

Englische Kratzdistel (*Cirsium dissectum*) und Gräben- Veilchen (*Viola persicifolia*) am Rande ihrer nordwestdeut- schen Verbreitungsgebiete im Wümmegebiet bei Bremen

FRANK HELLBERG

Summary: *Cirsium dissectum* and *Viola persicifolia* at the margins of their distribution areas in the Wümme area near Bremen. – The present situation of populations of *Cirsium dissectum* (L.) Hill and *Viola persicifolia* Schreb. in floodplain grasslands of the river Wümme near the city of Bremen (NW Germany) is described, paying particular attention to aspects of nature conservation. Size and distribution of the local populations, site conditions and floristic composition of the grasslands are presented. The occurrences in Bremen of both *C. dissectum* and *V. persicifolia* are of special interest from a phytogeographical point of view, because they are at the margins of their distribution areas. Considering their rarity in Germany and their status of endangerment suggestions are made for management regimes and restoration practices that appear most appropriate to preserve and to promote the target species.

Zusammenfassung: Die lokalen Vorkommen von *Cirsium dissectum* (L.) Hill und *Viola persicifolia* Schreb. in den Niederungsgebieten der Wümme bei Bremen werden beschrieben und Fragen ihres Schutzes behandelt. Die lokale Verbreitung und Größe der Populationen, die Standortbedingungen und die Vergesellschaftung beider Arten werden dargestellt. Beide Arten kommen in Bremen disjunkt außerhalb ihrer geschlossenen Hauptareale vor. Es werden Empfehlungen für das Grünlandmanagement und für Regenerationsmaßnahmen zum Schutz beider in Deutschland sehr seltenen und stark gefährdeten Arten gegeben.

1 EINLEITUNG

Die großflächigen Grünlandgebiete in den Flussniederungen des Bremer Beckens sind wegen der in weiten Bereichen auch heute noch sehr extensiven landwirtschaftlichen Nutzung für den Naturschutz von überregionaler Bedeutung (s. ARKENAU 1992, DAMKE & al. 1988, HELLBERG & al. 2000, KLEINE-BÜNING & al. 1998, ROSENTHAL & al. 1998). In besonders extensiv genutzten Grünlandgebieten im unteren Wümmegebiet haben sich neben vielen anderen gefährdeten Pflanzenarten (s. NAGLER & CORDES 1993) lokal auch Reliktpopulationen der Englischen Kratzdistel [*Cirsium dissectum* (L.) Hill] und des Gräben-Veilchens (*Viola persicifolia* Schreb.) erhalten.

In den älteren Regionalfloren des Gebietes, zuletzt in „Buchenaus Flora von Bremen“ (SCHÜTT 1936), fehlen Hinweise auf Vorkommen beider Ar-

ten im Bremer Gebiet. Aus ausbreitungsökologischen Gründen dürfte eine natürliche Besiedlung des Bremer Beckens durch *Viola persicifolia* aber bereits spätestens im 19. Jahrhundert auf dem Weg durch das Wesertal erfolgt sein, nämlich vor der weitgehenden Abkoppelung der Niederungen von regelmäßigen Überschwemmungen. *Cirsium dissectum* wurde um 1850 erstmals in Niedersachsen nachgewiesen (GARVE 1994) und könnte im Zuge des damaligen östlichen Ausbreitungsschubes auch den Bremer Raum erreicht haben. Vorkommen bei Bremen werden nur für das Gebiet „zwischen Leuchtenburg und Brundorf“ angegeben (ohne Fundjahr; WAGENITZ 1987). Die umfangreichsten Vorkommen beider Arten im Bremer Blockland wurden jedoch erst Mitte der 1990er Jahre wissenschaftlich registriert (KAUNE 1997).

Beide Arten befinden sich in Bremen in einer vom geschlossenen Hauptareal isolierten Areallage

(s. GARVE 1994). Die im atlantischen Westeuropa endemische Englische Kratzdistel stößt hier an ihre absolute östliche Verbreitungsgrenze, die nächstgelegenen Vorkommen befinden sich in Ostfriesland. Das eurasisch subozeanisch-subkontinental verbreitete Gräben-Veilchen besitzt im Bremer Raum das westlichste Vorkommen Norddeutschlands, die nächstgelegenen Vorkommen befinden sich im östlichen Niedersachsen (Wendland und Drömling). Die disjunkte Areallage im Bremer Raum bedingt aus biologischer Sicht eine besondere Schutzwürdigkeit der lokalen Populationen (mangelnde Wiederbesiedlungsmöglichkeit, potentielle genetische Eigenständigkeit isolierter Populationen, potentiell stärkere Gefährdung isolierter Relikt- und Vorpostenpopulationen).

Die beiden in Deutschland sehr seltenen Arten sind als Indikatoren einer historischen, sehr extensiven Grünlandwirtschaft in sehr starkem Rückgang begriffen. Veränderungen des Wasserhaushalts von Flussauen und Niedermooren und der Wandel der landwirtschaftlichen Nutzung sind Ursachen für ihre bundesweit starke Gefährdung (KORNECK & al. 1996). Die Englische Kratzdistel kommt innerhalb Deutschlands nur in Niedersachsen und im nord-westlichen Nordrhein-Westfalen vor, das Gräben-Veilchen kommt nur noch an wenigen Stellen der Stromtäler von Rhein, Main, Elbe, Oder und Weser vor (BENKERT & al. 1996, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Sie repräsentieren die gefährdeten mesotraphenten Feuchtgrünlandgesellschaften (s. RENNWALD 2002) mit ihrer großen Zahl gefährdeter Pflanzenarten. Sie sind daher nicht nur unmittelbare Schutzobjekte (Zielarten) für den botanischen Naturschutz, sondern auch als Indikatoren für gefährdete Grünland-Ökosysteme geeignet.

Ziel der Untersuchung ist es, biologisch-ökologische Grundlagen für den Schutz der lokalen Populationen von Englischer Kratzdistel (*Cirsium dissectum*) und Gräben-Veilchen (*Viola persicifolia*) im Bremer Feuchtgrünlandring zu erarbeiten. Bestandsrückgänge bzw. das Verschwinden einzelner Populationen in den zurückliegenden Jahren sowie aktuelle Veränderungen in der Bewirtschaftung des Grünlandes gaben den Anlass, die aktuelle Bestands-situation (Verbreitung und Populationsgrößen) und die Bestandsentwicklung der Zielarten in Bremen zu untersuchen, um Handlungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten für Maßnahmen des Naturschutzes darzulegen.

Die vorliegende Darstellung beruht im wesentlichen auf einer unter Trägerschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen in den Jahren 2003–2004 durchgeführten Untersuchung (Projekt-Abschlußbericht: HELLBERG 2005), ergänzt um Ergebnisse von 2005 fortgeführten Untersuchungen

im Auftrag des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr in Bremen, der dankenswerterweise die Finanzierung des Projektes übernahm. Als Kooperationspartner waren Prof. Dr. M. Diekmann (Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie der Universität Bremen, Abteilung Vegetationsökologie und Naturschutzbiologie) und Prof. Dr. D. Zacharias (ISTAB, Hochschule Bremen) am Projekt beteiligt. Der vollständige Projektbericht steht auf den Internetseiten des Naturwissenschaftlichen Vereins als pdf-Dokument zur Verfügung.

