

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt

Erfolgskontrollen von Kompensationsmaßnahmen

- Vegetation -

Maßnahmenggebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Auftragnehmer: **Büro für Biologische Bestandsaufnahmen**
Dr. Holger Kurz Dr. Martin Lindner
Ohlestr. 35 Niebuhrstr. 8
22547 Hamburg 24118 Kiel

Bearbeiter: Dr. Holger Kurz

Hamburg, 31. Januar 2007



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Ziele der Kompensationsmaßnahmen	4
1.3	Maßnahmen zur Erreichung der Ziele	5
1.4	Vegetationskundliche Indikatoren für den Erfolg der Maßnahmen und das Erreichen der Ziele	5
1.5	Grenzen der Grünlandextensivierung	6
1.6	Vergleich mit früheren Untersuchungen	6
1.7	Beschreibung des Untersuchungsgebiets	6
2	METHODISCHES VORGEHEN BEI DER VEGETATIONSKUNDLICHEN ERFOLGSKONTROLLE	8
2.1	Sigmakartierung, Kartierung von Vegetationskomplexen	8
2.2	Biotoptypenkartierung	11
2.3	Dauerflächenuntersuchung	12
2.4	Floristische Kartierung	15
2.5	Fotodokumentation	16
2.6	Bewertung der Vegetation	16
3	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN IM JAHR 2005	18
3.1	Ergebnisse der Vegetationskartierung	18
3.2	Ergebnisse der Dauerflächenuntersuchungen	19
3.3	Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung	22
3.4	Aufgenommene Biotoptypen	33
3.5	Durchgeführte Pflegemaßnahmen	33
3.6	Darstellung der bisherigen Entwicklung	35
3.7	Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen	36
3.8	Berücksichtigung des Grünlandtagebuchs	37
4	DISKUSSION	38
4.1	Bewertung nach BfG	38

4.2	Verbalargumentative Bewertung	38
4.3	Besonders geschützte Lebensräume.....	39
5	VORSCHLÄGE FÜR LENKENDE MAßNAHMEN	40
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	41
7	LITERATUR.....	42

ANHANG

Im Anschluss an den Textteil befinden sich je eine Vegetationstabelle für Sukzessionsflächen und Grünländer sowie 12 Tabellen der Dauerflächen und eine Tabelle der Sigmaaufnahmen.

Die Kartierungen und Ergebnisse werden in 2 anliegenden Karten im Maßstab 1:5.000 dargestellt:

Karte HAVeg05a: Umgrenzung des Untersuchungsgebiets und der Eigentumsflächen, Lage der Vegetationsaufnahmen, Dauerflächen und Sigmaaufnahmen

Karte HAVeg05b: Standorte gefährdeter Pflanzen, Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen.

Als Anlage ist außerdem eine CD-ROM beigegeben, auf der sich neben den Texten, Tabellen und Karten vor allem die Fotos der Vegetationsaufnahmequadrante, Dauerflächen und der Sigmaaufnahmen befinden. Für jede Vegetationsaufnahme und jeds einzelne Teil-Dauerfläche wurden bei jeder Bestandsaufnahme 3 Bilder erstellt, für jede Sigmaaufnahme 2. Die Nummern der Bilder und die Blickrichtungen der Kamera befinden sich in der Tabelle der Vegetationsaufnahmen und der der Dauerflächen.

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Elbvertiefung 1999/2000 ergab im Rahmen der Eingriffsregelung einen Kompensationsbedarf, der zur Aufwertung von Grünland, zur Förderung naturnaher Vegetationsbestände und zur Förderung der Avifauna eingesetzt werden sollte. Zu diesem Zwecke wurden in verschiedenen von der Elbe beeinflussten Bereichen Flächen gesucht, die sich den Zielen entsprechend verbessern ließen. In Schleswig-Holstein gibt es insgesamt 6 Kompensationsbereiche, die zum Gegenstand dieser Serie von Gutachten geworden sind.

Für Kompensationsmaßnahmen, die im Zuge der Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe durchgeführt werden, sind Erfolgskontrollen notwendig. Zu untersuchen ist, ob und in welchem Umfang mit den durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen die Kompensationsziele erreicht werden.

Im Rahmen dieser Erfolgskontrollen wurde von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) insbesondere zur Untersuchung der Vegetation und der Avifauna ein Konzept vorgelegt. Erfolgskontrollen werden in allen Maßnahmengebieten durchgeführt. Hier werden nur die Maßnahmen aufgeführt, die in Schleswig-Holstein liegen. Dieses Gutachten umfasst nur die Vegetation. Die Avifauna wird in einem gesonderten Gutachten behandelt.

Im terrestrischen Bereich sind vier Maßnahmengebiete in Schleswig-Holstein durch großflächiges Marsch- oder Auengrünland gekennzeichnet, das überwiegend intensiv als Weide genutzt wird und in unterschiedlichem Maße dem Tideregime ausgesetzt ist. Es handelt sich um die Gebiete:

- Hetlingen/Giesensand
- Haseldorfer/Wedeler Marsch
- Stör-Mündungsbereich
- Stör-Hodorf

Bei einem Gebiet handelt es sich um ein in Zuge der letzten Fahrrinnenanpassung angelegtes Spülfeld auf der Elbinsel Pagensand:

- Spülfeld Pagensand

Ein weiteres Maßnahmengebiet liegt in einem ehemaligen Hochmoor und besteht aus Hochmoorresten unterschiedlicher Degradationsstadien, Röhricht und Sandmagerrasen auf ehemaligen Spülfeldern sowie Moorgrünland in unterschiedlich intensiver Nutzung:

- Vaaler Moor

Alle 6 Gebiete werden in getrennten Gutachten beschrieben, denen jeweils eine Karte beiliegt, der die Lage der Gebiete zu entnehmen ist.

1.2 Ziele der Kompensationsmaßnahmen

Für die von Marsch- und Auengrünland dominierten Bereiche werden folgende Ziele mit Bezug zur Vegetation formuliert:

- Erhalt und Entwicklung von artenreichem Marsch- und Auengrünland mesophiler Standorte, Entwicklung von artenreichen Grünlandgesellschaften mit Ansiedlung von tritt- und düngempfindlichen Arten,
- Erhalt und Optimierung von mesophilem Grünland, Flut- und Salzrasen,
- Entwicklung von artenreichem Grünland mesophiler Standorte unter besonderer Berücksichtigung der Schachblume (nur Haseldorfer/Wedeler Marsch),
- Sicherung und Entwicklung von Röhrichtflächen,
- Erhalt und Entwicklung von naturnahen, tideabhängigen Strukturen und Biotoptypen.

1.3 Maßnahmen zur Erreichung der Ziele

In den von Marsch- und Auengrünland geprägten Maßnahmengebieten werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Auf die Belange von Brut- und Rastvögeln abgestimmte Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in außendeichs und binnendeichs gelegenem Grünland.
- Aufgabe der Grünlandnutzung und natürliche Sukzession, vor allem in elbnahen und der Tidedynamik ausgesetzten Bereichen zur Entwicklung von Röhricht und Hochstauden.
- Abzäunung von extensiv beweideten Bereichen, Röhrichten, wertvollen Gehölzbeständen oder Sukzessionsflächen.
- Anlage von fünf bis zehn Meter breiten Uferstreifen, die der Sukzession überlassen werden, an der Haseldorfer Binnenelbe und am Bullenfluss.
- Teilweises Verschließen von Grüppen und Gräben, Entfernung von Rückstauklappen in den Maßnahmengebieten Haseldorfer/Wedeler Marsch, Hetlingen/Giesensand, Stör-Mündungsbereich.
- Öffnung des Sommerdeichs an der tidebeeinflussten Hetlinger Binnenelbe.

1.4 Vegetationskundliche Indikatoren für den Erfolg der Maßnahmen und das Erreichen der Ziele

1.4.1 Indikatoren für den Erfolg der Grünlandextensivierung:

- Strukturelle Differenzierung des Grünlands durch Zunahme des Weiderests. Weil das Futter bereits beweideter Flächen bevorzugt aufgenommen wird, kommt es zu selektiver Überbeweidung, während größere Teilflächen unterbeweidet werden. Dieser Effekt ist nur zeitweise sichtbar, da durch Nachmahd die strukturelle Gleichförmigkeit wieder hergestellt wird. Nach ROSENTHAL ET AL. (1998) wird ein Mosaik aus über- und unterbeweideten Teilflächen angestrebt.
- Zunahme krautiger Arten, da die organische Düngung auf Kosten der mineralischen Düngung zunimmt.
- Erhöhung der Artenzahlen bzw. der Deckungsanteile tritt-, weide- und düngempfindlicher Arten. Entsprechende Entwicklung der mittleren Stickstoffzahl nach ELLENBERG (2001) und der mittleren Weideverträglichkeits- und Trittverträglichkeitszahl nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002).
- Stärkere Differenzierung der Grünlandvegetation unter verschiedenen Feuchtebedingungen oder zwischen Beetrücken und Grüppen. Entsprechende Entwicklung der mittleren Feuchtezahl nach ELLENBERG.
- Durch fehlende oder eingeschränkte Bodenbearbeitung stärkere Ausprägung eines Mikroreliefs, damit Zunahme kleinräumiger Sonderstandorte.
- Zunahme von Erosions- und Sedimentationsflächen unter verstärktem Tideeinfluss.
- Zunahme oder Neueinwanderung der Arten der Tabelle 1.

Tabelle 1: Arten, deren Zunahme oder Neueinwanderung den Erfolg von Extensivierungsmaßnahmen in beweidetem Grünland anzeigen (nach Auswertung von MEISEL 1970, SCHRAUTZER & WIEBE 1993, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002, DRACHENFELS 2003). Die Liste wird nach der ersten Untersuchung geprüft und an die örtlichen Gegebenheiten angepasst.

<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	<i>Holcus lanatus</i> *	Wolliges Honiggras
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	<i>Odontites vulgaris</i>	Roter Zahntrost
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse	<i>Phalaris arundinacea</i> *	Rohr-Glanzgras
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Carex nigra</i>	Wiesen-Segge	<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß

<i>Carex ovalis</i>	Hasenfuß-Segge	<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	<i>Rumex acetosa</i>	Großer Sauerampfer
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel	<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfsimse	<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	<i>Trisetum flavescens</i>	Wiesen-Goldhafer
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume	<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis
<i>Glechoma hederacea</i>	Gewöhnlicher Gundermann	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis

* ohne Dominanzbestände dieser Arten

1.4.2 Indikatoren für den Erfolg der Sukzession

- Röhrichte, Flutrasen und feuchte bis nasse Hochstaudenfluren breiten sich aus.
- Obergräser breiten sich aus.
- Unter Tideeinfluss werden Sedimentations- und Erosionsflächen häufiger.

1.5 Grenzen der Grünlandextensivierung

Auf den wüchsigen Auen-, Marsch- und Moorstandorten der Maßnahmenggebiete ist eine gleichartige Extensivierung des Grünlands nicht möglich, da abhängig von der vorhergehenden Nutzung wertgebende Pflanzenarten des Grünlands in der realen Vegetation und im verbliebenen Samenpotenzial des Bodens in unterschiedlichem Maße vorhanden sind.

Wegen der uneinheitlichen Ausgangslage der Flächen werden damit die im Kapitel 3.1 dargestellten Ziele voraussichtlich in unterschiedlichem Ausmaß erreicht. Fehlen aus historischen Gründen wertgebende Pflanzenarten, ist in absehbarer Zeit trotz Extensivierung nicht mit einer Zunahme der Artenzahl einer Weide zu rechnen. Je fetter eine Weide ist, umso geringer ist die zu erwartende Artenzahl des Pflanzenbestandes (BRIEMLE & ELSÄSSER 1999, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Die Neuausbreitung erwünschter Arten erfolgt unter heutigen Bedingungen oft gar nicht oder nur zögerlich (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). In diesem Fall ist der Erfolg einer Grünlandextensivierung vor allem an strukturellen Parametern ablesbar.

1.6 Vergleich mit früheren Untersuchungen

Seit dem Jahr 2001 werden die Kompensationsmaßnahmen sukzessive umgesetzt. Dabei handelte es sich zunächst um Bewirtschaftungsauflagen. Baumaßnahmen und Wasserstandsänderungen wurden noch nicht umgesetzt. Es wäre wünschenswert gewesen, den Zustand der Flächen vor der Realisierung der Maßnahmen sowie die Entwicklung der Jahre 2001 bis 2004 zu dokumentieren. Zur Beurteilung der Entwicklung vor dem Jahr 2005 werden Daten aus der UVU und dem LBP zur letzten Fahrrinnenanpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, 1997a, KURZ 1999, 2000) sowie Daten Dritter herangezogen. Im Maßnahmenggebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch wurden im Jahr 2004 vegetationskundliche Untersuchungen von der BFG durchgeführt (s. u.).

1.7 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das im LBP abgegrenzte Maßnahmenggebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch ist ca. 228 ha groß und befindet sich, bis auf einen kleinen Teilbereich im Nordwesten, in der Gemeinde Hetlingen, Kreis Pinneberg, Schleswig-Holstein. Das Gebiet bzw. die Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe wird durch ein Hubschütz bei der Kläranlage Hetlingen in einen noch tidebeeinflussten (Hetlinger Binnenelbe, südöstlich) bzw. nicht mehr tidebeeinflussten Teilbereich (Haseldorfer Binnenelbe, nordwestlich) getrennt. Das Maßnahmenggebiet liegt zwischen der Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe im Südwesten und dem alten Elbdeich im Nordosten und wird von der Straße zur Kläranlage in zwei Teile getrennt, die sich auch vegetati-

onskundlich unterscheiden. Es grenzt unmittelbar an die Binnenelbe und den alten Deich. Die Nordgrenze wird vom nicht mehr tidebeeinflussten ehemaligen Priel „Kiebitzritt“ gebildet, der in die Haseldorfer Binnenelbe mündet. Die Südgrenze befindet sich südlich der Idenburg an einem tidebeeinflussten breiten Priel, der die Bereiche nordöstlich der Idenburg mit Ebbe und Flut versieht. Die genaue Abgrenzung ist der Karte zu entnehmen. Jenseits der Binnenelbe schließt unmittelbar das Maßnahmengebiet Hetlingen/Giesensand an.

Das Maßnahmengebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch liegt bis zum Graben „Neuer Damm“ (etwa Höhe Sportplatz Hetlingen) im geplanten Naturschutzgebiet „Wedeler Marsch“. Der nördlich anschließende Teilbereich des Maßnahmengebietes ist Teil des geplanten Erweiterungsgebiets für das genannte Naturschutzgebiet (BFG 2000).

Nach Angaben des ehemaligen LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEINS (1986) weist das Maßnahmengebiet kaum Reliefunterschiede auf. Der überwiegende Teil der Grünlandflächen liegt zwischen 2,0 und 2,5 m üNN. Im westlichen noch tidebeeinflussten Teilbereich des Maßnahmengebietes liegen teilweise die Grünlandflächen bei 2,5m bis 3,0m üNN. Im Bereich des (vermutlich alten Geestkerns) der Idenburg liegen die Flächen noch etwas höher (über 3,0 m üNN) (BFG 2000).

Das Maßnahmengebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch besteht ausschließlich aus mit Gräben und Gruppen durchzogenem Marschgrünland, das als Weide, Mähweide und Wiese intensiv genutzt wird. Es dominieren Rinder, aber es gibt auch Schafe und Pferde. Aufgrund der intensiven Nutzung, die oft direkt bis an die Gräben heranreicht, finden sich entlang der Gräben und der Haseldorfer und Hetlinger Binnenelbe kaum Röhrichte und Ufer-/Hochstaudenfluren. Die Gräben, die in die Hetlinger Binnenelbe münden, sind streckenweise noch tidebeeinflusst.

Im Maßnahmengebiet dominiert flächenmäßig das intensiv genutzte Grünland der Auen (GIA) von geringer Wertigkeit. Nur vereinzelt, im weiteren Verlauf des Bullenflusses finden sich höherwertige Biotoptypen wie Staudensumpf nährstoffreicher Standorte (NSS), Landröhrichte (NRZ) sowie Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF). Kleinflächig wurden in diesen Bereichen kleinere Weiden-Auengebüsche (BAT, Wertstufe hoch) aufgenommen. An einigen Gräben wurden Strauchhecken (HFS) bzw. Strauch-Baumhecken (HFM) kartiert. Im nordwestlichen Teilbereich des Maßnahmengebietes wurde neben zahlreichen Einzelbäumen (Weiden) in unmittelbarer Nähe zum Winterdeich ein Eichen-Mischwald (WHB) dokumentiert PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, KURZ 1999). Der Bereich weist viel Totholz auf. Der Wald wird von tiefen, trockengefallenen Gräben durchzogen. Die Krautschicht des Hartholzauwaldes ist durch die intensive Schafbeweidung stark beeinträchtigt. Auch die Weißdornsträucher der Strauchhecke sind nach Angaben von KURZ (1999) durch die Beweidung mit Schafen teils bis auf die Hälfte abgefressen worden (BFG 2000).

Der Bullenfluss bzw. die Hetlinger Binnenelbe wurden als naturnaher Marschfluss (FFM) mit sehr hoher Wertigkeit aufgenommen. Die nicht mehr tidebeeinflusste Haseldorfer Binnenelbe wurde als kleines naturnahes Altwasser (SEF, mittlere Wertigkeit) dokumentiert. Das Wasser der Haseldorfer Binnenelbe ist stark getrübt, jegliche Unterwasservegetation fehlt. An den teilweise sehr steilen Ufern finden sich viele nährstoffzeigende Pflanzen (BFG 2000).

Als Referenzflächen wurden sechs benachbarte, intensiv bewirtschaftete Grünlandparzellen in die Erfolgskontrolle einbezogen. Diese Flächen befinden sich zwischen der Ortslage Hetlingen und der Idenburg sowie östlich der Idenburg. Näheres ist den Beschreibungen und Karten zu entnehmen.

2 Methodisches Vorgehen bei der vegetationskundlichen Erfolgskontrolle

In der vorliegenden Untersuchung richtet sich die Nomenklatur der Pflanzenarten nach der „Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands“ (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften folgt im Grünlandbereich der grünland-spezifischen Gliederung von DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), die wegen der guten Anpassung an die modernen Bewirtschaftungsverhältnisse und der Nutzung der Trittverträglichkeits- und Beweidungsempfindlichkeits-Zahlen dieser Autoren am Besten verwendbar war. Die Nomenklatur der übrigen Gesellschaften folgt der von OBERDORFER (1994) und ELLENBERG et al. (1992) ergänzt durch PREISING et al. (1990 u. 1997).

2.1 Sigmakartierung, Kartierung von Vegetationskomplexen

Die erwarteten Veränderungen des Grünlands im Zuge der Extensivierung oder Nutzungsaufgabe wurden mit Hilfe sigmasoziologischer Methoden untersucht (vgl. z. B. SCHWABE 1991). Die sigmasoziologische Methode wurde gewählt, weil mit ihr Veränderungen in der Struktur und der Artenzusammensetzung des Grünlands auf großen Flächen dokumentiert werden können. Detailkartierungen repräsentativer (Klein-)Flächen oder Parzellen wurden als ungeeignete Methode verworfen, da ein dort anzutreffendes Vegetationsmosaik nur mit hohem Aufwand kartographisch dargestellt werden kann. Zudem werden kleinteilige Kartierungen durch wetterbedingte Unterschiede (nassere Jahre – trockenere Jahre) stärker beeinflusst als Sigmakartierungen.

