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

Kieler Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. **29:** 85 - 90, Kiel 2001

Populationsökologische Untersuchungen an ausgewählten Grünlandarten im Projektgebiet „Weidelandschaft Eidertal"

- Leonid Rasran & Kai Jensen, Kiel -

1 Einleitung

Die pflanzliche Artenvielfalt eines Standortes wird einerseits von den Standortbedingungen und biotischen Interaktionen und andererseits durch historische und aktuelle Ausbreitungs- und Einwanderungsvorgänge beeinflusst (vgl. ZOBEL 1992, PÄRTEL et al. 1996). Aspekte dieser beiden diversitätsbestimmenden Faktoren wurden untersucht: Der Einfluss von Standortparametern und biotischen Interaktionen auf ausgewählte Pflanzenarten wurde mit Hilfe eines Verpflanzungsexperimentes analysiert, die Problematik der Diasporenverfügbarkeit wurde im Zusammenhang mit Mähgutuntersuchungen behandelt.
Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte ist vor allem aufgrund von Nutzungsänderungen (Intensivierung oder Nutzungsaufgabe) an vielen Standorten in Mitteleuropa die Artenvielfalt zurückgegangen. Gleichzeitig stehen aufgrund der fortschreitenden Fragmentierung der Landschaft viele der potentiellen Ausbreitungswege für Diasporen nicht mehr zur Verfügung (BAKKER et al. 1996, BONN & POSCHLOD 1998). Die Einführung extensiver, großflächiger Weidesysteme, deren positive Auswirkungen auf die Artenvielfalt vielfach belegt sind (z.B. BURGESS et al. 1995, WALLISDEVRIES et al. 1998, OPPERMANN & LUICK 1999, VOß 2001), führt einerseits zu Veränderungen der Konkurrenzverhältnisse, aber auch zur Erhöhung des Ausbreitungspotentials für viele Pflanzen. In der hier vorgestellten Arbeit wurde der Einfluss extensiver Beweidung auf die Etablierung und Vitalität von *Rhinanthus angustifolius, Silene flos-cuculi, Galium aparine* agg. und *Filipendula ulmaria* im Projektgebiet "Weidelandschaft Eidertal" (vgl. JENSEN et al. 2001) untersucht, wobei die Einflüsse von Verbiss, Vertritt, Lichtgenuss und Nährstoffverfügbarkeit besonders berücksichtigt wurden.
Eine Methode, um die Etablierungschancen seltener Arten in Grünland-Restitutionsversuchen zu erhöhen, ist die Ausbringung von Mähgut aus artenreichen Beständen auf verarmten Flächen (z.B. MAAS 1988, KIRMER & MAHN 1996, BIEWER & POSCHLOD 1997, PATZELT & PFADENHAUER 1998).
Ein solcher Mähguttransfer zur Erhöhung der Artenvielfalt ist im Projektgebiet „Weidelandschaft Eidertal" geplant. Dieser Maßnahme ging die in der vorgestellten Arbeit durchgeführte Untersuchung zum Diasporengehalt von Mähgut zweier potentieller Spenderflächen (Lehmkuhlener Stauung, NSG „Tröndelsee und Umgebung") voraus.

2 Methoden

Verpflanzungsexperiment:

Auf drei Flächen unterschiedlicher Trophiebedingungen und Vegetationzusammensetzung (Kleinseggenrasen, eutrophe Feuchtwiese und Großseggen-Ried) wurde ein Verpflanzungsexperiment durchgeführt, in dem extensiv beweidete und nicht beweidete Flächen (Exclosures) miteinander verglichen wurden. Dazu wurden im Mai 2000 kleine Individuen der vier ausgewählten Arten nach folgendem Schema in die Versuchsflächen gepflanzt (Abb.1).