2 DURCHFÜHRUNG UND METHODIK DER POPULATIONSERFASSUNG

Die Bestandserfassung der Zielarten auf Bremer Gebiet erfolgte in den Jahren 2003 und 2004 und erstreckte sich auf die Bremer Gebiete (Teile des Blocklandes, westliches Hollerland), aus denen im Rahmen früherer Untersuchungen (EISEND 2000, JANHOFF, pers. Mittlg. [1994–2000], KAUNE 1997, KROSSE 1999, NAGLER & CORDES 1993) Vorkommen bekannt geworden sind. Die Populationserfassung von *Viola persicifolia* im westlichen Hollerland erfolgte durch MELLENTHIN (2003). Für jeden abgrenzbaren Einzelbestand der Zielarten wurde die Anzahl der Pflanzen ausgezählt (Sprosse je Pflanzengruppe). Bei sehr großen Beständen wurde der Gesamtbestand auf Probeflächenbasis hochgerechnet.

Vegetationsaufnahmen wurden überwiegend auf Dauerflächen erstellt, die in den Jahren 2003 und 2004 zur Untersuchung der Populationsdynamik der Zielarten angelegt wurden. Für *Viola persicifolia* wurden zusätzlich Dauerflächen-Aufnahmen aus dem Jahr 2000 herangezogen sowie ergänzende Vegetationsaufnahmen im Jahr 2005 erstellt.

Die Nomenklatur der Arten folgt ELLENBERG & al. (1992).

3 ERGEBNISSE

3.1 Verbreitung und Bestandssituation der Zielarten in Bremen

Beide Zielarten sind rezent nur lokal in den Moormarschen (Hamme-Wümme-Marsch) und deren Randbereichen im Bremer Blockland („Waller Feldmark“) und im westlichen Hollerland verbreitet (Abb. 1). Hierbei handelt es sich um durch Winterdeiche geschützte Grünland-Graben-Gebiete, die seit langem keinem natürlichen Überschwemmungseinfluss mehr unterliegen.

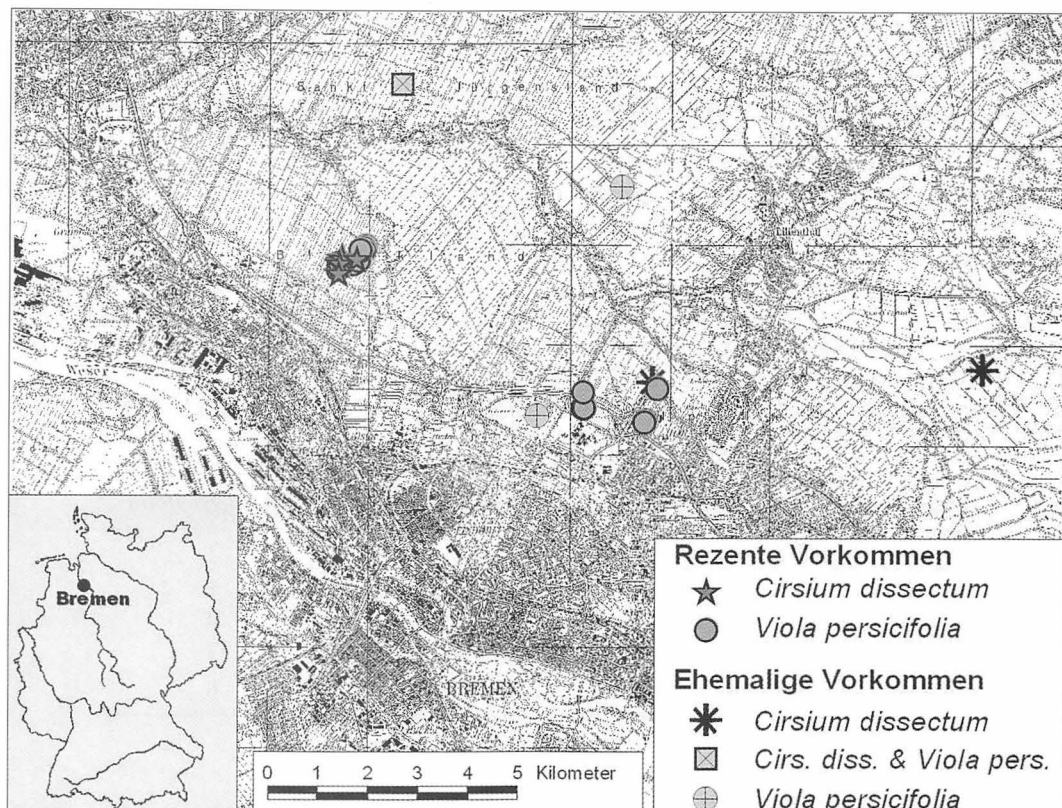


Abb. 1: Untersuchungsgebiet und Verbreitung von *Cirsium dissectum* und *Viola persicifolia* im Wümmegebiet nördlich von Bremen.

Weitere Vorkommen im angrenzenden niedersächsischen Gebiet sind bereits seit längerem erloschen bzw. verschollen. Ehemalige Vorkommen von *Cirsium dissectum* nördlich der Wümme (westliches St. Jürgensland, MTB 2818/2/4 [Messtischblatt-/Quadrant/Viertelquadrant]; letzte Beobachtung vor 1980) und im Talsandgebiet der Wümmeniederung östlich Bremens (MTB 2819/4/4; letzte Beobachtung vor 2000 – JANHOFF pers. Mittlg.) müssen wegen der nur transienten Samenbank der Art (JANSEN & al. 2000) als erloschen betrachtet werden. Ein am erstgenannten Wuchsort im St. Jürgensland noch bis Mitte der 1980er Jahre existierendes Vorkommen von *Viola persicifolia* ist seit ca. zehn Jahren infolge Nutzungsaufgabe des Grünlandes verschollen. Ebenfalls verschollen ist bereits seit Mitte der 1980er Jahre ein Vorkommen von *Viola persicifolia* im östlichen St. Jürgensland nahe der „Truper Blänken“ bei Lilienthal (MTB 2819/1/3; Nachweis: VAHLE 1983). Ein weiteres bereits in den 1980er Jahren verschollenes Vorkommen von *Viola persicifolia* befand sich in Bremen am Südrand des Blocklandes (NSG „Am Stadtwaldsee“, MTB 2819/3/3).

Die rezenten Vorkommen von *Cirsium dissectum* sind auf vier Grünlandparzellen in der Waller Feldmark beschränkt. Alle Vorkommen von *Cirsium dissectum* sind räumlich sehr eng benachbart, das gesamte Verbreitungsgebiet ist sehr klein (Abb. 1). Der Hauptbestand der Art mit ca. 95% des Gesamtbestandes von ca. 43.000 Exemplaren konzentriert sich auf nur eine Grünlandparzelle (s. Abb. 2).

Viola persicifolia besitzt sowohl im Blockland als auch im westlichen Hollerland rezente Vorkommen. Das Verbreitungsgebiet der Art im Blockland überschneidet sich mit demjenigen von *Cirsium dissectum*, ist aber insgesamt großräumiger. Im Jahr 2004 wurden im Blockland Vorkommen des Gräben-Veilchens auf fünf Flurstücken festgestellt. Darunter befindet sich eine sehr große, erst im Jahr 2003 zum Teil aus der Samenbank im Boden regenerierte Population mit über 5.000 Exemplaren (s. Abb. 6).

