

Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein

– Katrin Romahn –

Kurzfassung

In den Jahren 2007 und 2008 wurden in Schleswig-Holstein Borstgrasrasen erfasst und mittels Bewertungsbögen und Vegetationsaufnahmen dokumentiert. Das Spektrum der heute noch in Schleswig-Holstein vorhandenen Borstgrasrasen wird vegetationskundlich, strukturell und standörtlich charakterisiert. Ein Vergleich mit Vegetationsaufnahmen von Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein aus den Jahren 1948 bis 1950 zeigt, dass die aktuell vorgefundenen Rasen heute stark an Kennarten verarmt sind. Gleichwohl dienen sie auch heute noch als Refugium für eine Reihe vom Aussterben bedrohter und stark gefährdeter Arten.

Von der Artenzusammensetzung her lassen sich Borstgrasrasen der feuchten Standorte von denen der frischeren bis trockenen Standorte abgrenzen. Bei den Borstgrasrasen feuchter Standorte können fünf standörtlich bedingte lokale Ausbildungen unterschieden werden. Die Borstgrasrasen frischer bis trockenerer Standorte lassen sich in Bestände einteilen, welche noch etwas anspruchsvollere Charakterarten des Unterverbandes *Violentia caninae* enthalten und meist artenreicher sind, und solche, die artenärmer und offenbar saurer sind (*Galium saxatile-Nardus stricta*-Gesellschaft). Die Abgrenzung der Borstgrasrasen zu anderen Pflanzengesellschaften wird diskutiert.

Die Bewertung der Borstgrasrasen erfolgte anhand der Kriterien Größe, Bestände von Kennarten, Ausstattung an regionalen Kennarten, Ausstattung an gefährdeten und seltenen Arten, Vorhandensein von Eutrophierungszeigern und/oder hochwüchsigen Grasbeständen, Verbund mit anderen naturnahen/artenreichen Lebensräumen sowie Verbrachung, Verbuschung und Streuauflage. Die Ergebnisse hinsichtlich der verschiedenen Kriterien werden in einer Zusammenschau vergleichend interpretiert. Mit Hilfe der Ergebnisse werden für die Erhaltung und Entwicklung dieses Vegetationstyps besonders geeignete Schwerpunktgebiete im Lande identifiziert und Handlungsbedarf aufgezeigt.

Schlüsselfaktoren für die Erhaltung von Borstgrasrasen sind eine regelmäßige extensive Pflege (Mahd oder Beweidung) und die Abschirmung von Nährstoffeinträgen. Diese mesotraphenten Gesellschaften lassen sich nur längerfristig schützen, wenn größere, von starken Nährstoffeinträgen abgeschirmte Räume erhalten und geschaffen werden, und wenn es gelingt, den Nährstoffstatus der Landschaft insgesamt nicht noch weiter ansteigen zu lassen.

Abstract: *Nardus* grasslands in Schleswig-Holstein, Northern Germany

In the years 2007 and 2008, *Nardus* grasslands in Schleswig-Holstein were documented by relevés and census forms in order to give a characterization of sociology, structure and habitat of this vegetation type. A comparison with relevés from the years 1948 to 1950 shows that the actual *Nardus* grasslands are strongly depleted in species. Yet, they still are a refuge for a number of threatened plant species.

Considering the composition of species and the habitat, some local subtypes of wet, fresh and dryer *Nardus* grasslands in Schleswig-Holstein are identified. The assessment of *Nardus* grasslands by the criteria “size”, “population size of characterizing species”, “threatened and rare plant species”, “indicators of eutrophication and higher grass species”, “connectivity with other seminatural or species-rich habitats” and “grade of abandonment” allows the identification of priority areas for conservation.

Key factors for conservation of *Nardus* grassland are a regular management by extensive grazing or mowing and the shielding against strong nutrient input from agriculturally used areas.

Key words: Nardetalia, phytosociology, structure and habitat, assessment, conservation

Nomenklatur: WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998)

1 Einleitung und Anlass der Untersuchung

Borstgrasrasen (Nardetalia) sind durch extensive Weide- oder Mahdnutzung entstandene Rasengesellschaften. In Deutschland waren sie früher weit verbreitet und hatten ihren Schwerpunkt in den silikatischen Mittelgebirgen und in Teilen der Bayerischen Alpen, aber auch in einigen Bereichen des Norddeutschen Tieflandes. Da sie ihre Entstehung einer vorindustriellen Landnutzung verdanken, deren sozioökonomische Voraussetzungen inzwischen nicht mehr gegeben sind, sind sie stark zurückgegangen und besonders im Tiefland nur noch in Resten erhalten geblieben (Überblick in Peppler 1992). Heute stehen sie im Blickpunkt des Naturschutzes. So gilt der Lebensraumtyp „Artenreiche Borstgrasrasen montan und submontan auf dem Festland“ (NATURA-Code 6230) als „prioritärer Lebensraum“ im Sinne von Artikel 1 der FFH-Richtlinie, für dessen Erhaltung den Staaten der Europäischen Gemeinschaft eine besondere Verantwortung zukommt.

Bisher waren zu dem Thema Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein noch viele Fragen offen. So wurde gelegentlich generell in Frage gestellt, ob es heute überhaupt noch „artenreiche Borstgrasrasen“ im Sinne des Gesetzgebers in Schleswig-Holstein gibt. Eine umfassende aktuelle Bearbeitung gab es bisher nicht. Zudem ergaben sich Definitionsschwierigkeiten und Fragen der Abgrenzung zu anderen Vegetations- bzw. Lebensraumtypen. Auch über die aktuelle Verbreitung der Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein war bislang wenig bekannt.

Daher ist es das Ziel dieser Untersuchung, das Spektrum der heute noch in Schleswig-Holstein vorhandenen Borstgrasrasen vegetationskundlich, strukturell und standörtlich zu charakterisieren. Diese Charakteristik als regionaler Überblick dient als Kartier- und Bewertungshilfe, mit welcher im Folgenden für die Erhaltung und Entwicklung dieses Vegetationstyps besonders geeignete Schwerpunktgebiete im Lande identifiziert werden.

2 Material und Methoden

Zu Beginn der Untersuchung erfolgte eine Sichtung älterer Daten.

Während der Vegetationsperioden 2007 und 2008 wurde eine Reihe von bekannten und potenziellen Borstgrasrasen-Standorten in Schleswig-Holstein aufgesucht. Für jeden Borstgrasrasen wurde eine Artenliste angefertigt. Die Vorkommen seltener und gefährdeter Gefäßpflanzenarten wurden mit einem GPS punktgenau eingemessen. Die Zahl der Pflanzenexemplare je Fundort wurde festgehalten, beziehungsweise die Populationsgröße abgeschätzt; die Vorkommen wurden in das Erfassungsprogramm WinArt eingegeben. Die Daten fließen in die Datenbank der AG Geobotanik und des Landes Schleswig-Holstein ein (vgl. ROMAHN 2006).

Für jeden Borstgrasrasen wurde ein Meldebogen ausgefüllt. Auf diesem Bogen wurden wichtige Bewertungskriterien wie Größe, Lage, Artenausstattung, Lage im Verbund festgehalten, welche eine Einteilung der Rasen in verschiedene Wertkategorien und eine Bewertung ermöglichten. Die einzelnen Bögen mit detaillierten Angaben und Pflegehinweisen zu den einzelnen Flächen finden sich in dem Gutachten von ROMAHN (2008).

Die meisten Borstgrasrasen wurden zusätzlich zu den Aufnahmebögen mit pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen dokumentiert. Insgesamt wurden 88 Aufnahmen angefertigt. Die Größe der Aufnahmeflächen betrug in den meisten Fällen, falls nicht anders vermerkt, 6 × 6 Meter.

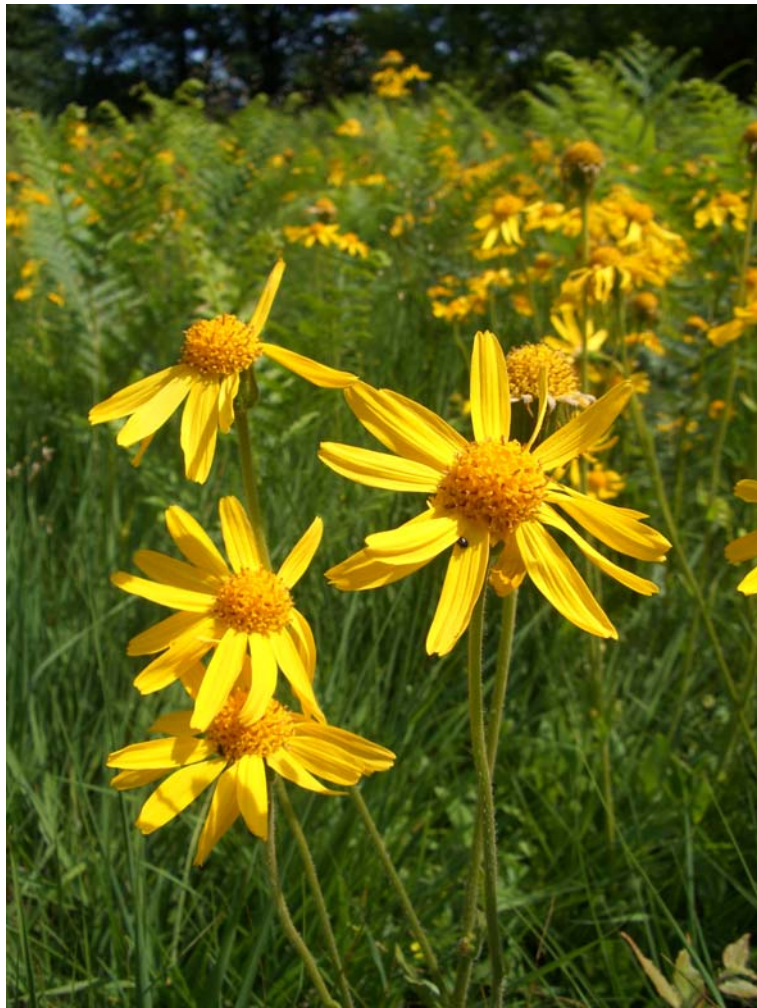


Abb. 1: Einer der letzten größeren Arnika-Vorkommen in Schleswig-Holstein bei Sarlhusen (IZ) (Foto S. Lütt).

Um die Deckung und Artmächtigkeit zu schätzen wurde die von J. Braun-Blanquet entwickelte und von REICHELT & WILMANN (1973) modifizierte Schätzskala verwendet:

r	1 Individuum/Aufnahmefläche, Deckung < 5 %
+	2 – 5 Individuen/Aufn., Deckung < 5 %
1	6 – 50 Individuen/Aufn., Deckung < 5 %
2m	> 50 Individuen/Aufn., Deckung < 5 %
2a	beliebige Individuenzahl, Deckung 5 – 15 %
2b	beliebige Individuenzahl, Deckung 16 – 25 %
3	beliebige Individuenzahl, Deckung 26 – 50 %
4	beliebige Individuenzahl, Deckung 50 – 75 %
5	beliebige Individuenzahl, Deckung 75 – 100 %

3 Struktur und Ökologie der Borstgrasrasen

Nach der deutschlandweiten Übersicht von PEPPLER-LISBACH & PETERSEN (2001: 10) decken Borstgrasrasen ein strukturelles Spektrum ab, welches sich zwischen Zwergstrauch-beherrschten Heiden als einem Extremfall und hemikryptophytenreichen, komplett gräserbeherrschten Rasen als anderem Extrem erstreckt (s. hierzu Kap. 5.3.1). Im Normalfall handelt es sich um Rasen, die einen gewissen Anteil von Zwergsträuchern aufweisen. Wie hoch dieser Anteil ist, hängt vor allem von der Nutzungsweise ab: stärker beweidete und gemähte Bestände werden eher von

Gräsern, extensiv genutzte Rasen eher von Zwergsträuchern geprägt. Kräuter werden vor allem an basen- und nährstoffreicheren Standorten gefördert. Die Matrix der Bestände besteht aus niedrigwüchsigen Grasartigen; der Anteil von skleromorphen Arten ist aufgrund der Nährstoffarmut hoch.

Borstgrasrasen sind Mangelstandorte. Die Stickstoffmineralisation ist mit einem Nitrifikationsgrad von 30 % gering, die Phosphorversorgung schlecht. Die Böden sind stark bis mäßig sauer (pH-Werte von 3 – 5,5). Unter stark sauren Bedingungen wirken sich sowohl der Mangel an basischen Kationen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}) als auch eine mögliche toxische Wirkung von Aluminium- und Eisen-Ionen ungünstig auf das Pflanzenwachstum aus. Unter extensiver Nutzung oder Brache bilden sich besonders über sauren Böden Rohhumusschichten. Die Böden sind hinsichtlich des Wasserhaushalts als mehr oder weniger frisch einzustufen. Das bedeutet, dass die eingeschränkte Stickstoffversorgung, anders als bei Kalk- und Sandmagerrasen, nicht auf eine eingeschränkte Wasserversorgung zurückzuführen ist, sondern auf eine schlechte Basenversorgung. Deshalb lassen sich Borstgrasrasen durch Nährstoffeinträge leicht in Wirtschaftsgrünland umwandeln (PEPLER-LISBACH & PETERSEN 2001: 10 ff.).

4 Ältere Angaben zu Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein

4.1 Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein zur Mitte des 20. Jahrhunderts

„Wenn um die Sommersonnenwende die Sense über die Wiesen der Geestniederung geht, dann beginnt am Rande derselben dort, wo die Heide anfängt oder wo an den Seiten eines Weges oder an den Hängen der eingestreuten Hünengräber Kunstdünger und Weidevieh seltener hingelangen, die leuchtend gelbe Blüte des Berg-Wohlverleih sich zu öffnen. In wenigen Tagen überzieht sie ihre Flächen mit einem weithin scheinenden Blütenflor und verleiht der herben Landschaft einen sommerlichen Glanz.“ (RAABE & SAXEN 1955: 185)

Über Standorte und Verbreitung der Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein zur Mitte des 20. Jahrhunderts vermittelt die Arbeit von RAABE & SAXEN (1955) mit Bestandsaufnahmen von Borstgrasrasen mit *Arnica montana* aus den Jahren 1948 bis 1950 aus der Umgebung von Tarp (Schleswiger Geest) einen aufschlussreichen Eindruck. Borstgrasrasen fanden sich zu dieser Zeit an Standorten, an denen Besenheide-Bestände durch eine extensive Nutzung lückiger wurden und sich daher Gräser wie Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*), Borstgras (*Nardus stricta*), Schlängel-Schmieie (*Deschampsia flexuosa*), das Rote Straußgras (*Agrostis capillaris*) und das Harzer Labkraut (*Galium saxatile*) einstellten. Unter damaligen Bedingungen, nämlich einem geringen Trophiegrad der Landschaft, war *Calluna vulgaris* an vielen Standorten mit sandigem Boden konkurrenzkräftiger als die erwähnten Gräser, weshalb diese nur dort auftraten wo die „sonst unduldsame Heide“ durch extensive Bewirtschaftungen lückiger wurde. Solche extensiv bewirtschafteten Rasen mit Arnika fanden sich dort, wo „die Ungunst der Oberflächengestaltung einen intensiveren Zugriff des Menschen als nicht lohnend erscheinen lässt. Die teils steilen, an die Niederungen angrenzenden Abhänge der Bach- und Flussterrassen, die in Ackerparzellen gelegenen Hünengräber, kleine Erhebungen in den größtenteils auf Moorboden stehenden Niederungswiesen, Feld- und Wegraine, Heideparzellen, die für eine pfleglichere Bewirtschaftung zu abgelegt sind und ähnliche Standorte bilden heute noch eine Zufluchtstätte für den Wohlverleih“ (RAABE & SAXEN 1955: 186). Die Arnika bevorzugte dabei leicht feuchte Standorte.