Zur Ergänzung der sigmasoziologischen Erfassung wurden in einigen Maßnahmengebieten (Hetlingen/Giesensand, Haseldorfer/Wedeler Marsch und Vaaler Moor) Dauerflächen (s. u.) eingerichtet. Da die sigmasoziologisch erhobenen Daten keinen genauen Lagebezug haben, ist eine Ergänzung durch Untersuchungen auf fest markierten Flächen notwendig. Die Erkenntnisse der drei Maßnahmengebiete mit Dauerflächen sollen auf die ohne Dauerflächen (Stör-Mündung und Stör-Hodorf) übertragen werden.

Bei der Sigmakartierung werden nicht einzelne Biotoptypen oder Pflanzengesellschaften kartiert, sondern Komplexe aus diesen Einheiten. Diese zeichnen sich durch eine Kombination von miteinander vergesellschafteten Vegetationstypen aus. In einheitlichen Landschaftsausschnitten ist die Kombination verschiedener Vegetationstypen zu Vegetationskomplexen regelhaft. So wie sich eine Pflanzengesellschaft durch eine charakteristische Artenkombination auszeichnet, zeichnet sich ein Vegetationskomplex in einem bestimmten Landschaftsausschnitt durch eine charakteristische Kombination von Vegetationseinheiten aus.

So besteht beispielsweise eine (hypothetische) Grünlandparzelle mit Beet- und Gruppenstruktur aus den Einheiten:

- verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, intensiv beweidet,
- verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, unterbeweidet,
- Geilstellen in verarmer Weidelgras-Weißklee-Weide,
- verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide in Gruppen, intensiv beweidet,
- Dominanzbestand mit Weißem Straußgras in Gruppen, intensiv beweidet,
- Brennnesselherden auf Beetrücken,
- Störstellen durch Maulwurfshügel mit einjährigen Ruderalarten,
- vegetationsfreie bis -arme Trittstellen an Tränken oder Weidedurchlässen,
- Trittstellen an Beetflanken.

Zur Analyse der räumlichen Verteilung solcher Vegetationskomplexe wurden die beteiligten Vegetationseinheiten als die „Bausteine“ der Vegetationskomplexe charakterisiert, bevor man in einem zweiten Schritt die Vegetationskomplexe erarbeitet und kartiert.

Als Vegetationstypen wurden pflanzensoziologisch definierte und ranglose Einheiten (Fragmentgesellschaften und Dominanzbestände) erfasst. Vegetationstypen der Gruppen und Beete wurden grundsätzlich differenziert, auch bei sehr ähnlicher Artenausstattung. Die Vegetation der Beetflanken wurde dokumentiert, wenn sie Arten enthielt, deren Deckung um wenigstens zwei Deckungsklassen von den Beetrücken verschieden war. Strukturelle Unterschiede, z. B. im Schichtaufbau eines Vegetationstyps (z. B. Geilstellen und niedrige, überbeweidete Rasen mit gleicher Artenzusammensetzung) wurden nicht über Vegetationsaufnahmen dokumentiert, sondern verbal beschrieben.

Die Schätzung der Deckungsanteile und die Erstellung der Vegetationsaufnahme erfolgte nach der Methodik von DIERSSEN (1990: S. 28), die sich an die von BARKMANN, DOING & SEGAL (1964) anlehnt. Es handelt sich dabei um eine kombinierte Schätzung aus Abundanz = Individuenzahl (bei geringer Artmächtigkeit) und Dominanz = Deckung (bei hoher Artmächtigkeit):

Tabelle 2: Vegetationsschätzung nach DIERSSEN (1990):

Schätzung nach Abundanz (< 5%)		Schätzung nach Dominanz (> 5%)	
r	1-5 Ind., < 1% Deckung	2a	5 - 12,5% Deckung
+	2-5 Ind., 1 – 5% Deckung	2b	12,5 – 25% Deckung
1	6-50 Ind., < 5% Deckung	3	25 – 50% Deckung
2m	> 50 Ind. , < 5% Deckung	4	50 – 75% Deckung
		5	> 75% Deckung

Die Fläche der Vegetationsaufnahme wurde so groß gewählt, dass sich die charakteristische Artenzusammensetzung erfassen ließ. Für Grünland, Röhricht und Hochstaudenfluren werden etwa 10-25 m² Aufnahme­fläche empfohlen (DIERSCHKE 1994). Bei linearen Flutrasen entlang der Gruppen reichen bereits 10 m² aus. Zur vereinfachten Deckungsschätzung wurden nur 2 Größen verwendet, nämlich 4 x 4 m (16m²) bei ebenen Flächen und 2 x 6 m (12 m²) bei Gruppen.

Für jede Aufnahme wurden Bearbeiter, Datum, Aufnahme­nummer, Größe der Aufnahme­fläche, Gesamtdeckung der Vegetation, Anteil von Nichtgräsern, Anteil von offenem Boden (meist Trittsiegel), Maulwurfshügeln, Kothaufen sowie die Nummern und der Aufnahme­standort der stets aufgenommen 3 Fotos angegeben. Die Lokalität der Aufnahme wurde über ein Feld-GPS als Quadrat direkt in ArcPad eingegeben. Sie ist über die Aufnahme­nummer in der Karte HEVeg05a zu identifizieren. Zusätzliche Angaben wie Einschätzung der Gesellschaft, Schichtung, Beschreibung des Bestands sowie die Phänologie ausgewählter Arten zum Kartierzeitpunkt werden in einem Textteil ergänzt.

Die Namen der Assoziationen, Rumpf- und Basalgesellschaften und Dominanzbestände stammen ebenso wie Klassen-, Ordnungs- und Verbands-Charakterarten wegen der regional begrenzten Gültigkeit pflanzensoziologischer Einteilungen aus der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins (DIERSSEN 1988) sowie DIERSCHKE & BRIEMLE (2002).

Zur Charakterisierung des jeweiligen Aufnahme­standorts wurden für die einzelnen Vegetationsaufnahmen die gewichteten Feuchte- (F), Stickstoff- (N) und Salz-(S) Zeigerwerte nach ELLENBERG et. al. (1992) sowie die Weide- (W) und Tritt- (TV) Verträglichkeit nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002) ermittelt (siehe Tabelle 3). Die Angaben wurden im Abgleich mit der Datenbank des Ökologie­zentrums an der Universität Kiel errechnet. Die zerlegten Vegetationstabellen wurden, in eine Datenbank umgewandelt und mit der vorhandenen Datenbank verglichen. Die Kennzahlen für Vertritt- und Beweidungsempfindlichkeit wurden ergänzend eingefügt. Anschließend wurden pro Aufnahme­gruppe die Mittelwerte errechnet. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in den pflanzensoziologischen Tabellen.

Tabelle 3: Definition der Zeigerwerte (n. ELLENBERG et al. 1992, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002):

F	Feuchtezahl
1	Starktrockniszeiger
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	Trockniszeiger
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	Frischezeiger
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	Feuchtezeiger
8	zwischen 7 und 9 stehend
9	Nässezeiger
-	Zeiger für starken Wechsel
=	Überschwemmungszeiger

N	Stickstoffzahl, Nährstoffgehalt
1	stickstoffärmste Standorte anzeigend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf reichen
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, auf armen und reichen seltener
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	an stickstoffreichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf ärmeren
8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
9	an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert

S	Salzzahl
0	nicht salzertragend
1	salzertragend, meist auf salzarmen bis -freien Böden (0 - 0,1 % Cl)
2	oligohalin (I), öfter auf Böden mit

S	Salzzahl
	sehr geringem Chloridgehalt (0,05 - 0,3 % Cl)
3	β-mesohalin (II), meist auf Böden mit geringem Chloridgehalt (0,3 - 0,5 % Cl)
4	α/β-mesohalin (II/III), meist auf Böden mit geringem bis mäßigem Chloridgehalt (0,5 - 0,7 % Cl)
5	α-mesohalin (III), meist auf Böden mit mäßigem Chloridgehalt (0,7 - 0,9 % Cl)
6	α-meso/polyhalin (III/IV), auf Böden mit mäßigem bis hohem Chloridgehalt (0,9 - 1,2 % Cl)
7	polyhalin (IV), auf Böden mit hohem Chloridgehalt (1,2 - 1,6 % Cl)
8	euhalin (IV und V), auf Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (1,6 - 2,3 % Cl)
9	euhalin bis hypersalin (V/VI), auf Böden mit sehr hohem, in Trockenzeiten extremem Chloridgehalt (> 2,3 % Cl)

W	Weideverträglichkeit
TV	Trittverträglichkeit
1	unverträglich
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	empfindlich
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig verträglich
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	gut verträglich bzw. kaum betroffen
8	zwischen 7 und 9 stehend
9	überaus verträglich bzw. nicht betroffen

Die Kartierung der Vegetationskomplexe wurde im Maßstab 1:5.000 angelegt. Die Benennung kann sich an der dominierenden Vegetationseinheit, also z. B. der flächenmäßig bedeutendsten Einheit auf den Beetrücken orientieren. Da hier im Bereich der großen Marschgrünlandflächen die Unterschiede gering waren, wurden oft strukturelle Merkmale oder differenzierende Vegetationseinheiten herangezogen.

Die Vegetationskomplexe wurden mit sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert. Diese wurden in einem Landschaftsausschnitt mit möglichst typischem Standortmosaik und einheitlicher Nutzung durchgeführt. In der sigmasoziologischen Aufnahme wird die Abundanz der beteiligten pflanzensoziologischen und ranglosen Vegetationstypen, ggf. differenziert nach strukturellen und standörtlichen Aspekten (Beet/Gruppe usw.) und von vegetationsfreien Flächen geschätzt. Die Aufnahmefläche wurde so groß gewählt, dass das charakteristische Standort- und Vegetationsmosaik erfasst werden kann. Dies war normalerweise bei

einer Fläche von etwa 1 bis 2 ha der Fall. Ein homogenes Vegetationsmosaik vorausgesetzt, kann eine Aufnahme­fläche damit die Breite von 5-10 Beeten umfassen. In einigen Fällen waren die Vegetationskomplexe allerdings kleiner und konnten dann maximal auf der Gesamtfläche durchgeführt werden.

Die Schätzung der Abundanz der Vegetationstypen in der Aufnahme­fläche erfolgt in Anlehnung an SCHWABE (1991) mit folgender Skala:

Tabelle 4: Schätzung der Abundanz von Vegetationstypen in Sigmakartierungen in Anlehnung an SCHWABE (1991).

r	1 kleiner Bestand
+	2 - 5 kleine Bestände, Deckung <1 %
1	6 - 50 kleine Bestände, Deckung <1 % oder Deckung 1 - 5 %
m	> 50 kleine Bestände, Deckung <1 %
2	Deckung des Bestands 5 - 25 %, Anzahl der Bestände beliebig
3	Deckung des Bestands $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Aufnahme­fläche, Anzahl der Bestände beliebig
4	Deckung des Bestands $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Aufnahme­fläche, Anzahl der Bestände beliebig
5	Deckung des Bestands mehr als $\frac{3}{4}$ der Aufnahme­fläche, Anzahl der Bestände beliebig

Um die unterschiedlichen Aspekte des Grünlands im Verlauf der Vegetationsperiode besser beschreiben zu können, wurden zwei Begehungen durchgeführt. Bei der ersten Begehung erfolgte ein Großteil der Datenaufnahme und es wurde eine erste Vegetationskarte erstellt. Nach einer Zwischenauswertung wurden im zweiten Durchgang die Ergebnisse der ersten Erhebung überprüft. Der zweite Kartiertermin musste gelegentlich in das nächste Jahr verschoben werden, wenn Bullen oder Hengste ein Betreten unmöglich machten.

Die Umgrenzung des Untersuchungsgebiets und der Eigentumsflächen (= Maßnahmenflächen) sowie die Lage der Dauerflächen, Vegetationsaufnahmen und sigmasoziologischen Aufnahmen sind in der Karte HEVeg05a im Maßstab 1:5.000 dargestellt. Die Ergebnisse der Aufnahmen sind im Anhang in Tabellen zusammengestellt.

2.2 Biotoptypenkartierung

Vegetationseinheiten, die für die Fragestellung nicht relevant sind, z. B. unbefestigte Wege, Wegränder, Deichgrünland, Gehölze, Ruderalfluren der Lagerplätze, Graben- und Ufervegetation werden nicht mit pflanzensoziologischen Aufnahmen dokumentiert. Um eine flächendeckende Kartierung zu ermöglichen, werden diese Einheiten auf der Ebene von Biotoptypen unter Verwendung der niedersächsischen Biotoptypenkartieranleitung (DRACHENFELS 2004) erfasst.

Im Maßnahmenggebiet Hetlingen/Giesensand wurde in dieser Kartierung allerdings so gefasst, dass bis auf einen Pappelforst alle diese Strukturen herausgenommen wurden. In den anderen Maßnahmengebieten wurden Vegetationseinheiten außerhalb des Grünlands und der Sukzessionsflächen auf der Ebene von Biotoptypen erfasst.

Je Biotoptyp wurde mindestens eine repräsentative halbquantitative Artenliste erstellt, unter Schätzung der Abundanz nach der Skala von BRAUN-BLANQUET. Die Deckungsklasse 2 wurde dabei nicht differenziert. Die Artenliste enthält alle dominanten, charakteristischen, gefährdeten und geschützten Pflanzenarten. Je Biotoptyp und Maßnahmenggebiet ist nur eine Artenliste notwendig.

2.3 Dauerflächenuntersuchung

Dauerflächen dienen der Untersuchung von Vegetationsbeständen über einen längeren Zeitraum. Dies ist von besonderem Interesse, wenn durch geänderte Umwelteinflüsse oder Bewirtschaftung neue Wachstumsbedingungen vorliegen. Im Grünland sind es in der Regel neben einer veränderten Nutzung ein veränderter Wasserhaushalt sowie veränderte Nährstoff- und Nutzungseinflüsse, die eine Verschiebung des Artengefüges bewirken können. An fest markierten Probestellen, die jeweils zum phänologisch gleichen Zeitpunkt aufgenommen werden, kann repräsentativ die oft nur langfristig bemerkbare Veränderung der Vegetationsentwicklung an den ausgewählten Standorten dokumentiert werden.

Dauerflächen im Grünland wurden in zwei verschiedenen Designs angelegt, je nachdem, ob Gruppen vorhanden sind oder nicht. Auf ebenen Flächen ohne Gruppen wurde die Dauerfläche quadratisch mit den Maßen 5 x 5 m angelegt. Auf Flächen mit Gruppen bestand eine Dauerfläche aus drei Teilflächen: Eine 5 x 5 m große Teilfläche auf dem Beetrücken und zwei je 2,5 x 5 m große Teilflächen entlang der beiden dem Beetrücken benachbarten Gruppen. Die beiden 2,5 m breiten Teilflächen wurden so platziert, dass die Gruppe in der Mitte der Fläche verläuft und damit auch der "Unterhang" der Beetflanke erfasst wird.

Durch die Kombination aus GPS-Gerät (Global positioning system: satellitengestütztes Navigations- und Positionsfindungs-System) zur Groborientierung und Magnetsuchgerät zur Feinorientierung ergibt sich eine schnelle und sehr genaue Möglichkeit, exakt dieselbe Fläche über Jahre hinweg wieder zu finden. Durch das Fehlen äußerlich sichtbarer Zeichen und das Versenken in einige Dezimeter Tiefe ist das System auch weit gehend vandalismus- und bodenbearbeitungssicher.

Die Dauerflächen bzw. Teilflächen wurden mit GPS mit einer Genauigkeit von ca. 3 m eingemessen. Es wurden Orthophotos beschafft, mit Hilfe des Programms ArcPad auf einen Feldcomputer gespielt und dort sichtbar gemacht. Mit einem GPS-Gerät wurden dann die Dauerquadrate und -rechtecke abgegangen und direkt als Polygone elektronisch aufgezeichnet. Die eigene Position wird dabei zur Kontrolle als roter Kreis auf dem Luftbild gekennzeichnet. Die Daten wurden dann auf dem Bürocomputer automatisch in ArcGIS 9 übertragen und in Vegetationskarten dargestellt.

Zur genauen Orientierung und zum exakten Wiederfinden wurden in allen Ecken Magnete versenkt. Mit einem Pürkhauer-ähnlichen Stechrohr wurde ein 4 cm weites Loch in den Boden getrieben, das je nach Festigkeit des Bodens 20-40 cm tief war. Dort hinein wurde ein zylindrischer Vermarkungsmagnet geworfen. Die Position des Magneten wurde mit einer speziellen lichtstarken LED-Taschenlampe kontrolliert und gegebenenfalls so verändert, dass er stets mit seiner gelben Seite nach oben zu liegen kam. Anschließend wurde die ausgestochene Erde wieder eingefüllt. Durch die für diese Lage typische Ausprägung des Magnetfelds können die Magnete als solche einwandfrei erkannt und von Metallteilen im Boden unterschieden werden. Außerdem können gelegentliche Dislokationen durch Maulwürfe und Wildschweine durch die Änderungen der Magnetfeldlinien beim Kippen des Magneten schnell erkannt werden. Dadurch, dass stets 4 Magnete pro Dauerfläche bzw. Teilfläche gesetzt wurden, können einzelne Verluste leicht ausgeglichen werden. Die erreichbare Genauigkeit beträgt mit dieser zweistufigen Methode (GPS/Magnete) ca. 3 cm bei hervorragender Wiederfindbarkeit.

Die Vegetation der Dauerflächen wird durch eine Tabelle beschrieben. Strukturparameter werden am Anfang der Tabelle dargestellt. Bei den Strukturparametern bedeuten:

Gesamtdeckung: Es wird die pflanzenbedeckte Fläche angegeben, d. h. der Anteil des Pflanzenschattens an der Gesamtfläche in der senkrechten Projektion auf den Boden (wenn die Sonne im Zenith stünde). Es folgt der Anteil offenen Bodens (Flächen auf die kein Pflanzen-

schatten im Zenit viele), sowie der von Sonderstrukturen. Diese werden aufgeschlüsselt in Trittsuren, Maulwurfshaufen, Kothaufen und Altgras (Pflanzenreste des Vorjahrs).

Krautanteil: Anteil der Nichtgräser an der Gesamtdeckung, d. h. nicht an der Gesamtfläche, sondern nur am Anteil der pflanzenbedeckten Fläche.

Pflanzendeckungstabelle: Die Fundpunkte der Magnete wurden mit 10 Zollstöcken verbunden, so dass das Dauerquadrat in seinen Grenzen sicher zu erkennen war. Die Deckungsschätzung des Dauerquadrats wurde in einzelne Schichten unterteilt. Als Schichtenteilung wurde 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 80 cm und über 80 cm verwendet. Durch Höhenmessung mit entsprechend rechtwinklig geknickten Zollstöcken wird festgestellt, welche Teile welcher Pflanzen in welcher Schicht vorkommen, um sich eine Vorstellung vom genauen Schichtaufbau der Vegetation in der Fläche zu machen. Dann wird in Gedanken der Bestand in Strata der vorher festgelegten Höhenintervalle unterteilt und die Deckung jeder Schicht als senkrechte Projektion auf den Boden geschätzt. Mit der Höhenstrukturerfassung ist es möglich, Unterschiede in folgenden Jahren herauszufiltern, die aufgrund unterschiedlichen Wachstumsfortschritts verschiedener Arten bei anderer Wetterlage entstehen.