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

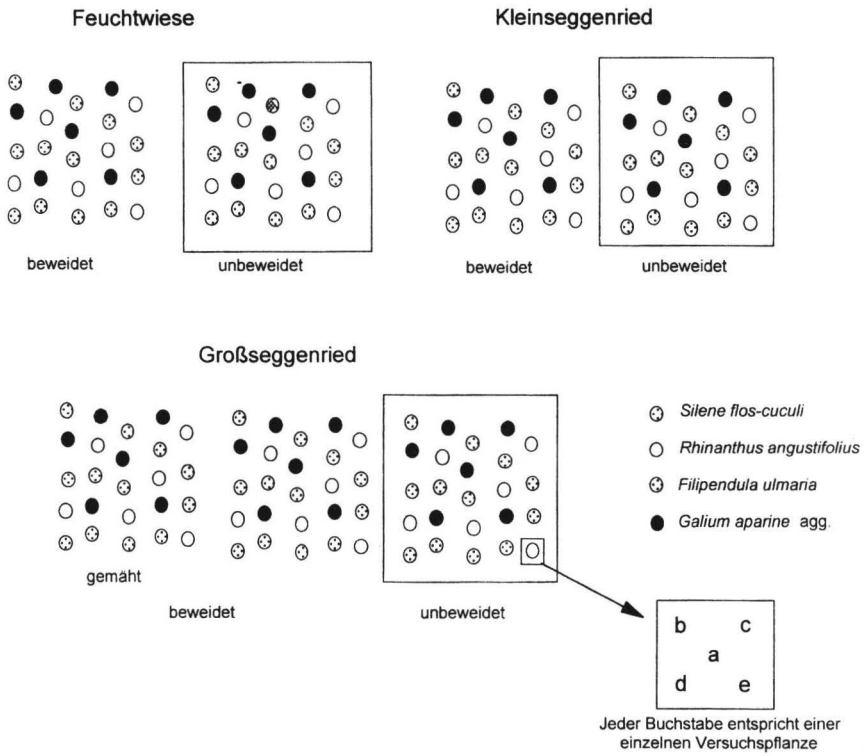

Abb. 1: Versuchsaufbau des Verpflanzungsexperimentes.

Die Pflanzen waren vorher aus Flächen im Eidertal (*Galium aparine* agg. und *Filipendula ulmaria*) sowie der Lehmkuhlener Stauung bei Preetz (*Rhinanthus angustifolius* und *Silene flos-cuculi*) entnommen worden. Im Laufe der Vegetationsperiode wurden die Pflanzen monatlich untersucht und ihr Vitalitäts-Zustand anhand verschiedener Parameter (u.a. Anzahl der Blätter, Blütenknospen, Blüten und Früchte; Schäden durch Vertritt, Verbiss, starke Sonneneinstrahlung oder Beschattung) auf einer Skala von 4-0 abgeschätzt (4 = äußerlich nicht durch sichtbare Schäden beeinträchtigte Pflanze mit kräftig entwickelten Blättern; 0 = Pflanze abgestorben und bereits komplett vergangen).
Zusätzlich wurden Untersuchungen zur Blattfläche und Phytomasse der mehrjährigen Versuchspflanzen (*Silene flos-cuculi* und *Filipendula ulmaria*), zur Vegetationszusammensetzung (nach Braun-Blanquet), zum Mikroklima (Temperatur, Lichtgenuss), zu den Bodenverhältnissen (pH-Wert, CN-Verhältnis, Anteil organischer Substanz) und zu den Grundwasserständen auf den drei Versuchsflächen durchgeführt.

Mähgutanalyse:

Anfang Juli wurden innerhalb des NSG "Tröndelsee und Umgebung" drei Flächen und Mitte August innerhalb der Lehmkuhlener Stauung zwei Flächen á 25 m^2 für eine Mähgutentnahme ausgewählt und vegetationskundlich aufgenommen (vgl. Tab. 1).