Im westlichen Hollerland kommt das Gräben-Veilchen rezent ausschließlich in den südlichen und östlichen Randbereichen der Moormarsch im Übergang zur Flussmarsch bzw. zur Wesersandter-

rasse vor. Von insgesamt vier Einzelvorkommen befinden sich je eines im genutzten Grünland und in einer jüngeren Grünlandbrache, die beiden übrigen in halbruderalen Grasstreifen an Straßenrändern. Bei einem weiteren *Viola*-Bestand im westlichen Hollerland handelt es sich vermutlich um die hybridogene Sippe *Viola xritschliana* (*Viola persicifolia* x *V. canina*).

jüngst wieder hergestellten Graben gegenüber. Die Mehrzahl der Einzelbestände ist mit deutlich weniger als 100 Exemplaren individuenarm (Abb. 2). Trotz des deutlichen Rückganges der Zahl der Vorkommen und teilweise auch der Populationsgrößen ist beim Gräben-Veilchen infolge der Regeneration eines sehr großen Bestandes (> 5.000 Expl.) im Jahr 2003 sogar eine Zunahme der Gesamtbestandsgröße im Referenzzeitraum festzustellen.

Tab. 1: Bestandsentwicklung von *Cirsium dissectum* und *Viola persicifolia* bezogen auf die Einzelbestände (Wuchsorte) bzw. die Anzahl besiedelter Grünlandparzellen in Bremen. Referenzzeitraum ca. zehn Jahre (1994-2004). Quellen: KAUNE (1997), JANHOFF (pers. Mittlg., 1994-2000), KROSSE (1999), EISEND (2000), HELLBERG (1995, 2002, und unveröff. Daten)

Entwicklungstendenz	<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Viola persicifolia</i>
Neufund / Neuetaablierung	1	1
Zunahme	0	1
+/- gleich bleibend	2	3
Abnahme	1	4
erloschen / verschollen	3	6

3.2 Bestandsentwicklung der Zielarten

Auf bereits vor längerer Zeit erloschene bzw. verschollene Vorkommen wurde im vorhergehenden Abschnitt hingewiesen. Eine Beurteilung der Populationsentwicklung anhand halbquantitativer Angaben über frühere Bestandsgrößen ist weitgehend nur für die Vorkommen im Blockland möglich, wobei der Beobachtungszeitraum von maximal zehn Jahren relativ kurz ist.

Von sechs noch in den 1990er Jahren bekannten Vorkommen (d. h. Einzelwuchsorten bzw. besiedelten Grünlandparzellen) von *Cirsium dissectum* in Bremen sind drei inzwischen erloschen, ein Bestand ist zurückgegangen und zwei Vorkommen blieben ± unverändert. Ein Vorkommen mit nur wenigen Individuen wurde im Rahmen der Untersuchung neu nachgewiesen (Tab. 1). Die Gesamtbestandsgröße der Englischen Kratzdistel ist trotz der von sechs auf rezent vier verminderten Anzahl der Vorkommen im Referenzzeitraum ungefähr gleich geblieben.

Für *Viola persicifolia* ist die Bilanz bezüglich der Zahl der Vorkommen ebenfalls sehr negativ. Von ehemals vierzehn Einzelvorkommen sind sechs verschollen und vier zurückgegangen (Tab. 1). Der Negativentwicklung dieser zehn Populationen stehen nur eine Zunahme und ein Neufund an einem

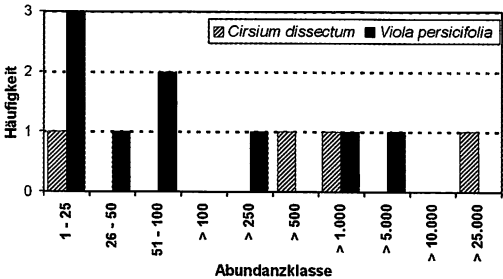


Abb. 2: Anzahl der Einzelbestände (Wuchsorte) bzw. der besiedelten Grünlandparzellen (= Vorkommen) von *Cirsium dissectum* (2003) und *Viola persicifolia* (2003/2004) in Bremen nach Abundanzklassen.

3.3 Ökologische Charakterisierung

3.3.1 Bodenkundliche Kennzeichnung

Für die Standorte der drei Hauptbestände von *Cirsium dissectum* im Blockland wurden Nährstoffgehaltsanalysen von SIMON (2004) durchgeführt, die auf die Standorte von *Viola persicifolia* innerhalb derselben Grünlandflächen übertragen werden

Tab. 2: Bodenkundliche Kennwerte von Standorten von *Cirsium dissectum* und *Viola persicifolia* in Bremen. Blockland (BL): Daten nach SIMON (2004); westliches Hollerland (HL): HELLBERG (1995). Bodenhorizont: 0–10 cm Tiefe; Nitrat- und Ammonium-Gehalte: 0–30 cm. Gehalte in mg/100g Trockenboden. * = Gesamt-N-Gehalte in Prozent der Trockenmasse (0–10 cm Tiefe). Humusgehalte für Standorte westliches Hollerland abgeschätzt aus organischem Kohlenstoffgehalt.

Zielart/ Standort	pH (H ₂ O)	Humus (%)	C/N	NO ₃	NH ₄	PO ₄	K	Ca	Mg
<i>Cirsium dissectum</i> (BL – Moormarsch)	4,2–4,3	22–25	11–12	0,32–2,31 1,0–1,2*	0,06–0,23	0,7–1,0	7,5–12,0	400–520	490–550
<i>Viola persicifolia</i> (BL – Moormarsch)	4,2–4,3	22–25	11–12	0,36–2,31 1,1–1,2*	0,04–0,23	0,8–1,0	8,6–12,0	400–510	490–550
<i>Viola persicifolia</i> (HL – Gley)	4,1–4,4	(15–17)	7–8	– 0,6	–	1,4–2,0	14,6–15,0	154–280	–

können (Tab. 2). Darüber hinaus liegen für *Viola persicifolia* Nährstoffanalysen für ein Vorkommen im westlichen Hollerland vor (HELLBERG 1995).

Im Blockland (Waller Feldmark) besiedeln beide Zielarten stark saure, anmoorige Moormarschböden mit geringmächtiger Lehmdecke (ca. 10–20 cm) über tiefem Niedermoor. Im westlichen Hollerland besiedelt *Viola persicifolia* stark saure, sandig-schluffige bis tonige Gleyböden in Randbereichen der Moormarsch. Die Gehalte an Mineral-Stickstoff und an pflanzenverfügbarem Phosphat kennzeichnen die Standorte als wenig produktiv, was als Voraussetzung für das Vorkommen der Zielarten anzusehen ist. Die Calcium- und Kalium-Versorgung aller Standorte ist trotz der niedrigen pH-Werte des Oberbodens gut bis sehr gut. Hierfür ist möglicherweise eine westwärts gerichtete, den oberen Grundwasserleiter im westlichen Hollerland und im Blockland beeinflussende Grundwasserströmung ursächlich (s. ORTLAM 1984). Der Basenversorgung der Böden wird für das Vorkommen von *Viola persicifolia* und *Cirsium dissectum* bzw. der Gesellschaft des Cirsio dissecti-Molinietum eine besondere Bedeutung zugeschrieben (JANSEN & al. 2000, 2001, TALLOWIN & SMITH 2001, WEEDA 2001).