Um die Vergleichbarkeit der strukturellen Daten über die Jahre beurteilen zu können, wurde der blühphänologische Zustand von 2 - 4 dominanten Arten in der Dauerfläche und deren Umgebung nach DIERSCHKE (1994, siehe Tabelle 5) erfasst. Wenn nicht genügend blühende Arten zu finden waren, wurden auch vegetative Merkmale verwendet.

Tabelle 5: Phänologischer Aufnahmeschlüssel für Blütenpflanzen nach DIERSCHKE (1994).

Phänostufe	Entwicklungsstadium von Kräutern/ Gräsern
0	ohne neue oberirdische Triebe
1	neue Triebe ohne entfaltete Blätter, Blütenknospen/ -stand erkennbar
2	erstes neue Blatt entfaltet, Blütenknospen/ -stand sichtbar
3	2 – 3 Blätter entfaltet, kurz vor der Blüte / Blütenstand entfaltet
4	mehrere Blätter entfaltet, beginnende Blüte / erste Blüten stäubend
5	fast voll entwickelt, bis 25% erblüht / stäubend
6	voll entwickelt, bis 50% erblüht / stäubend
7	beginnende Vergilbung, Vollblüte
8	Vergilbung bis 50%, abblühend
9	Vergilbung über 50%, völlig verblüht
10	Oberirdisch abgestorben, fruchtend
11	oberirdisch verschwunden, Ausstreuen der Samen

Die vollständige Artenzusammensetzung höherer Pflanzen der Dauerflächen wurde nach der pflanzensoziologischen Methode mit der Deckungsskala nach LONDO (1976) (siehe Tabelle 6) aufgenommen. Im Gegensatz zu den üblichen Skalen, die auch Zeichen verwenden, eignet sich die LONDO-Skala vor allem für eine elektronische Datenverarbeitung. Zudem ist sie aufgrund ihrer 10%-Schritte genauer. Die Vegetation der Beetücken und der Gruppen wurden getrennt erfasst. Die Daten aus den beiden Teilflächen der Gruppe wurden entgegen der Vorgabe getrennt gehalten. Es ergab sich nämlich das Problem, dass meist ein Mittelwert zwischen 2 Londo-Zahlen entstand, bei dem wir uns nicht für einen der beiden Werte entscheiden konnten.

Tabelle 6: Schätzsкала nach LONDO (1976):

Wert	Artmächtigkeit	Wert	Artmächtigkeit
0,1	< 1% Deckung	4	35 ≤ 45% Deckung
0,2	1 ≤ 3% Deckung	5	45 ≤ 55% Deckung
0,3	3 ≤ 5% Deckung	6	55 ≤ 65% Deckung
1	5 ≤ 15% Deckung	7	65 ≤ 75% Deckung
2	15 ≤ 25% Deckung	8	75 ≤ 85% Deckung
3	25 ≤ 35% Deckung	9	85 ≤ 95% Deckung
		10	> 95% Deckung

Die Dauerflächen sollten zweimal je Untersuchungs-jahr aufgesucht und dokumentiert werden, einmal ab April vor dem Viehauftrieb und einmal in der Zeit von Juli bis September, abgestimmt auf die Bewirtschaftungstermine. Leider ist der zweite Termin wegen häufiger Beweidung mit Bullen, Hengsten oder unruhigen Pferdeherden, die im April nicht absehbar war, bei vielen Dauerflächen nicht einzuhalten gewesen. Wegen der komplizierten Aufnahmen war bei jeder der fast ausschließlich dreiteiligen Dauerflächen ein Aufenthalt von 2,5 - 3 Stunden notwendig, der die Tiere in der Regel anzog und eine Bestandsaufnahme in der gewünschten Komplexität unmöglich machte. In vielen Fällen wurde daher die Zweitaufnahme im folgenden Frühjahr durchgeführt.

Zwei Begehungstermine wären notwendig, um die Pflanzenartenzusammensetzung der Dauerfläche möglichst vollständig zu erfassen. Die pflanzensoziologischen Ergebnisse beider Begehungstermine eines Untersuchungs-jahres sollten zusammengefasst werden, ebenso die Ergebnisse der beiden Teilflächen in den Gruppen. In der Zusammenfassung wird die jahreszeitlich bedingte höchste Deckung einer Art angegeben. Daten aus Gruppen und Beetrücken werden nicht zusammengefasst. Daten zur Struktur der Flächen werden für beide Begehungstermine getrennt vorgehalten und dargestellt.

Die im Herbst durchgeführten Dauerflächeaufnahmen zeigten, dass es dann weniger Arten als im Frühjahr gab. Eine Ausnahme stellten lediglich der Stumpfbblättrige Ampfer auf Beeten und das vegetativ das schwer erkennbare Wiesenlieschgras dar, die manchmal erst im Herbst zu sehen waren. Die Artenzahl war im Herbst gleich oder niedriger. Unterschiede traten nur in der Deckung auf. So verschob sich meist das Verhältnis der Gräser untereinander. Es wurden also fast keine Arten übersehen, sondern nur einzelne Grasarten im Jahresgang zu gering erfasst.

Da die Unterschiede zwischen Frühjahr und Herbst bezüglich der Deckung der einzelnen Arten deutlich größer sein dürften als zwischen aufeinander folgenden Jahren, scheint uns eine Aufnahme immer nur im Frühjahr zu einer ähnlichen phänologischen Phase für die gewünschte Aussage zu langfristigen Veränderungen im Grünland sinnvoller bzw. nicht schlechter als die geplante zweimal jährliche Aufnahme zu sein.

Wir schlagen daher vor, auch in Zukunft die Kartierungen nicht Frühjahr/Herbst 2005, 2008 und 2011 durchzuführen, sondern jeweils im Frühjahr 2005, 2006, 2008, 2009, 2011 und 2012. Die doppelt so häufigen ähnlichen Aufnahmen geben die Möglichkeit, unterschiedliche Witterungsverläufe in den Jahren zu diskutieren und zu kompensieren. Wir haben deswegen die beiden Dauerflächen-Kartierungen dieses 2005/2006-Auftrags nicht wie verlangt aggregiert, sondern vollständig separat dokumentiert.

2.4 Floristische Kartierung

Die umfangreichen Begehungen der gesamten Maßnahmenflächen wurden auch dazu genutzt, gefährdete und geschützte Pflanzenarten sowie nach internationalen und nationalen Richtlinien und Gesetzen geschützte Vegetationseinheiten zu dokumentieren. Es wurden die Roten Listen Schleswig-Holstein (MIERWALD ET AL. 1990) und der Bundesrepublik (BFN 1996) sowie die Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holstein (DIERSSEN 1988) verwendet. Streng geschützte Pflanzenarten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG traten nicht auf. Aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie konnte die prioritäre Art Schierlings-Wasserfenchel in 3 Exemplaren an der Stör-Mündung gefunden werden. In der Tabelle 7 werden sämtliche im Rahmen der Erfolgskontrollen gefundenen gefährdeten und besonderen Arten aufgeführt.

Tabelle 7: Gefährdete und besondere Pflanzenarten der Marschgrünländer und Biotoptypen in den Untersuchungsgebieten Schleswig-Holsteins.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL BRD	FFH
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gemeiner Frauenmantel	(z.T. 3,4)	(z.T. 1)	-
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	-	-	-
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	3	-	-
<i>Deschampsia wibeliana</i>	Wibel-Schmiele	4	R	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	-	-	-
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu	2	-	-
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume	1	2	-
<i>Groenlandia densa</i>	Dichtes Fischkraut	1	2	-
<i>Hordeum secalinum</i>	Roggen-Gerste	-	3	-
<i>Myosurus minimus</i>	Kleines Mäuseschwänzchen	-	-	-
<i>Oenanthe conioides</i>	Schierlings-Wasserfenchel	1	1	prioritär
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß	-	-	-
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Großer Klappertopf	3	3	-

Die Zahl der gefährdeten und geschützten Arten ist im kartierten Wirtschaftsgrünland gering. Die Rote Liste von Schleswig-Holstein ist jedoch sehr alt und berücksichtigt noch nicht die Veränderungen der letzten 15 Jahre. Aufgrund der zunehmenden Diversitätsverarmung landwirtschaftlicher Flächen wurden einzelne Arten zusätzlich kartiert, obwohl sie nicht auf der Roten Liste stehen. Dazu zählen die in Niedersachsen gefährdeten Arten Sumpf-Dotterblume und Mäuseschwänzchen, die allgemein zurückgehenden Arten Gold-Hahnenfuß und Wilde Karde sowie die nicht trennbare Sammelart Gemeiner Frauenmantel, von denen einige Kleinarten gefährdet sind. Die gefundenen Moosarten waren nicht gefährdet.

Die Angabe bezüglich der Größe der jeweiligen Vorkommen orientiert sich nach der Einteilung in Häufigkeitsklassen entsprechend der Skala, die vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (GARVE 1994) zur Erfassung der Rote-Liste-Arten verwendet wird (s. Tabelle 8). Maßgebend für die Zuordnung der Häufigkeitskategorie ist die Anzahl der Individuen (GARVE 1994). Wenn die Individuenzahl nicht ermittelt werden kann, wie z. B. bei flächig verbreiteten Gräsern und bei vielen Wasserpflanzen, wird der Deckungsgrad als von der Art bedeckte Fläche in qm abgeschätzt.

Tabelle 8: Häufigkeitskategorien für die Kartierung von Rote Liste-Arten (aus GARVE 1994).

Häufigkeitskategorie	Anzahl der Individuen	von der Art bedeckte Fläche (m ²)
1	1	<1
2	2 – 5	1 – 5
3	6 – 25	6 – 25
4	26 – 50	26 – 50
5	51 – 100	51 – 100
6	> 100	> 100
7	> 1000	> 1000
8	> 10.000	> 10.000
9	ohne Häufigkeitsangabe	

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung festgestellten Arten sind in einer Karte im Maßstab 1: 5.000 (Karte HAVeg05b) dargestellt.

2.5 Fotodokumentation

Von allen Vegetationskartierungen, Sigmakartierungen und Dauerflächen wurde zum Vergleich verschiedener Jahre eine Fotodokumentation angelegt. Die jeweils 2 Fotos der sigma-soziologischen Aufnahmeflächen zeigen charakteristische Landschaftsausschnitte oder Vegetationstypen. Jede Dauerflächen-Teilfläche und jede Vegetationsaufnahme wurde bei jeder Kartierung dreimal fotografiert: einmal mit ganzer Fläche aus einer angegebenen Richtung auf eine Längsseite hin, einmal flach aus einer angegebenen Ecke und einmal im Detailbild senkrecht von oben. Die Richtungen mussten sich je nach Sonnenstand ändern, um aussagekräftige Fotos machen zu können. Sie sind jeweils in den Tabellen angegeben. Eine Darstellung der Fotostandorte mit Blickrichtungspfeil in einer Karte erübrigt sich dadurch, dass die Vegetationsaufnahmen und Dauerflächen genau eingezeichnet sind.

Zur Illustrierung des Berichts werden etwa ein Dutzend Bilder ausgewählt, deren Aufnahmedaten auf einem vorgegebenen doppelseitigen Formular dokumentiert werden.

2.6 Bewertung der Vegetation

Für die Bewertung wurde ein 6stufiges Bewertungsverfahren verwendet, das im Rahmen dieses Projektes unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes von der BfG entwickelt wurde (SUNDERMEIER 2006). Als entscheidende Bewertungskriterien wurde Menge und Häufigkeit der Vorkommen spezialisierter, seltener und gefährdeter Arten des Grünlands herangezogen (s. Artenliste Tabelle 1).

Die Wertstufen werden wie folgt definiert (SUNDERMEIER 2006):

0 weitgehend unbelebt bis fast vegetationsfrei

Weitgehend unbelebte, vegetationsfreie bis fast vegetationsfreie Flächen, anthropogen nachhaltig oder häufig gestört. Von den Flächen können hohe Belastungen in Form von Emissionen ausgehen. Die Flächen können Barrieren des Biotopverbundes darstellen.

Beispiele: Straßen- und Wegenetz, Ufersicherungen, Abwasserkanäle.

1 extrem artenarm bis artenarm

Nur von wenigen widerstandsfähigen Allerweltsarten besiedelt, anthropogen nachhaltig oder häufig gestört. Von den Flächen können hohe Belastungen in Form von Emissionen ausgehen. Die Flächen können Barrieren des Biotopverbundes darstellen.

Beispiele: Gülle-Entsorgungsflächen, Grasäcker und Graseinsaatn ohne spontan eingewanderte Arten, Intensiväcker, stark begradigte und befestigte Gerinne, von wenigen Arten geprägte oder schütter bewachsene Ufersicherungen.

2 verarmt

Fast ausschließlich von Allerweltsarten nährstoffreicher Standorte besiedelt. Ein gewisser Artenreichtum kann durch Störzeiger zustande kommen. Die Bewirtschaftungs- oder Eingriffsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind weniger als fünf Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden.

Beispiele: Intensivgrünland, artenarme Ausprägungen des Cynosurion oder Arrhenatherion, nutzungsbedingte oder artenarme Flutrasen, Trittrasen, artenarmes Deichgrünland, Brachen mit Dominanz weniger Arten, artenarme Gräben mit schlecht ausgeprägter Uferzonierung, Ufersicherungen mit artenreichem Bewuchs durch Störungszeiger, Land-Röhricht auf nicht überfluteten, feuchten Standorten.

3 mäßig artenreich, mit lokaler Bedeutung für den Artenschutz

Ungenutzte oder genutzte Flächen, in denen lokal seltene Arten vorkommen. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind weniger als zehn, aber mindestens fünf Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden.

Beispiele: Mesophiles Grünland in artenärmerer Ausbildung, Lolio-Cynosuretum typicum, artenarmes Lolio-Cynosuretum hordetosum, struktur- und artenarme Salzwiesen, Gräben mit fragmentarisch entwickelter Ufer- oder Wasserpflanzenvegetation, artenarme Röhrichte auf wechselfeuchten bis nassen Standorten ohne nennenswerte Zonierung, kleinere Uferanrisse oder Erosions-/Sedimentationsstellen durch Tidedynamik.

4 artenreich, mit regionaler bis landesweiter Bedeutung für den Artenschutz

Ungenutzte oder genutzte Flächen, in denen zahlreiche regional oder landesweit seltene oder gefährdete Arten vorkommen oder einzelne Arten aus dieser Gruppe bedeutsame Bestände aufbauen. Arten mäßig nährstoffreicher Standorte kommen vor. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind mindestens zehn wertbestimmende Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden. Bei weniger als zehn wertbestimmenden Arten bauen mindestens fünf Arten größere Bestände auf (> 50 Exemplare, ohne mit * gekennzeichnete Arten der Tabelle 1).

Beispiele: Artenreiches mesophiles Grünland, Lolio-Cynosuretum lotetosum, Lolio-Cynosuretum hordetosum, struktur- oder artenreiche Salzwiesen, Gräben mit gut entwickelter Ufer- oder Wasserpflanzenvegetation, Röhrichte mit guter Zonierung auf regelmäßig überschwemmten Standorten, durch Tidedynamik geprägte Einheiten mit Uferanrissen, Erosions- und Sedimentationsbereichen.

5 artenreich, mit gesamtstaatlicher bis internationaler Bedeutung für den Artenschutz

Wie Wertstufe 4, hier aber mit mindestens einer landes- oder bundesweit mindestens stark gefährdeten Art oder einer Pflanzenart des Anhangs II der FFH-Richtlinie in bedeutsamen Beständen (>50 Exemplare). Flächen mit mehreren mindestens stark gefährdeten Arten ohne Ausbildung bedeutsamer Bestände werden ebenfalls in diese Wertstufe gestellt. Artenreiches Grünland mit kleinem Bestand einer mindestens stark gefährdeten Art kann in Wertstufe 4 gestellt werden. Artenarmes Grünland mit sporadischem Vorkommen einer solchen Art kann bis in Wertstufe 3 abgewertet werden.

3 Ergebnisse der Untersuchungen im Jahr 2005

Im mit ca. 230 ha (Maßnahmenflächen und Fremdflächen) großen und durch viele Pächter und Nutzungsweisen uneinheitlichen Untersuchungsgebiet „Haseldorfer/Wedeler Marsch“ wurden wie vorgesehen 49 Vegetationskartierungen im Grünland und 1 in einer Sukzessionsfläche vorgenommen, mit deren Hilfe dann 25 Sigmeter definiert wurden. Es wurden insgesamt 12 Dauerflächen eingerichtet. Außerdem wurden 3 Biotoptypen aufgenommen.

An besonderen und gefährdeten Pflanzenarten ließen sich außerordentlich große Mengen der Schachblume (in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht und bundesweit stark gefährdet), große Mengen der Nickenden Distel (in Schleswig-Holstein gefährdet) und des Feld-Mannstreu (in Schleswig-Holstein stark gefährdet), etliche Mäuseschwänzchen (nicht gefährdet), gelegentlich etwas Klappertopf (in Schleswig-Holstein und bundesweit gefährdet), ferner viel Gold-Hahnenfuß (nicht gefährdet) und selten Frauenmantel (einige Kleinarten in Schleswig-Holstein und bundesweit gefährdet bis vom Aussterben bedroht) sowie in einigen Flächen größere Bestände der Roggen-Gerste (bundesweit gefährdet) nachweisen. Eine Besonderheit ist das Dichte Fischkraut (in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht und bundesweit stark gefährdet), das A. HAACK im Rahmen seiner vogelkundlichen Kartierungen in einem Deichrandgraben im Norden des Untersuchungsgebiets fand.

3.1 Ergebnisse der Vegetationskartierung

3.1.1 Grünland

Die Bewirtschaftung der Maßnahmenflächen des Untersuchungsgebiets verteilt sich immerhin auf 14 Pächter. Durch unterschiedliche Wirtschaftsweisen steigt die Vielfalt im Gebiet weit über die des, nur von einem Pächter bewirtschafteten, Maßnahmengebiets Hetlingen/Giesensand. Dabei stellt die Klärwerksstraße eine gewisse Grenze der Ausprägungen dar. Südlich überwiegen die mit etwas weniger Aufwand gepflegten distelreichen Weiden und nördlich die intensiveren und gleichmäßigeren distelarmen bis distelfreien Grünländer.

Im Südosten beginnen die Eigentumsflächen an einem Tidepriel mit einer ungepflegten Distelwüste. Obwohl in der mehr oder weniger intensiv genutzten Nachbarfläche, die als Referenz kartiert wurde, mehr als 1000 Schachblumen vorkamen, gab es zwischen den Disteln nur einzelne Exemplare dieser Art. Diese Fläche ist schwer zu erreichen und mit schwerem Gerät schon gar nicht. Insofern ist hier eine maschinelle Pflege kaum möglich. An der Mündung des Priels in die Hetlinger Binnenelbe rasten im Winter allerdings große Mengen von Gänsen, die die Grasnarbe sehr kurz abfressen und somit Pflegearbeiten übernehmen.