Ein weiterer Standort von Borstgrasrasen waren brachgefallene und ausgemagerte ehemalige Acker- und vor allem Grünlandstandorte, an denen sich nach der Aufgabe der Bewirtschaftung ein an *Nardus stricta*, *Festuca ovina* und *Agrostis capillaris* reicher Grasbestand einstellte, welcher oft *Arnica montana* enthielt (RAABE & SAXEN 1955: 187). Sogar für die alte Marsch

geben die Autoren Borstgrasrasen an, nämlich an frischen bis feuchten Wegrändern und unbewirtschafteten Parzellen über Böden mit Sandanteil. Zur Ausdehnung des Lebensraumes wird angemerkt, dass die Bestände „gewöhnlich nur wenige qm Größe“ aufwiesen (RAABE & SAXEN 1955: 186).

Aus der Liste der Stetigkeiten der Begleitarten von *Arnica montana* auf den 67 erfassten Arnika-Standorten im Landesteil Schleswig lässt sich die Hauptzusammensetzung der damaligen Borstgrasrasen ablesen (s. Tab. 1, Stetigkeit in Prozent):

Tab. 1: Stetigkeiten der häufigsten Arten in den Borstgrasrasen-Aufnahmen von Raabe und Saxen (1955). Stetigkeit in %. N = 67

<i>Potentilla erecta</i>	97	<i>Juncus squarrosus</i>	52
<i>Deschampsia flexuosa</i>	91	<i>Hieracium umbellatum</i>	49
<i>Calluna vulgaris</i>	84	<i>Pleurozium schreberi</i>	45
<i>Nardus stricta</i>	78	<i>Stellaria graminea</i>	42
<i>Galium saxatile</i>	76	<i>Hypochaeris radicata</i>	39
<i>Molinia caerulea</i>	74	<i>Veronica officinalis</i>	39
<i>Festuca ovina</i>	74	<i>Vaccinium myrtillus</i>	37
<i>Genista anglica</i>	73	<i>Carex arenaria</i>	37
<i>Agrostis capillaris</i>	70	<i>Achillea mille folium</i>	36
<i>Luzula campestris</i>	67	<i>Salix repens</i>	33
<i>Succisa pratensis</i>	67	<i>Lotus corniculatus</i>	31
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	63	<i>Campanula rotundifolia</i>	28
<i>Hieracium pilosella</i>	61	<i>Dicranum scoparium</i>	28
<i>Danthonia decumbens</i>	52		

Neben diesen hochsteten Arten beherbergten die aufgenommenen Borstgrasrasen noch eine aus heutiger Sicht fast unglaubliche Vielfalt an Arten, die heute ausgestorben, vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet sind. Beispielhaft seien genannt: *Cuscuta epithymum*, *Lycopodium clavatum*, *Antennaria dioica*, *Polygala serpyllifolia*, *Botrychium lunaria*, *Platanthera bifolia*, *Hypochaeris maculata*, *Polygala vulgaris*, *Gentiana pneumonanthe* und *Dactylorhiza maculata*. Größtenteils wiesen diese Arten aber bereits damals schon geringe Stetigkeiten auf. Selten waren auch Basenzeiger wie *Linum catharticum* und *Helictotrichon pubescens* enthalten.

RAABE & SAXEN (1955) trennen eine „*Hypericum maculatum*-*Scorzonera humilis*-Gesellschaft“ und eine „*Juncus squarrosus*-*Salix repens*-Gesellschaft“, wobei erstere offenbar auf besser basenversorgten Böden beheimatet war und etwas anspruchsvollere Arten wie *Hypericum maculatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Scorzonera humilis*, *Solidago virgaurea* und *Lotus corniculatus* beherbergte. Letztere war offenbar auf etwas saureren und feuchteren Standorten zu Hause und zeigte Affinität zu Feuchtheiden mit einer hohen Stetigkeit von *Erica tetralix* und *Pedicularis sylvatica*. Beide Gesellschaften gehören nach PEPPLER (1992: 203) zu der Assoziation *Polygala vulgaris*-*Nardetum strictae* Oberdorfer 1957.

Die mittlere Artenzahl betrug bei der *Hypericum maculatum*-*Scorzonera humilis*-Gesellschaft 36 und bei der *Juncus squarrosus*-*Salix repens*-Gesellschaft 24 Arten, eine mit heutigen Verhältnissen verglichen hohe Artenzahl¹. Drei Vegetationsaufnahmen weisen über 40 Arten auf.

Neben diesen tendenziell trockeneren bis frisch-feuchten Standorten beschreiben die Autoren auch eine feuchtere bis nasse Ausbildung des Borstgrasrasens mit der Sparrigen Binse

¹ Größenangaben der Vegetationsaufnahmen fehlen, doch wird bemerkt, dass die Standorte meist nur wenige qm groß gewesen seien. Die Größen der Aufnahmeflächen waren nicht einheitlich. Zu bedenken ist auch, dass nicht landesweit besonders wertvolle Rasen ausgewählt wurden, sondern die Erfassung nur ein kleines Gebiet um Tarp (SL) mit zu dieser Zeit wahrscheinlich „durchschnittlichen“ Borstgrasrasen behandelt.

(*Juncus squarrosus*), welche mit Feuchtheiden vergesellschaftet war und auf abgeplagten Torfen als Pioniervegetation vorkam. Stetige Begleiter waren *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Juncus bulbosus*, *Erica tetralix* und *Carex panicea*. Die *Juncus squarrosus*-Gesellschaft gab es aber auch in einer Form, welche den Übergang zu Grünland einleitete und Grünland-Arten wie *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus* und andere beherbergte, und die von den Autoren nicht mehr als „eigentlicher“ Borstgrasrasen, sondern bereits als dessen ‚degradierte‘ Form angesehen wurde (RAABE & SAXEN 1955: 195). Diese feuchten Borstgrasrasen werden von PEPPLER (1992: 203) zu der Assoziation *Juncetum squarrosi* Nordhagen 1922 gestellt.

Saure, eher trockene und magere und damit artenärmere Formen des Borstgrasrasens werden in Schleswig-Holstein zu dieser Zeit auch weit verbreitet gewesen sein. Sie sind aber von RAABE & SAXEN (1955.) nicht dokumentiert worden, da ihr Interesse in erster Linie der Arnika galt, welche eine gewisse Bodenfeuchte und Basenversorgung benötigt.

RAABE & SAXEN (1955) bemerkten die Bedrohung der Borstgrasrasen und speziell der Arnika aufgrund der Nutzungsintensivierung bereits in den 1950er Jahren. Die Autoren sahen die Arnika zukünftig auf Ungunststandorte wie Steilhänge und auf Naturschutzgebiete zurückgedrängt. Dass die Arnika heute selbst in ihren letzten Refugien durch Nährstoffeinträge aus der Luft vom Aussterben bedroht sein würde, konnte man damals noch nicht ahnen.

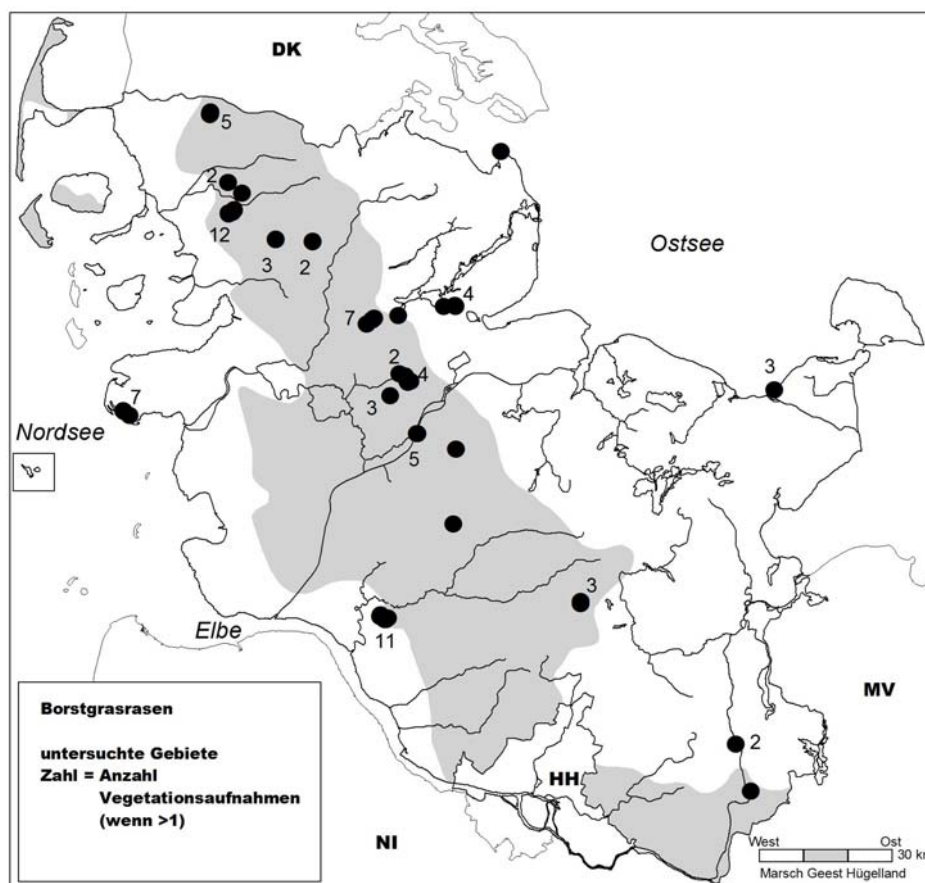


Abb. 2: Lage der insgesamt 87 Vegetationsaufnahmen von Borstgrasrasen 2007/2008 in Schleswig-Holstein.

4.2 Borstgrasrasen-Aufnahmen vom Anfang der 1980er Jahre aus Schleswig-Holstein

Die Vegetationsaufnahmen von RAABE und SAXEN (1955) waren bisher die einzigen verfügbaren Aufnahmen artenreicher Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein. In der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins (DIERBEN et al. 1988) sind in einer Stetigkeitstabelle zusätzlich Aufnahmen von artenarmen Borstgrasrasen („*Nardus stricta*-Basalgemeinschaft“) aus der Weißenhäuser Brök (OD, HELLFELD 1981) und den Löwenstedter Sandbergen (NF, KNUDSEN 1981) verarbeitet. Diese Bestände waren vor allem von *Deschampsia flexuosa* und *Nardus stricta* geprägt und mit einer mittleren Artenzahl von 11 artenarm. Anspruchsvollere Kennarten fehlten praktisch.

Tab. 2: Stetigkeiten der häufigsten Arten in den 2007 und 2008 aufgenommenen Borstgrasrasen. Stetigkeiten in %, N = 87

	%		%
<i>Calluna vulgaris</i>	79	<i>Jasione montana</i>	18
<i>Danthonia decumbens</i>	79	<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	18
<i>Festuca ovina</i> agg.	71	<i>Salix repens</i> s. l.	17
<i>Deschampsia flexuosa</i>	59	<i>Holcus lanatus</i>	21
<i>Agrostis capillaris</i>	60	<i>Hypericum perforatum</i>	18
<i>Nardus stricta</i>	57	<i>Erica tetralix</i>	16
<i>Hypochaeris radicata</i>	56	<i>Viola canina</i>	16
<i>Rumex acetosella</i>	53	<i>Festuca rubra</i> agg.	20
<i>Luzula campestris</i>	52	<i>Rumex acetosa</i>	16
<i>Pleurozium schreberi</i>	48	<i>Scleropodium purum</i>	15
<i>Hieracium pilosella</i>	46	<i>Agrostis vinealis</i>	15
<i>Carex arenaria</i>	45	<i>Juncus squarrosus</i>	14
<i>Hypnum cupressiforme</i> s. l.	45	<i>Carex panicea</i>	13
<i>Carex pilulifera</i>	43	<i>Ornithopus perpusillus</i>	14
<i>Molinia caerulea</i>	38	<i>Cerastium holosteoides</i>	14
<i>Dicranum scoparium</i>	38	<i>Vicia cracca</i>	14
<i>Genista anglica</i>	34	<i>Polytrichum juniperinum</i>	13
<i>Campanula rotundifolia</i>	34	<i>Succisa pratensis</i>	11
<i>Galium saxatile</i>	33	<i>Polytrichum piliferum</i>	13
<i>Achillea millefolium</i>	31	<i>Carex nigra</i>	10
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30	<i>Veronica officinalis</i>	10
<i>Plantago lanceolata</i>	30	<i>Polygala vulgaris</i>	10
<i>Cladonia furcata</i> agg.	26	<i>Hieracium umbellatum</i>	10
<i>Potentilla erecta</i>	28	<i>Festuca brevipila</i>	10
<i>Lotus corniculatus</i>	21		

5 Ergebnisse und Diskussion

5.1 Die 2007 und 2008 aufgenommenen Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vegetationskundlich aufgenommenen Borstgrasrasen-Ausschnitte liegen vor allem auf der Sandergeest mit einem Schwerpunkt in den Bereichen Schleswig-Rendsburg sowie Nordfriesland. Wenige Aufnahmen stammen aus dem Küstenbereich der Nord- und Ostsee (St. Peter Ording, Geltinger Birk und Putlos), sowie aus dem Östlichen Hügelland.

In Tabelle 2 sind die Stetigkeiten der häufigsten Arten in Prozent angegeben (alle Arten mit Stetigkeiten von 10 % und höher). Ein direkter Vergleich mit den in Kapitel 4.1. in der Tabelle 1 dargestellten Stetigkeiten der Aufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) ist nicht

statthaft, da sich die Auswahl bei letzteren auf Arnika-Standorte beschränkt, und sowohl die feuchte (*Juncus squarrosus*-Gesellschaften) als auch die trockene Ausprägung nicht mit berücksichtigt wurden. In der aktuellen Übersicht sind alle Ausprägungen mit enthalten. Es zeigt sich jedoch, dass es bei den steten Arten große Übereinstimmungen gibt.