3.3.2 Floristisch-vegetationskundliche Kennzeichnung

Die Vegetationsbestände mit *Cirsium dissectum* setzen sich vorrangig aus Arten der Feuchtwiesen-Gesellschaften (Molinietalia) und der mesotrophen Niedermoores (Caricetalia fuscae) zusammen (Tab. 3). Zeiger für eine geringe Nährstoffversorgung prägen das Artenspektrum, Nährstoff- und Düngungs-

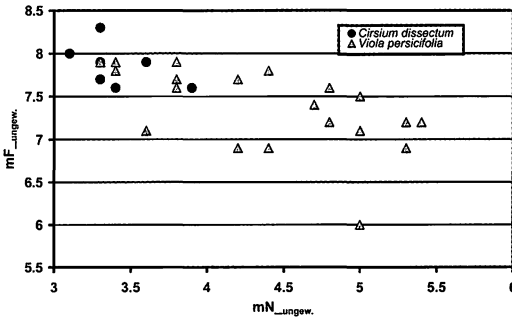


Abb. 3: Ökogramm der ökologischen Bestandeszeigerwerte für Stickstoffversorgung und Standortfeuchte für *Cirsium dissectum* und *Viola persicifolia* in Bremen. Berechnet wurden ungewichtete Mittelwerte aus den Zeigerwerten nach ELLENBERG & al. (1992) für die in Tab. 3 und 4 berücksichtigten Vegetationsaufnahmen.

zeiger sind nach Artenzahl und Mengenanteil zu vernachlässigen. Infolge sehr extensiver, einschüriger Nutzung sind Arten des Filipendulion, des Phragmition und Magnocaricion sehr stet. In grabennahen Bereichen tritt die für Standorte mit stagnierendem, nährstoffarm-saurem Grund- oder Oberflächenwasser kennzeichnende Artengruppe der Caricetalia fuscae stark hervor. Die Auswertung der Standortzeigerwerte nach ELLENBERG & al. (1992) bestätigt die Einstufung der Standorte als feucht bis wechsellöss, sauer bis mäßig sauer und stickstoffarm (mesotroph) (s. Abb. 3).
Trotz des Fehlens der Verbandskennarten des Molinion können die Bestände aufgrund der gesamten Artenkombination als fragmentarische Aus-

Tab. 3: Vergesellschaftung von *Cirsium dissectum* in Bremen. Stetigkeitsklassen: I: <20%, II: 20–40%, III: 40–60%, IV: 60–80%, V: 80–100%; Dominanz gemäß Braun-Blanquet-Skala. Sieben Vegetationsaufnahmen (100%) aus je drei Dauerflächenaufnahmen (à 1 m²)

<i>Cirsium dissectum</i>	V²⁻⁴
Arten mesotropher Nassstandorte	
<i>Carex panicea</i>	V ²⁻⁴
<i>Agrostis canina</i>	V ¹⁻²
<i>Eriophorum angustifolium</i>	IV ⁺¹
<i>Ranunculus flammula</i>	IV ⁺
<i>Viola palustris</i>	II ⁺
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	I ⁺
Arten der Röhrichte und Grossseggenriede	
<i>Calamagrostis canescens</i>	V ⁺²
<i>Carex gracilis</i>	IV ⁺¹
<i>Phragmites australis</i>	II ⁺¹
<i>Carex riparia</i>	II ⁺
Kennarten der meso- bis eutrophen Feuchtwiesen	
<i>Juncus conglomeratus</i>	V ⁺²
<i>Cirsium palustre</i>	V ⁺²
<i>Lythrum salicaria</i>	V ⁺¹
<i>Lysimachia vulgaris</i>	V ¹⁻²
<i>Deschampsia cespitosa</i>	V ⁺³
<i>Lathyrus palustris</i>	III ⁺
<i>Viola persicifolia</i>	II ⁺
<i>Thalictrum flavum</i>	I ⁺
<i>Juncus effusus</i>	I ⁺
Magerkeitszeiger des Extensivgrünlandes	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	V ⁺¹
<i>Festuca rubra</i>	III ⁺¹
Arten des mesophilen Grünlandes	
<i>Cardamine pratensis</i>	V ⁺
<i>Holcus lanatus</i>	V ⁺¹
<i>Taraxacum officinale</i>	I ⁺
<i>Ranunculus acris</i>	I ⁺
Sonstige Arten mit geringer Stetigkeit	
<i>Poa trivialis</i>	II ⁺
<i>Stachys palustris</i>	II ⁺
<i>Mentha arvensis</i>	I ⁺

prägungen dem Junco-Molinion angeschlossen werden. Floristische Gemeinsamkeiten bestehen über das Vorkommen der Kennart *Cirsium dissectum* hinaus durchaus auch mit dem atlantischen Cirsioidis-Molinietum (Bezüge insbesondere zur Subassoziation von *Eriophorum angustifolium*; vgl. PREISING & al. 1997).

Das Gräben-Veilchen weist hinsichtlich des Wasser- und Nährstoffhaushaltes eine breitere standortökologische Amplitude auf und kommt bis in den mäßig nährstoffreichen Standortbereich hinein vor

(HÖLZEL 2003). Die stärkere standörtliche Differenzierung wird im Ökogramm-Schema deutlich (Abb. 3). Entsprechend der nährstoffökologischen Differenzierung lassen sich bei den Vegetationsbeständen mit *Viola persicifolia* in Bremen zwei floristisch unterschiedliche Ausprägungen deutlich unterscheiden (A und C in Tab. 4; Typ B nimmt eine Mittelstellung ein). Die floristische Zusammensetzung eines mesotraphenten, dem Junco-Molinion nahe stehenden Flügels (A) ähnelt den Beständen mit *Cirsium dissectum* und kommt vorwiegend auf den Moormarschstandorten im Blockland vor. Diesen durch Arten mesotropher Niedermoore gekennzeichneten Beständen fehlen Nährstoff- und Düngungszeiger nahezu völlig.

Der durch das Vorkommen von Arten der Stromtäler und Flussauen wie *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Thalictrum flavum*, *Symphytum officinale* u. a. gekennzeichneten Ausprägung nährstoffreicherer Gleyböden (C) fehlen Magerkeitszeiger jedoch keineswegs, vielmehr treten häufige Gräser des weniger gedüngten Grünlandes wie *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra* teilweise mit hohen Mengenanteilen hervor. Die Kombination von Magerkeitszeigern und eutraphenten Auenarten kennzeichnet die ökologische Übergangsstellung zwischen dem nährstoffärmeren Niedermoorgrünland der Moormarschen und dem nährstoffreicheren Überschwemmungsgrünland der Flussauen. Pflanzensoziologisch handelt es sich um kennartenarme Ausprägungen von Molinietalia-Gesellschaften. Die vielfach gegebene Ruderalisierung ist als Folge zeitweiligen Brachfallens, zum Teil auch eines gestörten Standortwasserhaushaltes (Stromtaltyp) anzusehen.

4 BEWERTUNG DER LOKALEN GEFÄHRDUNGSSITUATION DER ZIELARTEN

Bestandssituation, Bestandsentwicklung und die ökologische Situation (Standort, Vergesellschaftung, populationsbiologische Parameter) sind wesentliche Grundlagen zur Beurteilung der lokalen Gefährdungssituation der Zielarten. Außerdem sind naturschutzrelevante biologische und ökologische Merkmale der Zielarten zu berücksichtigen (Tab. 5), die teilweise als biologische Risikofaktoren mit dem Gefährdungsgrad von Pflanzenarten korrelieren (s. HENLE & al. 1999) und auch für die Konzeption von Schutzmaßnahmen von Bedeutung sind.