Die übrigen Flächen östlich und südlich der Idenburg werden wohl überwiegend mit Pferden beweidet. Sie sind alle stark mit Disteln bestanden, aber teilweise noch artenreich mit gefährdeten Arten wie Schachblume, Feld-Mannstreu, Frauenmantel und besonderen Arten wie Mäuseschwänzchen und Gold-Hahnenfuß. Im Grünland der unteren Bullenflussschleife kommen noch große Bestände des von Pferden verschmähten Stumpfbblätterigen Ampfers zu den Weideschädlingen Scharfer Hahnenfuß und Distel hinzu.

Um die Idenburg herum gibt es einen Geestrest, der sandiger ist und höher liegt. Hier sind Gruppen überflüssig und Feuchtezeiger in geringerem Maß vertreten. Das Artenspektrum war recht eng.

Westlich und nördlich der Idenburg beiderseits des Wegs gibt es ausgedehnte distelreiche Weiden, die zumindest gelegentlich gemäht werden, so dass keine trockenen Distelstrünke stehen bleiben. Der Frühjahrsaspekt wird von den gelben Blüten des Löwenzahns bestimmt. Es gibt hier noch etliche Schachblumen, Gold-Hahnenfuß und sogar vereinzelt Klappertopf.

Westlich des Bullenflusses wird die Parzellierung kleinteiliger. Hier gibt es im Süden die größten, viele Tausend Pflanzen umfassenden Vorkommen der Schachblume. Mangels Grünlandtagebuch lässt es sich nicht sicher sagen, aber vermutlich wird der gesamte Süden als Wiese oder Mähweide genutzt. Sie besitzt viele Nährstoffzeiger und ist trotz Schachblume nur mäßig artenreich.

Die Grünländer an der Klärwerksstraße sind bereits stärker gepflegt und leiten zu den Flächen nördlich der Straße über. Dort gibt es noch wenige weit verteilte Vorkommen gefährdeter Arten, aber im Großen und Ganzen ist dieser Nordteil intensiver genutzt. Ganzjährige Schafbeweidung sowie sommerliche Rinderbeweidung dominieren in diesem Gebietsteil.

Bei der nächsten Deichüberfahrt an der Straße Cranz gibt es wieder einen Geestrest wie an der Idenburg. In diesem Nordteil sind die Weiden in der Regel Bromus-reicher als weiter südlich. Hier gibt es auch einige Sonderstrukturen wie das Sauerampfer-Grünland und ein Hartholzauen-Rest. Insgesamt gibt es im hohen Norden dann wieder etwas weniger streng gepflegte Flächen, wenngleich auch hier die Intensität und der Nährstoffreichtum hoch sind. Außerdem setzt hier die Bewirtschaftung etwas später ein als weiter südlich.

3.1.2 Sukzessionsflächen

Sukzessionsflächen sind bei den planfestgestellten Ersatzmaßnahmen nicht vorgesehen. Es gibt dennoch nördlich der Idenburg eine Pferdeweide mit einem verlandeten Tidegraben, der dicht mit Rohrglanzgras bestanden ist. Wegen der Breite und Höhe des Bewuchses wurde er als Sukzessionsfläche kartiert. Er kann auch wieder in Grünland überführt werden.

3.2 Ergebnisse der Dauerflächenuntersuchungen

Von 12 Dauerflächen befanden sich 10 in Beet-Gruppen-Weiden, so dass immer ein Quadrat von 5 x 5m auf das Beet und je ein Rechteck von 5 x 2,5m in die beiderseits angrenzenden Gruppen gelegt wurde. Alle drei Teilflächen wurden möglichst auf einer senkrechten Verbindungslinie zwischen den Gruppen angeordnet. Eine Dauerfläche auf einem höher gelegenen Grünland besaß keine Gruppen, bestand also nur aus einer Teilfläche. Eine weitere Dauerfläche befand sich auf einem derart schmalen Streifen, dass nur eine Gruppe vorhanden war und der Graben auf der anderen Seite nicht einbezogen werden konnte. Im Anhang finden sich 12 Tabellen zur Beschreibung der Vegetation der Dauerflächen.

Dauerfläche 1: Lolio-Cynosuretum mit Distel-Dominanz (Aufnahmenummer 201)

Diese Dauerfläche liegt im äußersten Südosten des Untersuchungsgebiets nahe an einem tideführenden Priel. Sie dokumentiert eine kaum über 20 cm hoch aufgewachsene Weide mit Dominanz von *Cirsium* und etwas *Poa*, *Ranunculus ficaria* und *Taraxacum*. *Alopecurus pratensis*, *Lolium* und *Festuca rubra* erreichen keine 5% Deckung. Weitere Nährstoff- und Störungszeiger sind *Stellaria media* und *Galium aparine*. Während bei der Erstkartierung noch keine Beweidung erfolgte, aber Pferdeäpfel vom Vorjahr erhalten waren, lief bei der Zweitkartierung eine Herde Jungrinder herum, so dass die Disteln überwiegend heruntergetrampelt waren.

Die Gruppen unterschieden sich kaum vom Beet. Sie besaßen teils mehr, teils weniger *Cirsium*, und zusätzlich einen kleinen Anteil an *Agrostis stolonifera* auf der Sohle. Bei der Zweitaufnahme im Herbst konnte *Phleum pratense* nachgewiesen werden und an Gräsern dominierte *Dactylis*.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Taraxacum officinale*: erste Blüten schließen sich wieder nach Bestäubung (Phänostufe 8-9), *Ranunculus ficaria*: schon fruchtend, nur noch 1 Blüte in der Nachbarschaft (Phänostufe 8), *Fritillaria meleagris*: Blütenblätter bereits abgeworfen (Phänostufe 8). Bei der

Zweitaufnahme: *Cirsium arvense*: weitgehend abgeblüht, noch einzelne Blüten offen (Phänostufe 8), alle übrigen Pflanzen verblüht (Phänostufe 9-11).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 111 in einem durch hohe Disteln, deren trockene Reste nicht abgemäht wurden, sehr verwahrlost aussehenden Grünland, das offenbar außer mit Rindern auch mit Pferden beweidet wird. Zwischen den Disteln spielen die Gräser nur dann eine Rolle, wenn die Disteln vertrocknet sind.

Dauerfläche 2: Lolio-Cynosuretum, intensiv genutzt, mit Massenbestand der Schachblume (Fremdeigentum) (Aufnahmenummer 202)

Diese Dauerfläche liegt ebenfalls im äußersten Südosten des Untersuchungsgebiets nahe an einem tideführenden Priel kaum 200m entfernt von der vorigen. Sie dokumentiert eine aufgrund einer gleichmäßigen dichten und niedrigen Grasnarbe intensiv aussehende Weide. Einzelne blühende *Alopecurus* erreichen mehr als 40 cm, sonst ist die von *Lolium* dominierte Weide nur ca. 30 cm hoch. Der Krautanteil ist mit 30-40% recht hoch und besteht aus wenigen Zeigern mesophiler Weiden wie *Festuca rubra*, *Alchemilla vulgaris*, *Fritillaria meleagris* und demgegenüber etwas mehr Nährstoffzeigern wie *Cirsium* und *Taraxacum*. Bei der Zweitkartierung wurde die Fläche von 12 Ochsen, 1 Kuh und einem Kalb beweidet. Die Dauerfläche war bis auf wenige Distelstrünke kurz abgefressen.

In den nur gering eingetieften Gruppen steht etwa 30% *Agrostis stolonifera* und mehr *Rumex acetosa* als *Ranunculus*. *Fritillaria* fehlt. An Pflanzen mesophiler Grünländer fielen *Alchemilla vulgaris*, *Lysimachia nummularia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea* und *Bellis perennis* auf. Auch an den Gruppen konnten im Herbst *Phleum pratense* und *Cynosurus cristatus* nachgewiesen werden.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Cardamine pratensis*: in voller Blüte, bereits erste Schoten gebildet (Phänostufe 7), *Taraxacum officinale*: in voller Blüte, erste Köpfchen wieder zusammenziehend (Phänostufe 7), *Fritillaria meleagris*: Blütenblätter schon angetrocknet, kurz vorm Abfallen (Phänostufe 7). Bei der Zweitaufnahme: alle Pflanzen verblüht (Phänostufe 9-11).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 112 auf einer Referenzfläche, die sich in fremdem Eigentum befindet. Trotz einer intensiven Anmutung fanden sich viele Zeiger für mesophiles Grünland. Mit mehr als Tausend Pflanzen besitzt die Schachblume in diesem Grünland einen der größten Bestände außerhalb der bekannten Hauptfläche.

Dauerfläche 3: Artenarmes intensiv genutztes Lolio-Cynosuretum unterhalb einer kleinen Anhöhe (Aufnahmenummer 203)

Diese Dauerfläche liegt kurz unterhalb des Übergangs von der höheren und sandigeren Ortslage Hetlingen in die Marsch außendeichs am Deichübergang Cranz. Sie dokumentiert eine bei der Erstkartierung ca. 40 cm hoch (*Alopecurus*-Rispen bis 70 cm) aufgewachsene Intensivweide mit Dominanz von *Lolium* und viel *Alopecurus* und *Poa* sowie etwas *Dactylis glomerata*. Der Krautanteil ist mit ca. 1% äußerst gering und besteht aus Düngungs- und Störungszeigern wie *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Taraxacum* und *Cerastium holosteoides*. Bei der Zweitkartierung hatte *Alopecurus* gegenüber *Lolium* zugenommen, außerdem kamen ein paar Arten wie *Bromus hordeaceus* und *Festuca rubra* hinzu.

In den mit 60-80cm unter Beetniveau eingetieften und ca. 2 m breiten Gruppen gibt es viele Maulwurfsgänge. Die Krautschicht besitzt noch mehr Nährstoffzeiger als das Beet, nämlich zusätzlich *Urtica* und *Galium aparine*. Neben *Agrostis stolonifera* treten auch etwas *Elymus re-*

pens und *Bromus hordeaceus* hinzu. Der Vegetationsunterschied zum Beet ist aber dennoch nicht groß.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht und 50% in Knospe (Phänostufe 6), *Taraxacum officinale*: Blütenköpfe schon zur Fruchtbildung zusammengezogen (Phänostufe 9), *Stellaria media*: schon erste Blüten offen, der Rest in Knospe (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: mehr als 200 Rispen geschoben, aber noch nicht blühend (Phänostufe 3), *Taraxacum officinale*: erste Blüten offen (Phänostufe 4), *Stellaria media*: erste Blüten offen (Phänostufe 4).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 130 in einer intensiv genutzten Weide mit sehr geringem Krautanteil. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebiets mit seinen arten- und krautärmeren intensiv genutzten Weiden.

<p>Dauerfläche 4: Lolio-Cynosuretum mit vielen Störungszeigern auf sandigem Boden (Aufnahmenummer 204)</p>

Diese Dauerfläche liegt nahe der vorigen in der gleichen Weide, aber ein paar Dezimeter höher auf einem sandigeren Bereich, der vermutlich wie Giesensand und Idenburg einen Geestrest darstellt. Da hier keine Gruppen zur Entwässerung notwendig sind, besteht die Dauerfläche nur aus einem Quadrat. Die Maulwurfshügel zeigen den sandigeren Boden an. Sie dokumentiert eine bei der Erstkartierung ca. 40 cm hoch (*Alopecurus*-Rispen bis 50 cm) aufgewachsene Intensivweide mit Dominanz von *Lolium* und viel *Alopecurus* und nur geringen Mengen anderer Gräser. Der Krautanteil ist mit 20-40% sehr viel höher als bei der vorigen Fläche, besteht aber vor allem aus Störungszeigern auf den gewalzten Maulwurfshügeln wie *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Rumex obtusifolius* und *R. crispus*. Als Besonderheit erreicht hier *Achillea millefolium* Deckungswerte von bis zu 18%. Bei der Zweitkartierung hatte *Alopecurus* gegenüber *Lolium* zugenommen, außerdem kam *Bromus hordeaceus* hinzu und *Taraxacum* wurde häufiger.

Die Phänologie entspricht der der Dauerfläche 3.

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 121 und ist charakteristisch für die etwas sandigeren Böden, die sich um die Idenburg und am Deich in Hetlingen finden. Sie ist nicht mehr zu den eigentlichen Marschweiden zu rechnen.

<p>Dauerfläche 5: Mäßig artenreiches Lolio-Cynosuretum mit hohem Distelanteil und wenig Löwenzahn (Aufnahmenummer 205)</p>

Diese Dauerfläche liegt westlich der Idenburg nah am Bullenfluss, einem Tide-Marschpriel. Sie dokumentiert eine Distelweide mit mittlerer Disteldeckung ohne *Equisetum* und fast ohne *Taraxacum*. Es wurde ein Weidebereich ohne Inseln von blühendem *Alopecurus* ausgewählt. Er war bei der Erstkartierung kaum 40 cm hoch aufgewachsen. Dominant ist *Lolium*, weitere Gräser sind *Poa*, *Alopecurus*, *Bromus hordeaceus* in sehr geringer Menge und recht viel *Festuca rubra*. Der Krautanteil von etwa 30% besteht aus wenigen Arten wie *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria* und *R. acris*. Die Zweitkartierung wies keine Unterschiede auf.

In den nur 20-30cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen dominiert auf der Sohle *Agrostis stolonifera*. Die Flanken der Gruppen unterscheiden sich nicht von der Beetvegetation. Bei der Zweitkartierung waren die Gruppenenden zum Bullenfluss hin vor kurzem verschlossen worden. Als sofortige Auswirkung stehen beide Gruppen in der Mitte etwa 10 cm unter Wasser.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *keine Blüten auf der Fläche erkennbar* (Phänostufe 1-3). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 1-15cm hoch getrieben, noch keine Rispen sichtbar (Phänostufe 1), *Cirsium arvense*: 5-8cm hoch getrieben (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: in voller Blüte, erste Blüten verblüht (Phänostufe 7).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 117 auf einer mit Rindern beweideten Fläche. Die Weiden sind verhältnismäßig intensiv genutzt und artenarm. Immerhin werden die Disteln gemäht, so dass sie sich nicht noch weiter ausbreiten können. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den westlich des Hofs Idenburg südlich der Straße gelegenen tideabhängigen Teil der Weiden.

Dauerfläche 6: Mäßig artenreiches Lolio-Cynosuretum mit hohem Löwenzahnanteil und wenig Disteln (Aufnahmenummer 206)

Diese Dauerfläche liegt östlich der Straße zum Klärwerk in einem intensiv genutzten Grünland. Neben dem dominanten *Lolium* treten an Gräsern noch viel *Alopecurus* und wenig *Poa* auf. Der Krautanteil ist mit ca. 40% sehr hoch, wird aber zu mehr als der Hälfte aus dem nährstoffliebenden *Taraxacum* gebildet. Der Löwenzahn-Blühaspekt ist sehr intensiv und wird durch einzelne Gänseblümchen ergänzt. *Equisetum* und *Cirsium arvense* kamen nicht vor, jedoch geringe Mengen von *Cirsium vulgare*. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe nur 20 cm hoch und es waren mehr *Ranunculus repens* und *R. ficaria* vorhanden.

Die Gruppen sind etwa 40cm tiefer als das Beet. Sie sind recht trocken, weil sich noch Norden ein fast 2 m tiefer Graben anschließt. Im Unterschied zum Beet gibt es etwas mehr *Ranunculus ficaria*, *Cardamine pratensis* und *Bromus hordeaceus*. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht und 50% in Knospe (Phänostufe 5), *Taraxacum officinale*: in voller Blüte, erste Blütenköpfe schon zur Fruchtbildung zusammengezogen (Phänostufe 7), *Ranunculus acris*: bereits überwiegend zum Blühen hoch gewachsen, aber 75% noch in Knospe, 25% geöffnet (Phänostufe 5). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 1. Rispe durch den Halm geschoben (Phänostufe 3), *Cardamine pratensis*: erste Knospen entwickelt (Phänostufe 2), *Ranunculus ficaria*: schon weit gehend in Blüte (Phänostufe 6).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 123, das sich durch eine gewisse Nutzungsintensität auszeichnet. Nährstoffzeiger halten sich etwa die Waage mit Zeigern mesophilen Grünlands. Die Dauerfläche ist durch das Fehlen von Disteln und Vorjahresresten sowie den gleichmäßigen Aufwuchs für die „gepflegten“ Weiden des Untersuchungsgebiets charakteristisch.

Dauerfläche 7: Mäßig artenreiches Lolio-Cynosuretum mit hohem Trespenanteil und wenig Disteln (Aufnahmenummer 207)

Diese Dauerfläche liegt nördlich der Straße zum Klärwerk und nördlich des „Neuen Damms“ in einem intensiv wirkenden Grünland mit hoher Grasdominanz. In der Dauerfläche wechseln sich jedoch hoch aufgewachsene Bereiche mit *Alopecurus* mit niedrigen mit *Bromus hordeaceus* ab. In den niedrigen Bereichen wächst eine dichte Kleedecke unter den Gräsern. Neben dem dominanten *Bromus* treten an Gräsern noch viel *Alopecurus* und wenig *Poa* und *Lolium* auf. Der Krautanteil ist mit ca. 40% sehr hoch, wird aber fast vollständig von *Trifolium repens* gebildet. Alle restlichen Krautpflanzen zusammen erreichen weniger als 3%.

Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe ebenfalls etwa 50 cm hoch aufgewachsen und es gab die gleiche fleckige Beweidung mit Schafen. *Trifolium repens* erreichte sogar 60% Deckung.

Die Gruppen waren trotz einer Höhendifferenz von ca. 40 cm nicht wesentlich vom Beet unterschieden. Sie waren mit über 20 Arten allerdings deutlich artenreicher als die Beete mit 13-14 Arten. Im Unterschied zum Beet gibt es etwas mehr *Ranunculus ficaria*, *Equisetum palustre*, *Poa pratensis*, neu *Urtica* und *Festuca rubra* und weniger *Bromus hordeaceus* und *Trifolium repens*. Auf der Sohle wuchs etwas *Agrostis stolonifera*. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 15% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht, 10% der Rispen zerfallend und 50% in Knospe (Phänostufe 6), *Cardamine pratensis*: obere Hälfte blühend, in unter Hälfte schon erste noch braune Schoten (Phänostufe 8), *Ranunculus acris*: frisch blühend mit den ersten Blüten (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: etwa 50 Rispen durch den Halm geschoben, erste Rispe blühend (Phänostufe 4), *Cardamine pratensis*: erste Blüten offen, noch keine Früchte (Phänostufe 5), *Ranunculus acris*: erste Blüten offen (Phänostufe 4), *Veronica arvensis*: Knospen schon blau, aber noch nicht geöffnet (Phänostufe 2).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmetum 129 an einer Stelle, in die offenbar gelegentlich Schafe eindringen. *Bromus hordeaceus* mit seiner Stickstoffzahl 3 zeigt weniger nährstoffreiche Verhältnisse an. Die übrigen Arten sind aber nicht den Zeigerpflanzen mesophilen Grünlands zuzuordnen. Insofern bietet sich keine einfache Erklärung für diese Artenzusammensetzung an. Möglicherweise wird die Fläche durch Winterweide so stark befressen, dass der Therophyt *Bromus* in den Lücken gut Fuß fassen kann. Ein Grünlandtagebuch wäre hier nützlich.

