

Vegetationserfassung wiedervernässter Bodden-Polderflächen im Biosphärenreservat Südost-Rügen

Vergleich mit Kartierungsarbeiten aus dem Jahr 1997 und Analyse der Vegetationsveränderungen und Entwicklungstendenzen sowie Bewertung der naturschutzfachlichen Aufwertung der Flächen durch Wiedervernässungsmaßnahmen fünf Jahre nach der Umsetzung



begleitet und unterstützt durch den Landschaftspflegeverband Ostrügen e.V.

Bearbeitungszeitraum:

Sommersemester 2006 und Wintersemester 2006/2007

Erarbeitet von:

Martina Köhler
Katrín Priebe
Stefan Schmiedichen
Sonja Klemich

Studiengang Naturschutz und Landschaftsplanung

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen		Seite
1	Beweidung der Flächen beidseitig des Deiches mit Schafen im Sommer 2006	5
2	Entwicklungsszenarien für Wiedervernässung von Niedermoor-Poldergebieten an der Ostseeküste	6
3	Frühjahrsaspekt in einem Erlenwald auf Fläche A (Aufnahme 23)	10
4	Vegetation auf Teilfläche C	12
5	Typische Vegetationsstruktur auf Teilfläche D	13
6	<i>Dactylorhiza majalis</i> auf Teilfläche D, zu erkennen ist auch die relativ mächtige Streuauflage	19
7	Verteilung der Zeigerwerte von Salz und Feuchte auf ausgewählten Aufnahmeflächen nördlich des Fleetgrabens	20
8	Verteilung der Zeigerwerte von Salz und Feuchte auf ausgewählten Aufnahmeflächen südlich des Fleetgrabens	21
 Tabellen		
1	Dominanzklassen nach BRAUN-BLANQUET	8

Inhaltverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	2
2. Untersuchungsgebiet	3
2.1 Beschreibung des Projektgebietes	3
2.2 Wiederherstellung des hydrologischen Regimes	4
2.3 Bewirtschaftung	5
2.4 Entwicklungsszenarien für Wiedervernässung von Niedermoor-Poldergebieten an der Ostseeküste	6
3. Pflege- und Entwicklungsplan	6
3.1 Pflege- und Entwicklungsziele	6
3.2 Bestandserfassung der Kartierung von 1997	7
4. Kartierung 2006	8
4.1 Methodik	8
4.2 Ergebnisse	9
5. Vergleich der Kartierungen 1997 und 2006	13
6. Auswertung	15
6.1 Auswertung der Zeigerwerte nach ELLENBERG (2001)	19
6.2 Auswertung von Standortansprüchen der Orchideenarten	21
6.3 Definition eines möglichen Zielzustandes	22
7. Diskussion	23
Literaturverzeichnis	24
Anhang/ Vegetationsaufnahmen	
Karten	
Karte der Vegetationseinheiten	
Karte der Bodenfeuchtigkeit	

1. Einleitung

Die Idee, welche diesem studentischen Projekt zu Grunde liegt, entstand aus dem Wunsch der BearbeiterInnen, einen von Mitteldeutschland erheblich unterschiedlichen Naturraum kennen zu lernen und eine naturraumtypische Vegetationseinheit zu bearbeiten. Die Untersuchungsflächen am Neuensiener See werden überwiegend von degradierten Küstenüberflutungsmooren gebildet, welche für die unmittelbaren flachen Küstenbereiche der Ostsee charakteristisch sind.

Herr Dr. Rost, Leiter des Landschaftspflegeverbandes Ostrügen e.V., schlug das genaue Untersuchungsgebiet und die konkrete Aufgabenstellung im März 2006 vor. Der Landschaftspflegeverband stellte der Arbeitsgruppe sowohl den Pflege- und Entwicklungsplan, als auch Kartenmaterial des Gebietes für die Bearbeitung des Themas zur Verfügung.

Ziel dieser Projektarbeit soll die Erhebung und Darstellung der aktuellen Vegetation sein. Durch einen Vergleich der im Sommer 2006 gewonnenen Ergebnisse aus der Kartierarbeit mit einer Kartierung aus dem Jahr 1997 sollen Entwicklungstendenzen der Fläche aufgezeigt werden und damit der Erfolg der 2001 umfangreich durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen – Deichschlitzung, Aufarbeitung des Grabensystems, Beginn eines extensiven Beweidungsregimes - beurteilt werden. Berücksichtigt werden dabei sowohl der Grad der Bodenfeuchtigkeit, als auch der Salzgehalt der Bodenlösung, soweit diese anhand der Vegetations-Zusammensetzung erkennbar sind.

Die zu bearbeitende Fläche liegt in der Modellregion „Biosphärenreservat Südost-Rügen“. Diese großflächigen, von der UNESCO anerkannten Schutzgebiete dienen der Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung einer durch traditionelle vielfältige Nutzungen geprägten Landschaft sowie der Erhaltung der gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt. In diesen Gebieten werden Wirtschaftsweisen entwickelt, durch deren Anwendung die Naturgüter geschont werden sollen (§25 BNatSchG 2002).

Im Zuge der Überproduktion von Lebensmitteln, Nahrungsmittelimporten und der Stilllegung von wenig rentablen Flächen, häufig im Zusammenhang mit Schutzgebietsausweisungen oder Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, werden an der gesamten deutschen Küstenlinie Bemühungen deutlich, die Reste degradierter salz beeinflusster Küstenökosysteme in einen naturnäheren Zustand zurückzuführen und unter Einbeziehung der Küstendynamik typische Lebensraumtypen wiederherzustellen.

Diese studentische Projektarbeit soll einen Beitrag dazu leisten, die Erfahrungen zum Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen dieser speziellen Küstenökosysteme - in Bezug auf die Vegetation - zu erweitern.

Der Dank der studentischen Arbeitsgruppe gilt dem Landschaftspflegeverband Ostrügen e.V. für den Themenvorschlag und die Bereitstellung der Arbeitsmaterialien sowie dem Amt des Biosphärenreservates Südost-Rügen für die Ausnahmegenehmigung zum Betreten des Naturschutzgebietes und Auskünfte zur Bewirtschaftung der Fläche.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Beschreibung des Projektgebietes

Die Untersuchungsflächen befinden sich im Naturschutzgebiet „Neuensiener und Selliner See“, welches im „Biosphärenreservat Südostrügen“ liegt.

Die Landschaft der Insel Rügen wurde durch glaziale Bildungen der Weichsel-Kaltzeit sowie durch postglaziale Prozesse gestaltet.

Die Niederung des Neuensiener Sees entstand aus einem Toteisfeld des letzten Gletschervorstoßes des Weichsel-Glazials¹.

In der Folge eines erhöhten Wasserspiegels der Ostsee im Zuge der Littorina-Transgression wurde die Niederung überflutet. Anschließend erfolgte durch Küstenausgleichsprozesse die Abriegelung eines Teils der Niederung durch das Strandwallsystem der Baaber Heide und die flachen, von der Ostsee abgeschlossenen Bereiche vermoorten¹.

Der heutige Neuensiener See hat eine Fläche von 64ha, eine maximale Tiefe von 4,2m und eine mittlere Tiefe von 1,4m². Sein Wasser ist durch Einträge aus den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen sowie kommunalen Abwassereinleitungen polytroph und weist einen Salzgehalt von 6‰ auf (oligo-leicht mesohalin)³. Er steht durch die Lanckener Bek, einer knapp 1km langen und zwischen 60 und 120m breiten Wasserrinne, mit der Having und damit mit dem Greifswalder Bodden sowie der offenen Ostsee in Verbindung³.

Die im Überflutungsbereich der flachen Boddengewässer entstandenen Küstenüberflutungsmoore weisen eine Jahrhunderte lange Nutzung auf. Auf dem URMESSTISCHBLATT von 1836 ist westlich des Neuensiener Sees bereits ein dichtes Netz von Entwässerungsgräben dargestellt. Das Messtischblatt von 1886 zeigt im Westen des Neuensiener Sees eine Vielzahl von Torfstichen¹.