Die sechs Arten mit der höchsten Stetigkeit (*Calluna vulgaris*, *Danthonia decumbens*, *Festuca ovina* agg., *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa* und *Nardus stricta*) gehören meist auch gleichzeitig zu den deckenden Arten, welche die Gesellschaft prägen.

5.2 Häufige Charakterarten in Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein

Klassen-Charakterarten der Calluno-Ulicetalia mit hoher Stetigkeit in schleswig-holsteinischen Borstgrasrasen sind *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme* s. l.², *Dicranum scoparium* und *Genista anglica*; seltener sind *Genista pilosa* und *Empetrum nigrum*. Nardetalia-Kennarten nach PEPPLER-LISBACH & PETERSEN (2001), die in schleswig-holsteinischen Borstgrasrasen häufig vorkommen, sind *Danthonia decumbens*, *Nardus stricta* und *Luzula campestris*. *Hieracium umbellatum* und *Luzula multiflora* sind seltener, *Euphrasia stricta*, *Genista tinctoria*, *Hieracium lachenalii*, *Arnica montana*, *Carex pallescens* und *Potentilla anglica* agg. hingegen sind nur vereinzelt zu finden.

5.3 Borstgrasrasen auf feuchten Standorten

Bodenfeuchte Borstgrasrasen der planaren bis montanen Stufe werden in dem Unterverband Juncenion squarrosi Oberdorfer 1957 zusammengefasst (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001). Das wesentliche floristische Charakteristikum des Juncenion ist die Mischung aus Arten der Borstgrasrasen (Violion-, Nardetalia- und Calluno-Ulicetalia-Arten) und Feuchtezeigern, die ihren soziologischen Schwerpunkt entweder in Scheuchzerio-Caricetea-, Molinitetalia- oder Ericion-Gesellschaften haben (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001: 58). Charakterart ist die mit ihren sparrigen, flachgedrückten Bulten die Bestände prägende *Juncus squarrosus* selbst, aber auch das Wald-Läusekraut *Pedicularis sylvatica*, welches allerdings heute in Schleswig-Holstein so selten ist, dass es kaum noch zu einer Charakterisierung von Beständen herangezogen werden kann.

Typisch für feuchtere Borstgrasrasen des Unterverbandes Juncenion squarrosi Oberdorfer 1957 in Schleswig-Holstein sind Pflanzenarten, die sowohl auf Feuchtigkeit als auch auf Nährstoffarmut im Boden hinweisen, wie *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Erica tetralix*, *Salix repens* (meist *Salix repens* ssp. *repens*), *Carex panicea*, *Carex nigra*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus conglomeratus* und *Eriophorum angustifolium*. In Schleswig-Holstein wurden verschiedene regionale Ausprägungen dieses feuchten Borstgrasrasentyps gefunden.

Eine typische Gesellschaft feuchter Binnendünentäler, oft als Pioniergesellschaft über feuchten sandigen Böden mit nur geringer torfartiger Humusaufgabe, ist die Ausbildung mit *Polytrichum commune* und *Agrostis canina*. Diese Gesellschaft wurde im NSG Düne am Rimmelsberg, in den Dünen des Fahrübungsplatzes Krummenort, in den Dünen des ehemaligen Standortübungsplatzes Nordoe (sogenannte „Panzerwüste“) und – standörtlich abweichend – am Bültsee in einer mageren Weide an einem feuchten, vertretenen Seehang gefunden. Die Gesellschaften der Dünenstandorte weisen um die 20 Arten auf. In Krummenort und Nordoe liegt dieser Vegetationstyp verzahnt mit Trockenrasen, Heiden (v. a. Feuchtheiden) und Zwergbinsengesellschaften vor; am Bültsee zeigt er Übergänge zum Grünland.

² Hierbei handelt es sich wahrscheinlich in den meisten Fällen um *Hypnum jutlandicum*. Die Unterscheidung von dem übrigen *H. cupressiforme*-Aggregat war jedoch nicht immer eindeutig.



Abb. 3: Mäßig feuchter Borstgrasrasen, Ausbildung mit *Polytrichum commune* und *Agrostis canina*, im NSG Düne am Rimmelsberg (NF).

Die Ausbildung mit *Succisa pratensis* kennzeichnet höherwüchsige und rohhumusreichere Standorte. Oft ist die Deckung von *Molinia caerulea* hoch, und das Pfeifengras bestimmt den Aspekt der Gesellschaft. Diese Gesellschaft leitet zum Molinion über und ist schwer von diesem zu trennen (vgl. BERG 2004). Aufnahmen stammen vom StÜpl Lütjenholm aus einem feuchten Übergangsbereich zwischen einem Binnendünenzug und magerem feuchten Grünland, sowie vom ehemaligen StÜpl Nordoe. Die Bestände werden bzw. wurden von der Geländepflege der Bundeswehr gemäht. Die Artenzahl ist in jenen Beständen überdurchschnittlich hoch. Zusätzlich zu den typischen Borstgrasrasenarten kommen zahlreiche Grünlandarten vor, und die Flächen befinden sich möglicherweise bereits im Übergang zu Grünland (z. B. Aufnahme Lü 12: 30 Arten). *Succisa pratensis* wurde niemals in unmittelbarer Nachbarschaft von *Juncus squarrosus* gefunden. Auch Piontkowski (mündl. Mitt.) war bei Erfassungen im Altkreis Eckernförde aufgefallen, dass *Succisa pratensis* und *Juncus squarrosus* nicht zusammen wuchsen. Ob dies standörtlich bedingt ist oder Zufall, muss an dieser Stelle offen bleiben.

Eine Besonderheit sind die Borstgrasrasenbestände im Vorland von St. Peter Ording (Ortsteil Süd), in deren Ausbildung mit *Festuca rubra*. Sie wachsen auf ehemaligen Dünenfüßen, die sich am Asphaltdeich entlang ziehen, und die heute zum Teil in eine große, extensiv genutzte Viehweide integriert sind. Sie zeigen Übergänge zur oberen Salzwiese und enthalten

dementsprechend viel *Festuca rubra* (offenbar ssp. *litoralis*) und vereinzelt Salzpflanzen wie *Trifolium fragiferum* und *Spergula salina*. Bei Sturmfluten werden sie überflutet. Mit einer Artenzahl von 20 bis 25 Arten sind sie verhältnismäßig artenreich. Als Besonderheit enthalten diese Bestände den wahrscheinlich letzten Bult von *Schoenus nigricans* in Schleswig-Holstein (zuletzt bestätigt von RENNEKAMP 2007).

Die artenarme Ausbildung zeichnet sich durch das weitgehende Fehlen der oben genannten Feuchtezeiger aus. Aufnahmen stammen aus der Barker Heide, den Dünen am Rimmelsberg, den Löwenstedter Sandbergen und den binnendeichs gelegenen Dünen in St. Peter Ording. Die Bestände wachsen in Brachesituationen oder werden nur sehr selten extensiv beweidet; die Böden sind rohhumusreich und verhältnismäßig trocken. Möglicherweise sind die Bestände mit der Zeit durch Grundwasserabsenkungen trockener geworden, wobei sich der verhältnismäßig persistente *Juncus squarrosus* noch eine Weile halten konnte, weitere Feuchtezeiger jedoch verschwunden sind. Auffallend ist die verhältnismäßig mächtige Rohhumusaufgabe, welche oberflächlich trocken ist und oft von dem als Nardetalia-Charakterart geltenden *Galium saxatile* besiedelt wird. Mit Artenzahlen zwischen 14 und 18 Arten ist diese Ausbildung deutlich artenärmer als die übrigen Ausbildungen des feuchten Borstgrasrasen-Typs. Sie ist als Übergangsform zu den trockeneren artenarmen Borstgrasrasen (*Galium saxatile*-*Nardus stricta*-Gesellschaft) zu werten. Artenreiche Übergangsformen auf frischen Standorten finden sich meist auf etwas nährstoffreicheren Böden. Oft tendieren sie zu Grünland und enthalten Arten wie *Anthoxanthum odoratum* und *Plantago lanceolata*. Beispiele sind zwei Aufnahmen von der Geltinger Birk (Gel1) und vom StÜpl Hohn (Hoh 3).

5.4 Borstgrasrasen auf frischen bis trockeneren Standorten

Als Zeigerarten für trockenere bis frische Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein erweisen sich *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*³, *Carex arenaria* und *Campanula rotundifolia*. Frische bis trockenere Borstgrasrasen mit guter Basenversorgung werden in dem Unterverband Violentia caninae PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001 zusammengefasst. Verbreitungsschwerpunkt dieses Typs ist der Mittelgebirgsraum; im norddeutschen Flachland sind die Gesellschaften wegen der überwiegend basenarmen Böden eine Rarität und floristisch oft nur schlecht charakterisierbar (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001: 24 f.). Charakterarten dieses Unterverbandes, die mit nennenswerter Stetigkeit in schleswig-holsteinischen Borstgrasrasen vorkommen, sind *Viola canina*, *Veronica officinalis* und *Polygala vulgaris*. Auffällig ist beim schleswig-holsteinischen Material, dass die Bestände, welche mindestens eine dieser Charakterarten aufweisen, nur selten überhaupt das Borstgras *Nardus stricta* enthalten und nie von dieser Art dominiert werden. Vielmehr sind die dominierenden Arten meist *Danthonia decumbens* und/oder *Festuca ovina* agg.. Außerdem fällt die verhältnismäßig höhere Artenzahl dieser Aufnahmen im Vergleich zu den trockeneren Beständen ohne diese Arten auf. Dies dürfte vor allem daran liegen, dass diese Bestände basenreicher sind. *Lotus corniculatus* als Art des trockenen, etwas basenreicheren Magergrünlands hat in diesen Aufnahmen einen Schwerpunkt. Interessant wäre eine Überprüfung der Basensättigung in der Bodenlösung, welche bisher im Rahmen dieser Untersuchung nicht geleistet werden konnte.

Einigen trockeneren Borstgrasrasen-Gesellschaften fehlen die oben genannten Violentia-Kennarten. Besonders artenarm mit teilweise nur 6 oder 7 Arten sind einige Dominanzbestände von *Nardus stricta*. Das Borstgras mit seinen steifen und harten Bulten kann extrem dichte Bestände bilden, die von anderen Arten kaum noch durchdrungen werden können. Trockenere Borstgrasrasen-Gesellschaften enthalten oft *Galium saxatile*, weshalb die

³ Nach PEPPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) sollen *Hieracium pilosella* und *Campanula rotundifolia* Differentialarten des Violentia gegen andere Nardetalia-Gesellschaften sein. Dies ergibt sich aus dem vorliegenden Material für Schleswig-Holstein nicht.

Gesellschaft als *Galium saxatile-Nardus stricta*-Gesellschaft bezeichnet wird (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001: 73). Es gibt aber auch Bestände, die von *Danthonia decumbens* oder *Festuca ovina* agg. dominiert werden oder in denen alle drei Arten in gleichen Deckungsanteilen vorkommen. Gelegentlich fehlt *Nardus stricta* ganz.

Die Artenzahl wird vor allem von Feuchtegrad und Nährstoffgehalt der Böden bestimmt. Trockene und verhältnismäßig nährstoffarme Bestände, wie sie in den Süderlügumer und Löwenstedter Binnendünen vorkommen, sind meist artenarm und enthalten nur anspruchslose Nardetalia- und Calluno-Ulicetalia-Arten. An nährstoffreicheren Standorten treten einige Grünlandarten wie *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum* und *Plantago lanceolata* hinzu. Daher sind Bestände, welche in Grünland eingelagert sind, durch Ausmagerung aus Grünland entstanden sind oder gerade dabei sind, sich aufgrund von Eutrophierung in Grünland umzuwandeln, oft besonders artenreich. Dies zeigt, dass man den Parameter „Artenreichtum“ nicht unreflektiert verwenden sollte: der Anstieg der Artenvielfalt in einem Borstgrasrasen kann auch durch Eutrophierung verursacht und ein Zeichen dafür sein, dass die Umwandlung in Grünland kurz bevor steht.



Abb. 4: Verhältnismäßig artenarme, trockene und bodensaure Borstgrasrasen im NSG Süderlügumer Binnendünen (NF).

5.5 Vorschläge für die Abgrenzung von anderen Vegetationstypen

Wie KartiererInnen mitteilten, kommt es in der schleswig-holsteinischen Kartierpraxis hinsichtlich der Borstgrasrasen zu Abgrenzungsproblemen. Diese sollten sich mit Hilfe der strukturellen und pflanzensoziologischen Charakteristik der schleswig-holsteinischen Borstgrasrasen entschärfen lassen. Abgrenzungsprobleme ergeben sich gegenüber Zwergstrauchheiden, gegenüber Trockenrasen-Gesellschaften sowie gegenüber verarmten Degenerationsstadien ehemaliger Zwergstrauchheiden. Die feuchtere Ausbildung ist gegen Molinion-Gesellschaften abzugrenzen.



Abb. 5: Verhältnismäßig artenreicher trockenerer Borstgrasrasen am Dannewerk bei Klein Rheide (SL).

5.5.1 Abgrenzung gegen Zwergstrauchheiden und ihre Degenerationsstadien

Dass auch Zwergstrauch-beherrschte Bestände bei PEPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) als Borstgrasrasen eingestuft werden, liegt an der von ihnen verwendeten pflanzensoziologischen Klassifikationsweise, die auf das floristische Präsenzprinzip aufbaut.

Zwergstrauchheiden, die komplett durch Zwergsträucher geprägt wurden und praktisch keine Nardetalia-Arten wie *Carex pilulifera*, *Galium saxatile* und *Luzula campestris* enthielten, gab es offenbar zu Zeiten der Aufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) noch häufiger (siehe Kapitel 4.1), da der Nährstoffstatus auf vielen Flächen so niedrig war, dass die Besenheide die Grasartigen vielfach auskonkurrieren konnte und *Galium saxatile* wegen Nährstoffmangel ausfiel. Die etwas anspruchsvolleren Nardetalia-Arten wie *Danthonia decumbens* und *Arnica montana* waren für reichere Heidegesellschaft (z. B. sogenannte „Lehmheiden“ nach Ellenberg 1996) und eben Borstgrasrasen-Standorte kennzeichnend. Heute gibt es aufgrund der hohen atmosphärischen Nährstoffeinträge kaum noch gräserarme *Calluna*-Heiden in diesem Sinne, denn unter nährstoffreichen Bedingungen sind Gräser meist konkurrenzstärker als Zwergsträucher. Beinahe jeder Heidebestand in Schleswig-Holstein, vielleicht mit Ausnahme von kürzlich geplagten Pionierstadien auf magersten Standorten, wird heute mehr oder weniger stark von *Deschampsia flexuosa* und auch von weniger anspruchsvollen Nardetalia-Arten durchsetzt. Grasige Degenerationsstadien von Heiden werden von *Deschampsia* dominiert; regelmäßig kommen auch häufige Nardetalia-Arten in ihnen vor. Dieser Umstand trägt dazu bei, dass die floristische Abgrenzung der Heiden und ihrer Degenerationsstadien von den Borstgrasrasen-Standorten heute schwieriger ist als noch zur Mitte des 20. Jahrhunderts, der „Hochzeit“ der Pflanzensoziologie. Dies bedeutet, dass man auf eine rein floristische Abgrenzung verzichten und strukturelle Merkmale hinzuziehen sollte.