Dauerfläche 8: Intensiv schafbeweidetes Lolio-Cynosuretum mit hohem Kleeanteil und Brennesselherden (Aufnahmenummer 208)

Diese Dauerfläche liegt nördlich der Straße zum Klärwerk am „Neuen Damm“ in einem intensiv schafbeweideten Grünland mit hoher Kleedominanz. Um zur Haseldorfer Binnenelbe zum Trinken zu gelangen, gibt es für die Deichschafe einen Streifen Schafweide inmitten monotoner Grünländer, der im Mai schon lange beweidet war. Er ist gekennzeichnet durch viele Brennesselherden und Maulwurfshaufen inmitten einer nur 10 cm hohen Vegetation, die zu 30% aus *Trifolium repens* besteht. Unter den Gräsern ist *Lolium* dominant. An zweiter Stelle steht *Festuca rubra*. Bei der Zweitkartierung gab es kaum Unterschiede.

Die einzige Gruppe war flach und unterschied sich nicht wesentlich vom Beet. nicht wesentlich vom Beet unterschieden. Die Schafe fraßen hier weniger, so dass *Alopecurus* hier zur Blüte gelangte. Im Unterschied zum Beet gibt es etwas mehr *Cirsium arvense*, *Equisetum palustre* und *Alopecurus pratensis*. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 50% der Rispen in weiblicher Blühphase, 10% bereits abgeblüht, 10% der Rispen zerfallend und 30% in Knospe (Phänostufe 7), keine weiteren blühenden Pflanzen auf der Fläche, da alles abgefressen. Bei der Zweitaufnahme: *Urtica dioica*: bis 20 cm hoch ausgetrieben (Phänostufe 1-2), *Cirsium arvense*: bis 20 cm hoch ausgetrieben (Phänostufe 1-2), keine weiteren blühenden Pflanzen auf der Fläche, da alles abgefressen.

Diese Dauerfläche liegt im Sigmetum 128 an einer Stelle, an der offenbar ganzjährig Schafe weiden. Nährstoffzeigende Arten wie *Cirsium*, *Urtica*, *Taraxacum* und *Dactylis* machen die Fläche recht uninteressant.

Dauerfläche 9: Artenreiches als Mähweide genutztes Lolio-Cynosuretum mit vielen Nährstoffzeigern und Schachblume (Aufnahmenummer 209)

Diese Dauerfläche liegt östlich der Straße zum Klärwerk und südlich der bekannten Schachblumenwiese in einem bis 80 cm hoch aufgewachsenen Grünland mit etwa 40% Krautanteil. Das Grünland besitzt keine Zäune und seine Artenzusammensetzung lässt auf Nährstoffreichtum und Wiesen- oder Mähweidennutzung schließen. Von den Gruppen ausgehend wächst immer wieder *Phalaris* in die Beete hinein. Dominant ist *Alopecurus pratensis*, auffällig sind noch *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Ranunculus ficaria* und *Glechoma hederacea*. An Arten mesophiler Grünländer konnte nur eine Pflanze *Alchemilla* gefunden werden. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe nur etwa 40 cm hoch aufgewachsen, sonst gab es keine Unterschiede.

Die Gruppen waren eigentlich tiefe Gräben mit einer Höhendifferenz von ca. 1m. Sie waren mit etwa 20 Arten so artenreich wie die Beete. Die Gräben sind ganz anders bewachsen als die Beete, nämlich mit *Phalaris*, *Glyceria maxima* und Hochstauden wie *Filipendula ulmaria*, *Persicaria amphibia* und *Carex acuta*. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Anthriscus sylvestris*: 1. Blütengeneration bereits mit dicken Früchten, 2. Gen. blühend (Phänostufe 5), *Ranunculus acris*: frisch blühend mit den ersten Blüten (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: erst die Hälfte der Rispen durch den Halm geschoben, keine Rispe blühend (Phänostufe 2), *Glechoma hederacea*: in voller Blüte (Phänostufe 6), *Ranunculus ficaria*: in voller Blüte, noch keine Blütenblätter abgefallen (Phänostufe 6).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 125, das auch die bekannte Schachblumenwiese beinhaltet. Die Wiese ist erstaunlich nährstoffreich und es gibt außer einzelnen *Alchemilla* und *Lathyrus pratensis* keine Pflanzen, die sich den Zeigerpflanzen mesophilen Grünlands zuordnen ließen. Dennoch wachsen hier Schachblumen.

Dauerfläche 10: Mäßig artenreiches Lolio-Cynosuretum mit hohem Distelanteil und wenig Löwenzahn (Aufnahmenummer 210)

Diese Dauerfläche liegt nördlich der Straße zur Idenburg nah am Bullenfluss, einem Tide-Marschpriel. Sie dokumentiert eine Distelweide mit mittlerer Disteldeckung ohne *Equisetum* und mit wenig *Taraxacum*. Auch hier blüht *Alopecurus* inselartig bis 1m hoch, und es wurde ein Bereich mit wenigen Blüten ausgewählt. Dominant sind *Poa pratensis* und *P. trivialis*, weitere Gräser sind *Alopecurus* und *Lolium* und in geringer Menge *Festuca rubra*. Der Krautanteil von etwa 30% besteht aus wenigen Arten wie *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria* und *R. acris*. Bei der Zweitkartierung waren die Disteln erst 10 cm hoch und es dominierte Scharfer Hahnenfuß, zusammen mit den beiden anderen Hahnenfuß-Arten.

In den nur ca. 20cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen dominiert auf der Sohle *Agrostis stolonifera*. Die Flanken der Gruppen sind ebenfalls von Disteln dominiert. Bei der Zweitkartierung dominierten noch die drei *Ranunculus*-Arten den Aspekt. Die Disteln waren kaum ausgetrieben.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Taraxacum officinale*: alles Fruchtstände,

8% davon bereits abgefliegen (Phänostufe 10-11), *Ranunculus acris*: 10% der ältesten Blüten haben bereits die Blütenblätter abgeworfen (Phänostufe 7). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 10% der Rispen blühen in weiblicher Phase, Rest Knospe (Phänostufe 5), *Taraxacum officinale*: in voller Blüte, erste Köpfe in Fruchtbildung (Phänostufe 7), *Ranunculus acris*: bei allen Pflanzen erste Blüte offen (Phänostufe 4), *Cardamine pratensis*: in voller Blüte, erste Früchte 2 cm lang (Phänostufe 7).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 114 auf einer mit Rindern beweideten Fläche. Die Weiden sind verhältnismäßig intensiv genutzt und eher artenarm. Immerhin werden die Disteln gemäht, so dass sie sich nicht noch weiter ausbreiten können. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den westlich des Hofes Idenburg nördlich der Straße gelegenen tideabhängigen Teil der Weiden.

<p>Dauerfläche 11: Artenarmes intensiv genutztes Lolio-Cynosuretum mit Störungs- und Nährstoffzeigern (Aufnahmenummer 211)</p>

Diese Dauerfläche liegt kurz vor der dem Kiebitztritt i Norden des Untersuchungsgebiets. Sie dokumentiert ein bei der Erstkartierung über 1m hoch aufgewachsene Intensivgrünland mit Dominanz von *Poa pratensis* und *P. trivialis*, ferner mit *Alopecurus* und *Bromus* sowie sehr wenig *Lolium*. Der Krautanteil ist mit < 1% äußerst gering und besteht aus Düngungs- und Störungszeigern wie *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galium aparine* und *Cerastium holosteoides*. Bei der Zweitkartierung war *Ranunculus ficaria* entsprechend der Jahreszeit stärker vertreten, außerdem kamen ein paar Arten wie *Anthriscus sylvestris* und *Cirsium arvense* hinzu.

Die 50-60cm unter Beetniveau eingetieften Gröppen sind nur ca. 50cm breit. Sie werden von *Phalaris* dominiert. Gegenüber dem Beet kommen noch die Arten *Persicaria amphibia* und *Urtica dioica* hinzu. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 10% der Rispen in männlicher Blühphase, 75% bereits abgeblüht und 10% in Knospe (Phänostufe 7), *Taraxacum officinale*: Alles fruchtend, zur Hälfte bereits abgeweht (Phänostufe 10), *Anthriscus sylvestris*: 1. Generation fruchtend, 2. blühend und 3. in Knospe (Phänostufe 6). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: erst die Hälfte der Rispen durch den Halm geschoben, keine Rispe blühend (Phänostufe 2), *Ranunculus ficaria*: in voller Blüte (Phänostufe 7).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 129 in intensiv genutztem Grünland mit sehr geringem Krautanteil. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebiets mit seinen arten- und krautärmeren intensiv genutzten Weiden.

<p>Dauerfläche 12: Mäßig artenreiches Lolio-Cynosuretum mit viel Sauerampfer und Wasserknöterich (Aufnahmenummer 212)</p>
--

Diese Dauerfläche liegt im Nordwesten unter der Hochspannungsleitung westlich des Wirtschaftswegs in einem extensiv wirkenden Grünland mit 40% Krautanteil. Sie wurde wegen der ungewöhnlichen Vegetation mit einem weithin sichtbaren Frühjahrsaspekt aus rot blühendem Wiesen-Sauerampfer aufgenommen. Die Art blüht bis zu 1m hoch und kommt zusammen mit viel Wasser-Knöterich vor. Mit ca. 15 Arten ist die Fläche dennoch nicht sonderlich artenreich. Dominant sind *Poa pratensis* und *P. trivialis*, zu denen sich in etwa gleichen Teilen *Alopecurus*, *Lolium*, *Festuca rubra* und wenig *Bromus* gesellen. Neben den genannten Krautarten sind nur noch *Taraxacum*, *Ranunculus ficaria* und *Ranunculus repens* in nennenswerten Mengen vorhanden. *Trifolium* fehlt eigenartigerweise vollkommen. Bei der Zweit-

kartierung waren deutliche Rinder-Hufabdrücke zu sehen, die zu mehr als 10% offenem Boden geführt haben.

Die Gruppen waren 20-30 cm zwar nur flach, aber gut 1m breit. Sie waren mit 19 Arten artenreicher als die Beete mit 15 Arten. Es handelt sich um *Agrostis stolonifera*-Gruppen mit Inseln von *Phalaris*. Bei der Zweitkartierung gab es keine Unterschiede.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 20% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht, 30% in Knospe (Phänostufe 7), *Cardamine pratensis*: Schoten bis zur Spitze, kaum noch Blüten (Phänostufe 8), *Ranunculus acris*: Blütenblätter bei der Hälfte der ältesten Blüten abgefallen, erste fertige Früchte (Phänostufe 7), *Taraxacum officinale*: alles fruchtend, zu 80% bereits abgeweht (Phänostufe 10-11), Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: etwa 30 Rispen durch den Halm geschoben, keine blühend (Phänostufe 3), *Cardamine pratensis*: in voller Blüte, erste Früchte 2 cm lang (Phänostufe 7), *Ranunculus acris*: meist in Knospe, erst 2 Blüten auf der Fläche (Phänostufe 4), *Taraxacum officinale*: in voller Blüte, erste Köpfchen in Fruchtbildung (Phänostufe 7).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 130, ist aber für das Sigmatum nicht sehr typisch. Sie erinnert mit ihrem vielen Sauerampfer eher an Flächen im Vaaler Moor und besitzt vielleicht einen anderen Untergrund als die übrigen Grünländer. Denkbar wäre ein verlandeter und vermoorter Altarm.

3.3 Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung

Aus den sigmasoziologischen Aufnahmen wurde ein flächendeckendes System von Sigmata entwickelt, die die Gesamtfläche beschreiben. In ihnen werden in der Regel bestimmte Beettypen mit bestimmten Grüppentypen sowie Einzelstrukturen wie Brennessel- oder Distelherden oder Röhrichten kombiniert. Die Vielfalt ist aufgrund der verschiedenen Wirtschaftsweisen im Gebiet und der etwas unterschiedlichen Böden recht groß.

1. Distel-Pferdeweide mit Weißstraußgras-Gruppen, mäßig artenreich (Sigmatum Nr. 108)
--

Pferdeweide südlich der Idenburg mit hohem Grasanteil, relativ trocken, kraut- und artenarm, mit vielen trockenen Distelstrünken und Altgras vom Vorjahr. Der ca. 20% Krautanteil setzt sich aus *Cirsium* und *Ranunculus ficaria* sowie etwas *R. repens* und *R. acris* zusammen. Es gibt recht viele Brennesselherden und sehr viele Maulwurfshügel.

Gruppen flach, im Abstand von ca. 10m, mit Vegetation wie Weide, nur mehr *Agrostis stolonifera*. Auch ein großer *Glyceria fluitans*-Graben von 3m Breite sowie eine Art Altarm der Hetlinger Binnenelbe, der stark bultig verlandet ist.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: nur vegetativ, keinerlei Rispen erkennbar (Phänostufe 1), *Ranunculus auricomus*: überall Blüten vorhanden, etliche Blüten öffnend (Phänostufe 5), *Ranunculus ficaria*: viele Blüten mit abfallenden Blütenblättern, erste Früchte (Phänostufe 8).

2. Weide auf sandigerer Geest, artenarm (Sigmaten Nr. 109, 116, 121)

Auf dem sandigeren und vermutlich auf einen Geestkern zurückgehenden Gelände um die Idenburg liegt im Osten und Süden der Idenburg eine trockenere Pferdeweide mit einer besonderen Vegetation (Sigmatum 109). Sie ist arm an Feuchtezeigern und besitzt eher häufige Weideunkräuter wie *Plantago major*, *Rumex obtusifolius*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Cirsium arvense* und *C. vulgare*. Auffällige Unterschiede zu den umliegenden Weiden sind das weitgehende Fehlen von *Ranunculus ficaria*, mehr *Taraxacum* und weniger *Cirsium arvense*.

Westlich der Idenburg weiden auf der Erhöhung nicht Pferde sondern Rinder (Sigmatum 116). Dort ist die Weide ebenfalls stark grasdominiert (3% Krautanteil), besitzt aber im Unterschied zur anderen Seite nur wenig *Taraxacum*. Viele Störungszeiger wie *Stellaria media*, *Polygonum aviculare* und *Cerastium holosteoides* deuten auf Neuansaat, Überweidung oder starken Vertritt. Im Eingangsbereich gibt es auf vertretenem Boden eine Pionierflur mit *Tripleurospermum perforatum*, *Capsella bursa-pastoris* und *Polygonum aviculare*. Dort gibt es auch eine starke Beschattung durch Bäume

Im Norden des Untersuchungsgebiets gibt es bei einer Deichdurchfahrt an der Straße Cranz ebenfalls einen sandigeren Weidebereich in Deichnähe. Das Grünland ist reich an *Alopecurus* und *Poa pratensis*, während *Lolium* etwas zurücktritt. Es war Ende Mai noch unbeweidet und alle Gräser blühten. Der Krautanteil von 1-3% bestand aus *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, *Stellaria media* und selten *Taraxacum*, *Ranunculus acris*, *Rumex obtusifolius* und *R. crispus*. Auf den höchsten Kuppen gab es mehr *Taraxacum*. Ausgehend von Maulwurfshaufen finden sich Störungszeiger wie *Cerastium holosteoides*, *Stellaria media* und *Capsella bursa-pastoris* recht häufig. Am Eingang zur Weide gibt es eine Vertrittsstelle mit Pioniervegetation.

Aufgrund der Neigung des Geländes und des sandigeren Untergrunds gibt es in diesen Sigmeten keine Gruppen.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden im Sigmetum 109 in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: nur vegetativ, keinerlei Rispen erkennbar (Phänostufe 1), *Taraxacum officinale*: etliche erste Blüten offen (Phänostufe 5), sonst keine weiteren blühenden Arten. Im Sigmetum 116 blühten keine Pflanzen. Datumsmäßig entspricht die Phänologie der des Sigmetums 114.

3. Distel-Pferdeweide mit kaum erkennbaren Gruppen, recht artenreich (Sigmatum Nr. 110)

In den Pferdeweiden südöstlich der Idenburg gibt es mittig einen etwas feuchteren Bereich, als den des Sigmetums 108. Hier stehen weniger Altgras und Distelstrünke und es gibt weniger Lücken durch Maulwurfshaufen. Auffallend sind hier *Galium album* und *Stellaria graminea* als Zeiger mesophiler Verhältnisse. Dies ist der Pferdeweidenbereich, in dem die meisten *Fritillaria* auftreten.

Die Gruppen sind nur schwach ausgeprägt. Sie sind vegetationsmäßig nicht von den Beeten unterscheidbar. Eine tiefere Quer-Gruppen ist mit *Agrostis stolonifera* bestanden. Ein wasserführender Diagonalgraben, der zu einem Teich führt, ist mit *Glyceria fluitans* angefüllt.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Fritillaria meleagris*: in voller Blüte (Phänostufe 6), *Cirsium arvense*: nur vegetativ, erst 10-15cm hoch (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: bereits viele Blüten auf der Fläche (Phänostufe 5).

4. Distel-Jungrinderweide mit nassen Flutschwaden-Gruppen und Gänsebeweidung, mäßig artenreich (Sigmatum Nr. 111)

Hinter den Pferdeweiden südöstlich der Idenburg gibt es im Südosten nah am Priel einen nasserem abgeäunten Bereich, in dem zwar ungepflegte Distelweiden mit vielen Vorjahresstrünken dominant sind, aber auch große Flächen zentimeterkurz befressener Gänseweiden auftreten. Auf diesen kurz abgefressenen Weiden dominieren *Trifolium repens* und *Bellis perennis*. Maulwurfshaufen gibt es vor allem im Distelgrünland häufig.

Die Gruppen sind hier vielgestaltig, von tiefen Flutschwadengruppen mit Algenteppich über flache Flutschwaden-Gruppen bis zu ganz flachen Gruppen deren Vegetation sich kaum von den Beeten unterscheidet.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Bellis perennis*: nicht ganz in voller Blüte (Phänostufe 5), *Cirsium arvense*: nur vegetativ, erst 10-15cm hoch (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: bereits viele Blüten auf der Fläche (Phänostufe 5).

5. Intensiv-Grünland mit Weidelgras-Dominanz und Weißstraußgras-Gruppen, sehr reich an Schachblume (Fremdeigentum) (Sigmatum Nr. 112)

Im tidebeeinflussten Südostteil des Untersuchungsgebiets gibt es am Priel nördlich des Sigmatus 111 auf einer Fremdfläche eine intensive Weidelgras-Weide mit geringer Artenzahl. Der etwa 20% Krautanteil wird hauptsächlich von *Ranunculus ficaria* gebildet. Auf der Weide gibt es etwa 1200 *Fritillaria meleagris*.

Die Gruppen sind sehr flach und besitzen am Rand die normale Beetvegetation und auf der Sohle einen *Agrostis stolonifera*-Rasen. Sie sind mit 16 Arten mäßig artenreich und tragen als Zeiger mesophiler Weiden *Bellis perennis*, *Lysimachia nummularia* und *Anthoxanthum odoratum*.

Die Phänologie entspricht der des Sigmatus 110.