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden diese Moorflächen eingedeicht und über ein Schöpfwerk entwässert. Bis in die 90er Jahre wurden die eingedeichten Moorflächen gedränt, umgebrochen und in Saatgrasland umgewandelt¹.

1996 wurde im Rahmen des Förderprogramms „Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung – Gewässerrandsteifenprogramm“ das Projekt „Ostrügensche Boddenlandschaft“ initiiert. Die Deichschlitzung und die Grabensanierung erfolgten 2001. Seitdem hat der Polder praktisch freien Ein- und Auslauf⁴.

Starke Hochwasserereignisse mit Pegeln über 0,6m über Mittelhochwasser treten ein- bis zweimal im Jahr auf².

Die zu kartierende Fläche liegt in ihrer Gesamtheit unter einem Meter über NN.

Am Nord- West- und Südrand des Gebietes treten kleinflächig pleistozäne Durchragungen des Moorkörpers auf, die Höhen von 5 bis 10m erreichen und eine veränderte Vegetationszusammensetzung aufweisen³.

Auf den zu kartierenden Flächen konnten sich während des Holozäns zwei unterschiedliche Moortypen ausbilden. Im unmittelbaren Überflutungsbereich des Brackwassers des Neuensiener Sees entstand ein Küstenüberflutungsmoor.

¹ Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern (2003) S. 142/143

² Bioplan 1995/96

³ Pflege- und Entwicklungsplan Ostrügensche Boddenlandschaft 1999, Band II (Südteil). Kerngebiet II/8a NSG Neuensiener See

⁴ Landschaftspflegeverband Ostrügen (LPV) mündlich/ E-Mail 2006

Der übrige Teil der Niederung wird von einem Durchströmungsmoor ausgefüllt, welches durch den zum Neuensier See gerichteten Grundwasserstrom aus den angrenzenden pleistozänen Inselkernen gebildet wurde. Zusätzlich sind lokale Quelleinflüsse vorhanden ⁵. Durch die systematische Entwässerung sowie den Deichbau wurde das hydrologische Regime der Fläche erheblich gestört, in der Folge fanden Torfsackung, Torfvererdung und Torfzehrung statt ⁵.

2.2 Wiederherstellung des hydrologischen Regimes

Das Niedermoor Neuensien wurde seit Anfang der 70er Jahre durch ein installiertes Pumpwerk entwässert. Der Bau eines Riegeldeiches verhinderte das Einströmen von Brackwasser des Neuensier Sees auf die Fläche. Es kam zu einer Aussüßung der Polderflächen und in der Folge zu einer Veränderung der Flora sowie zu einer Degeneration/ Mineralisation des Moorkörpers, da zeitweise bis 1,18m unter Fluroberkante abgepumpt wurde.

Seit 1995 wurde, zunächst durch das (ehemalige) Nationalparkamt Rügen, versucht, einen Deichrückbau oder mindestens eine breite Schlitzung zu erwirken. Der LPV Ostrügen e.V. hat im Rahmen des Bundesförderprojektes „Ostrügensche Boddenlandschaft“ diese Bemühungen aufgegriffen und fortgeführt ⁶.

Durch das starke Abpumpen des Wassers aus der Fläche führten die Gräben kaum Wasser, der Moorkörper war permanent wasserunterversorgt.

Der Bestand Salz ertragender Flora ging stark zurück und tief wurzelnde Obergräser dominierten die Vegetationszusammensetzung. Es konnten sich großflächige Quecken- und Brennnessel- sowie Binsenbestände ausbilden ⁶.

Die Aufarbeitung des Grabensystems war für die Regeneration des Moorkörpers von besonderer Bedeutung. Die Sanierung des Fleetgrabens stellte den Ausgangspunkt für die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des gesamten Grabensystems dar, weil gewährleistet werden musste, dass nach Hochwasser ein schneller Rücklauf des Brackwassers von der Fläche in den Neuensier See sichergestellt ist. Außerdem sollten über das Grabensystem bereits bei mittlerem Hochwasser Moorflächen mit Brackwasser versorgt werden, die bisher vollständig austrockneten ⁶.

Es wurde eine Brücke installiert, damit der Deich auch nach seiner Schlitzung weiterhin als Rad- und Wanderweg nutzbar war.

Anschließend wurde der Deich auf einer Länge von 10m geschlitzt; die Fläche wurde überflutet und stand kurzzeitig unter Wasser, so dass der Moorkörper nach der Zeit intensiver Entwässerung nach ca. 30 Jahren wieder als wassergesättigt zu bezeichnen war. Im September 2001 konnten die Maßnahmen abgeschlossen werden ⁶.

Der Erfolg dieses Projektes ist insbesondere nach Hochwasser deutlich sichtbar. Während im Nordostpolder des Neuensier Sees auch nach Rückgang des Hochwassers das Wasser noch viele Tage auf der Fläche steht und unter großem Energieaufwand abgepumpt werden muss, ist das Wasser auf dem Südwestpolder durch die Deichschlitzung bereits nach 2 Tagen abgelaufen ⁶, wie es auch unter weitgehend natürlichen Bedingungen der Fall wäre.

⁵ Pflege- und Entwicklungsplan Ostrügensche Boddenlandschaft 1999, Band II (Südteil). Kerngebiet II/8a NSG Neuensier See

⁶ www.lpv-ostruegen.de 2006

2.3 Bewirtschaftung

Heute wird das Saatgrasland der Moorniederung inklusive der kleinflächigen Erlengehölze durch die Agrargenossenschaft Zirkow bewirtschaftet. Die Flächen werden im Frühsommer einmal gemäht und anschließend mit Rindern oder Schafen (2006) mit einer Besatzdichte von 1,1 GVE/ha beweidet.

Die Erlengehölze sind in die Weidenutzung integriert.

Die Mineralbodenflächen werden zum Teil mit Schafen (östlich Lancken-Granitz/Ausbau) und zum anderen Teil ebenfalls mit Rindern beweidet (am südlichen Rand des Gebietes).



Abbildung 1: Beweidung der Flächen beidseitig des Deiches mit Schafen im Sommer 2006

2.4 Entwicklungsszenarien für Wiedervernässung von Niedermoor-Poldergebieten an der Ostseeküste

Abbildung 2 aus: U. WEGENER: Naturschutz in der Kulturlandschaft (1998)

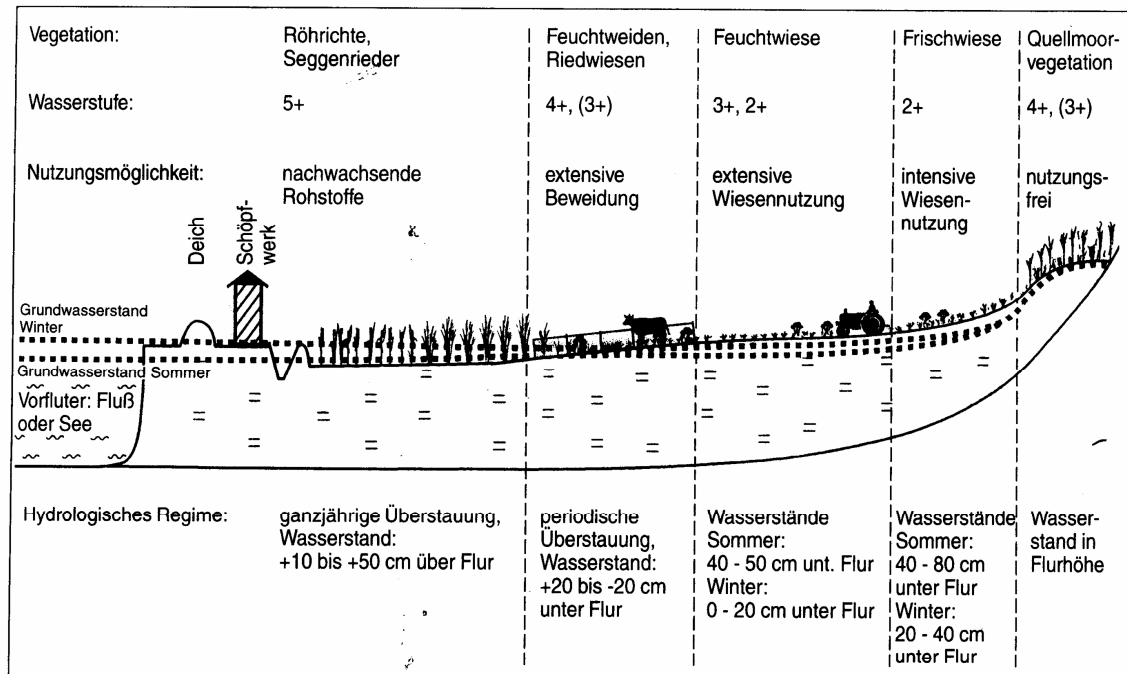


Abb. 4.3.12. Entwicklungsszenarien für Wiedervernässung von Niedermoor-Poldergebieten.