Ein wichtiges Kriterium ist der Deckungsgrad von Zwergsträuchern. In der vorliegenden Untersuchung lag die Deckung von *Calluna vulgaris* bei den als Borstgrasrasen kartierten Vegetationsaufnahmen im Normalfall bei 25 % und darunter. Ein Grenzfall ist die Aufnahme Pu3 vom Truppenübungsplatz Putlos, bei der die Deckung über 50 % liegt, und die ebenso als *Calluna*-Heide eingeordnet werden könnte. Eine genaue Prozentangabe als „Grenze“ für die Einstufung Borstgrasrasen/Heide lässt sich schwer ziehen, aber ein Borstgrasrasen *ist nicht durch Zwergsträucher dominiert*. Dies gilt auch für die Abgrenzung der feuchten Borstgrasrasen mit *Juncus squarrosus* gegen die oft als Folgegesellschaften auftretenden Feuchtheiden.

Die Abgrenzung zwischen grasigen, artenarmen Degenerationsstadien von Heiden und Borstgrasrasen ist schwierig, da, wie oben erläutert, anspruchslose Nardetalia-Kennarten auch in den Degenerationsstadien regelmäßig vorkommen. Häufig sind sehr rohhumusreiche Degenerationsstadien mit einer Dominanz von *Deschampsia flexuosa* und hohen Deckungen von *Galium saxatile* und *Rumex acetosella*. Falls ein Rasen von *Deschampsia flexuosa* dominiert ist, sollte er daher mehrere anspruchsvollere Nardetalia- und/oder Violentia-Arten in nennenswerten Deckungen enthalten, um als Borstgrasrasen eingestuft zu werden. Bestände, die deutlich von den Nardetalia-Arten *Danthonia decumbens* und/oder *Nardus stricta* dominiert werden, können eindeutig den Borstgrasrasen zugeordnet werden, wenn man dem Konzept von PEPPER-LISBACH & PETERSEN (2001) folgt.



Abb. 6: Mosaik aus Borstgrasrasen, Trockenrasen und Zwergstrauchheiden am Ochsenweg bei Enge (NF).

5.5.2 Abgrenzung gegen Trockenrasen-Gesellschaften und mageres Grünland

Manche extensiv genutzten trockenen Rasen werden von *Festuca ovina* agg. dominiert, manche auch von *Agrostis capillaris*. Falls in deutlichen Anteilen Calluno-Ulicetalia-Arten wie etwa *Calluna vulgaris* und *Genista anglica* sowie Nardetalia-Arten wie *Danthonia decumbens* oder *Carex pilulifera* und gegebenenfalls Violentia-Arten eingemischt sind, kann man solche Bestände als Borstgrasrasen einstufen. Fehlen diese Arten oder kommen sie nur ganz

vereinzelt vor, so handelt es sich eher um einen Trockenrasen des Verbandes *Armerion elongatae*. Solche Bestände mit wechselnden Anteilen von *Festuca ovina*, *F. brevipila* und *Agrostis capillaris* sowie der Armerion-Kennart *Dianthus deltoides*, die nicht den Borstgrasrasen zuzuordnen sind, finden sich zum Beispiel im Stiftungsland Schäferhaus bei Flensburg und großflächig am Bültsee. Artenarme, dichte und filzige *Agrostis capillaris*-Rasen, welche eher magerem Grünland zugeordnet werden sollten, entstehen aus Borstgrasrasen bei Nährstoffeintrag und mangelnder Pflege, wie man an einigen „vergessenen“ und schlecht zugänglichen Abschnitten des Dannewerks bei Klein-Rheide erkennen kann.

5.5.3 Abgrenzung gegenüber Molinion-Gesellschaften

Die Abgrenzung feuchter Borstgrasrasen von Molinion-Gesellschaften ist schwierig, wie auch BERG (2004: 293) für Mecklenburg-Vorpommern betont. Schwierigkeiten ergeben sich bei den aktuellen Untersuchungen bei der Ausbildung mit *Succisa pratensis*, deren Aspekt von *Molinia caerulea* geprägt wird, und die dem Molinion nahe steht. Für eine Einstufung zum Typus Borstgrasrasen sollten in einem solchen Bestand Calluno-Ulicetalia- und Nardetalia-Arten in nennenswerter Anzahl vorhanden sein.

5.6 Bewertung der Borstgrasrasen

Beim Ausfüllen der Bögen im Gelände wurden für eine erste Annäherung verschiedene Bewertungskriterien verwendet. Die endgültige Einstufung der einzelnen Bestände in die verschiedenen Klassen erfolgte erst, als das gesamte Spektrum der gefundenen Borstgrasrasen als Vergleich vorlag. Die 43 Aufnahmebögen sind in ROMAHN (2008) zusammengefasst.



Abb. 7: Borstgrasrasen sind oft mosaikartig mit Zwergstrauchheiden und grasigen Degenerationsstadien von Heiden verwoben. Nordoer Heide (IZ).

Folgende Bewertungskriterien wurden verwendet:

- Größe
- Bestände von Kennarten
- Ausstattung an regionalen Kennarten
- Ausstattung an gefährdeten und seltenen Arten
- Vorhandensein von Eutrophierungszeigern und/oder hochwüchsigen Grasbeständen
- Verbund mit anderen naturnahen/artenreichen Lebensräumen,
- Verbrachung, Verbuschung und Streuauflage.

Die Prozentangaben beziehen sich immer auf den Stichprobenumfang von 43 Aufnahmebögen.

5.6.1 Größe

Die Größe der Bestände wurde abgeschätzt. Teilweise wurden die Bestände durch Abschreiten vermessen. Die Größen finden sich in der Übersichtstabelle im Anhang. Ab einer Größe von 1.000 m² wurden die Bestände als „groß“ bezeichnet, zwischen 500 und 999 m² als „mittel“ und unter 500 m² als „klein“. Die Verteilung der Flächengröße auf die 43 Flächen zeigt Abbildung 8. Die größten Bestände finden sich auf dem Standortübungsplatz Lütjenholm (mehrere Flächen mit insgesamt ca. 21.500 m²), am Dannewerk (mehrere Flächen mit insgesamt etwa 15.200 m²), am Rüsterberg bei Schülup mit 4.900 m² und auf dem Fahrübungsplatz Krummenort (mehrere Flächen mit etwa 3.650 m²) (Tab. 3). Die kleinsten aufgenommenen Borstgrasrasen (Fragmente) sind Holmer See (36 m²), Geltinger Birk (60 m²), Götting (80 m²) und Ochsenweg bei Feldscheide (90 m²). Der Median der 43 Flächen liegt bei 600 m². Festzuhalten ist, dass Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein in den meisten Fällen nur kleinflächig vorkommen, so auf ausgemagerten Kuppen oder bandförmig entlang von Wegen, am Fuße von Dünen oder auf Strandwällen. Größere Flächen finden sich vor allem auf Übungsplätzen der Bundeswehr, auf denen ehemalige Heideflächen durch Mahd gepflegt und damit auf größeren Flächen sehr nährstoffarme Rasen geschaffen werden.

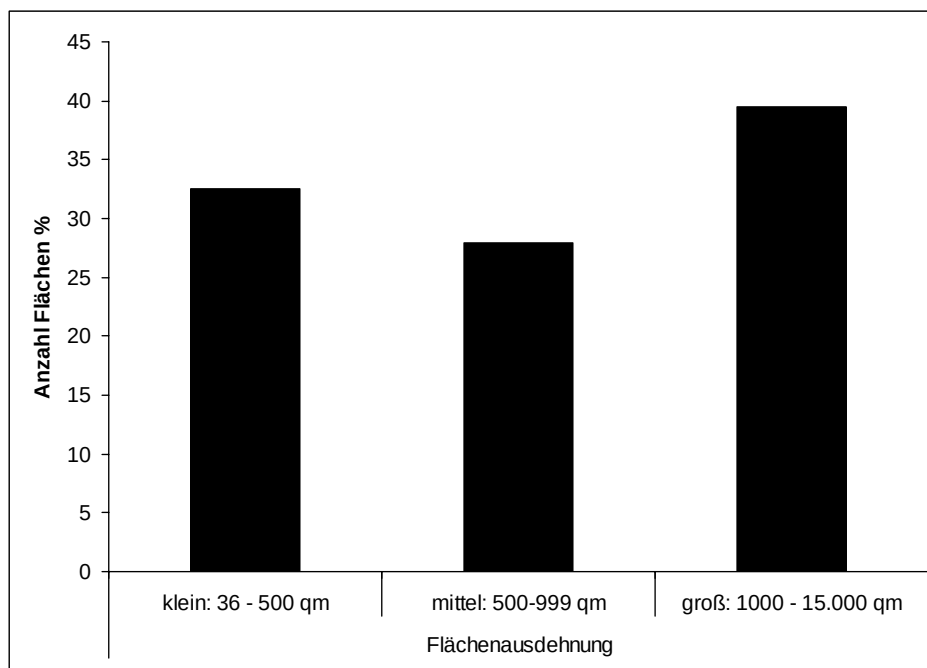


Abb. 8: Anzahl der Flächen in Prozent in den drei Größenklassen „klein“, „mittel“ und „groß“. N = 43. Der Median liegt bei 600 m².

5.6.2 Bestände von Kennarten und Ausstattung an regional typischen Kennarten

Als „Kennarten“ gelten Charakterarten der Klasse Calluno-Ulicetea, der Ordnung Nardetalia und der untergeordneten Syntaxa nach PEPPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) und DIERBEN et al. (1988) (vgl. Vegetationstabelle im Anhang). Differenzialarten wurden hingegen nicht für die Bewertung verwendet, da diese oft Eutrophierungszeiger sind.

Bestände von Kennarten

Im Gelände wurde notiert, ob von den Kennarten „große vitale Bestände“, „eher kleine Bestände“ oder „nur Einzelepflanzen/Relikte“ vorhanden waren. Bei diesem Parameter kam es nicht auf das Artenspektrum an, sondern es wurde die Bestandsstärke der vorhandenen Kennarten bewertet.

Von insgesamt 43 erfassten Beständen wurden

19 in die Kategorie 1 „große vitale Bestände“ (44 %),

18 in die Kategorie 2 „eher kleinere Bestände“ (42 %) und

6 in die Kategorie 3 „nur Einzelepflanzen/Relikte“ (14 %) eingestuft.

Ausstattung an regional typischen Kennarten

Für die Einordnung wurden folgende drei Parameter berücksichtigt:

- der Anzahl der Kennarten im Bestand
- der Anzahl der Kennarten, welche auf der Roten Liste der Gefäßpflanzen SH stehen
- Vorhandensein von einer oder von mehreren Kennarten der RL 1

Da die aktuell gefundenen Borstgrasrasen bereits stark verarmt sind, wurden als Vergleich die Vegetationsaufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) auf ihre Ausstattung an Kennarten hin ausgewertet und den heutigen gegenübergestellt. Dies erlaubt die realistische Einschätzung dieses Parameters, denn die Aufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) zeigen Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein zu einem Zeitpunkt, als diese noch nicht verarmt waren beziehungsweise zu dem die Verarmung erst begonnen hatte. Zu bedenken ist allerdings, dass der Flächenbezug uneinheitlich ist. Die Probeflächen bei RAABE & SAXEN (1955) waren „nur wenige Quadratmeter groß“. Die aktuellen Flächen haben eine sehr unterschiedliche Größe (s. o.). Daher ist ein direkter Vergleich der Zahlen nicht zulässig; vielmehr können nur Trends wiedergegeben werden.

Von den 43 aktuell aufgenommenen Flächen wiesen 44 % nur 4 – 9 Kennarten auf, 37 % beherbergten 10 – 13 Kennarten und 19 % wiesen 14 – 18 Kennarten auf (Abb. 9). Von den 35 Flächen bei RAABE & SAXEN (1955) haben nur 23 % 4 – 9 Kennarten. 31 % weisen 10 – 13 Kennarten auf und 46 % haben 14 – 20 Kennarten. Auch bei unterschiedlichem Flächenbezug ist die Tendenz der Verarmung an Kennarten deutlich zu erkennen.

Die reine Anzahl der Kennarten ist für sich allein nicht aussagekräftig, denn neben häufigen und anspruchslosen Kennarten wie *Deschampsia flexuosa*, *Luzula campestris* und *Carex pilulifera* gibt es eine Reihe von sehr seltenen und anspruchsvollen Kennarten wie *Polygala vulgaris*, *Arnica montana* oder *Scorzonera humilis*. Diese anspruchsvollen Kennarten stehen auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & ROMAHN 2006). Daher wird in Abbildung 11 die Anzahl der Kennarten auf der aktuellen Roten Liste SH (Gefährdungskategorien 1 – 3, G und R) je Borstgrasrasenfläche aufgeschlüsselt.

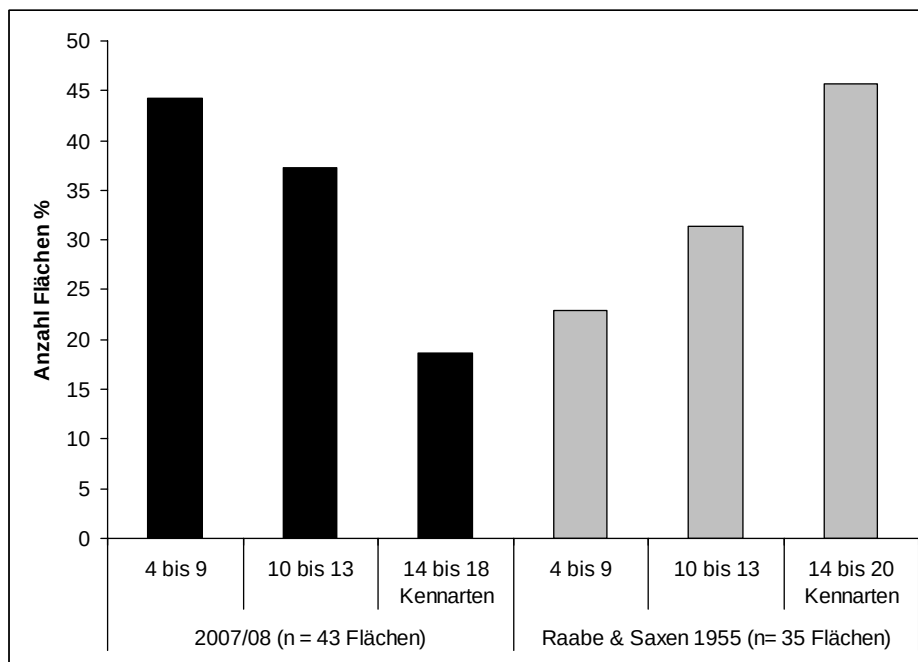


Abb. 9: Anzahl der Kennarten pro Fläche. Schwarze Balken: 2007/2008 aufgenommene Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein, graue Balken: Aufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) zum Vergleich.