6. Artenarmer Pferdereitplatz mit Stumpfblättrigem Ampfer (Sigmatum Nr. 113)

Am Weg von der Idenburg nach Nordosten gibt es einen Pferdereitplatz, der als Weidelgras-Weide ausgebildet ist. Es wechseln sich ampferreiche Weideteile (mit etwa 50% *Rumex obtusifolius*) mit ampferarmen ab. Brennnesselherden treten seltener auf. Außer *Rumex obtusifolius* und *Ranunculus ficaria* gibt es keine Krautpflanzen in nennenswerter Menge.

Die umgebenden Gräben sind tidebeeinflusst und tief. Sie sind derart dicht und hoch mit *Glyceria maxima* und *Phalaris* bestanden, dass sie als Sukzessionsflächen kartiert wurden. Auf der Weide gibt es zusätzlich recht feuchte *Agrostis*-Gruppen.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: durch ein Drittel der Halme sind bereits Rispen geschoben, noch keine Blüte offen (Phänostufe 3), *Cirsium arvense*: nur vegetativ, erst 10-15cm hoch (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: viele Blüten mit abfallenden Blütenblättern, erste Früchte (Phänostufe 8).

7. Distel-Rinderweiden mit viel Scharbockskraut und Löwenzahn (Sigmaten Nr. 114, 117)

Nördlich des Wegs von Hetlingen zur Idenburg liegt eine Weidelgras-Weide (Sigmatum 114) mit viel *Ranunculus ficaria*, *Cirsium arvense* und *Taraxacum*. Der Krautanteil von etwa 30% setzt sich weitgehend aus diesen drei Arten zusammen. Die Maulwurfshügel wurden nicht geschleppt, aber die Distelstrünke im Herbst entfernt. In den Weiden gibt es häufiger kleine distelarme Bereiche, in denen dann viel *Taraxacum*, *Ranunculus* und *Trifolium repens* vorkommen. Möglicherweise handelt es sich um Gänseweiden, auch wenn *Bellis perennis* fehlt. Die vorhandenen *Agrostis stolonifera*-Gruppen sind auffallend unregelmäßig verteilt. Am Graben gibt es außerdem 2 Senken, die als Tränke genutzt werden und von einer Pioniervegetation bestanden sind, die als Biotoptyp NPZ kartiert wurden

Südlich des Wegs zur Idenburg sind die Weiden etwas weniger intensiv genutzt als nördlich. Hier (Sigmatum 117) gibt es weniger *Cirsium*, fast kein *Taraxacum*, dafür aber mehr *Cardamine*, *Fritillaria* und *Ranunculus auricomus*. Das Grünland wird nach Süden hin etwas artenreicher und feuchter, mit einem höheren Anteil von *Alopecurus*. Es gibt deutlich mehr *Urtica*-Herden als nördlich des Wegs, aber immer noch <1%. Niedrig gefressene Bereiche, die auch hier vorkommen, enthalten auffallend viel *Festuca rubra*. Die Mehrheit der Gruppen ist sehr flach und unterscheidet sich kaum vom umgebenden Grünland, der Rest sind *Agrostis*-Gruppen.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden im Sigmetum 114 in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: durch die Hälfte der Halme sind bereits Rispen geschoben, noch keine Blüte offen (Phänostufe 3), *Cirsium arvense*: nur vegetativ, erst ca. 20cm hoch (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: keine Blüten mehr zu sehen, Fruchtbildung (Phänostufe 9), *Taraxacum officinale*: viele frisch geöffnete Blüten, noch keine Fruchtbildung (Phänostufe 5).

Die beteiligten Vegetationstypen wurden im Sigmetum 117 in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: erste Rispen blühen in weiblicher Phase (Phänostufe 4), *Ranunculus auricomus*: bei vielen der Blüten sind die Blütenblätter bereits abgefallen (Phänostufe 8), *Ranunculus ficaria*: vollständig abgeblüht, aber Blätter noch nicht vergilbend (Phänostufe 9).

8. Distelarmer Bereich in Distel-Rinderweiden mit hohem Fuchsschwanzgras (Sigmatum Nr. 115)

Im Nordteil einer Distel-Löwenzahn-Weide gibt es einen größeren Bereich, der kaum *Cirsium* aber dafür hoch aufgewachsenen *Alopecurus pratensis* enthält. Auch hier gibt es niedrige, vermutlich von Wildgänsen abgeessene Bereiche. Bei den Gruppen handelt es sich um typische *Agrostis stolonifera*-Gruppen.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 114.

9. Distel-Pferdeweide mit viel Ampfer und Brennnessel (Sigmatum Nr. 118, 124, 125)

Südwestlich der Idenburg gibt es eine große Pferdeweide mit viel *Rumex obtusifolius*, der sich vor allem auf dem Aushub der Binnenelbe und des Bullenflusses zu Massenbeständen formiert (Sigmatum 118). Dort findet sich auch viel *Urtica*. Die Weide selbst ist eine hochgrasige Distelweide mit Dominanz von *Lolium* und *Alopecurus*. Einige größere Flächen an der Binnenelbe sind von Gänsen beweidet und zur Gänseblümchenweide geworden. Die Gruppen

sind meist *Agrostis*-dominiert. Einige tiefer liegende Abschnitte (nach Nordosten hin) werden flacher und breiter und sind länger Wasser führend. Dort wächst *Glyceria fluitans*.

Die Phänologie entspricht der des Sigmatums 117.

Eine weitere Distel-Pferdeweide mit *Rumex obtusifolius* und *Urtica* befindet sich an der Klärwerksstraße, angrenzend an die Hetlinger Binnenelbe (Sigmatum 124). Sie gehört demselben Pächter wie die obige. Sie ist dicht mit *Alopecurus* bestanden und besitzt in Grabennähe etwas *Equisetum palustre*. Wegen der Nähe zur viel befahrenen Klärwerksstraße fehlt hier aber der Gänseweiden-Anteil. Die Gruppen sind meist *Phalaris*/*Glyceria fluitans*-Gruppen und seltener solche mit reinem *Glyceria fluitans*-Bestand.

In einer Schleife an der Mündung des Bullenflusses in die Hetlinger Binnenelbe gibt es ebenfalls ein Distelgrünland mit *Alopecurus*-Dominanz und wenig *Taraxacum*, aber viel *Rumex obtusifolius*, *Urtica* und *Dactylis glomerata* (Sigmatum 125). Am Bullenfluss gibt es auf Aushub große *Rumex*-Bestände, die aber schmaler sind als auf der gegenüberliegenden Pferdeweide (Sigmatum 118). Es gibt überwiegend *Agrostis*-Gruppen und vereinzelt Gruppen mit *Agrostis*, *Glyceria fluitans* und *Phalaris*.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Glechoma hederacea*: in voller Blüte (Phänostufe 7), *Anthriscus sylvestris*: 1. und 2. Doldengeneration blühend (Phänostufe 6).

10. Schafweide mit viel Löwenzahn und Klee und wenig Disteln (Sigmatum Nr. 119)

Nördlich der Straße zur Idenburg gibt es zwischen Deich und Bullenfluss eine sehr löwenzahnreiche und distelarme Schafweide mit hohem Kleereichtum. Als Wirtschaftsgras dominiert *Lolium*, es gibt aber auch viel *Bromus hordeaceus*. Sie ist niedrig befressen und offenbar auch im Winterhalbjahr bewirtschaftet, da es keine Pflanzenreste vom Vorjahr gibt.

Die Gruppen sind vielgestaltig: Es gibt solche mit *Phalaris*, *Glyceria fluitans* und Algenwatten, andere mit *Agrostis stolonifera* und wenig *Glyceria maxima* und wieder andere mit reinem *Glyceria fluitans*-Bestand.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Lolium perenne*: erste Ähren sichtbar, noch keine Blüte offen (Phänostufe 3), *Taraxacum officinale*: bereits viel Blütenstände zur Fruchtbildung zusammengezogen (Phänostufe 7).

11. Schafweide mit viel Schachtelhalm (Sigmatum Nr. 120)

Auf einer sehr schmalen Fläche nordöstlich von Hetlingen zwischen Deich und Bullenfluss findet offenbar ganzjährig eine Schafbeweidung statt. Das Grünland ist vollständig überweidet und durch die selektiv fressenden Schafe bleibt der giftige *Equisetum palustre* in Massen übrig. Bei der Vegetationskartierung befanden sich ca. 120.000 Halme auf 16m². Der depionierte Prielaushub bewächst sich langsam mit *Urtica*.

Auf der schmalen Fläche gibt es viele Quergruppen, die mit Aushub des Bullenflusses prielseitig verschlossen wurden. Die Gruppen sind sehr flach und breit und kaum von den Beeten unterschieden. Sie führen etwas Wasser und zur Sohle hin wird *Equisetum* spärlicher.

Im Sigmatum 116 blühten keine Pflanzen. Datumsmäßig entspricht die Phänologie der der Sigmaten 117-119.

12. Artenreiche Fuchsschwanzweide mit vielen Schachblumen (Sigmetum Nr. 122)

Östlich des Wegs zum Schachblumen-Hauptvorkommen gibt es eine Weide mit deutlicher Dominanz von *Alopecurus*, die jedoch mit 20 Arten artenreich ist. An Zeigern mesophiler Weiden gibt es *Rumex acetosa*, *Ranunculus auricomus*, *R. acris*, *R. ficaria*, *Cardamine pratensis*, *Alchemilla vulgaris* und *Fritillaria meleagris*. Dem stehen aber auch eine Reihe von Nährstoffzeigern wie *Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale* und *Urtica dioica* gegenüber. Im Eingangsbereich gibt es eine große offene Stelle voll mit Schafskot unter einer großen Weide, die für eine Winterbeweidung mit Schafen spricht.

Es gibt nur 3 Gruppen auf der Weide, nämlich mehr *Phalaris*-Gruppen mit etwas *Glyceria maxima* und wenig Gruppen mit beetähnlicher Vegetation.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht und 50% in Knospe (Phänostufe 5), *Ranunculus auricomus*: bei den meisten Blüten sind die Blütenblätter bereits abgefallen (Phänostufe 9), *Anthriscus sylvestris*: 1. Doldengeneration am Ende der Blüte, 2. Gen. noch geschlossen (Phänostufe 5).

13. Artenarme Fuchsschwanzweide, intensiv genutzt (Sigmetum Nr. 123)

Westlich des Wegs zum Schachblumen-Hauptvorkommen gibt es eine Weide mit deutlicher Dominanz von *Alopecurus*, die mit 9 Arten sehr artenarm ist. *Ranunculus ficaria*, *R. repens*, *Cerastium holosteoides* und *Taraxacum officinale* erreichen je unter 1% Deckung, möglicherweise durch Einsatz von Herbiziden. Die Maulwurfshügel waren nicht geschleppt. Die Gruppen sind flach mit kaum abweichender Vegetation.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht und 50% in Knospe (Phänostufe 5), *Ranunculus ficaria*: vollständig abgeblüht, aber Blätter noch nicht vergilbend (Phänostufe 9).

14. Weidelgras-Weide mit mittlerem Distelanteil, ohne Kuhblume, ohne Gruppen (Sigmetum Nr. 126)

Hinter einer kleinen Reitfläche nördlich der Klärwerksstraße befindet sich eine *Lolium*-dominierte Weide mit mittlerem Distelanteil, aber fast ohne *Alopecurus* und *Taraxacum*. Zwischen dem blühenden *Lolium* steht viel niedrigwüchsiges *Poa pratensis* und *P. trivialis*. Auffallend ist die Flutrasenart *Alopecurus geniculatus* in einer Deckung von 5-10%. Entweder ist die Fläche längere Zeit überstaut oder etwas quellig. Der Krautanteil von ca. 15% besteht überwiegend aus *Cirsium arvense* und *Trifolium repens*. Auffallend sind viele *Urtica*-Herden. Aufgrund einer leichten Neigung ist der kartierte Bereich gruppenfrei.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 117.

15. Weidelgras-Weide mit mittlerem Distelanteil, ohne Kuhblume, mit Gruppen (Sigmetum Nr. 127)

Nördlich der Klärwerksstraße gibt es an der Haseldorfer Binnenelbe ausgedehnte Weiden, die im Frühjahr zunächst mit Schafen und dann im Sommer mit Rindern beweidet werden.

Es handelt sich um etwas *Alopecurus*-reichere Weidelgras-Weiden mit mittlerem Distelanteil und fast fehlendem *Taraxacum*. Durch das Abfressen mit Schafen gibt es Licht für relativ viel *Trifolium repens* und gelegentlich *Bellis perennis*. Nordwest-Südost-Gruppen sind nur ca. 30 cm tief, trocken und mit *Agrostis stolonifera* bestanden. Südwest-Nordost-Gruppen sind 50 cm tief und Wasser führend mit *Glyceria fluitans*.

Die Phänologie entspricht der des Sigmatums 117.

16. Intensiv-Schafweide mit viel Brennessel und Distel (Sigmatum Nr. 128)

Vor dem Sportplatz in Hetlingen gibt es deichnah eine größere Schafweide, die offenbar ganzjährig von Schafen genutzt wird. Das Grünland ist vollständig überweidet und von viel *Cirsium* und vielen großen *Urtica*-Herden bestanden. Dominant sind *Lolium* und *Poa pratensis*. An Kräutern gibt es nur *Trifolium repens*, *Cirsium arvense* und *Urtica dioica*. Die Weide ist artenarm, aber strukturreich und meist ca. 5 cm hoch abgefressen. Auf den „Neuen Damm“ können die Schafe bis ans Wasser der Haseldorfer Binnenelbe gelangen. Die flachen Gruppen unterscheiden sich in der Vegetation kaum von den Beeten.

Im Sigmatum 128 blühten keine Pflanzen. Datumsmäßig entspricht die Phänologie der der Sigmaten 124-127.

17. Trespen-Grünland mit mittlerem Distelanteil (Sigmatum Nr. 129)

An der Haseldorfer Binnenelbe gibt es nördlich der Klärwerksstraße ausgedehnte Weiden mit Dominanz von *Bromus hordeaceus*, aber einem erheblichen Anteil von *Lolium* und *Poa*, die möglicherweise als Wiese genutzt werden. Der Artenreichtum ist mit 14 Arten mäßig. Die Gräser wirken bläulich und sind teilweise niederliegend (Überdüngung?). Der Krautanteil beträgt ca. 40% und besteht aus *Ranunculus repens*, *R. acris*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale* und *Trifolium repens* sowie relativ vielen Exemplaren des Störungszeigers *Cerastium holosteoides*. Die Gruppen sind recht tief und am Rand mit *Urtica* und *Phalaris* bestanden. Wegen sehr steiler Ufer ist die Sohle beschattet und nahezu vegetationslos.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Cerastium holosteoides*: noch Blüten vorhanden, aber schon weit gehend abgeblüht und in Fruchtentwicklung (Phänostufe 8).

18. Artenarme intensiv genutzte Weidelgras-Weide (Sigmaten Nr. 130, 131)

Im Norden des Untersuchungsgebiets gibt es westlich des Wirtschaftswegs eine sehr krautarme *Lolium*-Weide mit etwas *Alopecurus* und *Poa* (Sigmatum Nr. 130). Der Artenreichtum ist mit 7 Arten sehr gering. Der Krautanteil von 2% besteht fast nur aus *Ranunculus ficaria*. An Störungszeigern finden sich *Stellaria media*, *Cerastium holosteoides*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galium aparine* und sogar das Ackerunkraut *Thlaspi arvense*. Die Gruppen sind ca. 30-40cm tief und mit einer Mischung aus *Phalaris*, *Glyceria fluitans* und *Agrostis stolonifera* bestanden. Einzelne Gruppen sind *Phalaris-Glyceria maxima*-Gruppen mit *Rumex obtusifolius*.

Unmittelbar an der Nordgrenze des Untersuchungsgebiets am Kiebitzritt gibt es ebenfalls ein sehr intensiv genutztes Lolio-Cynosuretum mit ungefähr gleichen Anteilen von *Lolium*, *Alopecurus* und *Poa* und etwas weniger *Dactylis* (Sigmatum Nr. 131). Der Krautanteil von 2% besteht fast nur aus *Ranunculus ficaria*. An Störungszeigern finden sich *Galium aparine* und *Cerastium holosteoides* und sogar am Grabenrand das Ackerunkraut *Chenopodium album*. Die

Gruppen sind nur bis 30cm tief und kaum von den Beeten unterschieden. Bemerkenswert sind die Hochstauden *Lythrum salicaria* und *Lycopus europaeus*.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Lolium perenne*: Rispen schon reichlich vorhanden, erste Blüten öffnend (Phänostufe 4).

19. Artenarme aber krautreiche Weidelgras-Weide (Sigmetum Nr. 132)

Östlich des Wirtschaftswegs gibt es im Nordteil des Gebiets eine Weidelgras-Weide mit 50% Krautanteil, der vorwiegend aus *Taraxacum* und *Trifolium repens* sowie etwas *Ranunculus repens* besteht. Einige der Löwenzahnblumen zeigen Missbildungen. Unter den Gräsern gibt es neben *Lolium* und *Poa* nur wenig *Alopecurus*. Das Sigmetum ist Teil einer großen, vielgestaltigen Weide mit erheblichen Höhenunterschieden. Die Fläche ist von *Agrostis*-Gruppen mit *Phalaris* und *Cirsium arvense* durchzogen, die ca. 80-100 cm tiefer sind als das Beet.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Lolium perenne*: Rispen schon reichlich vorhanden, erste Blüten öffnend (Phänostufe 4).

3.4 Aufgenommene Biotoptypen

Dadurch dass die Wege, Dämme und Tidegewässer aus dem Untersuchungsgebiet herausgenommen wurden, bleiben kaum Biotoptypen außerhalb der Grünländer und Sukzessionsflächen übrig. Im Untersuchungsgebiet kommen nur eine kleine neue Bandweidenkultur (Biotoptyp HPG), zwei Pionierfluren an einem Graben in Tränkestellen (Biotoptyp NPZ) und ein vom Tidegeschehen abgehängter Eichen-Hartholzwald (Biotoptyp WHB) vor

HPG (Standortgerechte Gehölzpflanzung)

Nördlich der Straße zur Idenburg wurde zwischen Bullenfluss und Hetlingen eine Bandweidenkultur als Erinnerung an eine frühere Haupterwerbsquelle der Haseldorfer und Hetlinger angelegt. Die Pflanzung ist schmal und noch jung. Als „Nutzgehölz“ mit geringer Naturnähe hat sie keinen besonderen Wert für den Naturhaushalt.

NPZ (Sonstige Pioniervegetation (wechsel-)nasser Standorte)

Fotos 599, 600

An einem Schilfgraben nördlich der Straße zur Idenburg gibt es zwei Senken, an denen sich das Vieh Zutritt zum Gewässer verschafft (hat). Die Senken sind unregelmäßig überflutet und zertreten und bestehen aus viel Schlamm, der lückig mit Kriechendem Hahnenfuß und Gift-Hahnenfuß bewachsen ist. An Gräsern am Außenrand finden sich Großer Schwaden, Rohrglanzgras, Schilf und Rispengras, ferner Weißstraußgras und Sumpf-Schachtelhalm. Am Ufer und im Wasser wächst Teich-Schachtelhalm und treibt Wasserstern. Die zweite Senke besitzt mehr offenen Schlamm und zusätzlich Breit-Wegerich, Acker-Kratzdistel, aber keinen Wasserstern.