3. Pflege- und Entwicklungsplan

3.1 Pflege- und Entwicklungsziele

Entwicklungsziele sind 1999 im Pflege- und Entwicklungsplan für das Gebiet aufgestellt worden:

übernommen aus dem Pflege- und Entwicklungsplan von 1999

„Vorrangiges Ziel für das Kerngebiet „Neuensiener See“ ist es, die durch den Deichbau und den Schöpfbetrieb ausgelösten Bodendegradationen zu stoppen und soweit wie möglich rückgängig zu machen. Zu diesem Zweck sollen die natürlichen hydrologischen Verhältnisse weitestgehend wiederhergestellt werden.

Die Grünlandflächen sollen weiterhin extensiv genutzt werden, es sollen Salzgraslandflächen entstehen. Die Bedeutung der Flächen als Lebensraum, insbesondere für Amphibien und Wiesenvögel, soll optimiert werden.

Die im Kerngebiet befindlichen Erlenwaldbestände sollen ebenfalls von der Wiederherstellung natürlicherer hydrologischer Verhältnisse profitieren. In diesen Beständen soll keine forstliche Nutzung stattfinden.

Die Röhrichtbestände im Uferbereich des Neuensiener Sees sollen der natürlichen Entwicklung überlassen bleiben.“

Die kartierten Flächen unterliegen seit 1990 dem Schutz und Nutzungsregime des Naturschutzgebietes „Neuensiener und Selliner See“. Es wird seit seiner Ausweisung der Schutzzone II („Pflege- und Entwicklungszone“) des „Biosphärenreservates Südostrügen“ zugeordnet.

3.2 Bestandserfassung der Kartierung von 1997 *übernommen aus dem Pflege- und Entwicklungsplan von 1999*

„Die Vegetation des Untersuchungsgebiet ist aufgrund der Standortbedingungen wie folgt zu gliedern:

Nicht eingedeichte Flächen / Überflutungsmoor *2006 nicht untersucht*

Eingedeichte Grünlandflächen des Durchströmungsmoores

Das eingedeichte Niederungsgebiet nimmt etwa 70 % der gesamten Untersuchungsfläche ein. Etwa $\frac{3}{4}$ dieser Fläche wird von Moorsaatgrasland eingenommen, das in nennenswerten Flächenanteilen verqueckt oder von Brennessel durchsetzt ist, was auf den häufigen Umbruch und die Nährstofffreisetzung aus den vererdeten Torfen verdeutlicht. Senken, in denen der Durchströmungscharakter trotz der starken Bodenverdichtung erhalten blieb, weisen kleinflächig quellige Sumpfseggen-, Waldsimen und Kalkbinsenriede auf.

Innerhalb des Moorsaatgraslandes finden sich einzelne Pflanzenarten der Zwischenmoore als Relikte früherer Vegetationsverhältnisse.

In den staunassen Senken der Niederung wird das Saatgrasland von Flutrasen und Flatterbinsen-Dominanzbeständen abgelöst.

Weitere kleinflächig ausgebildete Vegetationsformen auf entwässerten Standorten innendeichs sind ein süßwasserbeeinflusstes **Rohrglanzgras-Schilfröhricht**, in einem schmalen Saum entlang des Boddendeiches und ein kleinflächiges Erlengehölz nördlich des Ortes Preetz, die beweidet werden.

Kleinflächige Mineralböden auf randlichen pleistozänen Durchragungen

Die pleistozänen Durchragungen am Nord- und Südrand des Untersuchungsgebietes weisen verquecktes Saatgrasland und Magerrasenregenerationsstadien auf.

Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten

Infolge starker Entwässerung, Eindeichung und Komplexmelioration mit nachfolgender Nährstofffreisetzung ist das Untersuchungsgebiet durch eine starke Artenverarmung charakterisiert.

Arten der nur schwach entwässerten Durchströmungsmoores sind auf einige kleine feuchte Grünlandflächen beschränkt, wie z.B. die gefährdeten bzw. stark gefährdeten Feuchtwiesenarten Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*) und Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*).

Relikte ehemals nährstoffärmerer Standortverhältnisse sind die Zwischenmoorarten Hirse-Segge (*Carex panicea*), Wiesensegge (*Carex nigra*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Sumpfsternmiere (*Stellaria palustris*) und die Magerrasenart Gemeines Zittergras (*Briza media*).

Die Mehrzahl der geschützten Pflanzenarten tritt jedoch im nicht eingedeichten Teilgebiet der Untersuchungsfläche auf.“ *2006 nicht untersucht*

4. Kartierung 2006

4.1 Methodisches Vorgehen

Um unabhängig von den Ergebnissen der Kartierung von 1997 eine aktuelle Bewertung der Vegetationsentwicklung vornehmen zu können, wurde die Fläche ausschließlich anhand der Vegetationszusammensetzung (ohne Berücksichtigung der Zuordnung der einzelnen Flächenteile 1997 zu Vegetationseinheiten des Kartierschlüssels) in eine Vielzahl von Teilflächen untergliedert.

Jede dieser Teilflächen wurde zunächst nach ihren dominierenden Arten einer neu definierten Vegetationseinheit zugeordnet.

Für jede der Teilflächen/ Einheiten wurde Ende Mai (25.-28.) eine Vegetationsaufnahme (auf 5x5m) erhoben.

Vom 08.-10. Juli wurde die Fläche ein zweites Mal begangen und die Arten des Sommerblühaspektes, die bei der ersten Kartierung noch nicht bestimmt werden konnten, in eine Artenliste aufgenommen. Sie wurden dabei nur zu den Vegetationsaufnahmen hinzugefügt, ohne dass ihnen Deckungsgrade zugeordnet wurden. (siehe Anhang)

Die Benennung der Pflanzenarten wurde nach ROTHMALER (18. Auflage 2002): EXKURSIONSFLORA VON DEUTSCHLAND vorgenommen. Die unsicher benannten Arten wurden zur Nachbestimmung an Frau Dipl. Ing. (FH) Sandra Mann weitergegeben.

Die Dominanzschätzung erfolgte dabei nach der Einteilung der Dominanzklassen von BRAUN-BLANQUET :

r:	1 Individuum in Aufnahme­fläche, auch außerhalb nur sehr sporadisch
+:	2-5 Individuen in Aufnahme­fläche, Deckungsgrad < 5%
1:	6-50 Individuen in Aufnahme­fläche, Deckungsgrad < 5%
2m:	Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 5-15%
2b:	Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 16-25%
3:	Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 26-50%
4:	Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 51-75%
5:	Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 76-100%

Tabelle 1: Dominanzklassen nach BRAUN-BLANQUET

Anschließend wurden den 2006 abgegrenzten Teilflächen mit Hilfe der Daten der Vegetationsaufnahmen Vegetationseinheiten nach dem Kartierschlüssel des Pflege- und Entwicklungsplanes (PEP) 1997 zugeordnet.