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

Tab. 1: Angaben zur vegetationskundlichen Einordnung der Mähgutentnahmeflächen

Fläche	Beschreibung
LS I	Kleinseggenrasen (*Campylio-Caricetum dioicae*)
LS II	*Carex rostrata*-Ried (*Caricetum rostratae*)
TS I	Feuchtwiese (*Angelico-Cirsietum*)
TS II	*Carex disticha* – Dominanzbestand
TS III	*Carex flava* – Bestand

Neben dem Deckungsgrad wurde zusätzlich der phänologische Zustand der Arten erfasst.
Auf allen fünf Untersuchungsflächen wurden auf jeweils 5 Teilflächen á 0,25 m^2 die oberirdische Phytomasse manuell abgeerntet. Zusätzlich wurden am 06. September 2000 in der Lehmkuhlener Stauung Heuproben nach der mit einem Balkenmäher durchgeführten Pflegemahd genommen. Die Mähgutproben wurden, nachdem sie getrocknet und gewogen worden waren, einer fünfwöchigen Stratifikation bei 3 °C unterzogen. Nach der Stratifikation wurden die mit bloßem Auge erkennbaren Diasporen aus dem Material heraussortiert, bestimmt und gezählt. Grobe, vegetative Pflanzenteile, an denen offensichtlich keine Diasporen hafteten, wurden verworfen. Das verbliebene Feinmaterial mit den darin enthaltenden Diasporen wurde anschließend auf keimfähige Diasporen analysiert. Dazu wurde es in Blumentöpfe auf steriler Erde in einer Klimakammer (Tag- und Nachtrhythmus: 15/25 °C) im Botanischen Institut der CAU-Kiel ausgebracht. Die aufgelaufenen Keimlinge wurden bestimmt, gezählt und anschließend entfernt.

3 Ergebnisse und Diskussion

Verpflanzungsexperiment:

Die drei Versuchsflächen erfuhren im Laufe der Weideperiode eine sehr unterschiedliche Nutzung durch Weidetiere. Die für Beweidung vorgesehene Variante der Feuchtwiese wurde von den Tieren nicht besucht, während die Beweidung im Kleinseggenrasen "extensiv" und im Großseggen-Ried "intensiv" war (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Vertrittintensität und oberirdische Phytomasse auf den beweideten Parzellen der drei Untersuchungsflächen am Ende der Weidesaison (Oktober 2000).

Fläche		Grosseggenried	Kleinseggenrasen	Feuchtwiese
Zahl der Viehtritte pro m^2	Mittelwert	39 ± 9	12 ± 8	0 ± 0
	Standard-abweichung	9	8	0
TG [g pro m^2]	Mittelwert	281 ± 139	330 ± 102	470 ± 109
	Standard-abweichung	139	102	109

Das Verhalten der Weidetiere hatte einen großen Einfluß auf die Vitalität der untersuchten Arten. Unter mäßigem Vertritt und Verbiss waren die konkurrenzschwächeren, lichtbedürftigen Arten *Silene flos-cuculi* und *Rhinanthus angustifolius* begünstigt, während in den Brachevarianten *Filipendula ulmaria* und *Galium aparine* agg. eine höhere Vitalität zeigten. Starker Verbiss und Vertritt wirkten negativ auf alle untersuchten Arten, wobei bei *Silene flos-cuculi* trotz hoher Mortalität auf der beweideten Fläche im Großseggen-Ried die überlebenden Individuen größer und kräftiger waren als in den anderen Flächen. Am Beispiel von *Galium aparine* und *Rhinanthus angustifolius* (Abb. 2) lassen sich die Folgen extensiver Beweidung für den Zustand der Pflanzen verdeutlichen: Bei anfänglich gleichen Werten für Brache- und Beweidungsvariante sinkt der durchschnittliche Vitalitätswert von *Galium aparine* agg.-Individuen in der Beweidungsvariante rasch ab und bleibt im Laufe des Sommers deutlich niedriger als in der

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

Brachevariante. Die Ursache hierfür liegt in erster Linie in der Empfindlichkeit der Pflanzen gegenüber mechanischen Schäden (Vertritt), aber auch verstärkter Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Austrocknung. Für *Rhinanthus angustifolius* gilt das Gegenteil: Durch mäßige Beweidung werden die Individuen begünstigt, während sie in der Brachevariante einen deutlich schlechteren Zustand zeigen. Die Ursache für diesen Vitalitätsverlust scheint hier die Lichtkonkurrenz zu sein, während ein geringer Beweidungsdruck und zeitweilige Austrocknung toleriert werden.