Soweit in der Literatur Vergleichswerte vorliegen, ist hinsichtlich der standörtlich-bodenkundlichen Bedingungen für die Bestände beider Zielarten

Tab. 4: Vergesellschaftung von *Viola persicifolia* in Bremen. Stetigkeitsklassen: I: <20%, II: 20–40%, III: 40–60%, IV: 60–80%, V: 80–100%; Dominanz gemäß Braun-Blanquet-Skala. Vegetationsaufnahmen à 1–25 m² (14 Arten mit geringerer Stetigkeit weggelassen)

Ausprägung	A (n=9) Molinion-Typ	B (n=4) (Übergang)	C (n=9) Stromtal-Typ
<i>Viola persicifolia</i>	V⁺²	4⁺³	V⁺⁴
Feuchte- und Nässezeiger mesotropher Standorte			
<i>Agrostis canina</i>	V ⁺⁵	2 ²	III ²
<i>Ranunculus flammula</i>	IV ⁺¹	.	.
<i>Carex panicea</i>	IV ⁺²	.	.
<i>Viola canina</i>	II ⁺²	1 ⁺	II ¹⁻²
<i>Cirsium dissectum</i>	II ^{r+}	.	.
<i>Carex nigra</i>	II ⁺¹	.	II ⁺
<i>Carex demissa</i>	II ⁺¹	.	.
<i>Viola palustris</i>	I ⁺¹	.	.
<i>Carex lasiocarpa</i>	I ³	.	.
Arten nährstoffreicher Auenstandorte			
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	III ^{r+}
<i>Poa palustris</i>	.	.	III ¹⁻²
<i>Phalaris arundinacea</i>	I ⁺	1 ¹	V ⁺²
<i>Polygonum amphibium</i>	I ⁺	1 ^r	V ⁺¹
<i>Stachys palustris</i>	I ⁺	.	V ⁺¹
<i>Agropyron repens</i>	I ²	.	V ²
<i>Glechoma hederacea</i>	II ⁺¹	1 ²	V ⁺²
<i>Ranunculus repens</i>	II ⁺	.	IV ^{r-2}
<i>Symphytum officinale</i>	.	1 ⁺	III ^{r+}
Nährstoffzeiger des Grünlandes			
<i>Alopecurus pratensis</i>	I ²	.	V ²
<i>Poa pratensis</i>	I ¹	.	V ²⁻³
<i>Taraxacum officinale</i>	II ⁺	.	IV ^{r+}
Arten des meso- und eutrophen Feuchtgrünlandes			
<i>Deschampsia cespitosa</i>	V ⁺²	2 ⁺¹	V ⁺²
<i>Cirsium palustre</i>	IV ⁺⁴	3 ⁺⁴	III ⁺¹
<i>Juncus conglomeratus</i>	IV ¹⁻²	.	V ^{r-2}
<i>Juncus effusus</i>	II ⁺³	2 ¹⁻²	III ^{r-1}
<i>Carex leporina</i>	I ⁺	.	V ⁺¹
<i>Lotus uliginosus</i>	II ²	1 ¹	III ¹⁻²
<i>Lythrum salicaria</i>	II ⁺¹	1 ⁺	II ⁺²
<i>Thalictrum flavum</i>	I ^r	1 ⁺	III ⁺²
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I ⁺	.	III ^{r+}
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I ⁺	.	II ⁺
<i>Achillea ptarmica</i>	.	.	II ⁺²
Arten des mesophilen Grünlandes			
<i>Holcus lanatus</i>	V ⁺²	3 ¹⁻²	V ²
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	V ¹⁻²	2 ²	II ⁺²
<i>Agrostis tenuis</i>	II ²⁻⁴	2 ²	V ⁺⁵
<i>Rumex acetosa</i>	II ⁺²	3 ⁺¹	IV ⁺
<i>Festuca rubra</i>	II ⁺³	4 ³⁻⁵	I ¹
<i>Cardamine pratensis</i>	II ⁺¹	1 ¹	II ^{r+}
<i>Cerastium holosteoides</i>	II ⁺¹	2 ⁺¹	II ^{r+}
<i>Vicia cracca</i>	II ⁺¹	.	II ^{r+}
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1 ²	.

Tab. 4, Fortsetzung

Arten der Röhrichte und Großseggenriede

<i>Carex gracilis</i>	III ⁺¹	1 ¹	V ⁺²
<i>Calamagrostis canescens</i>	I ²	.	V ¹⁻⁴
<i>Galium palustre</i>	II ⁺²	1 ⁺	II ⁺
<i>Phragmites australis</i>	I ⁺	2 ⁺²	.
<i>Peucedanum palustre</i>	I ¹	1 ^r	.
<i>Lycopus europaeus</i>	I ¹	.	I ⁺
<i>Carex vesicaria</i>	II ^{r-1}	.	.
Ruderalisierungszeiger			
<i>Cirsium arvense</i>	III ⁺¹	.	V ⁺²

Tab. 5: Schutzrelevante biologische und ökologische Eigenschaften der Zielarten (biologische Risikofaktoren). Quellen: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2002), DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), HÖLZEL (2003), JANSEN & al. (2000), WEEDA (2001, 2002)

Biologische Merkmale	<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	<i>Viola persicifolia</i> Schreb.
Wuchsform	Halbrosettenpflanze niedrigwüchsig	Pleioikorm-Staude niedrigwüchsig
Konkurrenzkraft / Strategietyp	gering, nur in dauerhaft lichter Vegetation gegeben; Strategietyp: CS	gering-mäßig, in dauerhaft lichter und zeitweilig lückiger Vegetation gegeben; Strategietyp: CSR
Nutzungs- empfindlichkeit - Mahdverträglichkeit - Weideverträglichkeit - Trittverträglichkeit	- empfindlich - unverträglich bis empfindlich - unverträglich bis empfindlich	- empfindlich bis mäßig verträglich - empfindlich bis mäßig verträglich - empfindlich bis mäßig verträglich
Reproduktion und Ausbreitung	Vermehrung vorwiegend vegetativ (klonal); sehr kurze Rhizome; Phalanx- Dominanz-Strategie	Vermehrung vorwiegend generativ (aklonal); kurze Bodenausläufer (Guerilla-Strategie)
Blühphänologie	Ende Frühsommer (6–7) keine Nachblüte	Beginn Frühsommer (5/6–7) in der Regel Nachblüte (kleistogam)
Samenbank-Typ	kurzlebig (transient)	langlebig (langfristig persistent)
Samenausbreitung	Wind (Reichweite wegen geringer Wuchshöhe eingeschränkt?)	Ameisen, Hochwasser

ten in Bremen keine Gefährdung erkennbar. Die Vegetationsbestände mit *Cirsium dissectum* sind zwar augenscheinlich – wohl auch infolge sporadischer Misdüngung – produktiver als die typischen atlantischen Pfeifengraswiesen bzw. Borstgrasrasen mit *Cirsium dissectum*, die Nährstoffgehalte im Boden liegen jedoch in dem für die Zielart typischen Bereich (*Cirsio dissecti*-Molinietum: JANSEN & al. 2001, TALLOWIN & SMITH 2001; *Juncetum squarrosi*: PEPPLER 1992). Im Vergleich zu den Standorten in den Niederlanden ist eine stärkere Oberbodenversauerung allerdings unverkennbar.

Die Standortbedingungen an den Wuchsorten von *Viola persicifolia* liegen im Rahmen des aus der Literatur bekannten Spektrums, das sowohl die mesotraphenten Molinion-Ausprägungen im atlantischen Klimabereich (HÖLZEL 2003, WEEDA 2001, 2002) als auch den nährstoffreicheren Flügel der mitteleuropäischen Stromtalgrünländer umfasst. Ein Literaturvergleich ökologischer Zeigerwerte (s. HÖLZEL 2003) deutet auch bei dieser Zielart eine stärkere Oberbodenversauerung der Standorte in Bremen an. Ursache hierfür dürften Veränderungen des autotypischen hydrologischen Regimes sein.