Dies erwies sich teilweise als schwierig, da die Abgrenzungen der Vegetationseinheiten im PEP-Kartierschlüssel in den überwiegenden Fällen zu wenig scharf beschrieben werden. Eine eindeutige Zuordnung hätte wohl nur durch das Planungsbüro vorgenommen werden können, durch die der Kartierschlüssel aufgestellt wurde. Um für zukünftige Kartierungen die Daten und Ergebnisse leichter und sicherer vergleichbar zu gestalten, wurden die 2006 kartierten Vegetationsgesellschaften nicht nur den Einheiten des PEP-Kartierschlüssels, sondern auch, soweit möglich, Vegetationsgesellschaften nach DIE PFLANZENGESELLSCHAFTEN MECKLENBURG-VORPOMMERNS UND IHRE GEFÄHRDUNG (2004) zugeordnet. Um einen Überblick zu geben, wenn dieses Werk nicht zur Verfügung steht, wurden den Vegetationsaufnahmen außerdem Vegetationseinheiten nach SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ (2001): BESTIMMUNGSBUCH DER PFLANZENGESELLSCHAFTEN MITTELEUROPAS zugeordnet, auch wenn dies nur in einem sehr beschränkten Umfang möglich war.

Aus den Vegetationsaufnahmen wurde eine Gesamtartenliste erstellt.

Um eine Auswertung der ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten vornehmen zu können, wurden jeder Art ihre Zeigerwerte bezüglich Feuchtigkeit und Salzgehalt des Bodens (nach ELLENBERG 2001) zugeordnet.

Die Zeigerwerte wurden qualitativ ausgewertet ohne die Deckungsgrade zu berücksichtigen:

$$mZ_{qual.} = \frac{\sum \text{Zeigerwerte aller Arten}}{\text{Anzahl der Arten}}$$

Zur visuellen Darstellung der Vegetationseinheiten sowie der Bodenfeuchtigkeit wurde jeweils eine Karte mit Hilfe von Arc-GIS - Arc-Map 9.3 angefertigt.

4.2 Ergebnisse der Kartierung 2006

Um die Ergebnisse der Kartierarbeiten 2006 leichter darstellen, vergleichen und auswerten zu können, wurde die Untersuchungsfläche in die Teilflächen A (nördlich des Fleetgrabens und westlich), B (nördlich des Fleetgrabens und östlich), C (südlich des Fleetgrabens und westlich) und D (südlich des Fleetgrabens und östlich) aufgegliedert.

Fläche A

Die Teilfläche A wurde zum größten Teil als „Sumpfdotterblumen-Feuchtwiese/-weide Sumpfdotterblumen-Naßwiese/-weide; Honiggras-Feuchtwiese/-weide; Honiggras-Straußgras-Feuchtwiese, stw. mit Pfeifengraswiesenresten und/oder im Wechsel mit Flatterbinsen-Naßweiden (21.8.4)“ kartiert. Es wurden Arten wie *Holcus lanatus*, *Juncus effusus* und *Caltha palustris* aufgenommen.

Direkt am Fleetgraben befinden sich zwei kleine Flächen, die als „Brennessel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Brennessel-Queckenflur z.T. im Komplex mit Queckenfluren inkl. Bärenklau-Wiesenkerbelbeständen (21.5.6)“

eingeorordnet werden konnten. Sie beinhalten Arten wie *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* und *Phragmites australis*, wobei *Urtica dioica* dominiert.

Zwischen diesen beiden Flächen steht ein „Himbeer-, Brennessel- Erlen- (Eschen-) wald Gemeines Rispengras-Erlen- (Eschen-) wald und Ahorn-Erlenwald (18.4.4)“ mit *Alnus glutinosa* in der Baumschicht und *Geum rivale* und *Caltha palustris* in der Krautschicht.

Nördlich an den Erlenbruchwald angrenzend befindet sich eine „Flutterbinsen- Naßwiesen/weiden-Brache und seggen- und binsenreiche Feuchtgrünlandbrache (21.6.6)“, die sich durch Arten wie *Alopecurus geniculatus*, *Elytrigia repens* und *Phalaris arundinacea* auszeichnet.



Abbildung 3: Frühjahrsaspekt in einem Erlenwald auf Fläche A (Aufnahme 23)

Fläche B

Nördlich des Fleetgrabens befindet sich eine „Flutterbinsen- und Rasenschmielen- Feuchtwiese (21.8.7)“, die einen großen Teil des ausgewählten Gebietes prägt.

Bestandsbildende Arten der Gesellschaft sind hauptsächlich *Agrostis stolonifera*, *Elytrigia repens*, *Alopecurus geniculatus* und *Juncus effusus*.

In dem Bereich der „Flutterbinsen- und Rasenschmielen-Feuchtwiese (21.8.7)“ ist eine erhebliche Anzahl einzelner Gräben aufweisbar. Diese durchziehen das Gelände. Durch die Wasserzufuhr aus dem Neuensiener See in die Gräben kommt es auf der Fläche zu einer Ausprägung von Flutrassen. Typische Pflanzenarten sind *Agrostis stolonifera*, *Potentilla anserina* und *Filipendula ulmaria*.

Vereinzelt treten Bestände von *Deschampsia cespitosa* auf. Inmitten der Fläche 21.8.7 ist ein Rohbodenabschnitt zu finden.

Nördlich schließt sich im Randbereich die „Rispengras-Wiesenfuchsschwanz- Frischwiese/weide (21.9.2)“ an. Diese enthält Arten wie *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale* und *Urtica dioica*.

Im westlichen Bereich der Fläche 21.9.2 liegt die „Flutterbinsen- Naßwiese/weide (21.6.6)“. Dominierende Arten sind *Carex acutiformis*, *Juncus effusus* und *Potentilla anserina*.

Östlich davon ist ein kleinflächiger Bereich mit „Brennnessel- und Kratzdistel-Rasenschmielen-Grünland (21.9.6)“ vorhanden. *Deschampsia cespitosa*, *Dactylis glomerata* und *Cirsium arvense* bilden den Hauptteil des Bestandes.

Südwestlich kleinflächig im Teilgebiet und westlich des Deiches existiert eine Ausbildung des „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-, Gänsefingerkraut-, Flatterbinsen-Flechtstraußgras-Flutrasen (21.7.3)“ in Form eines schmalen Streifens.

Auf dieser Höhe in der Nähe des Fleetgrabens befindet sich ein „Strandsimsen-Brackwasser-Röhricht (25.4)“, ebenfalls am deichnahen Quergraben und am Fleetgraben. Der Bestand setzt sich aus typischen Arten der Brackwasserröhrichte wie *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* zusammen.

Dicht am Fleetgraben angrenzend lassen sich mehrere Flächen der „Rohrglanzgras-Röhrichte (21.3.5)“ erkennen. Diese liegen zwischen den nach Norden angelegten Gräben. Eine kleinere Fläche grenzt an den westlichen Rand des Teilgebietes B. *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis* und *Deschampsia cespitosa* treten verstärkt auf.

Zwischen den ersten beiden Quergräben erstreckt sich ein „Rispenseggen-Sumpfschilf-Schilfröhricht-Bestand (21.3.2)“. *Carex acutiformis* kennzeichnet den Bereich.

Fläche C

Die Teilfläche C wurde in überwiegenden Bereichen als „Flatterbinsen-Nasswiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide (21.8.7)“ angesprochen. Dies lässt sich an Arten wie *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus* sowie *Caltha palustris* erkennen. Außerdem wurden große Bereiche des östlichen Teils als „verqueckte Rotschwengel-Feuchtwiese/ weide sowie ältere Auflassungsstadien von Saatgrasland (21.9.8)“ kartiert. Diese Bereiche sind nur lückig bewachsen und zeichnen sich durch hohe Individuenzahlen von *Rumex acetosa* aus, relativ hohe Deckungsgrade erreicht auch *Festuca rubra*. Die Quecke (*Elytrigia repens*) tritt allerdings nur vereinzelt auf.