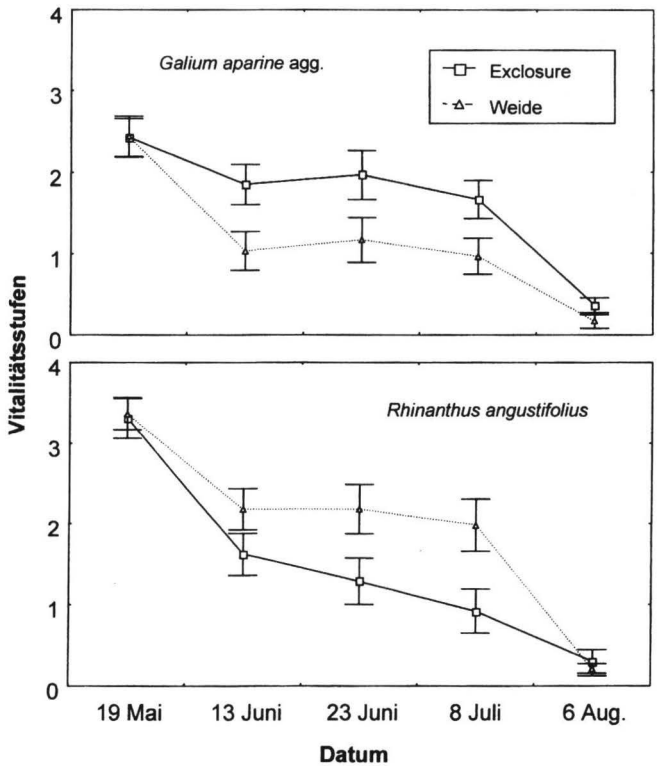

Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Vitalität von *Galium aparine* agg. und *Rhinanthus angustifolius* im Kleinseggenrasen.

Mähgutanalyse:

Im Mähgut wurden Diasporen von insgesamt 52 Arten, davon 10 Arten der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & BELLER 1990) nachgewiesen. Die durchschnittliche Diasporenanzahl pro kg Mähgut lag bei 5 000 bis 10 000 Diasporen. Der Anteil der mit Diasporen im Heu vertretener Arten im Vergleich zur aktuellen Vegetation war auf den Untersuchungsflächen der Lehmkuhlener Stauung (LS) hoch (ca. 70%), während er auf den Flächen am Tröndelsee (TS) geringer war (Tab. 3). Zusätzlich

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

enthielt das Mähgut Arten, die nicht in der aktuellen Vegetation vorhanden und offensichtlich durch Ausbreitungsvorgänge auf den Standort gelangt waren.

Tab. 3: Anzahl der Arten in der aktuellen Vegetation und im Mähgut sowie deren Verhältnis zueinander.

	Standort	LS I	LS II	TS I	TS II	TS III
1	Arten der aktuellen Vegetation (AV)	41	31	34	29	37
2	Fruchtende Arten der AV	29	22	20	13	23
3	im Mähgut enthaltene Arten (MG)	35	28	22	18	21
4	Arten im MG aber nicht in AV	6	7	6	6	5
	Anteil Arten MG (3 - 4) an AV (%)	**70,7**	**71,0**	**47,1**	**40,5**	**40,5**

4 Schlussfolgerungen für den Naturschutz

Verpflanzungsexperiment:

Konkurrenzschwächere Arten (z.B. *Silene flos-cuculi* und *Rhinanthus angustifolius*) werden durch eine moderate Störung durch Vertritt und Verbiss gefördert. Ohne Störung werden sie von anderen Arten verdrängt, bei zu starker Störung werden sie geschädigt. Konkurrenzkräftigere Arten (*Filipendula ulmaria* und *Galium aparine* agg.) profitieren von einem Ausschluss der Störung.