Abb. 10: Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*), Holmer See Strandwall.

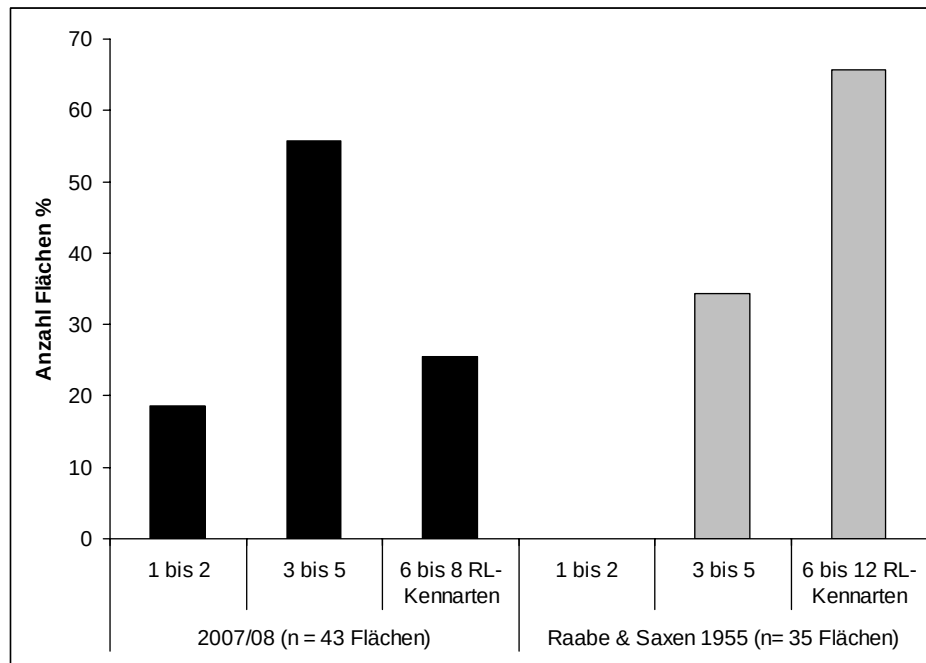


Abb. 11: Anzahl der Kennarten der Roten Liste der Gefäßpflanzen (Gefährdungskategorien 1-3, G und R, MIERWALD & ROMAHN 2006) je Fläche. Schwarze Balken: 2007/2008 aufgenommene Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein, graue Balken: Aufnahmen von RAABE & SAXEN (1955) zum Vergleich.

Von den aktuell aufgenommenen Borstgrasrasen weisen 19 % nur 1 – 2 Kennarten der Roten Liste auf; 56 % beherbergen 3 – 5 Kennarten der Roten Liste und 26 % enthalten 6 – 8 Kennarten der Roten Liste. Bei RAABE & SAXEN (1955) findet sich kein einziger Bestand mit weniger als 3 Kennarten der (heutigen) Roten Liste. 34 % enthalten 3 – 5 Kennarten der Roten Liste, und 66 % weisen zwischen 6 und 12 Kennarten der heutigen Roten Liste auf.

Die Bewertung in Hinblick auf das Kriterium „Ausstattung an regional typischen Kennarten“ erfolgt in den drei Stufen „gering“ (4 bis 9), „mittel“ (10 bis 13) und „überdurchschnittlich“ (14 bis 18 Kennarten). Von den 43 aktuell aufgenommenen Borstgrasrasen weisen jedoch nur 15 Flächen Kennarten der Gefährdungskategorie 1 „vom Aussterben bedroht“ auf (gefunden wurden *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Botrychium lunaria*, *Genista tinctoria*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala vulgaris* und *Scorzonera humilis*)⁴. Daher werden Borstgrasrasen, welche überdurchschnittlich viele auf der Roten Liste stehende Kennarten und/oder eine oder mehrere Kennarten der Gefährdungskategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) aufweisen, bei der Bewertung der einzelnen Flächen eine Stufe höher eingeordnet, als die Anzahl der undifferenziert betrachteten Kennarten dies vorgibt. Beispiel: Die Fläche in Sarlhusen weist nur 7 Kennarten auf, davon stehen aber 3 Arten auf der Roten Liste in der Gefährdungskategorie 1. Daher wird die Fläche von „gering“ auf „mittel“ hoch gestuft. Hoch gestufte Flächen sind in der Übersichtstabelle als solche gekennzeichnet.

Bezüglich des Kriteriums „Ausstattung an regional typischen Kennarten“ wurden von insgesamt 43 erfassten Beständen

- 14 in die Kategorie 1 „überdurchschnittlich“ (33 %),
- 14 in die Kategorie 2 „mittel“ (33 %) und
- 15 in die Kategorie 3 „gering“ (35 %) eingestuft.

⁴ Auf einen Vergleich mit RAABE & SAXEN (1955) wird verzichtet, da die Autoren ihre Flächen gezielt nach dem Vorkommen von Arnika ausgewählt hatten.

Der Ausdruck „überdurchschnittlich“ ist vor dem Hintergrund des vorgefundenen Spektrums der verschiedenen Flächen zu verstehen, und nicht etwa in dem Sinne, dass alle denkbaren und in anderen Regionen vorhandenen Kennarten gefunden wurden. Im Vergleich zu Borstgrasrasen anderer Regionen müssen praktisch alle aktuell erfassten schleswig-holsteinischen Bestände als stark an Kennarten verarmt bezeichnet werden.

5.6.3 Ausstattung an gefährdeten und seltenen Arten

Borstgrasrasen, auch wenn sie in Schleswig-Holstein im Vergleich zu anderen Regionen bereits stark floristisch verarmt sind, sind auch heute noch ein wichtiges Refugium für bedrohte Arten. Tabelle 3 zeigt die Vorkommen von Gefäßpflanzenarten der Roten Liste und der Vorwarnliste (MIERWALD & ROMAHN 2006) in den aktuellen Vegetationsaufnahmen von Borstgrasrasen aus den Jahren 2007 und 2008. Insgesamt wurden 7 Arten der Gefährdungskategorie 1, 6 Arten der Gefährdungskategorie 2, 23 Arten der Gefährdungskategorie 3, jeweils eine Art der Gefährdungskategorie G und R sowie 25 Arten der Vorwarnliste in den Vegetationsaufnahmen erfasst.

Von den kennzeichnenden Arten der Borstgrasrasen (in Tabelle 3 unterstrichen) sind viele in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorben. Daher verwundert es nicht, dass einige Kennarten nur mit geringen Stetigkeiten in den Vegetationsaufnahmen erscheinen. Noch in wenigen Aufnahmen enthalten sind das Gewöhnliche Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), der Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) und die Arnika (*Arnica montana*). Zu nennen sind auch die Mondraute (*Botrychium lunaria*), welche zwar noch Bestandteil einiger Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein ist (Nordoe, Putlos, Hohn und Lütjenholm), aber im Jahr 2008 wegen extremer Trockenheit im Mai und Anfang Juni nicht gefunden wurde, und das Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), welches noch in wenigen Exemplaren etwa in der Nordoe Heide vorkommt, aber nicht in Borstgrasrasen-Aufnahmen enthalten ist.

Tab. 3: Vorkommen und Stetigkeit (in %) von Gefäßpflanzen der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & ROMAHN 2006) in den 87 Vegetationsaufnahmen. Kennarten unterstrichen.

Arten der RL-Kategorie 1	Stetigkeit (%)	Arten der RL-Kategorie 3	Stetigkeit (%)
<u><i>Polygala vulgaris</i></u>	10	<u><i>Danthonia decumbens</i></u>	79
<u><i>Genista tinctoria</i></u>	3	<u><i>Nardus stricta</i></u>	57
<u><i>Pedicularis sylvatica</i></u>	1	<u><i>Genista anglica</i></u>	34
<u><i>Arnica montana</i></u>	1	<i>Jasione montana</i>	18
<i>Carex viridula</i>	1	<i>Salix repens</i>	17
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	<u><i>Viola canina</i></u>	16
<i>Radiola linoides</i>	1	<u><i>Juncus squarrosus</i></u>	14
		<i>Agrostis vinealis</i>	15
Arten der RL-Kategorie 2		<i>Carex panicea</i>	13
<u><i>Succisa pratensis</i></u>	11	<u><i>Euphrasia stricta</i></u>	7
<u><i>Genista pilosa</i></u>	9	<i>Thymus pulegioides</i>	6
<i>Dianthus deltooides</i>	5	<i>Centaureum erythraea</i>	6
<i>Helictotrichon pratense</i>	1	<i>Agrostis canina</i>	5
<i>Briza media</i>	1	<i>Filago minima</i>	5
<i>Lycopodiella inundata</i>	1	<i>Silene flos-cuculi</i>	5
		<i>Scleranthus perennis</i>	3
Arten der RL-Kategorie G		<i>Thymus serpyllum</i>	2
<i>Festuca brevipila</i>	10	<i>Viola palustris</i>	1
		<u><i>Carex pallescens</i></u>	1
Arten der RL-Kategorie R		<u><i>Potentilla anglica agg.</i></u>	1
<i>Vaccinium macrocarpon</i>	2	<i>Spergularia morisonii</i>	1
		<i>Aira caryophyllea</i>	1
		<i>Drosera rotundifolia</i>	1



Abb. 12: Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) in der Nordoer Heide (IZ). Dieses Gebiet beherbergt noch einen der größten Bestände der stark gefährdeten Art in Schleswig-Holstein.

Weitere vom Aussterben bedrohte Arten in den Aufnahmen stammen aus der feuchten *Juncus squarrosus*-Gesellschaft, die als Folgegesellschaft aus Zwergbinsenrasen hervorgeht und daher noch Zwergbinsen-Arten (hier *Carex viridula*, *Illecebrum verticillatum* und *Radiola linoides*) entweder als Relikte oder auf Störstellen enthalten kann. Das Wald-Läusekraut benötigt lückige, feuchte Bestände und findet sich ebenfalls in der *Juncus squarrosus*-Gesellschaft. Außer den teils aspektprägenden Arten *Danthonia decumbens*, *Nardus stricta* und *Juncus squarrosus* werden noch weitere gefährdete Arten in höheren Stetigkeiten in Borstgrasrasen angetroffen, nämlich *Succisa pratensis* und *Genista pilosa* (RL 2) sowie *Genista anglica*, *Jasione montana*, *Salix repens* s. l., *Viola canina*, *Agrostis vinealis* und *Carex panicea* (RL 3). Insgesamt setzt sich das Inventar der gefährdeten Arten neben typischen Borstgrasrasen-Arten vor allem aus Arten zusammen, welche ihren Schwerpunkt in Heiden und Feuchtheiden, Trockenrasen und Magergrünland haben, also solchen Gesellschaften, welche mit Borst-grasrasen vergesellschaftet vorkommen und/oder Vorläufer-beziehungsweise Folgegesellschaften von Borstgrasrasen sind.

Der Wert von Borstgrasrasen für den Artenschutz kann unterschätzt werden, wenn man die Borstgrasrasen als isolierte Einheiten betrachtet. Borstgrasrasen kommen in Schleswig-Holstein meist nur noch kleinflächig vor und sind praktisch immer Teil von als sehr wertvoll einzuschätzenden Vegetationsmosaikern aus verschiedensten oligo- und mesotraphenten Pflanzengesellschaften (siehe Kapitel 5.6.6). Diese Mosaikern müssen als Gesamtheit geschützt werden.

Für die Bewertung der einzelnen Borstgrasrasen anhand des Kriteriums „Rote Liste- Arten“ wurde die Anzahl der jeweils in den Flächen gefundenen Sippen der Roten Liste der Gefäßpflanzen Schleswig-Holsteins (Gefährdungskategorien 1-3, G, R) ermittelt. Eine Übersicht über die Anzahl der Rote Liste-Arten auf den 43 Flächen zeigt Abb. 13. Besonders viele

Rote Liste-Arten gibt es auf den Flächen Lütjenholm III und IV, Rüsterberg, St. Peter Vorland, Nordoe III und Hohn II, wo 10 oder mehr Rote Liste-Sippen gefunden wurden. Vom Aussterben bedrohte und stark gefährdete Sippen finden sich vor allem in den Borstgrasrasen auf dem ehemaligen StÜp Nordoe, auf dem StÜp Lütjenholm, am Dannewerk und im Vorland von St. Peter-Ording. Die Fläche in Sarlhusen tritt vor allem durch ihre großen Arnika-Bestände hervor.