Im nördlichen Randbereich und in einem schmalen Streifen entlang des Fleetgrabens befinden sich „Brennnessel-Feuchthochstaudenfluren, Brennnessel-Rohrglanzgras-Röhrichte, Kratzdistel-Feuchthochstaudenfluren (21.5.5)“ mit *Urtica dioica* und *Elytrigia repens*, wobei *Urtica dioica* dominiert.

Außerdem liegt am Fleetgraben im Scheitelpunkt mit zwei weiteren Gräben eine kleine Fläche mit dichtem Bestand von *Carex acutiformis*, umgeben von ebenfalls kleinflächigem „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-Gänsefingerkraut-, Flatterbinsen-, Flechtstraußgras- Flutrasen (21.7.3)“. An diesen grenzt wiederum auf kleiner Fläche ein „Waldsimsenried (21.6.1)“ an, gekennzeichnet durch *Scirpus sylvaticus*-Dominanz sowie das Vorkommen von *Carex acutiformis*.

Ebenfalls sehr kleinflächig sind eine „Wiesenkerbel- und Wiesenkerbel-Brennnessel-Queckenflur (21.5.6)“ mit *Anthriscus sylvestris* und *Aegopodium podagraria* sowie zwei „*Carex acutiformis*-Dominanzbestände“ in relativer Nähe des Fleetgrabens ausgeprägt.

Entlang des großen Quergrabens steht eine Reihe abgestorbener Gehölze. In Grabennähe bilden zwei weitere in sich abgegrenzte bodenfeuchte Gehölzbestände einen „Rasenschmielen-Erlenwald (18.4.3)“, geprägt durch *Alnus glutinosa* in der Baumschicht sowie *Glyceria maxima* und *Deschampsia cespitosa* in der Krautschicht und einen „Himbeer-, Brennnessel-, Erlen-Eschenwald (18.4.4)“ mit einem

ausgeprägten Frühljahraspekt von *Ranunculus ficaria*. Des Weiteren ist dort eine „Brennessel-Feuchthochstaudenflur (21.5.5)“ relativ kleinflächig ausgebildet. Die beiden deutlichen Hügel, pleistozäne Durchragungen, werden im Norden der Teilfläche von einem „Eichen-Espengehölz (3.3)“, das durch *Populus tremula* sowie *Quercus robur* in der Baumschicht und *Dactylis polygama* in der Krautschicht gekennzeichnet ist und im Süden von einer „Wiesenrispengraswiese/-weide und (Honiggras-) Rotstraußgras wiese/-weide, z.T. brachgefallen (10.2)“ welche von *Dactylis glomerata* und *Poa trivialis* dominiert wird, besiedelt.



Abbildung 4: Vegetation auf Teilfläche C

Fläche D

Im westlichen Teil der Untersuchungsfläche befindet sich großräumig der Komplex der Brennessel-Feuchthochstaudenflur, „Brennessel-Rohrglanzgras-Röhricht, Kratzdistel-Feuchthochstaudenflur Komplex: Feuchthochstaudenflur, Brennessel-Feuchthochstaudenflur und Brennessel-Staudenflur, z.T. mit Grauweiden-Gebüsch, z.T. im Komplex mit Brennessel-Röhricht (21.5.5)“ mit den Arten *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens* und *Urtica dioica*. Direkt am Deich wurde ebenfalls eine kleine Fläche des Komplexes 21.5.5 kartiert.

Der zentrale Bereich der Fläche D besteht großflächig aus „Seggen-Rohrglanzgras-Röhricht und Seggen-Rohrglanzgras –Staudenflur (21.5.4)“. Dort finden wir die folgenden Arten: *Carex disticha*, *C. nigra*, *Acorus calamus* und *Phalaris arundinacea*. Die Fläche 21.5.4 umgibt zwei „Kleinseggenwiesen-Brache orchideenreiche, ruderales Kleinseggenwiesen-Brache und Flatterbinsen-Kleinseggenrasen (21.6.2)“, auf der die Arten *Eleocharis palustris*, *Silene silaus* sowie die Orchideen *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii* stehen. Südlich der Fläche 21.5.4 wurden zwei und westlich davon eine „Flatterbinsen-Naßweide/wiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide, z.T. kleinseggenreich und im Wechsel mit Rasenschmielenwiesen-Brache, z.T. im Wechsel mit Flutrasen (21.8.7)“ aufgenommen, die sich durch Arten wie *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa* sowie *Agrostis stolonifera* auszeichnen.

Der südöstliche Randbereich der Teilfläche wird von einer „Brennessel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Brennessel-Queckenflur z.T. im Komplex mit Queckenfluren inkl. Bärenklau-Wiesenkerbelbeständen (21.5.6)“ dominiert. *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* und eine ausgeprägte *Urtica dioica* Dominanz beherrschen die Fläche. Zwischen dem Deich und Graben befindet sich nördlich der Fläche 21.5.6 ein „(Sumpfrispengras-)Rohrglanzgras-Röhricht, seggenreiches Rohrglanzgras-Röhricht, Binsen-Reitgras-Rohrglanzgras-Bestand, Rohrglanzgras-Schilfröhricht und Wasserschwaden-Röhricht (21.3.5)“, welches in der Kartierung von 2006 bestätigt wurde. Weiter in nördlicher Richtung befindet sich ein „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-, Gänsefingerkraut-, Flatterbinsen-Flechtstraußgras-Flutrasen Rasenschmielen-Flatterbinsen-Flutrasen und Ruhrkraut-Schlammflur (21.7.3)“, auf dem *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus* und *Phragmites australis* aufgenommen wurden.



Abbildung 5: Typische Vegetationsstruktur auf Teilfläche D

5. Vergleich der Kartierungen 1997 und 2006

Fläche A

In der Kartierung von 1997 wurde die nördliche Hälfte der Teilfläche A als „Magerrasen-Regenerationsstadien von Saatgraslandbrachen und Ackerbrachen, z.T. verqueckt, z.T. mit Pioniergehölzeinwanderung (10.4)“ kartiert, wo 2006 eine „Sumpfdotterblumen-Feuchtwiese/-weide; Sumpfdotterblumen-Naßwiese/-weide; Honiggras-Feuchtwiese/-weide; Honiggras-Straußgras-Feuchtwiese, stw. mit Pfeifengraswiesenresten und/oder im Wechsel mit Flatterbinsen-Naßweiden (21.8.4)“ aufgenommen wurde.

Der „Himbeer-, Brennessel- Erlen- (Eschen-) wald; Gemeines Rispengras-Erlen- (Eschen-) wald und Ahorn-Erlenwald (18.4.4)“ wurde in beiden Kartierungen gleich angesprochen.

Nordwestlich des Erlenwaldes befand sich 1997 ein kleines „Waldsimsenried und Kalkbinsenried (21.6.1)“, das 2006 nicht mehr vorgefunden wurde. Allerdings wurde etwas nördlicher eine „Flutterbinsen-Naßwiesen/weiden-Brache und seggen- und binsenreiche Feuchtgrünlandbrache (21.6.6)“ kartiert. Ebenso wurde das „Kalkbinsen-, Sumpfseggen-, u. Waldsimsen-Quellwiese/-weide; Simsen-Kleinseggennaßwiese (21.8.1)“ im östlichen mittleren Bereich der Teilfläche A in der Kartierung von 2006 nicht mehr differenziert. Die Bestände mit „Brennessel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Brennessel-Queckenflur z.T. im Komplex mit Queckenfluren inkl. Bärenklau-Wiesenkerbelbeständen (21.5.6)“, die 2006 kartiert werden konnten, wurden 1997 nicht vorgefunden.