Artenliste:

Ranunculus repens - Kriechender Hahnenfuß	3	Poa pratensis - Wiesen-Rispengras	1
Agrostis stolonifera - Weißes Straußgras	2	Ranunculus sceleratus - Gift-Hahnenfuß	1
Callitriche palustris - Gemeiner Wasserstern	2	Alisma plantago-aquatica - Froschlöffel	+
Phalaris arundinacea - Rohr-Glanzgras	2	Cirsium arvense - Acker-Kratzdistel	+
Phragmites australis - Gemeines Schilf	2	Equisetum fluviatile - Teich-Schachtelhalm	+
Cardamine pratensis - Wiesen-Schaumkraut	1	Equisetum palustre - Sumpf-Schachtelhalm	+
Glyceria fluitans - Flutender Schwaden	1	Plantago major - Breit-Wegerich	+
Glyceria maxima - Wasser-Schwaden	1		

WHB (Hartholz-Mischwald in nicht mehr überfluteten Bereichen der Flussaue)

In Hetlingen befindet sich kurz vor dem alten Deich ein Hartholzauenwald, der zwar im Inneren Bäume in Reihen besitzt, aber randlich unregelmäßig stehende, die auf eine teilweise Anpflanzung schließen lassen. Es handelt sich im Süden um einen Eichen-/Eschen-Bestand und in der Mitte um einen Eschenwald, an den sich ein reiner Erlenbestand nach Norden anschließt. Die Bäume sind 20-25 m hoch und weisen viel Totholz auf. An Sträuchern finden sich vereinzelt Holunder und randständig an einer Art Sommerdeich im Nordwesten eine Reihe von Weißdorn-Büschen. Der Wald wird von tiefen trockengefallenen Gräben durchzogen und entwässert.

Die durch intensive Schafbeweidung stark beeinträchtigte Krautschicht besteht unter dem südlichen dichten Eichen/Eschen-Bestand fast nur aus Brennnesseln und Gundermann. Es gibt nur vereinzelt andere Pflanzen, die ebenfalls einen sehr hohen Nährstoffgehalt bzw. starke Störungen anzeigen wie Vogelmiere, Lanzett-Kratzdistel und Knäuelgras. Der in der Mitte und nördlich gelegene Eschenbestand besitzt zwar auch überwiegend Brennnesseln, aber auch viel mehr Gras. Dort gibt es im Zentrum eine große Freifläche, in der auch etwas Kriechender Hahnenfuß, Löwenzahn und Wiesen-Sauerampfer wachsen. Dieser Biotoptyp ist als Auwald nach § 15a Abs. 1, Nr. 4 LNatSchG geschützt.

Artenliste:

Baum- und Strauchschicht:		Agrostis stolonifera - Weißes Straußgras	1
Fraxinus excelsior - Gemeine Esche	4	Dactylis glomerata - Gemeines Knäuelgras	1
Alnus glutinosa - Schwarz-Erle	3	Cirsium vulgare – Lanzett-Kratzdistel	+
Quercus robur - Stiel-Eiche	3	Festuca gigantea - Riesen-Schwingel	+
Crataegus monogyna - Eingrifflicher Weißdorn	1	Geum urbanum - Gewöhnliche Nelkenwurz	+
Sambucus nigra - Schwarzer Holunder	+	Poa annua - Einjähriges Rispengras	+
		Ranunculus repens - Kriechender Hahnenfuß	+
Krautschicht:		Rumex acetosa - Wiesen-Sauerampfer	+
Urtica dioica - Große Brennnessel	4	Stellaria media – Vogelmiere	+
Glechoma hederacea - Gundermann	2	Leontodon autumnalis - Herbst-Löwenzahn	r

3.5 Durchgeführte Pflegemaßnahmen

Derzeit liegt uns noch kein Landschaftspflegerischer Ausführungsplan (LAP) für dieses Maßnahmengbiet vor. Es wurden auch noch keine baulichen Maßnahmen getroffen und keine Wasserstände verändert. Die einzigen Veränderungen seit der Widmung der Flächen als Ersatzflächen sind Auflagen zur Bewirtschaftung, die u. a. eine Extensivierung der Weidenutzung und den Verzicht auf chemische Wildkraut-Bekämpfungsmittel beinhalten und die Umwandlung von Nutzflächen in Sukzessionsflächen. Ein in Aussicht gestelltes Grünlandtagebuch konnte bisher nicht geliefert werden.

Seit dem 1. April 2000 werden alle Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen neu verpachtet. Die Bewirtschaftungsbedingungen für die extensive Grünlandnutzung richten sich nach den Musterpachtverträgen des Landes Schleswig-Holstein für das NSG Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland. Die einzelnen Auflagen für Mähweidenutzung, extensive Weidenutzung und extensive Wiesennutzung sind dem Anhang 3 der LBP-Ergänzung (BFG 2000) zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle 9 sind hier als Beispiel nur die Auflagen für extensive Weidenutzung wiedergegeben.

Für eine Übergangszeit von 10 Jahren ist eine Schafbeweidung mit einer Besatzdichte von drei Schafen plus Nachzucht pro ha erlaubt. In Abstimmung mit dem Landesamt für Natur und Umwelt kann die Besatzdichte im Einzelfall auch erhöht werden. Das Düngungsverbot gilt, abgesehen von den Flächen, auf denen die Schachbrettblume vorkommt, erst nach Ablauf von 10 Jahren (BFG 2000).

Tabelle 9: Bewirtschaftungsauflagen für die extensive Weidenutzung im Maßnahmengbiet Haseldorfer/Wedeler Marsch

Bewirtschaftungsform	Extensive Weidenutzung
Narbenpflege	Kein Umbruch, keine Neuansaat, Nach- bzw. Reparatursaat. Kein Walzen und Schleppen im Frühjahr, nur im Herbst auf Antrag möglich.
Weidetierarten	Standweide: Rinder, Pferde
Besatzdichte	1,5 Rinder oder Pferde/ha, ab 1. Juli unterliegt die Tierzahl keiner Beschränkung
Auftrieb	ab 10.05.
Abtrieb	bis 15.10., bei nasser Witterung früher
Schnitt	ab 01.07. Pflegeschnitt
Düngung	Unzulässig, auch kein Festmist oder Klärschlamm
Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln	unzulässig
Zufütterung	unzulässig
Brache	Bewirtschaftungszwang
Graben- und Grüppenreinigung	Nur nach Absprache alle 3 Jahre im Herbst

3.6 Darstellung der bisherigen Entwicklung

3.6.1 Vegetation und Biotoptypen

Eine Recherche an der Landesstelle für Vegetationskunde in Kiel erbrachte keine Vegetationskartierungen aus diesem Bereich. Es trat das bei grauer Literatur häufige Phänomen auf, dass zwar einigen noch im Gedächtnis war, dass es eine umfangreiche pflanzensoziologische Kartierung der Hetlinger, Wedeler und Haseldorfer Marsch von Prof. Raabe gegeben hat. Diese war aber in der Landesstelle auch nach mehrtägiger Suche nicht aufzufinden. Ein weiteres Gutachten zur Naturschutzgebietsplanung Wedeler-Haseldorfer Marsch (LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SH 1981) konnten wir einsehen, es lieferte jedoch keine für einen Vergleich verwertbaren Daten. Dieses planerisch ausgerichtete Gutachten basiert auf einem anderen mehr botanisch orientierten (HERMS 1975/76), das allerdings nicht beschafft werden konnte. HERMS unterteilte die Grünländer in immerhin 58 verschiedene Typen (anhand der phantasievollen Namen wohl auf Raabe basierend). Ohne genaue Karten ist ein Nachvollziehen der damaligen Vegetationsverteilung kaum möglich.

Bei der Biotoptypenkartierung zur letzten Fahrrinnenpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, 1997a) wurde nur der tidebeeinflusste südöstliche Teil des Maßnahmengbiets bis zur Klärwerksstraße aufgenommen. Für den Bereich nordwestlich der Kläranlage wurde eine weitere Biotoptypenkartierung von KURZ (1999) vorgenommen.

Würde man heute die Biotoptypenkartierung wiederholen, würde man wieder für die meisten Flächen Intensivgrünland angeben. Nur die Flächen mit *Fritillaria meleagris* würden nach DRACHENFELS (2004) alle in den Biotoptyp „artenreiches mesophiles Grünland“ fallen. Bei den anderen sind die entsprechenden Zeigerpflanzen zu selten vertreten und für Feucht- und Nassgrünland fehlen ebenfalls die typischen Arten des Calthions. Es ist also derzeit kaum möglich, verlässliche Aussagen über die bisherige Entwicklung der Grünländer des Untersuchungsgebiets zu treffen.

3.6.2 Gefährdete Pflanzenarten

In der Literatur ist für den Bereich Haseldorfer/Wedeler Marsch das Vorkommen zahlreicher gefährdeter Pflanzenarten beschrieben. Nach den Angaben aus der UVS bzw. aktuellen Kartierungen konnten wieder eine Reihe von gefährdeten Pflanzenarten nachgewiesen werden. Der noch tidebeeinflusste Maßnahmenbereich weist dabei eine höhere Anzahl gefähr-

deter Pflanzenarten auf, als der nicht mehr tidebeeinflusste Bereich (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, KURZ 1999). Im LBP steht dazu:

Im Bereich des Bullenflusses wurden große Vorkommen der Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), der Nickenden Distel (*Carduus nutans*) sowie der Wiesen-Gerste (*Hordeum secalinum*) festgestellt. Weitere Vorkommen der Wiesen-Gerste sind die ausgedehnten Grünlandflächen zwischen der Hetlinger Binnenelbe und der Idenburg. Die Schwanenblume und die Wiesen-Gerste gelten nach der Roten-Liste Niedersachsens und Hamburgs, die Nickende Distel nach der Roten-Liste Schleswig-Holsteins als gefährdet. Große Vorkommen der bundesweit stark gefährdeten bzw. in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedrohten Schachbrettblume (*Fritillaria meleagris*) wurden auf den stark mit Gräben durchzogenen Grünlandflächen im Bereich des Bullenflusses nachgewiesen (ehemalige Flächen der Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz Haseldorfer Marsch). Nach Angaben des ehemaligen LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEINS (1986 & 1993) liegt im Bereich der Wedeler Marsch das Hauptvorkommen dieser Art in ganz Schleswig-Holstein. Die Pflanze ist typisch für die Feuchtwiesen und Nasswiesen der Flussauenbereiche. Weiterhin konnten im östlichen Teil des Maßnahmengbietes Haseldorfer/Wedeler Marsch die in Schleswig-Holstein gefährdeten bzw. potenziell gefährdeten Pflanzenarten Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) und Gemeiner Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) kartiert werden. Im nordwestlichen Teil des Maßnahmengbietes kommt auf den Grünlandflächen die Ufer-Segge (*Carex riparia*) sowie im Bereich des Grabens Kiebitztritt das Haarblättrige Laichkraut (*Potamogeton trichoides*) vor. Letztere Art gilt in Schleswig-Holstein als gefährdet. (BFG 2000)

Wenngleich systematisch nur auf Grünland gesucht wurde, konnten 2005 die meisten der genannten Arten wieder gefunden werden. Die Fundorte wurden in die Karte HAVeg05b eingetragen. So wurden im Bereich der früheren Intensivgrünländer erhebliche Bestände der Schachblume gefunden einige auch nördlich der Klärwerksstraße und nördlich der Straße zur Idenburg. Weitere gefundene gefährdete Arten sind Roggen-Gerste, Nickende Distel, Feld-Mannstreu und Großer Klappertopf. Frauenmantel, Mäuseschwänzchen und Gold-Hahnenfuß sind zwar nicht nach der (veralteten) Roten Liste Schleswig-Holsteins gefährdet, weisen aber Rückgangstendenzen auf. Ein Neufund ist das von A. HAACK angegebene und vom Aussterben bedrohte Dichte Fischkraut in einem deichnahen Graben im Norden.

Nicht nachgewiesen wurden Schwanenblume, Kälberkropf, Ufer-Segge und Haarblättriges Laichkraut, die alle an Gewässer bzw. deren Röhrichte gebunden sind. Diese Bereiche wurden nicht mit untersucht. Bei der Roggen-Gerste ist wohl meine Beobachtungszeit ungünstig gewesen, da sie nur auf einem Grünland in größeren Stückzahlen beobachtet wurde. Dieser Art werde ich bei der nächsten Kartierung im Jahr 2008 zur Blütezeit mein besonderes Augenmerk widmen.

3.7 Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen

Die im Anhang dargestellten Tabellen geben die pflanzensoziologischen Aufnahmen auf Sukzessionsflächen, Dauerflächen und Grünländern sowie die sigmasoziologischen Aufnahmen wieder. Die Mittelwerte der Feuchte-, Stickstoff-, Salz-, Weide- und Trittverträglichkeitszahlen wurden jeweils in den Tabellen angegeben. Ein Vergleich mit Vorjahren konnte bei dieser Erstaufnahme noch nicht durchgeführt werden.

Die vorgesehenen 50 Vegetationsaufnahmen und 25 Sigmaaufnahmen reichten zur Charakterisierung der Flächen aus. Als Anlage an dieses Gutachten sind auf der Karte HAVeg05a die Grenzen des Untersuchungsgebiets sowie die Lage der Eigentumsflächen (= Maßnahmenflächen) sowie die Lage der Dauerflächen, Vegetations- und Sigmaaufnahmen eingetragen. Die zweite Karte HAVeg05b zeigt die Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen sowie die Standorte besonderer Pflanzen.

3.8 Berücksichtigung des Grünlandtagebuchs

Für jede Parzelle soll ein Grünlandtagebuch geführt werden, in dem der Beginn der Extensivierungsmaßnahmen, die vorherige Nutzung (falls möglich), Pächter und Pächterwechsel, Änderungen am Wasserhaushalt, Unterhaltung von Gräben und Grütten, Zeitpunkt und Art der Bodenbearbeitung und Düngung, Mahdtermine sowie Daten zur Beweidung (Auf-, Abtrieb, Besatzstärken) festgehalten werden. Dieses Grünlandtagebuch soll uns als wertvolle Interpretationshilfe zur Verfügung gestellt werden. Für dieses Maßnahmensgebiet konnte jedoch noch kein Grünlandtagebuch vorgelegt werden.

Daher ist es möglich, dass auf den Weiden andere Tiere als die in den Sigmaaufnahmen angegebenen weiden. Es wurden jeweils die Tiere angegeben, die vorgefunden wurden oder die Kotreste, Trittspuren oder Fraßspuren auf den Weiden hinterlassen haben. Als Wiesen wurden Flächen bezeichnet, die keine Tierspuren enthielten und keine festen Zäune besaßen. Hier kann es sich auch um Mähweiden handeln, bei denen variable Elektrozaune verwendet werden.

4 Diskussion

4.1 Bewertung nach BfG

An Kennarten des mesophilen Grünlands nach DRACHENFELS (2004) kommen mit folgender Deckung vor:

<i>Achillea millefolium</i>	gelegentlich, r bis 2a
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	einmal r
<i>Bellis perennis</i>	gelegentlich, r bis 2a
<i>Cardamine pratensis</i>	häufig, r bis 1
<i>Cynosurus cristatus</i>	Dauerfläche 202: 0,1 (Londo)
<i>Festuca rubra</i>	mehrfach, + bis 3
<i>Galium album</i>	einmal 1
<i>Hordeum secalinum</i>	Sigmatum 126, großer Bestand
<i>Lathyrus pratensis</i>	Dauerfläche 209: 0,1 (Londo)
<i>Lysimachia nummularia</i>	einmal +, Dauerfläche 202, 209: je 0,1 (Londo)
<i>Ranunculus acris</i>	häufig, r bis 2a
<i>Ranunculus auricomus</i>	gelegentlich +
<i>Ranunculus ficaria</i>	häufig, r bis 3
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	viele Hundert im Nordwesten an der Binnenelbe, sonst vereinzelt
<i>Rumex acetosa</i>	gelegentlich, r bis 2a, Dauerfläche 202, 206, 207, 212: 0,1-1 (Londo)
<i>Trifolium pratense</i>	zweimal +, Dauerfläche 202: 0,1 bis 0,2 (Londo)

Von den 16 Arten wurden 2 nur einmal gefunden; Wiesenschaumkraut, zwei Hahnenfuß-Arten, Klappertopf und Wiesen-Sauerampfer waren sogar häufig. Kleine Teilflächen sind zusätzliche für den Artenschutz von Klappertopf und große Teilflächen für Schachblume, Nickende Distel, Feld-Mannstreu und Roggen-Gerste wichtig. Aus diesem Grunde wird für die Grünländer mit Klappertopf, Roggen-Gerste, Nickende Distel, Feld-Mannstreu oder Schachblume die Wertstufe 4 angenommen, d. h. „artenreich, mit regionaler bis landesweiter Bedeutung für den Artenschutz“. Die übrigen Flächen fallen meist in die Kategorie „5-10 Kennarten des mesophilen Grünlands“ und erreichen daher die Wertstufe 3. Sehr artenarme Bestände werden zur Wertstufe 2 gerechnet.

Tabelle 9: Wertstufen für die kartierten Sigmeten (nach Bewertungsvorlage SUNDERMEIER 2006)

Wertstufe	Sigmaten
2	109, 112 (Teilfläche ohne Schachblume), 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 127 (Teilflächen ohne Schachblume), 128, 129, 131 (Teilflächen ohne Schachblume), 132
3	111, 122 (Teilflächen ohne Schachblume), 125 (Teilflächen ohne Schachblume), 130 (Teilflächen ohne Klappertopf)
4	108, 110, 112 (Teilfläche mit Schachblume), 117, 122 (Teilfläche mit Schachblume), 125 (Teilflächen mit Schachblume), 126, 127 (Teilfläche mit Schachblume), 130 (Teilfläche mit Klappertopf), 131 (Teilflächen mit Schachblume)

4.2 Verbalargumentative Bewertung

Das Grünland des Untersuchungsgebiets ist im Vergleich mit Vaaler Moor, Stör-Hodorf und Stör-Mündungsbereich schon aufgrund der vielen Zeiger für mesophiles Grünland deutlich besser. Im Vergleich zu Hetlingen/Giesensand ist der Gesamtwert vergleichbar bzw. ein bisschen höher. Die Bewertung nach SUNDERMEIER (2006) liefert bereits hervorragend nach-

vollziehbare Ergebnisse, die keiner Korrektur bedürfen. Es muss noch hervorgehoben werden, dass nach DRACHENFELS (2004) bereits Schachblume oder Klappertopf in mehr als 50 Exemplaren zusammen mit mindestens 5 Kennarten für mesophiles Grünland den Status des „artenreichen mesophilen Grünlands“ erhält.

4.3 Besonders geschützte Lebensräume

Das Maßnahmenggebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch ist vollständig Teil eines gemeldeten EG-Vogelschutzgebiets („Untere Elbe bis Wedel“) sowie im Bereich südöstlich der Klärwerkstraße gemeldetes Gebiet („Schleswig-Holsteinisches Elbeästuar und angrenzende Flächen“) für den Ausbau des Programms Natura 2000 nach Artikel 4 der FFH-Richtlinie in Schleswig-Holstein. Geschützte Biotop nach der Naturschutzgesetzgebung des Landes Schleswig-Holstein kommen nur in Gestalt des Biototyps WHB vor. Dieser Biototyp ist als Auwald nach § 15a Abs. 1, Nr. 4 LNatSchG geschützt. Wegen des nicht mehr intakten Wasserregimes ist eine Zuordnung zum FFH-Lebensraumtyp 91F0 nicht möglich (allenfalls als Entwicklungsfläche).