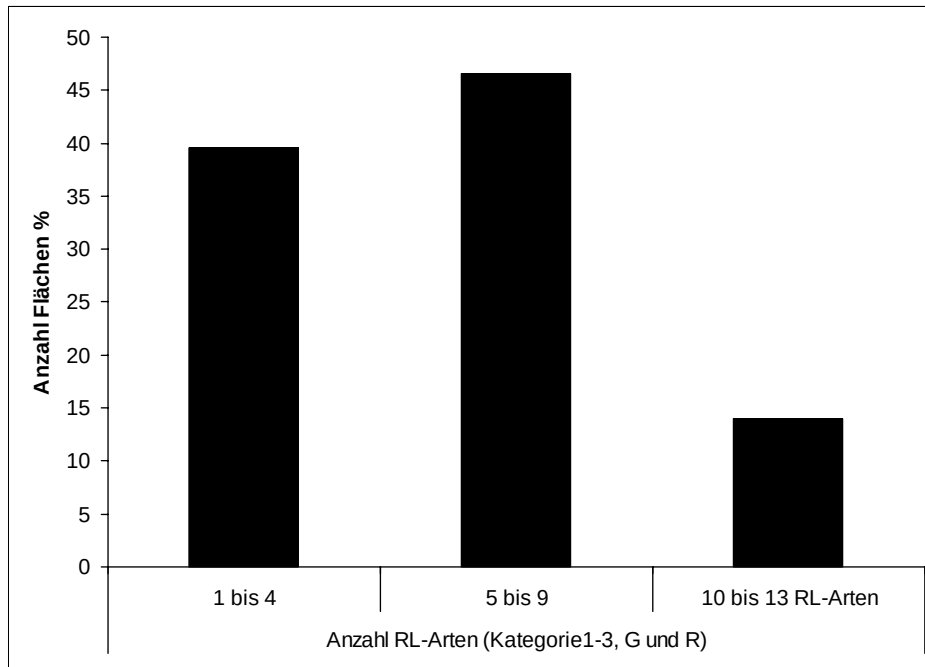


Abb. 13: Anteil der Flächen mit 1 bis 4, 5 bis 9, und 10 bis 13 Sippen der Roten Liste der Gefäßpflanzen Schleswig-Holsteins in Prozent. N = 43

5.6.4 Eutrophierungszeiger und hochwüchsige Grasbestände

Eutrophierungszeiger in Borstgrasrasen verdrängen unter ungünstigen Bedingungen mit der Zeit die typischen Arten, wodurch die Umwandlung in ein mesotrophes Grünland eingeleitet wird. Als Eutrophierungszeiger treten häufig etwas anspruchsvollere Grünlandarten auf wie *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* und *Arrhenatherum elatius*. Zudem breiten sich bei höheren Nährstoffeinträgen solche Gräser stark aus, die auch unter geringeren Nährstoffeinträgen in geringen Deckungen in den Beständen präsent sind, wie etwa *Agrostis capillaris* und *Festuca rubra*. Die letztgenannten Arten können in nährstoffbelasteten Beständen dichte und filzige Matten aufbauen. Einige von den Rändern her stark belastete Borstgrasrasen wie die Flächen am Dannewerk, der Bestand am Königshügel und seit einiger Zeit auch Nordoe Heidestraße zeichnen sich durch hochwüchsige „Ränder“ aus *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* aus. Am Dannewerk gibt es sogar bereits nitrophytische Säume mit Ackerkratzdistel und Brennessel. Falls diese Entwicklung ungebremselt weitergeht, dürften sich diese Ränder mit der Zeit immer weiter ausbreiten, wodurch die Borstgrasrasen verschwinden werden.

Keine oder kaum Eutrophierungszeiger weisen meist solche Bestände auf, die als Mosaiksteinchen in größere, regelmäßig gepflegte Heidebestände eingebettet sind, wie Brammerau, Löwenstedter Sandberge, Störkathen und Duvenstedt, oder die in größeren, wenig belasteten Landschaften liegen, wie in Übungsplätzen der Bundeswehr.



Abb. 14: Dannewerk bei Klein Rheide (SL). Die Borstgrasrasenflächen grenzen praktisch direkt an Maisfelder.

5.6.5 Bewirtschaftungseinflüsse, Nährstoffeinträge, Störungen aus benachbarten Flächen

Einige Borstgrasrasen liegen exponiert inmitten einer Feldflur. Bis vor wenigen Jahren bestand ihre Umgebung wahrscheinlich vor allem aus eher extensiv genutztem Grünland und Stilllegungsflächen, die allerdings in den letzten Jahren für den Maisanbau umgebrochen wurden. Damit hat sich die Nährstoffbelastung drastisch erhöht. Besonders betroffen sind die Flächen am Dannewerk und Kograbem, in Götting, und vor allem auf dem Binnendünenzug Soholm. Im Fall von Dannewerk und Kograbem ist dies besonders bedauerlich, da hier noch einige der letzten artenreichen Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein überdauert haben. Helfen können hier nur großzügige Pufferflächen um die wertvollen Flächen, um die Belastungsspitzen abzumildern. Ansonsten ist mit dem Verschwinden der Borstgrasrasenarten innerhalb weniger Jahre zu rechnen.

Im Falle einer Fläche in Nordsee besteht eine akute Gefährdung durch Hundekot. Da alle angrenzenden Flächen bis auf diese für eine halboffene Weidelandschaft abgezaunt werden sollen, wird die Fläche de facto zum Hundeauslauf der Spaziergänger.

Insgesamt gehören Borstgrasrasen zu den gegenüber atmosphärischen Nährstoffeinträgen besonders empfindlichen Lebensraumtypen. Da sich die Einträge aufgrund der Intensivierung in der Landwirtschaft in den letzten Jahren noch einmal verstärkt haben, kann man davon ausgehen, dass sich auch augenscheinlich bisher schwächer belastete Borstgrasrasen kurz- und mittelfristig schleichend verschlechtern werden. Dies gilt gerade für Rasen in solchen Landschaften, die bisher weniger stark mit Nährstoffen belastet gewesen sind, und die heute stark vom ‚Biomais‘-Anbau betroffen sind, wie die nordfriesische Geest.

5.6.6 Verbund

Der überwiegende Teil der Borstgrasrasen liegt in einem großflächigen Verbund mit anderen naturnahen Lebensräumen. Wäre dies nicht so, gäbe es die Borstgrasrasen nicht mehr. Borstgrasrasenreste an Wegrändern, wie sie vor etwa 15 Jahren noch gelegentlich in Schleswig-Holstein anzutreffen waren, und wie sie im Text von RAABE & SAXEN (1955) beschrieben werden, gibt es heute wegen der intensiven Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen praktisch nicht mehr. Borstgrasrasen, die nicht in einem großflächigen Verbund liegen, wie der Binnendünenzug Soholm, der beinahe vollständig von Maisfeldern umrahmt ist, sind unter den vorherrschenden sozioökonomischen Bedingungen dem Untergang geweiht.



Abb. 15: Binnendünenzug bei Soholm (NF), Borstgrasrasen- und degenerierte Heidereste in direkter Nachbarschaft zu Maisfeldern. Im Hintergrund Biogasanlage (grünes Dach).

5.6.7 Verbrachung und Verbuschung

Stark durch Verbrachung und Verbuschung gefährdet sind Flächen am Dannewerk und Kograbben, bei Soholm, Götting, am Königshügel, in St. Peter Böhl und St. Peter Süd sowie am Ochsenweg bei Feldscheide. Abbildung 16 zeigt die Verteilung des Kriteriums „Verbrachung“ auf die 43 Flächen. Lediglich etwas mehr als ein Viertel aller kartierten Borstgrasrasen sind nur in geringem Umfang durch Verbrachung betroffen.

Durch mangelnde Pflege ‚verfilzen‘ die Grasbestände und bilden undurchdringliche Matten, welche die konkurrenzschwächeren Arten der Borstgrasrasen verdrängen. Während sich *Nardus stricta* und *Festuca ovina* auch in brach gefallen Beständen eine Zeit lang halten können (s. Borstgrasrasenfragment im NSG Talhänge bei Götting), verschwinden die niedrigwüchsige *Danthonia decumbens* und die meisten Kräuter schnell. Besonders gefährdet sind besonders niedrigwüchsige Arten wie *Polygala vulgaris* und *Botrychium lunaria*. Ein

weiteres Problem für kleinwüchsige Arten scheint die starke Ausbreitung des pleurocarpen Laubmooses *Pleurozium schreberi* zu sein. Jeder Borstgrasrasen muss daher entweder regelmäßig gemäht oder extensiv beweidet werden, um eine Verfilzung zu vermeiden.

Die Verbuschung erfolgt zumeist durch Brombeeren (häufig *Rubus plicatus*), Sand- und Moorbirken, Zitterpappel und Stieleiche. In einigen Regionen bereitet der Teestrauch (*Spiraea spec.*) Probleme. Prioritär sollten die Gehölze auf den Dannewerk-Flächen, auf dem Kograben, am Königshügel bei Selk, in der Nordoer „Panzerwüste“ und in den binnendeichs gelegenen Flächen von St. Peter-Ording entfernt werden. In den Dünen von St. Peter-Ording besteht für die wertvollen Mosaik aus Dünen, Heide, Borstgrasrasen und Moorsenken insgesamt die akute Gefahr des Zuwachsens. Große Bereiche sind bereits unter Gehölzaufwuchs verschwunden.

Probleme mit Teestrauch (*Spiraea spec.*) gibt es u. a. auf den Standortübungsplätzen Hohn und Krummenort, wo Teestrauchbestände abgemäht werden und dann teppichartig in die Breite wieder austreiben und die Borstgrasrasen verdrängen. Hier sollten effektivere Maßnahmen für die Bekämpfung erprobt werden (eventuell Fräsen).

Ein spezielles Problem auf dem Standortübungsplatz Lütjenholm ist die Aufforstung ehemaliger Borstgrasrasen noch in den letzten Jahren mit Birke (!). Die Birken sind offenbar als einzige Baumart fähig, sich auf den extrem mageren, windexponierten und nicht baumfreundlichen Standorten zu halten. Die Aufforstung ist unter solchen Bedingungen nicht gewinnbringend und unverhältnismäßig. Momentan könnten einige der aufgeforsteten Bereiche noch mit geringem Aufwand restituiert werden.

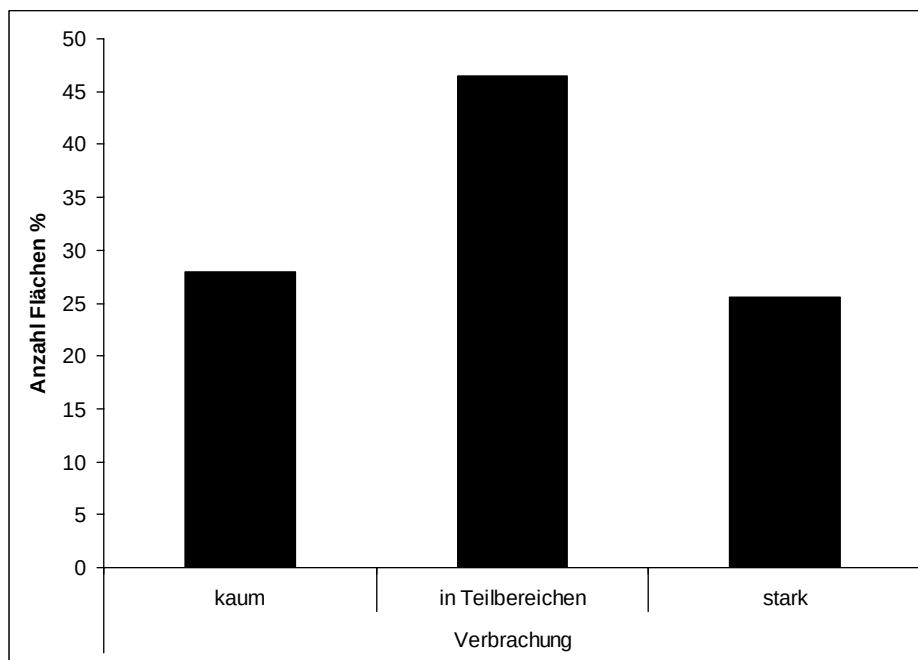


Abb. 16: Kriterium „Verbrachung, Verbuschung, Streuauflage“. Verteilung der Flächen auf drei Stufen, N = 43.



Abb. 17: Brach gefallener Borstgrasrasen mit Faltenbrombeere (*Rubus plicatus*), St. Peter Böhl.



Abb. 18: Kürzlich mit Birke aufgeforsteter Borstgrasrasen im StÜpl Lütjenholm (NF). Die Standorte sind so nährstoffarm und dem Wind ausgesetzt, dass die Birke kaum wüchsig ist.

5.7 Handlungsbedarf

Der Handlungsbedarf wurde unabhängig von der augenblicklichen fachlichen Wertigkeit der Bestände beurteilt. Daher sollte abgewogen werden: die noch hochwertigen Bestände mit hohem Handlungsbedarf sollten prioritär behandelt werden. Gleichzeitig sollten bevorzugt Maßnahmen in solchen Flächen durchgeführt werden, die überdurchschnittlich wertvoll sind, um diese vor Verschlechterungen zu bewahren. Hierzu mehr im folgenden Kapitel.

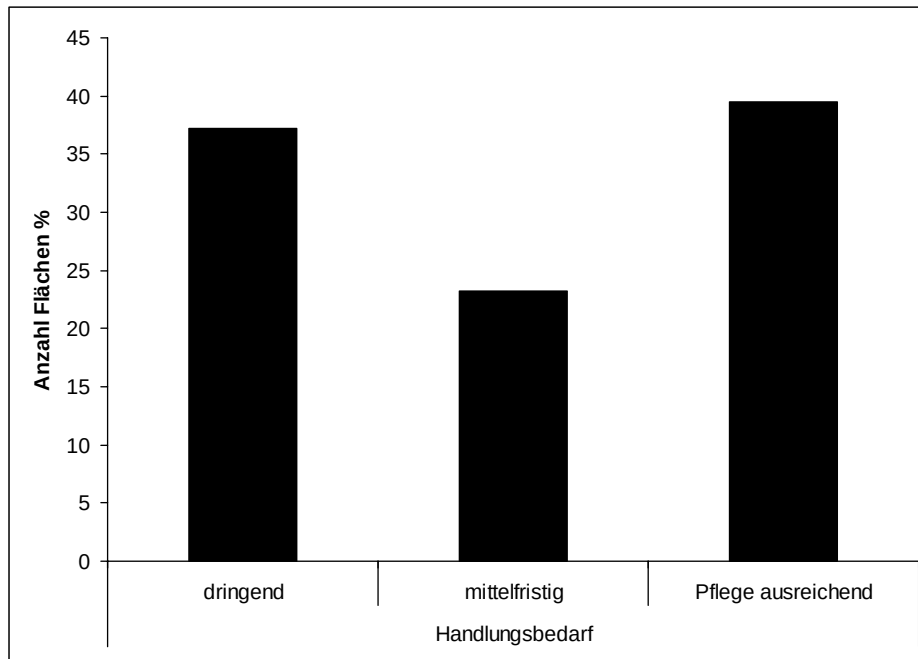


Abb. 19: Kriterium „Handlungsbedarf“. Verteilung der Flächen auf die drei Stufen, N = 43.

6 Vorschläge für eine Strategie zur Erhaltung und Entwicklung von Borstgrasrasen

Da Borstgrasrasen hohe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen, können sie nicht beliebig einfach „entwickelt“ werden. Versuche, diesen empfindlichen Vegetationstyp auf nährstoffreicheren Flächen herzustellen, sind zum Scheitern verurteilt. Versuche, auf mageren Weiden durch Intensivbeweidung das Borstgras zu fördern, mögen zwar erfolgreich sein, weil Borstgras von Überbeweidung auf Magerstandorten profitiert und in der Folge dichte, artenarme Bestände aufbaut. Einen „artenreichen Borstgrasrasen“ im Sinne der FFH-Richtlinie kann man auf diese Weise allerdings nicht entwickeln. Nicht ohne Grund fallen artenarme Borstgrasrasen, die durch Überbeweidung entstanden sind, ausdrücklich nicht unter diesen Lebensraumtyp (SSYMANK et al. 1998).