Fläche B

Die „Rispengras-Wiesenfuchsschwanz-Frischwiese/weide (21.9.2)“ wurde bei der Kartierung im Jahr 1997 als „Magerrasen-Regenerationsstadien von Saatgraslandbrachen und Ackerbrachen z.T. verqueckt, z.T. mit Pioniergehölzeinwanderung (10.4)“ eingestuft.

Die 2006 als weit ausgeprägte „Flutterbinsen- und Rasenschmielen-Feuchtwiese (21.8.7)“ kartierte Fläche wurde 1997 in kleinere Bereiche in „Kalkbinsen-, Sumpfseggen-, u. Waldsimsen-Quellwiese/-weide; Simsen-Kleinseggennaßwiese (21.8.1)“, „verquecktes und nitrophiles Moor-Saatgrasland (u.a. Quecken-Wiesenfuchsschwanz-Grasland) (21.9.4)“, „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-, Gänsefingerkraut-, Flutterbinsen-Flechtstraußgras-Flutrasen (21.7.3)“ und „Komplex: Saatgrasland, verquecktes Saatgrasland und Queckendominanzbestand (21.9.7)“ eingeteilt.

Der „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-, Gänsefingerkraut-, Flutterbinsen-Flechtstraußgras-Flutrasen (21.7.3)“ im östlichen Teil der Fläche wurde 1997 als „Brennessel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Brennessel-Queckenflur z.T. im Komplex mit Queckenfluren inkl. Bärenklau-Wiesenkerbelbeständen (21.5.6)“ und „(Sumpfrispengras-)Rohrglanzgras-Röhricht, seggenreiches Rohrglanzgras-Röhricht, Binsen-Reitgras-Rohrglanzgras-Bestand, Rohrglanzgras-Schilfröhricht und Wasserschwaden-Röhricht (21.3.5)“ eingeordnet. Das „(Sumpfrispengras-)Rohrglanzgras-Röhricht (21.3.5)“ am Fleetgraben wurde als „Komplex: Saatgrasland, verquecktes Saatgrasland und Queckendominanzbestand (21.9.7)“ benannt.

Fläche C

In der Kartierung von 1997 wurde die 2006 großflächig als „Flutterbinsen-Nasswiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide (21.8.7)“ sowie die als „verqueckte Rotschwingel-Feuchtwiese/ weide sowie ältere Auffassungsstadien von Saatgrasland (21.9.8)“ bezeichnete Teilfläche C überwiegend als „verquecktes und nitrophiles Moor-Saatgrasland (u.a. Quecken-Wiesenfuchsschwanz-Grasland) (21.9.4)“ sowie als „Komplex: Saatgrasland, verquecktes Saatgrasland und Queckendominanzbestand (21.9.7)“ kartiert. Außerdem wurden 1997 kleinflächig „Rasenschmielen-Flutterbinsen-Flutrasen (21.7.3)“ sowie eine kleine Fläche „Kalkbinsen-, Sumpfseggen-, u. Waldsimsen-Quellwiese/-weide (21.8.1)“

aufgefunden. Die Gehölz- und Brennnessel-Bestände blieben in diesem Zeitraum in der Teilfläche C nahezu unverändert.

Im Nord-Westen des Untersuchungsgebietes (von 2006) wurden 1997 „Weidelgras-(Weißklee-)Weiden (21.9.3)“ sowie „queckendominiertes Saatgrasland und Queckendominanzbestände (21.9.5)“ festgestellt, 2006 wurden in diesen Bereichen, nördlich und westlich des „Eichen-Espengehölz (3.3)“, „Brennnessel-Feuchthochstaudenfluren (21.5.5)“ vorgefunden.

Fläche D

In der Kartierung von 1997 wurden kleinflächige Bereiche von „Kalkbinsen-, Sumpfseggen-, u. Waldsimsen-Quellwiese/-weide; Simsen-Kleinseggennaßwiese (21.8.1)“ sowie „verquecktes und nitrophiles Moor-Saatgrasland (u.a. Quecken-Wiesenfuchsschwanz-Grasland) (21.9.4)“ kartiert. In der Aufnahme von 2006 wurde eine „Flutterbinsen-Naßweide/wiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide, z.T. kleinseggenreich und im Wechsel mit Rasenschmielenwiesen-Brache, z.T. im Wechsel mit Flutrasen (21.8.7)“ großflächig festgestellt.

2006 wurde die zentrale Fläche als „Seggen-Rohrglanzgras-Röhricht und Seggen-Rohrglanzgras –Staudenflur (21.5.4)“ ausgewiesen, wohingegen 1997 eine „Kalkbinsen-, Sumpfseggen-, u. Waldsimsen-Quellwiese/-weide; Simsen-Kleinseggennaßwiese (21.8.1)“ vorherrschte.

Die Flächen zwischen Deich und Graben sind im Jahre 2006 kleinflächiger eingeteilt worden. So befindet sich jetzt „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz, Gänsefingerkraut-, Flutterbinsen-Flechtstraußgras-Flutrasen, Rasenschmielen-Flutterbinsen-Flutrasen und Ruhrkraut-Schlammflur (21.7.3)“, „Brennnessel-Feuchthochstaudenflur, Brennnessel-Rohrglanzgras-Röhricht Kratzdistel-Feuchthochstaudenflur Komplex: Feuchthochstaudenflur, Brennnessel-Feuchthochstaudenflur und Brennnessel-Staudenflur, z.T. mit Grauweiden-Gebüsch, z.T. im Komplex mit Brennnessel-Röhricht (21.5.5)“ sowie „(Sumpfrispengras-)Rohrglanzgras-Röhricht, seggenreiches Rohrglanzgras-Röhricht, Binsen-Reitgras-Rohrglanzgras-Bestand, Rohrglanzgras-Schilfröhricht und Wasserschwaden-Röhricht (21.3.5)“; bei der Kartierung von 1997 wurden diese Flächen einheitlich als „Schilf- und Landreitgras-Birken- und/oder Zitterpappelgehölz (18.6.2)“ eingestuft. Die südöstliche Fläche ist sowohl 1997 als auch 2006 als „Brennnessel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Staudenflur, Wiesenkerbel-Brennnessel-Queckenflur z.T. im Komplex mit Queckenfluren inkl. Bärenklau-Wiesenkerbelbeständen (21.5.6)“ kartiert worden.

6. Auswertung

Fläche A

In der Kartierung von 2006 wurde der größte Teil der Teilfläche A als Sumpfdotterblumen-Feuchtwiese (21.8.4) eingeordnet, wohingegen 1997 im überwiegenden Bereich noch eine Saatgraslandbrache (10.4) vorherrschte. Die veränderte Vegetationszusammensetzung lässt auf eine allgemeine Vernässung der Fläche schließen. Durch die Deichschlitzung und das nun unterlassene Abpumpen des Wassers aus den Polderflächen wird zunehmend Wasser in der Fläche gehalten. Der nördliche Teil ist etwas weniger vernässt, was aus dem Relief resultiert, das dort

um wenige Meter über Fleetgrabenniveau ansteigt. Die Fläche zeichnet sich nicht durch Nässezeiger aus, allerdings lässt sich bereits eine Artenverschiebung in diese Richtung erkennen. So sind in die 1997 als Magerrasen-Regenerationsstadium einer Saatgraslandbrache kartierte Fläche bereits Feuchte- und Wechselfeuchtezeiger mit geringer Deckung eingewandert. Das Aufkommen von Seggen und Binsen deutet ebenso auf eine Vernässung hin.

Je näher am Fleetgraben, desto feuchter wird die Fläche, was sich auch in der Artenzusammensetzung widerspiegelt. Es stehen dort vermehrt Feuchte- und Nässezeiger wie *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*, *Iris pseudacorus*, *Juncus effusus* und *Mentha aquatica*. Da diese Fläche schon 1997 als Quellwiese kartiert wurde, ist anzunehmen, dass sich eine Wiedervernässung in diesem Bereich noch nicht auf die Vegetationszusammensetzung ausgewirkt hat bzw. diese Fläche in Grabennähe auch vor der Deichschlitzung relativ feucht gewesen ist.