5 Vorschläge für lenkende Maßnahmen

Das Grünland des Untersuchungsgebiets ist vor allem im direkten Vergleich mit Stör-Hodorf und Stör-Mündungsbereich aufgrund der vielen Zeiger für mesophiles Grünland deutlich besser und dem in Hetlingen/Giesensand ähnlich. Dies gilt allerdings nicht für das gesamte Gebiet. Viele Flächen, vor allem im Norden sind stark gedüngt und eventuell mit Herbiziden behandelt. Nach den Pachtverträgen ist die Düngung noch 10 Jahre lang erlaubt, so dass sich vor 2010 keine Besserung ergibt. Hier könnte nur eine intensive Ganzjahres-Beweidung nach Ende der Düngung langsam zu einer Ausmagerung führen.

Kalamitäten durch Massenvermehrung einzelner Arten treten hier bei den Disteln nur begrenzt auf. Daher sollte man vom Standpunkt der Vegetation die Disteln häufiger mähen oder die Weiden im Winterhalbjahr möglichst streng abfressen lassen. Manche Arten wie der Klappertopf müssen jedes Jahr wieder neu aus Samen auswachsen und brauchen im Frühjahr niedrige Vegetation, in deren Lücken sie keimen können. Abgesehen vom eigentlichen Mahdvorgang müsste dies eigentlich auch eine günstige Voraussetzung für Wiesenbrüter sein.

Im Bereich des Sigmatums 111 sollten Schachblumen wieder gefördert werden, damit die Flächen so werden wie die nach Norden angrenzende Fremdfäche. Es ist schwer nachvollziehbar, dass frei wirtschaftende Landwirte auf ihren Flächen einen höheren Erfolg mit der Schachblume haben, als auf den extensivierten Flächen. Die Disteln müssten im Sigmatum 111 mehrfach gemäht werden und eine Winter-Schafbeweidung eingerichtet werden. Diese Beweidung muss allerdings vor Austrieb der Schachblume beendet werden. Als Maßstab kann die mittlere Fläche des Sigmatums 122 dienen, die offenbar im Winter von Schafen beweidet war und viele Hundert Schachblumen trägt.

Die Schaffung von Kleingewässern durch Aufweitung von Gräben wirkt sich nur wenig auf die unmittelbare Umgebung aus und könnte daher leicht als Maßnahme ergänzt werden. Sehr breite wasserführende Gräben im Grünland geben nassliebenden Pflanzen einen zusätzlichen Lebensraum und sind vor allem für Amphibien, Brut- und Rastvögel interessant.

6 Zusammenfassung

Das Maßnahmengebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch ist Teil der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung 1999/2000. Es liegt am rechten Elbufer kurz hinter Wedel und erstreckt sich bis zum Graben Kiebitzritt hinter der Ortschaft Hetlingen im schleswig-holsteinischen Landkreis Pinneberg. Das Maßnahmengebiet umfasst in der südöstlichen Hälfte einen tidebeeinflussten Bereich, der an der Hetlinger Binnenelbe liegt. Die Fluthöhen werden durch ein Sperrwerk begrenzt. Die nordwestliche Hälfte an der Haseldorfer Binnenelbe besitzt keinen Tideeinfluss mehr.

Das Gebiet besteht fast ausschließlich aus Grünland, sowie einem ehemaligen Hatholz-Auwald. Entlang der Binnenelbe sind kaum Röhrichte oder Uferstauden zu finden, da bis an das Gewässer heran beweidet wird.

Die gebietsbezogenen Kompensations- und Entwicklungsziele beinhalten die Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Brutvögel, die Entwicklung von artenreichem Grünland mesophiler Standorte und die Sicherung und Erhaltung von Röhrichtbeständen. Die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen beinhalten die Extensivierung der Grünlandnutzung.

In dieser Untersuchung wurden die Maßnahmenflächen vegetationskundlich kartiert, um spätere Veränderungen durch die ergriffenen Maßnahmen dokumentieren zu können. Es wurden die Methoden der Vegetations-, Sigma- und Biotoptypenkartierung verwendet und 12 Dauerflächen für exakte Vergleiche über viele Jahre hinweg angelegt. Die Ergebnisse wurden in Karten und Tabellen dargestellt und dienen als Ausgangspunkt für ein mehrjähriges Monitoring. Damit kann einerseits der Erfolg der Maßnahmen dokumentiert werden und andererseits frühzeitig bei Fehlentwicklungen gegengesteuert werden.

Es konnte bereits festgestellt werden, dass die landwirtschaftliche Grünlandnutzung in diesem Gebiet zwar intensiv betrieben wird, sich dennoch etwa ein Drittel aller Flächen in einem guten Zustand befinden und als mesophiles Grünland angesprochen werden können. Leider gibt es aber noch eine Mehrheit von Intensivgrünländern mit Düngung und möglicherweise auch Anwendung von Herbiziden, die derzeit keine Bedeutung für den Artenschutz besitzen, aber vielfach noch Reliktvorkommen gefährdeter Arten besitzen. Vor dem völligen Verschwinden alter Standorte sollte hier unbedingt gegengesteuert werden.

7 Literatur

BARKMANN, J. J., H. DOING & S. SEGAL (1964): Kritische Bemerkungen zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.* **13**: 394-419.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (1997): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Freien und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt Strom- und Hafenausbau, Hamburg.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (2000): Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. - Landschaftspflegerischer Begleitplan – Ergänzung. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, Hamburg. 145 S. + 38 Pläne.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ), HRSG. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**. 560 S. + 1 Karte.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ), HRSG. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**. 744 S.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart: 683 S.

DIERSCHKE, H. & G. BRIEMLE (2002): Kulturgrasland. – Ulmer, Stuttgart: 239 S.

DIERSSEN, K. et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. - 2. Auflage. Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schl.-Holst., Heft **6**: 157 S. + Fotos + Tabellen. Kiel.

DRACHENFELS, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter Berücksichtigung der nach §28a und §28b NNATG geschützten Biotope. *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs.*, Heft A/4, 1-240, Hildesheim.

ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verb. u. erw. Aufl., Erich Goltze KG, Göttingen.

HERMS, R. (1975/76): Ökologisch-landschaftsplanerisches Gutachten Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Hamburg: Verlag M. Järnecke.

JEDICKE, E. (Hrsg) 1997): Die Roten Listen. Ulmer, 581 S.- Stuttgart.

KURZ, H. et al. (1997): Biotoptypenkartierung und Kartierung gefährdeter Pflanzenarten im Außendeichsgebiet der Tideelbe und der tidebeeinflussten Abschnitte ihrer Nebenflüsse – Ist-Zustand, Bewertung und Prognose. – in: PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD: UVU zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. – Materialband VI, Band 1, Anlage 1: 411 S. + 305 Karten.

KURZ, H. (1999): Anpassung der Fahrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. – Bestandsaufnahmen der terrestrischen Lebensgemeinschaften für die Überarbeitung des LBP.– Teil 1: Maßnahmegebiete Kehdingen Ost/West/Mitte, Hullen, Haseldorfer/Wedeler Marsch. Unveröff. Gutachten im Auftrag des WSA Hamburg. Bearbeiter Dr. Holger Kurz und Karsten Lutz.

LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEINS (1981): Naturschutzgebietsplanung Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Gutachterliche Stellungnahme zu Schutzwürdigkeit und Entwicklung der Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Kiel. 63 S. + 4 Karten.

LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEINS (1986): Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzept für das geplante Naturschutzgebiet „Wedeler Marsch“ / Kreis Pinneberg. – Kiel.

LONDO, G. (1976): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. – *Vegetatio* **33**: 61-64.

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

RAABE, E-W. DIERSSEN, K. MIERWALD, U. 1987: Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- 654 S.- Neumünster.

RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **41**. Kildaverg, Greven.

SCHRAUTZER, J., WIEBE, C. 1993: Geobotanische Charakterisierung und Entwicklung des Grünlandes in Schleswig-Holstein. – *Phytocoenologica* **22**: 105-144.- Berlin.

SCHWABE, A. 1991: A method for the analysis of temporal changes in vegetation pattern at the landscape level. – *Vegetation* **95**: 1-19.

TRAXLER, A. (Hrsg.) (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis und angewandte Projekte. Teil A: Methoden. – Monographien Umweltbundesamt Wien 89A.

SUNDERMEIER, A. (2005): Methodik der vegetationskundlichen Erfolgskontrolle. Interne Vorgaben für die vegetationskundlichen Untersuchungen der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe. Unveröffentlicht.

SUNDERMEIER, A. (2006): Vorschlag für vegetationskundliche Bewertung der Kartiereinheiten in den Maßnahmengengebieten. Interne Vorgaben für die vegetationskundlichen Untersuchungen der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe. Unveröffentlicht.

WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie, Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. neubearb. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Hrsg. v. Bundesamt f. Naturschutz, Eugen Ulmer, Stuttgart.

Sukzessionsflächen Haseldorfer Marsch 2005

	Assoziation der Scirpo-Phragmitetea	Phalaridetum arundinaceae
	Aufnahmedatum	26.04.
	Nutzungsform	Weide
	Aufnahme Nr.	41
	Größe m x m	6x2
	Artenzahl	6
	Boden	Marsch
	Gesamtdeckung (%)	30
	Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd.(%)	<1
	Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)	60
	Anteil offener Boden/Trittspuren (%)	5
	Anteil Maulwurfshaufen (%)	5
	Anteil Kothaufen (%)	
	Mittelwert Feuchtezahl	8,99
	Mittelwert Stickstoffzahl	7,08
	Mittelwert Salzzahl	0
	Mittelwert Mahdverträglichkeit	6,89
	Mittelwert Trittverträglichkeit	6,76
	Phragmitetea-Arten (Klassencharakterarten)	
	Equisetum fluviatile	r
	Phalaris arundinacea	3
	Glyceria maxima	1
	Begleiter	
	Cirsium arvense	r
	Rumex obtusifolius	r
	Ranunculus ficaria	+
	Fotos	
	Nr. des Übersichtsbilds	586
	Aufnahmestandort: von	NW
	Nr. des Eckenbilds	587
	Lage der fotografierten Ecke	W
	Nr. des Detailbilds	588
	Lage (Gauß-Krüger)	
	Rechtswert Zentrum	4E+06
	Hochwert Zentrum	6E+06

Dauerflächen Haseldorfer/Wedeler Marsch 2005

Dauerfläche 208

											11.05.2005 (unbeweidet)					04.05.2006 (schafbeweidet, mit Brennnesselinseln)					Zeigerwerte																					
											Beet					Tiefer Graben statt Gruppe					Beet					Gruppe Nord					Tiefer Graben statt Gruppe					F	N					
											0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40							
Artenzahl Höhere Pflanzen	17										16										15										15											
Gesamtdeckung (%)	90										97										85										92											
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd.(%)	30										20										40										20											
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)																																										
Anteil offener Boden/Trittsuren (%)	1																				8										6											
Anteil Maulwurfsspuren (%)	9										3										7										2											
Anteil Kothaufen (%)																																										
Anteil offenes Wasser (%)																																										
Aufnahmedatum																																										
Teilfläche	Beet										Gruppe Süd					Tiefer Graben statt Gruppe					Beet					Gruppe Nord					Tiefer Graben statt Gruppe					F	N					
Höhenzone in cm	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40												
Molinio-Arrhenatheretea-Arten (Klassencharakterarten)																																										
Alopecurus pratensis	1	1	0,3	0,1	0,1		3	3	4	3	1						1	1	0,3				4	4	3	0,1							6	7								
Cerastium holosteoides	0,1	0,1				0,1	0,1									0,1						0,1										5	5									
Festuca rubra	2	2	1	0,1		0,2	0,2	0,1								1	0,3					1	1	0,1								6	x									
Poa pratensis	1	1	0,1			1	1	0,2	0,1							1	0,3					1	0,3	0,1								5	6									
Ranunculus repens	0,1																															7-	(7)									
Taraxacum officinalis						0,1	0,1	0,1								0,1	0,1					0,1	0,1									5	8									
Trifolium repens	3	1				1	1									3						0,1										5	6									
Arrhenatheretalia-Arten (Ordnungscharakterarten)																																										
Bellis perennis	0,1																															5	6									
Bromus hordeaceus	0,3	0,3	0,2	0,1		0,2	0,2	0,2	0,1							1	1	0,2				0,1	0,1									x-	3									
Dactylis glomerata	0,1	0,1				0,1	0,1	0,1								0,1	0,1					0,1	0,1	0,1								5	6									
Cynosurion cristati-Arten (Verbandscharakterarten)																																										
Capsella bursa-pastoris	0,1	0,1																														-5	6									
Cirsium arvense	0,1	0,1				0,1	0,1	0,1								0,1	0,1	0,1				0,2	0,2	0,1								x	7									
Cirsium vulgare	0,2	0,2				0,2	0,2	0,1								0,1						0,1										5	8									
Lolium perenne	3	3	2	0,3		4	4	3	1							2	2	1				2	2	1								5	7									
Nitrophyten																																										
Galium aparine						0,1	0,1	0,1																								x	8									
Urtica dioica	1	1	1	1	0,2	1	1	1	0,3	0,1						0,3	0,3	0,2	0,1		1	1	1	0,1							6	9										
Feuchte- und Nässezeiger																																										
Equisetum palustre	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1							0,1	0,1	0,1	0,1		0,2	0,2	0,1	0,1							8	3										
Begleiter																																										
Ranunculus ficaria	0,2	0,2				0,1	0,1									0,3	0,1				0,1	0,1									6	7										
Veronica arvensis	0,1	0,1				0,1	0,1	0,1								0,1					0,1										x	x										
Moose																																										
Brachythecium rutabulum																0,1					0,1										4	-										
Brachythecium rivulare																					0,1										7	-										
Fotos																																										
Nr. des Übersichtsbilds	739										742										1324										1327											
Aufnahmestandort: von	NO										NO										NO										NO											
Nr. des Eckenbilds	740										743										1325										1328											
Lage der fotografierten Ecke	N										N										N										N											
Nr. des Detailbilds	741										744										1326										1329											
Lage (Gauß-Krüger)																																										
Rechtswert Zentrum	3541467										3541469																															
Hochwert Zentrum	5942040										5942035																															

Dauerflächen Haseldorfer/Wedeler Marsch 2005

Dauerfläche 210

Artenzahl Höhere Pflanzen		13					16					16					14					16					16											
Gesamtdeckung (%)		96					82					97					95					88					90											
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd. (%)		50					40					30					50					40					40											
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)																	1					2					2											
Anteil offener Boden/Trittsuren (%)							6															2					4					8						
Anteil Maulwurfsspuren (%)		4					12					3					2					2					4											
Anteil Kothaufen (%)																																						
Anteil offenes Wasser (%)																																						
Aufnahmedatum		24.05.2005 (unbeweidet, Distelstrünke im Vorjahr abgemäht)															08.05.2006 (unbeweidet, Distelstrünke im Vorjahr abgemäht)															Zeigerwerte						
Teilfläche		Beet					Gruppe Nord					Gruppe Süd					Beet					Gruppe Nord					Gruppe Süd					F	N					
Höhenzone in cm		0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40		
Molinio-Arrhenatheretea-Arten (Klassencharakterarten)																																						
Alopecurus pratensis	1	1	1	0,3		1	1	1	1		1	1	1	1		0,3	0,3	0,3	0,1		0,3	0,3	0,3	0,1		1	1	1	0,1							6	7	
Cardamine pratensis	0,1	0,1	0,1	0,1												0,1	0,1	0,1	0,1																	6	x	
Cerastium holosteoides	0,3	0,3	0,2	0,1		0,1	0,1				0,1	0,1	0,1			0,1	0,1				0,1	0,1				0,1	0,1				0,1	0,1				5	5	
Festuca rubra	0,3	0,3	0,2	0,1		0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1		0,2	0,2	0,2			0,2	0,2	0,2			6	x	
Poa pratensis	2	2	1	0,2		2	2	1	0,1		2	2	1	0,1		2	2	0,2			1	1	0,3			1	1				1	1				5	6	
Poa trivialis	3	3	4	2		1	1	1	0,2		1	1	1	0,2		1	1	1	0,2																	7	7	
Ranunculus acris	1	1	0,3	0,3		0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	1	1	0,2	0,2	0,1	3	3	2	0,1		1	1	0,3	0,2		2	2	1	0,2							6	x	
Ranunculus repens	2	2	1			2	2	0,3			2	2	0,3			1	1	1	0,1		1	1	0,2			2	2	0,2			2	2	0,2			7-	(7)	
Stellaria graminea											0,1	0,1	0,1													0,2	0,1									5	3	
Taraxacum officinalis	0,3	0,3	0,3	0,1							0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1			0,1	0,1				0,1	0,1				0,1	0,1	0,1			5	8	
Trifolium repens	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1									0,2	0,1				0,3	0,1				0,1					0,1					5	6	
Arrhenatheretalia-Arten (Ordnungscharakterarten)																																						
Bromus hordeaceus						0,3	0,3	0,3	0,1		0,2	0,2	0,2	0,1							0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			x-	3	
Cynosurion cristati-Arten (Verbandscharakterarten)																																						
Agrostis stolonifera						2	2	2	0,1		3	3	3	2							1	1	1	0,3		2	2	2	0,1							7-	5	
Cirsium arvense	2	3	3	3	1	2	3	3	3	1	1	1	1	1		0,3	0,3	0,1			0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			x	7	
Cirsium vulgare																					0,1															5	8	
Elymus repens											0,1	0,1	0,1	0,1		1	1	1	0,3		1	1	1	0,3		1	1	1	0,2		1	1	1	0,2		x-	7	
Lolium perenne	1	1	1	1		1	1	1	0,2		1	1	1	0,2		3	3	3	0,2		3	3	2	0,3		3	3	2	0,2		3	3	2	0,2		5	7	
Potentillo-Polygonetalia (Ordnungscharakterarten)																																						
Alopecurus geniculatus						0,1	0,1	0,1																												8=	7	
Nitrophyten																																						
Stellaria media						0,1	0,1				0,1	0,1																								x	8	
Störungszeiger																																						
Polygonum aviculare agg.						0,1	0,1									0,1															0,1					4	6	
Begleiter																																						
Ranunculus ficaria	1	1	0,2			1	1				1	1				1	1	1			1	1	0,1			1	1	0,1			1	1	0,1			6	7	
Veronica serpyllifolia																					0,1	0,1														5	7	
Moose																																						
Brachythecium rutabulum																					0,3					0,2										4	-	
Fotos																																						
Nr. des Übersichtsbilds	833					836					839					1370					1373					1376												
Aufnahmestandort: von	W					W					W					W					NW					NW												
Nr. des Eckenbilds	834					837					840					1371					1374					1377												
Lage der fotografierten Ecke	SW					SW					SW					NW					N					N												
Nr. des Detailbilds	835					838					841					1372					1375					1378												
Lage (Gauß-Krüger)																																						
Rechtswert Zentrum	3542733					3542738					3542727																											
Hochwert Zentrum	5941665					5941668					5941662																											