Als Strategie wird ein zweigleisiges Vorgehen empfohlen, nämlich die gezielte Pflege und Entwicklung von artenreichen Borstgrasrasen in Schwerpunktgebieten einerseits und die Pflege von Borstgrasrasen-Heide-Mosaiken im Rahmen der Heidepflege andererseits. Die letzten noch hochwertigen und besonders schützenswerten Borstgrasrasen sollten also prioritär behandelt werden. Prioritäre Gebiete für die Erhaltung und Entwicklung müssen auf einem niedrigen Nährstoffstatus stehen und auch längerfristig vor Nährstoffeinträgen aus der Umgebung abgeschirmt sein. Zudem sollten in diesen Gebieten noch eine Reihe anspruchsvoller Kennarten der Borstgrasrasen vorhanden sein (z. B. *Arnica montana*, *Scorzonera humilis*, *Polygala vulgaris*, *Botrychium lunaria* und andere), welche durch gezielte Maßnahmen wie durch die Wahl der geeigneten Mahd- und Beweidungstermine gefördert werden sollten.



Abb. 20: Ehemalige Landebahn mit besonders artenreichen Borstgrasrasen im StÜpl Lütjenholm (NF).

Als Schwerpunktgebiet bietet sich zuvörderst der Standortübungsplatz Lütjenholm in Nordfriesland an (FFH-Gebiet 1320 – 302). Auf diesem Platz sind Borstgrasrasen noch mit einer Fläche von insgesamt über 2 ha vertreten. Er weist nährstoffarme Böden auf und bietet mit seiner Größe genügend Pufferfläche gegenüber der umliegenden Agrarlandschaft. Hier wäre es sehr Erfolg versprechend und von der technischen Umsetzung her nicht besonders aufwändig, die Geländepflege noch stärker auf die Erfordernisse der Borstgrasrasen hin auszurichten und durch gezielte Maßnahmen wie Entkusseln, Mähen oder Huteschafbeweidung auf bisher nicht gepflegten Flächen zu ergänzen. In den letzten Jahren aufgeforstete Borstgrasrasen ließen sich momentan noch mit wenig Aufwand restituieren.

Ein weiteres Schwerpunktgebiet sollte der ehemalige Standortübungsplatz Nordoe bei Itzehoe sein (FFH-Gebiet 2123 – 301). Die geplante Naturschutz-Nutzung als halboffene Weideland-schaft ist prinzipiell geeignet, Borstgrasrasen zu fördern, denn im Allgemeinen profitieren Borstgrasrasen von extensiver Beweidung. Da sich die großflächige Beweidung mit Rindern jedoch nicht exakt steuern lässt, und die Auswirkungen auf die Kennarten wie *Arnica montana* und *Scorzonera humilis* nicht in jedem Fall vorhersehbar sind, sollte die Entwicklung der Borstgrasrasen beobachtet werden und gegebenenfalls um gezielte Zusatzmaßnahmen wie die Mahd und die Entkusselung von Teilflächen ergänzt werden. Borstgrasrasen außerhalb der Weideeinheiten (wie der Rasen an der Heidestraße), müssen durch jährliche Mahd gepflegt werden. Auf den Standortübungsplätzen Hohn und Krummenort (FFH-Gebiet 1623 – 392) (sowie Lütjenholm s.o.) sind durch die Mahd von Magergrünland auf ausgemagerten Kuppen Borstgrasrasen entstanden. Diese lassen sich möglicherweise durch eine gezielte Anpassung des Mahdregimes noch ausweiten. So sollte das Mahdgut zwecks weiterer Ausmagerung der Standorte möglichst abtransportiert und nicht gemulcht werden. Auf der alten Landebahn des StÜp Hohn entwickeln sich gegenwärtig Borstgrasrasen als

Folgegesellschaft aus einer trockenrasenartigen Pioniervegetation. Hier ist offenbar erst längerfristig eine Pflege durch Mahd oder Beweidung notwendig.

Eine floristische „Aufwertung“ der durch Ausmagerung entstandenen Borstgrasrasen durch Mahdgutübertragung wäre theoretisch möglicherweise Erfolg versprechend, scheiterte aber in der Praxis am Fehlen geeigneter, mähbarer Spenderflächen in der näheren Umgebung. Die Bestände gefährdeter Kennarten der Borstgrasrasen, welche die „Zielarten“ einer solchen Aktion wären, sind in Schleswig-Holstein inzwischen so selten, dass sie wahrscheinlich kaum noch erfolgreich durch Mahdgutübertragung in einem regionalen Rahmen anzusiedeln sind. Gegen das gezielte „Designen“ von Borstgrasrasen durch Pflanzung oder Einsaat von Seltenheiten aus anderen Regionen bestehen seitens der Autorin grundsätzliche Bedenken. Möglichkeiten und Grenzen solcher Ansätze sollten daher im Einzelfall sorgfältig geprüft werden (s. Artikel „Arnika im Käfig“ in diesem Heft).

Die Borstgrasrasen im St. Peter Ordinger Vorland sollten weiter in der bisherigen Weise extensiv beweidet werden. Sie könnten noch erweitert werden, wenn brach gefallene und zuwachsende Flächen im Norden rund um den früheren Schießstand in eine extensive Beweidung integriert werden könnten. Hier gibt es Borstgrasrasenreste, welche sich unter einer Beweidung schnell regenerieren könnten.



Abb. 21: Noch weiter entwicklungsfähig: Borstgrasrasen auf ausgemagerter Kuppe im Fahrübungsplatz Krummenort (RD).

Besondere „Sorgenkinder“ sind die linearen Borstgrasrasen am Dannewerk und Kograben. Auffallend ist, dass an Stellen, an denen ein Gehölzriegel die Flächen von den umliegenden Maisäckern trennt, die Bestände sich noch besser erhalten haben als auf den übrigen Abschnitten des Walls, an welche die Maisäcker direkt angrenzen. Pufferstreifen haben einen gewissen Entlastungseffekt. Für eine längerfristige Erhaltung der artenreichen Borstgrasrasen sind eine Schaffung von entlastenden Pufferzonen und eine regelmäßige Pflegebeweidung

auch abgelegener Abschnitte nötig. Auch bei den größeren und noch verhältnismäßig artenreichen Borstgrasrasen am Rüsterberg sollte eine Abschirmung von der umgebenden Agrarlandschaft erfolgen.

Die überwiegende Zahl der übrigen Borstgrasrasen ist mosaikhaft in Heidelandschaften eingebettet. Es wäre sinnlos, diese einzeln zu pflegen. Vielmehr lassen sie sich am Besten im Rahmen der Heidepflege mit den Heiden zusammen erhalten, deren Teil sie sind. Mit Hilfe einer verstärkten Beweidung würden sich Heidegesellschaften stärker in Richtung (meist artenarme) Borstgrasrasen entwickeln. Von dieser Vorgehensweise ist allerdings dringend abzuraten, denn die zwergstrauchdominierten Heiden sind aus ökologischer, landschafts-ästhetischer und historischer Sicht außerordentlich wertvoll und sollten als solche erhalten werden.

Nicht nur für Borstgrasrasen, sondern auch für andere mesotraphente Gesellschaften gilt, dass sie nur erhalten werden können, wenn kurzfristig größere, von Nährstoffeinträgen abgeschirmte Räume erhalten und entwickelt werden, und sofern es gelingt, den Nährstoffstatus der Landschaft insgesamt zu reduzieren und die Nährstoffemissionen aus den landwirtschaftlichen Flächen zu senken. Längerfristig betrachtet ist es nicht möglich, mesotraphente Lebensraumtypen in einer stark eutrophierten Landschaft erhalten zu wollen, wenn die ökosystemaren Anforderungen dieser Gesellschaften nicht mehr erfüllt sind.

7 Danksagung

Diese Arbeit wurde vom Land Schleswig-Holstein gefördert im Rahmen einer Kooperation mit der AG Geobotanik. Herzlichen Dank an Silke Lütt, Jürgen Gemperlein und Volker Hildebrandt (LLUR) für ihre Unterstützung. Für freundliche Unterstützung im Gelände sei Christa Bosch, Peter-Lorenz Hartwigen, Jan Jacob Kieckbusch, Gerd-Uwe Kresken, Hans-Ulrich Piontkowski, Horst Thies, Cordelia Triebstein und Hartmut Usinger herzlich gedankt. Ein besonderer Dank geht an Cord Pepler-Lisbach und Klaus Dierßen für hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript.

Literatur

- BERG, C. (2004): Calluno-Ulicetea – Borstgras-Rasen und trockene Heiden. – In: Berg, C., Dengler, J., Abdank, A. und M. Isermann (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung, Textband, Weißdorn-Verlag, Jena.
- DIERBEN, K., H. V. GLAHN, W. HÄRDTLE, H. HÖPER, U. MIERWALD, J. SCHRAUTZER & A. WOLF (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. – 2. Aufl., SchrR. Landesamt Naturschutz Landschaftspflege 6, Kiel.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 5. Aufl., 1096 S., Ulmer, Stuttgart.
- MIERWALD, U. & ROMAHN, K. (2006): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Hrsg. Landesamt Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek.
- PEPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. – Diss. Bot. 193, Berlin.
- PEPLER-LISBACH, C. & PETERSEN, J. (2001): Nardetalia strictae – Borstgrasrasen. – In: Dierschke, H. (Hrsg.), Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8, Calluno-Ulicetea (G3), Teil 1, Göttingen.
- RAABE, E. W. & SAXEN, W. (1955): Über *Arnica montana* und den *Nardus*-Rasen. – Mitt. Arbeitsgem. Flor. Schleswig-Holstein und Hamburg 5: 185–210, Kiel.
- RAABE, E. W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. – Wachholtz-Verlag, Neumünster.
- REICHEL, G. & WILMANS, O. (1973): Vegetationsgeographie. – 210 S., Das Geographische Seminar – Praktische Arbeitsweisen, Westermann, Braunschweig.

- ROMAHN, K. (2006): Die Gefäßpflanzen-Datenbank der AG Geobotanik und die Stelle für Datenarchivierung. – Kiel. Not. Pflanzenkd. 34: 34–40.
- ROMAHN, K. (2008): Erfassung und Bewertung von Lebensräumen aus Anhang I der FFH-Richtlinie – Lebensraumtyp 6230: Borstgrasrasen. – Gutachten im Rahmen der Kooperation des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein und der AG Geobotanik, Kiel.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. und ECKHARD SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – Schriftenr. Landespfl. Natursch. 53, Bonn.
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

Manuskript eingereicht am 20.01.2009, angenommen am 5.05.2009

Anschrift der Verfasserin:

Katrin Romahn, Lange Reihe 14 d, 24244 Felm, Tel. 04246/602504 Email: kieckbusch-romahn@gmx.de

Anhang

1. Erläuterung Tab. 4: Vegetationstabelle (s. Einlegeblatt am Ende des Heftes)

1.1. Die Vegetationstyp-Nummern

Borstgrasrasen auf feuchteren Standorten (*Juncenion squarrosi*): Veg.-Typ Nr. 1 – 5

1: Ausbildung mit *Polytrichum commune* und *Agrostis canina*

2: Ausbildung mit *Succisa pratensis*

3: Artenreiche Übergangsformen zu Grünland

4: Ausbildung mit *Festuca rubra* (St. Peter-Ording)

5: Artenarme Ausbildung

Borstgrasrasen auf frischen und trockenen Standorten: Veg.-Typ Nr. 6 und 7

6: Bestände des *Violenion caninae*

7: Artenarme *Galium saxatile-Nardus stricta*-Gesellschaft

1.2 Abkürzungserklärung und Lage der Vegetationsaufnahmen aus Tab. 4 (Vegetationstabelle, Einlegeblatt) mit GK-Rechts- und Hochwerten:

AM1: Borstgrasrasen Alt-Mölln, Borstgrasrasenrest am Hang 4411064/5945155

AM2: Borstgrasrasen Alt-Mölln, Borstgrasrasenrest am Hang 4411077/5945173

Ba1: Barker Heide, Waldrand an Moorwiese 3575886/5976707

Ba2: Barker Heide Zentralfläche 3575843/5976238

Ba3: Barker Heide kleine Heideinsel südl. Straße

Box1: Boxberg Aukrug, stark vertretener Rasen entlang des Wanderweges, 3548328/5993524

Br1: 578: Heide im Wald bei Brammerau, Streifen an Weg, 3548891/6009726

Bü1: Bültsee, Borstgrasrasen-Initiale Hangweide südlicher Bültsee, 3548653/6040969

Bü2: Bültsee, Borstgrasrasen-Initiale Hangweide südlicher Bültsee, 3548653/6040958

Bü4: Bültsee, Borstgrasrasen-Initiale an Ufer-Abbruchkante bei Pegel 3548766/6040821