Eine Extensivierung der Nutzung, wie sie der Pflege- und Entwicklungsplan vorsieht, wird sich positiv auf die Flächen auswirken.

Salzeinfluss konnte anhand der Vegetation nicht festgestellt werden.

Kleinere Brennesseldominanzbestände direkt am Fleetgraben weisen auf Nährstoffreichtum hin. Es kann angenommen werden, dass dieser Bereich sehr gut mit Nährstoffen, insbesondere Stickstoff, versorgt ist.

Es gelangen reichlich Nährstoffe aus dem angrenzenden, etwas höher liegenden Erlenbruchwald und der Kohldistelwiese auf die Fläche.

Der lichte Erlenbruchwald weist einen für einen optimal ausgeprägten Erlenbruchwald zu niedrigen Wasserstand auf, offene Wasserstellen fehlten selbst im Frühjahr. Deshalb ist die Artenzusammensetzung diverser als in der typischen, eher artenarmen Ausprägung, wo Ausfällreaktionen des Eisens aufgrund Sauerstoffabschluss toxisch auf viele Pflanzen wirken.

Es kann angenommen werden, dass der Erlenbruchwald sich nicht wesentlich verändert hat. In Zukunft könnte er von der Deichschlitzung profitieren, wenn der allgemeine Grundwasserspiegel wieder ansteigt und Wasser dauerhaft in der Fläche gehalten wird.

Fläche B

Im Bereich der 2006 kartierten „Rispengras-Wiesenfuchsschwanz-Frischwiese/weide (21.9.2)“, ist zum „Magerrasen-Regenerationsstadien von Saatgraslandbrachen und Ackerbrachen z.T. verqueckt, z.T. mit Pioniergehölzeinwanderung (10.4)“ aus dem Jahr 1997 keine erhebliche Veränderung der Vegetation zu verzeichnen. Die Fläche grenzt nördlich an einen Deich mit darauf angelegtem Feldweg. Zum Damm hin nimmt die Erhöhung im Gelände zu, daher ist es an dieser Stelle nicht das Ziel, eine Nasswiese zu entwickeln, da das Wasser aufgrund der Höhenverhältnisse nicht gehalten werden könnte. Zudem enden die Gräben am südlichen Rand des Bereiches und tragen nicht zur Feuchtezunahme bei.

Im Jahr 1997 erfolgte die Aufnahme einzelner Bestände: „verquecktes und nitrophiles Moor-Saatgrasland (u.a. Quecken-Wiesenfuchsschwanz-Grasland) (21.9.4)“, „Gifthahnenfuß-, Knickfuchsschwanz-, Gänsefingerkraut-, Flatterbinsen-

Flechtstraußgras-Flutrasen (21.7.3)“ und „Komplex: Saatgrasland, verquecktes Saatgrasland und Queckendominanzbestand (21.9.7)“.

2006 wurde eine „Flutterbinsen- und Rasenschmielen-Feuchtwiese (21.8.7)“ kartiert. Sie zeichnet sich als Flutterbinsenwiese mit Übergang zum Flutrasen aus. Die Veränderung vom Saatgrasland zur Feuchtwiese ist auf der Fläche positiv zu bewerten. Sie kann auf die Wasserzufuhr zurückgeführt werden, die durch die Gräben aus dem Neuensiener See in das Gebiet erfolgt.

Das am Fleetgraben dominierende „(Sumpfrispengras-)Rohrglanzgras-Röhricht (21.3.5)“ wurde 1997 dem „Komplex: Saatgrasland, verquecktes Saatgrasland und Queckendominanzbestand (21.9.7)“ sowie den Flutrasen (21.7.3) zugeordnet.

Diese Fläche kennzeichnet eindeutig eine Aufwertung, da die Quecke nicht mehr vorhanden ist und deutlich nassere Röhricht-Arten das Gebiet prägen.

Die Veränderungen des Wasserhaushaltes lassen sich demnach im Übergang vom weniger wertvollen Queckenbestand zum Röhricht eindeutig erkennen.

Fläche C

In der Kartierung von 1997 wird die Teilfläche in überwiegenden Bereichen als nitrophiles und queckendominiertes Saatgrasland angesprochen.

2006 werden dieselben Bereiche als „Flutterbinsen-Nasswiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide (21.8.7)“ sowie „verqueckte Rotschwingel-Feuchtwiese/ weide sowie ältere Auflassungsstadien von Saatgrasland (21.9.8)“ kartiert.

Anhand dieser Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung lässt sich eine positive Entwicklung dieses Bereiches des Untersuchungsgebietes ableiten. Da sowohl die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), als auch die Flutterbinse (*Juncus effusus*) Wechselfeuchtezeiger sind, kann davon ausgegangen werden, dass sich der Wasserhaushalt in diesen Bereichen verändert hat. Mit Beginn der herbstlichen Regenfälle bis in das späte Frühjahr hinein ist die Fläche sehr nass bis nass, im Sommer trocknet sie relativ stark ab. Durch die vorgenommenen Veränderungen des Grabensystems verbleibt das Niederschlagswasser länger auf der Fläche.

Hinsichtlich der Nährstoffverfügbarkeit weisen diese beiden Arten, die überwiegend auf stickstoffarmen Standorten vorkommen, darauf hin, dass ebenfalls die geplante Entwicklung begonnen hat. Die Bereiche der „Flutterbinsen-Nasswiese und Rasenschmielen-Feuchtwiese/weide“ sind weitaus weniger stark eutrophiert als die 1997 kartierten Saatgraslandgesellschaften. Die Gemeine Quecke (*Elymus repens*) trat in der Kartierung 2006 in diesem Bereich nur noch mit sehr wenigen Individuen auf. Das extensive Beweidungsregime trägt zu den positiven Veränderungen bei. Ein Salzeinfluss konnte in diesem Bereich nicht festgestellt werden.

Nur die trockensten westlichsten Bereiche der Teilfläche C wurden 2006, allerdings relativ großflächig, der Vegetationseinheit „verqueckte Rotschwingel-Feuchtwiese/ weide sowie ältere Auflassungsstadien von Saatgrasland (21.9.8)“ zugeordnet. Diese Bereiche werden allerdings nicht, wie die ausgewählte Vegetationseinheit des Kartierschlüssels vermuten ließe, von der Quecke (*Elytrigia repens*) dominiert, dieser Nährstoffzeiger ist nur mit wenigen Exemplaren aufzufinden. Dominierend treten in diesem Bereich ebenfalls Arten auf, die mäßige Nährstoffarmut zeigen, beispielsweise *Rumex acetosa* und *Festuca rubra*. Insgesamt scheint sich dieser Bereich hinsichtlich der Nährstoffversorgung im Sinne des Projektes positiv zu

entwickeln, da er allerdings weit von Deich und Fleetgraben entfernt auf einer leichten Geländeerhöhung liegt, profitiert er nicht von den Wiedervernässungsmaßnahmen der Polderflächen. Da dieser Bereich aber durch die räumliche Entfernung und die Geländemorphologie nicht mehr im direkten Einflussbereich des Fleetgrabens liegt, ist es auch nicht das Ziel der Maßnahmen, diesen Bereich in einen Nasswiesenstandort zu entwickeln.

Beachtet werden sollte aber, dass in Teilfläche C relativ großflächige Brennessel-Dominanzbestände und Brennessel-Hochstaudenfluren auf eine Nährstoffbelastung dieser Bereiche hinweisen. Diese Eutrophierung ist dabei nicht auf die Beweidung (Abkoten der Tiere) zurückzuführen.

Kleinflächige Seggen-Dominanzbestände und Flutrasen in Grabennähe weisen ebenfalls auf eine positive Entwicklung des Wasserhaushaltes der Fläche hin, es muss beobachtet werden, inwiefern sich Entwicklungen, welche von den Gräben ausgehen, weiter in die Fläche hinein ausdehnen.