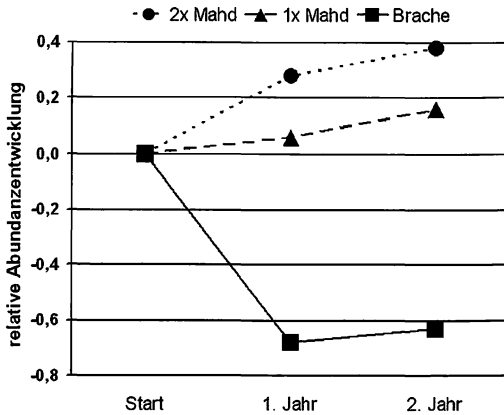


Abb. 4: Abundanzentwicklung von *Cirsium dissectum* bei verschiedenen Mahdvarianten und Brache. Erstmalige Durchführung der Versuchsvarianten nach der Abundanzermittlung im Startjahr (= unbeeinflusster Ausgangszustand). Dargestellt ist die relative Abundanzentwicklung (Bezugspunkt: Abundanz im Startjahr = 0) als Mittelwert aus je drei Dauerflächen (à 1 m²).

Ein entscheidender Einflussfaktor ist die Grünlandnutzung. Die Ursache für den Verlust von drei Einzelvorkommen der Englischen Kratzdistel in Bremen und von sechs Vorkommen des Gräben-Veilchens im zurückliegenden Jahrzehnt muss in der Mehrzahl der Fälle in einer den Lebensansprüchen der Zielarten nicht adäquaten Nutzung gesehen werden. Dabei handelt es sich mit Ausnahme eines Falles intensivierter Beweidung (an einem Wuchsort von *Cirsium dissectum*) sehr wahrscheinlich um die Unternutzung der Bestände (zu geringe Nutzungsfrequenz), die eine für die Zielarten nachteilige Veränderung der Vegetationsstruktur zur Folge hat (s. u.).

Viola persicifolia ist wegen ihrer langlebig-persistenten Samenbank (HÖLZEL 2003, JANSEN & al. 2000) – trotz des stärkeren Rückganges in den letzten Jahren und überwiegend nur noch geringer Bestandsgrößen – langfristig weniger gefährdet als *Cirsium dissectum*. Eine konkrete Gefährdung ist derzeit nur für die größte Teilpopulation des Gräben-Veilchens im westlichen Hollerland gegeben (Unversitätsgelände: geplante Überbauung).

Demgegenüber bestehen jedoch verschiedene potentielle Risiken für die Zielarten, die sich aus ihrer Biologie (s. Tab. 5) und der konkreten örtlichen Situation der Populationen (Größe und räumliche Verteilung) ergeben. Einige Merkmale seien nachfolgend hinsichtlich ihrer ökologischen und naturschutzfachlichen Bedeutung erläutert:

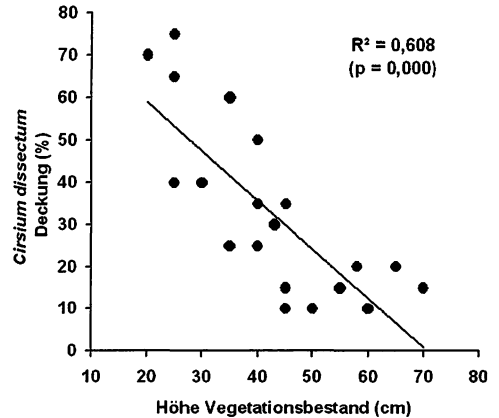


Abb. 5: Statistischer Zusammenhang des Deckungsgrades (%) von *Cirsium dissectum* mit der Wuchshöhe des Vegetationsbestandes (lineare Regression) mit Determinationskoeffizient (R^2 -Wert) und Irrtumswahrscheinlichkeit (p). Gleichung der Regressionsgerade: [*Cirsium dissectum* Deckung (%)] = 82,2448–1,16402 x [Höhe Vegetationsbestand (cm)].

- Konkurrenzschwäche (Niedrigwüchsigkeit, geringe Wachstumsrate) und enge standörtliche Amplitude: potentielle Gefährdung durch Verschlechterung des Lichtklimas infolge von Aufdüngung wirtschaftlich unrentabler, schwach produktiver Grünlandbestände, Über-Extensivierung (Ungleichgewicht von Aufwuchs und Entzug) oder Nutzungsaufgabe.
- Wuchsform (Niedrigwüchsigkeit, Rosettenform) und geringe Wuchskraft von *Cirsium dissectum*: Empfindlichkeit gegenüber Beweidung und Viehtritt (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002), aber auch gegenüber Unternutzung. Bereits zweijährige Brache kann eigenen Versuchen zufolge annähernd zum Verschwinden der Art führen (Abb. 4). Die Reaktion auf die Mahdfrequenz hängt eng mit Bestandesproduktivität und Vegetationsstruktur (Dichte, Höhe, Streulagen) zusammen (enge negative Korrelation der Individuendichte mit der Wuchshöhe des Vegetationsbestandes, s. Abb. 5).
- Reproduktionsbiologie von *Cirsium dissectum* (Blühphänologie): Unterbindung generativer Reproduktion und der Ausbreitung durch zu frühe Mahd (vor Anfang/ Mitte Juli).
- Vorwiegend vegetative Vermehrung („Phalanx-Dominanz“-Ausbreitung) und transiente Samenbank von *Cirsium dissectum* (JANSEN & al. 2000): Anfälligkeit für Störungen und Umweltveränderungen (geringes räumliches und zeit-

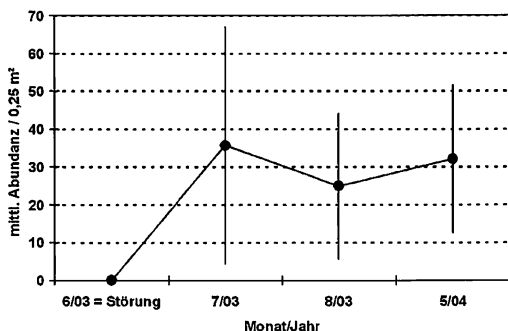


Abb. 6: Abundanzentwicklung von *Viola persicifolia* nach Störung durch Beseitigung der Grasnarbe und oberflächliche Bodenverwundung. Dargestellt sind je Kontrolltermin Mittelwerte der Individuenzahl aus 20 Probestellen ($\pm 0,25 \text{ m}^2$) $\pm$ der Standardabweichung.

liches Ausweichvermögen, CS-Strategie), langfristige Kontinuität von Nutzung und Standort erforderlich.

- Aklonale Vermehrungsweise von *Viola persicifolia*: mit Zunahme der Produktivität höhere Nutzungsfrequenz (z. B. zweischürige Nutzung Mitte Juni und Mitte August; s. HELLBERG 1995) oder häufigere Störungen (z. B. Viehtritt) zur Erzeugung von Narbenlücken (Regenerationsnischen) erforderlich (CSR-Strategie, HÖLZEL 2003).
- Langfristig-persistente Samenbank von *Viola persicifolia*: Störungstoleranz, Überdauerung ungünstiger Umweltbedingungen möglich (zeitliches Ausweichen); Regeneration und Wiederetablierung von Populationen nach Störungen (Narbenverletzungen, Bodenschürfungen; Abb. 6).
- Geringe Zahl der Populationen, räumliche Konzentration (ca. 95 % des Gesamtbestandes von *Cirsium dissectum* in Bremen auf einer einzigen Grünlandfläche!), Isolation, meist geringe Bestandsgrößen der Zielarten: Risiko des lokalen Erlöschens infolge von Standort- oder Nutzungsänderungen, Anfälligkeit für stochastische Umweltereignisse und demographische Schwankungen.
- Geringe Reichweite bzw. Mangel natürlicher Ausbreitungsmittel: Fernausbreitungsereignisse und Wahrscheinlichkeit spontaner Neubesiedlungsereignisse stark reduziert bei *Viola persicifolia* (Myrmekochorie, Fehlen von Überschwemmungen), trotz Anemochorie möglicherweise aber auch bei *Cirsium dissectum* (sehr geringe Ausbreitungstendenz der Art in

unmittelbarer Umgebung der großen Hauptpopulation); dadurch geringe Chance, lokales Erlöschen von Populationen mit Neubegründungen zu kompensieren (erhöhtes regionales Aussterberisiko).