Mähgutanalyse:

Anhand der Diasporenzusammensetzung wurde im Hinblick auf Zielarten des Naturschutzes die Qualität der Flächen als Spenderstandorte diskutiert. Die Flächen Lehmkuhlener Stauung I und II sowie Tröndelsee III wurden als besonders geeignete Spenderstandorte angesehen, da sie einen hohen Prozentsatz an seltenen und gefährdeten Arten aufweisen und diese Arten im Mähgut enthalten sind.

Literatur

BAKKER, J. P., POSCHLOD, P., STRYKSTRA, R. J., BEKKER, R. M., THOMPSON, K. (1996): Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology.- Acta Bot. Neerlandica 45 (4), 461-490.

BIEWER, H., POSCHLOD, P. (1997): Regeneration artenreicher Feuchtwiesen im Federseeried.- Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg. PAÖ 24, Karlsruhe, 344 S.

BONN, S., POSCHLOD, P. (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Quelle & Meyer, Wiesbaden. 404 S.

BURGESS, N., WARD, D., HOBBS, R., BELLAMY, B. (1995): Reedbeds, fens and acid bogs.- In: SUTHERLAND, W. J., HILL, D.A. (eds.): Managing habitats for conservation. Cambridge University Press, pp. 149-196.

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.

KIRMER, A., MAHN, E. G. (1996): Verschiedene Methoden zur Initiierung von naturnaher Vegetationsentwicklung auf unterschiedlichen Böschungsstandorten in einem Braunkohlentagebau - Erste Ergebnisse.- Verh. GfÖ 26, 377-385.

MAAS, D. (1988): Keimung und Etablierung von Streuwiesenpflanzen nach experimenteller Ansaat.- Natur und Landschaft 63 (10), 411-415.

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

OPPERMANN, R., LUICK, R. (1999): Extensive Beweidung und Naturschutz - Charakterisierung einer dynamischen und naturverträglichen Landnutzung.- Natur und Landschaft 74 (10), 411-419.

PÄRTEL, M., ZOBEL, M., ZOBEL, K., VAN DER MAAREL, E. (1996): The species pool and its relation to species richness: evidence from Estonian plant communities.- Oikos 75, 111-117.

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

PATZELT, A., PFADENHAUER, J. (1998): Keimungsbiologie und Etablierung von Niedermoor-Arten bei Ansaat durch Mähgutübertragung.- Z. Ökologie und Naturschutz 7, 1-13.
VOß, K. (2001): Die Bedeutung extensiv beweideten Feucht- und Überschwemmungsgrünlandes in Schleswig-Holstein für den Naturschutz.- Mitt. AG Geobot. Schleswig-Holstein Hamb. 61, 185 S.
WALLISDEVRIES, M. F., BAKKER, J. P., VAN WIEREN, S. E. (1998): Grazing and Conservation Management.- Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 374 pp.
ZOBEL, M. (1992): Plant species coexistance - the role of historical, evolutionary and ecological Factors.- Oikos 65, 314-320.

Manuskript eingegangen: 22. 11. 2001

Anschrift der Verfasser: Leonid Rasran & Kai Jensen
Ökologie-Zentrum der Universität Kiel; Schauenburgerstr. 112, D-24118 Kiel;
Tel.: 0431/880-4062; Fax: 0431/880-4038;
e-mail: Leonid@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): Rasran Leonid, Jensen Kai

Artikel/Article: Populationsökologische Untersuchungen an ausgewählten Grünlandarten im Projektgebiet "Weidelandschaft Eidertal" 85-90