Dan1: 559: Dannewerk bei Klein Dannewerk westl. Straße: 3529461/6036893

Dan2: 558: Dannewerk bei Klein Dannewerk westl. Straße: 3529468/6036892

Dan3: 542: Dannewerk nördl. Klein Rheide, 3530728/6037888

Dan4: 543: Dannewerk I nördl. Klein Rheide, 3530700/6037863

Dan5: 537: Dannewerk II bei Kurburg, 3531137/6038203

Dan6: 538: Dannewerk bei Kurburg, 3531125/6038193

Dan7: 539: Dannewerk bei Kurburg, 3531113/6038188

Du1: 496: Heidestück zwischen Duvenstedter Moor und Übungsplatz Krummenort, 3538981/6024449
 Gel1: Geltinger Birk, Schwemmsandfläcker Birknack, winzige Initiale, 3558652/6074353
 Gö1: Talhänge bei Götting, rudimentärer Borstgrasrasenrest, 4414051/5934754
 Ho1: StÜpl Hohn, sandige Kuppe (Binnendüne) inmitten Grünland
 Ho2: StÜpl Hohn, ehemalige Landebahn inmitten Koniferenforst
 Ho3: StÜpl Hohn, ehemalige Landebahn inmitten Koniferenforst, 3534573/6021383
 Hol1: Holmer See bei Fleckeby, beweideter Strandwall nahe Wanderweg, 3546236/6040706
 Kö1: 566: Königshügel Schleswig Schuby, Hangexposition, 3536357/6038785
 Kru1: StÜpl Krummenort, Rasen auf Dünenkuppe, feucht-frisch, 3538639/6024671
 Kru2: StÜpl Krummenort, Rasen auf Dünenkuppe, 3538407/6024266
 Kru3: StÜpl Krummenort, Rasenfläche an Schießbahn, gemäht, 3538262/6024525
 Lö1: Löwenstedter Sandberge, Grasfläche innerhalb dichtem Heidebestand, 3509783/6055288
 Lö2: Löwenstedter Sandberge, alte Zuwegung zu Heidebestand, Boden verdichtet, 3509759/6055322
 Lö3: Löwenstedter Sandberge, sehr dichter vergraster Bestand
 Lül1: StÜp Lütjenholm, Wegrund mit lückiger Vegetation, 3500738/6061731
 Lül10: StÜpl Lütjenholm, rasige Fläche südl. Heidedünenzug, 3499510/6061005
 Lül11: StÜpl Lütjenholm, rasige Fläche südl. Heidedünenzug, 3499558/6060998
 Lül12: StÜpl Lütjenholm, rasige Fläche südl. Heidedünenzug, 3499605/6060771
 Lül2: StÜp Lütjenholm, schmaler Wegrund mit lückiger Vegetation, 3500706/6061679
 Lül3: StÜp Lütjenholm, schmaler Wegrund mit lückiger Vegetation, 3500698/6061664
 Lül4: StÜp Lütjenholm, Rasen "insel" zwischen Heide und Koniferenforst, 3500584/6061511
 Lül5: StÜp Lütjenholm breiter Fahrwegrand an feuchter Sandabgrabungsstelle, 3500417/6061430
 Lül6: StÜpl Lütjenholm alte Landebahn, 3500242/6061249
 Lül7: StÜpl Lütjenholm alte Landebahn, 3500225/6061243
 Lül8: StÜpl Lütjenholm alte Landebahn, 3500184/6061249
 Lül9: StÜp Lütjenholm, ehemalige Sandabgrabung, 3500375/6001180
 Nor1: 458: Nordoe Panzerwüste westlicher Teil, 3533408/5972765
 Nor10: Nordoe Heide IZ, "Panzerwüste", feuchtes Dünenal, 3533591/5972817
 Nor11: Nordoe Heide IZ, Rasenfläche Heidestraße, 3534090/5973123
 Nor2: 459: Nordoe Rasen nordwestlich Panzerwüste, 3533008/5973125
 Nor3: 457: Nordoe Panzerwüste, 3533547/5972779
 Nor4: 456: Nordoe Borstgrasrasen Heidestraße, 3534053/5973072
 Nor5: Nordoe, Großes Dünenengelände bei Kremperheide, 3532512/5973806
 Nor6: Nordoe, Großes Dünenengelände bei Kremperheide, 3532492/5973792
 Nor7: Nordoe Heidegelände zwischen Hubschrauberlandeplatz und Panzerwüste, 3533161/5973074
 Nor8: Rasen auf Freifläche bei Kremperheide, 3532418/5973477
 Nor9: Nordoe Heide IZ, "Panzerwüste", feuchtes Dünenal, 3533695/5972781
 OE1: Ochsenweg bei Enge, 3499411/6067709
 OE1: Ochsenweg bei Enge, 3499462/6067607
 OF1: 501: Ochsenweg bei Feldscheide, Streifen am Rand, 3536507/6026131
 Pu1: Truppenübungsplatz Putlos, Platzteil Wessek, Dünen-Heide, 4422341/6021306
 Pu2: Truppenübungsplatz Putlos Wessek, grasige Fläche inmitten Calluna-Heide, 4422753/6021751
 Pu3: Truppenübungsplatz Putlos, Platzteil Wessek inmitten Calluna-Heide, 4422760/6021806
 Ri2: Düne am Rimmelsberg, Streifen an Dünenfuß, verdichtet, feucht, 3517728/6054834
 Ri3: Düne am Rimmelsberg Dünenälchen an "Arnica-Gatter", 3517752/6054846
 Rü1: 518: Rüsterberg bei Schülp am Fuße der Dünen, 3540364/6013159
 Rü2: 519: Rüsterberg bei Schülp, 3540339/6013149
 Rü3: 520: Rüsterberg bei Schülp, 3540374/6013153
 Rü4: 521: Rüsterberg bei Schülp, 3540415/6013158
 Rü5: 522: Rüsterberg bei Schülp, 3540492/6013126
 Soh1: Soholmer Binnendünenzug, 3502444/6065353
 Sor1: 506: NSG Sorgwohlder Binnendünen, rudimentäre Borstgrasrasen, 3537771/6025571
 Sor2: 507: NSG Sorgwohlder Binnendünen, am Weg, 3537792/6025670
 St.P7: 389: St. Peter Süd Vorland unbeweidet, Abbaustadium
 StP1: 599: St. Peter Böhl, staufeuchtes Dünenal hinterm Deich, 3478155/6017028
 StP2: 383: St. Peter Süd Vorland Höhe Nordsee-Internat, beweidet, 3476753/6018091
 StP3: 384: St. Peter-Süd Vorland wie oben, 3476766/6018073
 StP4: 385: St. Peter-Süd Vorland wie oben, 3476798/6018055
 StP5: 386: St. Peter-Süd Vorland wie oben, 3476827/6018022
 StP6: 395: St. Peter-Süd Vorland beweidet Höhe Leuchtturm, 3476954/6017922
 Sü1: Süderlügumer Binnendünen, Dünenfuß, 3495541/6082352

Sül2: Süderlügumer Binnendünen, Dünenfuß, 3495448/6082615
 Sül3: Süderlügumer Binnendünen, Dünenfuß, 3495448/6082644
 Sül4: Süderlügumer Binnendünen, feucht-frisches Dünentälchen, 3495675/6082916
 Sül5: Süderlügumer Binnendünen, 3495655/6082571

Weitere Arten in den Vegetationsaufnahmen:

AM1: *Briza media* +, *Lathyrus pratensis* 1, *Carex flacca* +
 AM2: *Taraxacum* sec. *Ruderlia*-Gruppe r, *Veronica chamaedrys* +
 Box1 : *Bromus hordeaceus* r
 Bü1: *Aira caryophyllea* +, *Cephaloziella divaricata* +
 Bü4 : *Leucanthemum ircutianum* +, *Trifolium dubium* +, *Calliergonella cuspidata* +, *Galium album* +, *Ranunculus repens* +, *Phragmites australis* r, *Cerastium arvense* +
 Gel1: *Brachythecium albicans* 2a, *Elymus repens* +
 Hoh1: *Senecio jacobaea* r
 Hoh2: *Epilobium angustifolium* +, *Erigeron acris* 1
 Hoh3: *Ajuga reptans* +
 Hoh4: *Medicago lupulina* +
 Hol1: *Spergula rubra* 2m
 Kö1: *Trifolium campestre* 1
 Lö1: *Cladonia pyxidata* +
 Lü10: *Mentha* × *verticillata* +, *Eurhynchium* spec. +
 Lü2: *Cladonia* cf. *gracilis* 2a
 Lü8: *Cetraria aculeata* +, *Cladonia foliacea* +
 Nor10 : *Radiola linoides* +, *Lycopodiella inundata* 1
 Nor3 : *Drosera rotundifolia* 2m, *Carex viridula* ssp. *viridula* 1, *Illecebrum verticillatum* +
 Pu3: *Pimpinella saxifraga* +, *Helictotrichon pratensis* +, *Trifolium arvense* +, *Plagiomnium affine* +
 Rü5: *Senecio vulgaris* 1
 Sor1: *Spergularia morisonii* +
 StP3 : *Trifolium fragiferum* 2m, *Sagina maritima* +

2. Erläuterung der Bewertungsparameter für die Aufnahmebögen

vgl. Übersichtstabelle Aufnahmebögen

(Übersichtstabelle s. folgende S.)

Gr. qm: Größe der Fläche in qm, geschätzt

GK-R, GK-H: Mittelpunktskoordinate, Gauss-Krüger Rechts- und Hochwerte

Anzahl RL 1 usw.: Anzahl der Arten der Roten Liste der Gefäßpflanzen Schleswig-Holsteins (MIERWALD & ROMAHN 2006)

Summe RL: Summe aller Arten mit einem Gefährdungsgrad der Roten Liste der Gefäßpflanzen SH

Anzahl Kenna. bzw. **Anzahl Kenna. RL:** Anzahl der Kennarten der Klasse Calluno-Ulicetea, der Ordnung Nardetalia und der untergeordneten Syntaxa, und Anzahl der Kennarten der erwähnten Syntaxa, welche auf der Roten Liste Gefäßpflanzen stehen

Bestände Kenna.: Bestände von Kennarten der oben erwähnten Sytaxa. 1: große vitale Bestände, 2: eher kleinere Bestände, 3: nur Einzelpflanzen/Relikte

Ausst. Kenna.: Ausstattung an regional typischen Kennarten: 1: überdurchschnittlich, 2: mittel, 3: gering

Ausst. seltene A.: Ausstattung an gefährdeten/seltenen/besonderen Arten: 1: herausragend, 2: mittel, 3: gering

Faktor RL: Aufwertungsfaktor. Für die Bewertung „Ausstattung regionaltypischer Kennarten“ wird zunächst die Anzahl aller Kennarten berücksichtigt. Borstgrasrasen, welche überdurchschnittlich viele auf der roten Liste stehende Kennarten und/oder mehr Kennarten der Gefährdungskategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) aufweisen, werden bei der Bewertung der einzelnen Flächen eine Stufe höher bewertet (gekennzeichnet mit einem *)

Eutr.: Eutrophierungszeiger/hochwüchsige Grasbestände. 1 nein/kaum, 2: randlich/in Teilbereichen, 3: in großen Bereichen.

Stö.: Nährstoffeinträge/Störungen/andere negative Einflüsse aus benachbarten Flächen. 1: gering, 2: mittel, 3: stark

Verb.: Verbund mit anderen naturnahen/artenreiche Lebensräumen. 1: großflächiger Verbund, 2: Verbund eher kleinflächig
 3: nein/kaum

Verbr.: Verbrachung, Verbuschung, Streuauflage. 1: kaum, 2: in Teilbereichen, 3: stark

Handl.: Handlungsbedarf. 1: dringend, 2: mittelfristig, 3: jetzige Pflege reicht aus

Übersichtstabelle Aufnahmebögen										Bewertung					Beeinträchtigungen					
Bezeichnung	Gr. qm	GK-R	GHH	Anzahl	Summe					Anzahl	Anzahl	Faktor	Bestände	Ausst.	Ausst.	Eutr.	Stö.	Verb.	Verbr.	Handl.
				RL1	RL2	RL3	RLV	RLG	RL	Kenn.	Kenn.	RL	Kenna.	Kenna.	seitene	A.				
Altmoßln	200	4411064	5945155	1	5	7			6	11			2	2	2		2	1	2	2
Bark I	600	3575886	5976707		3	3			3				2	2	2	3	1	1	2	3
Bark II	400	3575843	5976238	1	3	3			4	12			2	2	2	2	1	1	1	3
Bark III	500	3576303	5976150		2	3			2	8			2	3	3	3	1	1	2	3
Boxberg	200	3548328	5993524		1	1			1	6			3	3	3	3	2	2	1	2
Brammer Au	200	3548894	6009723		4	5			4	5			2	2	3	2	1	1	1	3
Bülsee	520	3548653	6040958		7	11			7	13			3	3	2	2	1	1	1	3
Dannewerk I	6000	3531063	6038162	1	4	7	1		8	15		*	1	1	1	1	2	3	1	1
Dannewerk II	6400	3531044	6038170	1	6	9			8	7		*	3	2	2	1	3	3	3	1
Dannewerk III	1300	3530728	6037888		1	3			4	12		*	1	1	1	2	2	3	1	3
Dannewerk IV	1500	3529664	6037108	1	2	4			3	4			2	3	3	2	3	2	1	1
Duvenstedt	150	3538981	6024449		3	3			3	5			2	2	3	3	1	1	1	3
Gellinger Birk	60	3558652	6074353		3	4			3	8			2	2	3	3	1	1	1	3
Götlin	80	4414051	5934754		1	2			1	4			3	3	3	3	3	3	1	3
Hohn I	1450	3534252	6021275		6	9	1		7	13			1	2	2	2	1	1	2	2
Hohn II	1530	3534573	6021383	1	8	10		1	10	14		*	1	1	1	1	1	1	1	3
Holmer See	36	3546236	6040706		1	4			1	4			3	3	3	3	1	1	1	1
Kograbben	1500	3531874	6037310	1	6	10			7	14		*	2	2	2	2	3	2	3	3
Königshügel	600	3536357	6038785	1	4	6			5	5		*	2	2	2	2	2	2	3	1
Krummenort I	200	3538407	6024266		8	7			8	10			2	2	2	2	1	1	1	2
Krummenort II	3450	3538262	6024525		6	7	1		7	9			1	1	3	2	1	1	1	3
Löwenstedt	1500	3509725	6055215	2	5	4			5	15			1	1	2	2	1	1	2	3
Lütjenholm I	15000	3499912	6061065		4	4		1	8	11		*	1	1	2	2	1	1	1	2
Lütjenholm II	4200	3500417	6061430	2	6	10			13	13		*	1	1	1	1	1	1	1	2
Lütjenholm III	800	3500184	6061249	1	8	10			16	16		*	1	1	1	1	1	1	1	2
Lütjenholm IV	1500	3499510	6061005		11	11			12	18		*	1	1	1	1	1	1	1	2
Nordoe I	500	3533547	5972779	3	1	5	6		9	13		*	1	1	1	1	1	1	1	3
Nordoe II	600	3533008	5973125	2	3	4		1	10	12		*	1	1	1	1	2	1	2	1
Nordoe III	2500	3534090	5973123	3	6	6			6	13		*	1	1	3	2	3	2	2	1
Ochsenweg Enge	550	3499411	6067709		6	6			10	9			2	2	3	2	2	2	1	1
Ochsenweg Feldsch.	90	3536507	6026131		1	5			1	7			3	3	3	3	2	2	3	1
Putlos I	600	4422341	6021306		2	7			3	7			2	2	3	2	1	1	2	1
Putlos II	500	4422727	6021728	2	4	8			8	10		*	1	1	1	1	1	1	2	2
Rimmelsberg	800	3517656	6054790		7	7			8	16			1	1	1	2	2	2	2	2
Rüster Berg	4900	3540339	6013149	1	9	11			10	11			1	1	2	1	2	2	2	2
Sarhuseen	1200	3553535	5990898	3	2	4			5	7		*	1	1	2	2	2	2	2	3
Soholm	600	3502444	6065353		4	6			4	11			2	2	2	3	3	3	3	1
St. Peter Böhl	375	3478155	6017026		6	4			6	13			2	2	2	2	2	2	3	1
St. Peter Süd	400	3475969	6019302		4	5			4	7			2	3	3	3	2	2	3	1
St. Peter Vorland	2500	3476387	6018394	2	1	8	7		11	8		*	1	1	2	3	1	1	1	3
Störkathen	320	3549197	5982316		4	2			4	8			2	3	3	3	1	1	1	3
Süderlügum	1000	3495541	6082352	1	7	6			8	17			1	1	1	2	2	1	2	3
Treßsee	350	3530985	6064154		2	4			2	9			2	2	3	3	2	2	2	2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kieler Notizen zur Pflanzenkunde](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Romahn Katrin Sabine

Artikel/Article: [Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein 42-74](#)