5 SCHUTZ UND FÖRDERUNG DER ZIELARTEN

Für die Erhaltung der Zielarten ist die Sicherung wenig (*Cirsium dissectum*) bis höchstens mäßig produktiver Standortbedingungen und die kontinuierliche Nutzung der Grünlandbestände essentiell. Wegen mangelnder Rentabilität der Nutzung mesotropher Grünlandbestände ist die Sicherung dieser Existenzbedingungen der Zielarten ohne spezifische Regelungen hinsichtlich der Grünlandnutzung und ohne wirtschaftlichen Ausgleich für Ertragseinbußen nicht möglich.

Eine Düngung sollte an den Standorten von *Cirsium dissectum* grundsätzlich unterbleiben. In Abhängigkeit von der Produktivität kann an den Standorten von *Viola persicifolia* gegebenenfalls eine Erhaltungsdüngung erfolgen (Stallmist). Die optimale Nutzung von Vegetationsbeständen mit *Cirsium dissectum* ist ein- bis zweimalige Spätmahd (1. Schnitt ab Mitte Juli). Dieser Mahdtermin ermöglicht die ungestörte Ausreife der Samen und das ungestörte Durchlaufen des gesamten Entwicklungszyklus der Zielart. Vorzeitige Mahd unterbindet die generative Reproduktion vollständig (keine Nachblüte!). Die im Versuch (s. o.) optimale Förderung von *Cirsium dissectum* bei zweischüriger Nutzung zeigt, dass eine – etwa zum Zweck der Ausmagerung – durchgeführte zweischürige Nutzung zumindest vorübergehend unkritisch für den Bestand der Englischen Kratzdistel ist (Lichtgenuss!). Die Möglichkeit eines zweiten Schnittes im Herbst sollte immer genutzt werden, um Streubildung zu vermeiden und Kurzrasigkeit im Frühjahr zu gewährleisten.

Bei Vorkommen von *Viola persicifolia* ist Erstmahd ab Mitte Juni möglich (vgl. HELLBERG 1995), die Reproduktion der im zweiten Aufwuchs vorwiegend kleistogamen Art wird dadurch offenbar nicht entscheidend beeinträchtigt. Anders als bei der trittempfindlichen Englischen Kratzdistel (s. DIERSCHKE & BRIEMLE 2002) ist beim Gräben-Weilchen auch eine Nachbeweidung bei nicht zu hoher Besatzdichte möglich; diese kann die Regeneration aus dem Samenvorrat fördern. Bei Vorkommen von *Viola persicifolia* an Gräben ist die ausreichende Nutzung bzw. Pflege der Grabenränder zu beachten, um eine Verdrängung durch hochwüchsige

Röhricht- und Staudenvegetation zu vermeiden (Einbeziehung in reguläre Nutzung, kein Auszäunen).

Schutzmaßnahmen sollten sich wegen der größeren Nutzungsempfindlichkeit, der engeren Standortamplitude und mangelnder Regenerationsfähigkeit (transiente Samenbank) bei gemeinsamem Vorkommen von Englischer Kratzdistel und Gräben-Veilchen vorrangig an den Ansprüchen von *Cirsium dissectum* orientieren. *Viola persicifolia* und weitere charakteristische Arten des mesotrophen Feuchtgrünlandes können dabei von einem „Mitnahmeeffekt“ profitieren.

Bei Maßnahmen, die auf eine Veränderung des Wasserhaushaltes abzielen (z. B. Wiedervernässung), ist die Bedeutung qualitativ-hydrologischer Faktoren besonders zu beachten (vgl. JANSEN & al. 2000, 2001). An nicht nachhaltig veränderten ehemaligen Wuchsorten von *Viola persicifolia* können Regenerationsmaßnahmen zur Wiederetablierung aus der langlebigen Samenbank führen, z. B. durch Winterweide (Störung durch Tritt!), Oberbodenabtrag oder Wiederherstellung zugewachsener Gräben. Hiervon können auch viele andere Pflanzenarten des Magergrünlandes profitieren (PATZELT 1998, ROMAHN & KIEKBUSCH 2001, ROSSENAAR & STREEFKERK 1997, WEEDA 2001).

Aktive Ansiedlungsmaßnahmen zur Wiederoder Neubegründung von Populationen an geeigneten Standorten können ebenfalls ein Beitrag zur dauerhaften Erhaltung der Zielarten sein (s. MÜLLER 1999). Biologisch und landschaftsökologisch bedingte (Fern-) Ausbreitungsrestriktionen können durch die gezielte Einbringung überwunden und das regionale Aussterberisiko vermindert werden (Möglichkeit des Ausgleichs lokaler Aussterbedurch Neuetablierungsereignisse, Risikostreuung). Im Rahmen des Projektes durchgeführte Ansiedlungsversuche mit *Cirsium dissectum* und *Viola persicifolia* haben das diesbezügliche Standortpotential einiger Bremer Feuchtgrünlandgebiete vorläufig bestätigt (HELLBERG 2005), eine endgültige Bewertung dieser Versuche ist aber derzeit noch nicht möglich.

Eine dauerhafte Überwachung der Populationsentwicklung der Zielarten und ihrer ökologischen Situation im Rahmen eines langfristigen Monitorings ist wegen ihres hohen Gefährdungspotentials zu empfehlen.

Die Beschränkung von Schutzmaßnahmen auf einen reinen Zielarten-Schutz (Artenschutz) ist längerfristig wenig aussichtsreich. Ein Schutzkonzept muss den ökologischen Kontext von Standort, Nutzung und Vegetationsgefüge, in dem die Zielarten existieren, ebenso berücksichtigen wie die ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen,

die den Zustand und die Entwicklung der Landschaft bestimmen. Wenn historisch überkommene, biologisch diverse Lebensgemeinschaften nicht nur in musealen Einzelbeispielen erhalten werden sollen, müssen die Ziele des Naturschutzes in umfassendere, auch wirtschaftlich funktionsfähige Landschaftsentwicklungskonzepte integriert werden.

6 DANK

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und Verbesserungsvorschläge danke ich Herrn Prof. Dr. Martin Diekmann (Universität Bremen) sehr herzlich.

7 LITERATUR

- ARKENAU, T. (1992): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Fischerhuder Wümmeniederung, Landkreis Verden, Niedersachsen. – Natur und Landschaft **67**: 354–358.
- BENKERT, D., F. FUKAREK & H. KORSCH (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – G. Fischer, Jena. 615 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2002): Datenbank biologisch-ökologischer Merkmale zur Flora von Deutschland (BiolFlor). – Schriftenreihe für Vegetationskunde **38**: 1–334.
- DAMKE, W., W. EIKHORST, U. LAMPE, A. NAGLER, W. SCHLECHTWEIG & C. ZÖCKLER (1988): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung – Beispiel: Borgfelder Wümmewiesen, Freie Hansestadt Bremen. – Natur und Landschaft **63**: 305–311.
- DIERSCHKE, H. & G. BRIEMLE (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. – E. Ulmer, Stuttgart. 239 S.
- EISEND, S. (2000): Wissenschaftliche Begleituntersuchungen 1999 zum Naturschutzprojekt „Landschaftspflegehof Bavendamm“. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des BUND, Landesverband Bremen, Bremen. 34 S., Anhang.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**: 1–248.
- GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **30**: 1–895.

- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – E. Ulmer, Stuttgart. 768 S.
- WAGENITZ, G. (Hrsg.) (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa 6(4): Compositae II: *Matricaria* – *Hieracium*. 2. Aufl. – P. Parey, Berlin & Hamburg. 1483 S.
- HELLBERG, F. (1995): Entwicklung der Grünlandvegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung. – Dissertationes Botanicae 243: 1–271.
- HELLBERG, F. (2002). Kartierung von Vegetationseinheiten und Arten der Roten Liste Gefäßpflanzen des Grünlandes im NSG „Westliches Hollerland (Leher Feld)“ 2001 – Ergebnisbericht. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Senators für Bau und Umwelt Bremen, Abteilung Naturschutz, Bremen. 37 S.
- HELLBERG, F. (2005): Grundlagen zum Schutz von Englischer Kratzdistel (*Cirsium dissectum*) und Gräben-Veilchen (*Viola persicifolia*). – Abschlußbericht des Projektes „Schutz und Förderung von Englischer Kratzdistel (*Cirsium dissectum*) und Gräben-Veilchen (*Viola persicifolia*) im Bremer Feuchtgünlandgürtel“, im Auftrag des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. 89 S., Anhang.
- HELLBERG, F., A. NAGLER, H. KLUGKIST & A. SCHOPPENHORST (2000): Pflege und Entwicklung einer Niederungslandschaft im Bremer Becken am Beispiel des Naturschutzgebietes „Westliches Hollerland (Leher Feld)“. – Natur und Landschaft 75: 17–27.
- HENLE, K., P. POSCHLOD & A. BAHL (1999): Gefährdungsanalysen auf populationsbiologischer Grundlage: Einführung in Konzepte und Begriffe. – In: K. AMLER, A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P. POSCHLOD & J. SETTELE (Hrsg.): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis: 46–52. E. Ulmer, Stuttgart.
- HÖLZEL, N. (2003): Re-assessing the ecology of rare flood-meadow violets (*Viola elatior*, *V. pumila*, *V. persicifolia*) with large phytosociological data sets. – Folia Geobotanica 38: 281–298.
- JANSEN, A. J. M., A. P. GROOTJANS & M. H. JALINK (2000): Hydrology of Dutch *Cirsio-Molinietum* meadows: Prospects for restoration. – Applied Vegetation Science 3: 51–64.
- JANSEN, A. J. M., F. T. W. EYSINK & C. MAAS (2001): Hydrological processes in a *Cirsio-Molinietum* fen meadow: Implications for restoration. – Ecological Engineering 17: 3–20.
- KAUNE, E. (1997): Floristische Kartierung ausgewählter Grünlandflächen des Extensivierungsprogrammes (Wiesennutzung) im Bremer Blockland. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Senators für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz, Bremen.
- KLEINE-BÜNING, J., U. SANDER & M. KOCH-SIEPE (1998): Naturschutzgroßprojekt Hammeniederung, Niedersachsen. – Natur und Landschaft 73: 312–319.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21–187.
- KROSSE, J. (1999): Untersuchungen zur Vegetation, der Bodenphysik und der Nutzung auf ausgeschutten, extensiv genutzten Flächen im Bremer Blockland. – Unveröff. Diplomarbeit, FB 7, Universität Oldenburg. 113 S.
- MELLENTHIN, M. (2003): Zählungen der Bestände von *Viola persicifolia* in Bremen. – Unveröff. Leistungsnachweis, Abt. Vegetationsökologie & Naturschutzbiologie, FB 2, IfOE, Universität Bremen. 22 S.
- MÜLLER, J. (1999): Wiedereinbürgerung von gefährdeten Pflanzenarten – Einpassung und Populationsentwicklung. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 44: 559–578.
- NAGLER, A. & H. CORDES (1993): Atlas der gefährdeten und seltenen Farn- und Blütenpflanzen im Land Bremen. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 42: 161–580.
- ORTLAM, D. (1984): Die geohydrologischen Verhältnisse im Hollerland (Bremen). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 40: 155–164.
- PATZELT, A. (1998): Vegetationsökologische und populationsökologische Grundlagen für die Etablierung von Magerwiesen in Niedermooren. – Dissertationes Botanicae 297: 1–215.
- PEPPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (*Nardetalia*) Westdeutschlands. – Dissertationes Botanicae 193: 1–404.
- PREISING, E., H.-C. VAHLE, D. BRANDES, H. HOFMEISTER, J. TÜXEN & H. E. WEBER (1997): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme, Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 20: 1–146.
- RENNWALD, E. (Bearb.) (2002 [2000]): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 35: 1–800.
- ROMAHN, K. S. & J. J. KIECKBUSCH (2001): Wiederaufbau von *Viola persicifolia* Roth (= *Viola stagnina* Kitaibel) in Schleswig-Holstein. – Kieler Notizen für Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 29: 100–104.
- ROSENTHAL, G., J. HILDEBRANDT, C. ZÖCKLER, M.

- HENGSTENBERG, D. MOSSAKOWSKI, W. LAKOMY & I. BURFEINDT (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland – Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. – *Angewandte Landschaftsökologie* **15**: 1–289, Anhang, 32 Karten.
- ROSSENAAR, A. J. G. A. & J. G. STREEFKERK (1997): Herstel van een pleistoceenblauwgrasland: het Stelkampsveld. – *De Levende Natuur* **98**: 266–272.
- SCHÜTT, B. (1936): Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. 10. Aufl. – A. Geist, Bremen (Reprint 1986: J. H. Döll, Bremen). 448 S.
- SIMON, C. (2004): Bodenkundliche Untersuchungen auf Grünlandflächen im Bremer Blockland. – Unveröff. Untersuchung, ISTAB, Hochschule Bremen.
- TALLOWIN, J. R. W. & R. E. N. SMITH (2001): Restoration of a *Cirsio-Molinietum* fen meadow on an agriculturally improved pasture. – *Restoration Ecology* **9**: 167–178.
- VAHLE, H.-C. (1983): Kartierung gefährdeter Pflanzenarten im St. Jürgensland. – Unveröff. Gutachten für die gemeinsame Landesplanung Niedersachsen/Bremen, Bremen. Karte ohne Text.
- WEEDA, E. J. (2001): Melkviooltje (*Viola persicifolia* Schreber) in Nederland in verleden en heden (1). – *Stratiotes* **23**: 73–103.
- WEEDA, E. J. (2002): Melkviooltje (*Viola persicifolia* Schreber) in Nederland in verleden en heden (2). – *Stratiotes* **24**: 3–12.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Frank Hellberg
Arbeitsgruppe Vegetationsökologie und Naturschutzbiologie
Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, FB 2
Universität Bremen
Leobener Str.
D – 28359 Bremen
E-Mail: hellberg@uni-bremen.de

Eingereicht: 31.10.2005
Angenommen: 16.12.2005

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Hellberg Frank

Artikel/Article: [Englische Kratzdistel \(*Cirsium dissectum*\) und GräbenVeilchen \(*Viola persicifolia*\) am Rande ihrer nordwestdeutschen Verbreitungsgebiete im Wümmegebiet bei Bremen 65-77](#)