Fläche D

Die Vegetationszusammensetzung der „Brennessel-Feuchthochstaudenflur, Brennessel-Rohrglanzgras-Röhricht Kratzdistel-Feuchthochstaudenflur Komplex: Feuchthochstaudenflur, Brennessel-Feuchthochstaudenflur und Brennessel-Staudenflur, z.T. mit Grauweiden-Gebüsch, z.T. im Komplex mit Brennessel-Röhricht (21.5.5)“ weisen auf eine mehr oder weniger starke Beeinträchtigung hin. Da *Urtica dioica* in Massenbeständen auftritt, zeigt dies eine hohe Nährstoffverfügbarkeit sowie einen gestörten Wasserhaushalt der Fläche an. Seit der Polderschlitzung ist kaum eine Entwicklung der Vegetationszusammensetzung feststellbar. Dies deutet darauf hin, dass das Salzwasser eine untergeordnete Rolle auf diesen Abschnitt der Polderfläche spielt. Eine Ursache der Brennessel-Dominanz könnten Mineralisierungsprozesse im Boden sein, welche auf die damalige intensive Nutzung der Fläche zurückzuführen sind. Erst Jahrzehnte nach der Nutzungsaufgabe wird sich der Moorboden regeneriert haben.

Im Südosten der Polderfläche befindet sich eine nitrophile Staudenflur (21.5.6) mit *Urtica dioica* und *Anthriscus sylvestris*. Diese Fläche liegt nicht mehr im Einflussbereich der Gräben, außerdem beeinflussen stoffliche Belastungen die Vegetationszusammensetzung der Fläche. Die Arten der nitrophilen Staudenflur üben aber eine Pufferfunktion auf die dahinter liegenden nährstoffärmeren, nassen Flächen aus. Die nitrophile Staudenflur (21.5.6) wurde bereits in der Kartierung von 1997 als solche aufgenommen.

Die Vegetation der „Kleinseggenwiesen-Brache orchideenreiche, ruderales Kleinseggenwiesen-Brache und Flatterbinsen-Kleinseggenrasen (21.6.2)“ ist durch das Vorkommen der Orchideenarten *Dactylorhiza fuchsii* sowie *Dactylorhiza majalis* gekennzeichnet. Es ist der einzige Standort der bei der Kartierung der Polderfläche 2006 gefunden wurde. Allerdings ist eine hohe Streuauflage auf den Flächen vorhanden, welche den Wuchs der konkurrenzschwächeren Arten erschwert. Diese Fläche stellt daher keinen Idealstandort mehr für die Orchideen dar. Bereits in der

Kartierung von 1997 wurden die Orchideen erwähnt. In den Aufnahmen von 2006 wurden ca. 20 Individuen gefunden, von denen die Mehrzahl steril blieb.



Abbildung 6: *Dactylorhiza majalis* auf Teilfläche D, zu erkennen ist auch die relativ mächtige Streuauflage

6.1 Auswertung der Zeigerwerte nach ELLENBERG (2001)

Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Polderfläche werden auf einer Karte dargestellt. Die Karte wurde durch Auswertung der Zeigerwerte nach Ellenberg (2001) erstellt.

Die Entwicklungen der Polderflächen am Neuensiener See im Zeitraum von 1997 bis 2006 lassen sich unter den gegebenen Bedingungen nur schwer präzise einschätzen.

Es erfolgt an dieser Stelle die Auswertung der Daten aus den Vegetationsaufnahmen von 2006 mit Hilfe der Zeigerwerte von ELLENBERG (2001). Für die Untersuchungsfläche wurden die Parameter Feuchtigkeit des Bodens sowie Salzgehalt der Bodenlösung herausgegriffen, sie werden im Folgenden analysiert. Da 2006 eine große Anzahl von Vegetationsaufnahmen angefertigt wurde, erschien es sinnvoll, einige repräsentative Teilflächen (Aufnahmen) auszuwählen. Die Kennzeichnungen der Vegetationsdaten erfolgt über die Nummern ihrer Vegetationsaufnahmen, wobei Aufnahmen deren Artenzusammensetzungen derselben Vegetationseinheit zugeordnet wurden, dieselben Nummern tragen (auch in den Diagrammen).

Nördlich des Fleetgrabens werden die Pflanzenarten der Aufnahmeflächen 6, 11, 14 und 15 für die Auswertung herangezogen.

Hier zeigt sich, dass der Salzgehalt auf dem gesamten nördlichen Teil der Polderfläche (noch) keine Bedeutung besitzt, da keine der vorkommenden Arten eine echte Toleranz gegenüber erhöhter Salinität aufweist. Allerdings konnten 2006 an einem der Seitengräben einige Individuen der Salz-Bunge (*Samolus valerandi*) mit einer Salzzahl von 4 (geringen bis mäßigen Salzgehalt zeigend) aufgefunden werden.

Hinsichtlich der Feuchtigkeit aber ist deutlich erkennbar, dass mit zunehmender Entfernung von Fleetgraben und Deich die charakteristischen Arten nasser Standorte abnehmen. Insgesamt bewegen sich die Feuchtezahlen aller Pflanzenarten der Polderfläche auf relativ hohem Niveau, was die gesamte Fläche als frischen bis nassen Standort kennzeichnet.

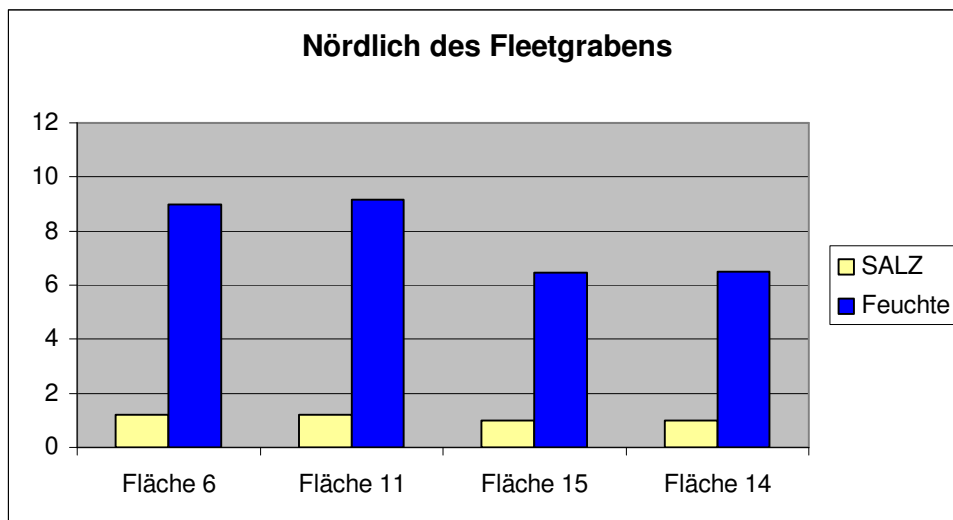


Abbildung 7: Verteilung der Zeigerwerte von Salz und Feuchte auf ausgewählten Aufnahmeflächen nördlich des Fleetgrabens

Südlich des Fleetgrabens sind die Zeigerwerte der erfassten Arten von den Vegetationsaufnahmen 6, 26, 27, 28, 29 in die Auswertung eingegangen. Es wird deutlich, dass auch in den südlichen Teilbereichen der Polderfläche der Salzgehalt (noch) ohne Bedeutung ist, da auch hier die Arten keine Salzresistenz aufweisen. Aber auch in diesem südlichen Bereich konnte eine typische Charakterart der stark Salz beeinflussten Standorte gefunden werden. Der Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*) mit einer Salzzahl von 8 (sehr hohen Salzgehalt zeigend) wurde 2006 mit wenigen Exemplaren kartiert.

Südlich des Fleetgrabens weisen aber auch die Feuchtezahlen der erfassten Arten eine deutliche Differenzierung auf.

Die am Stärksten vernässten Flächen liegen direkt am Fleetgraben und in Deichnähe. Dort befinden sich auch die wertvollsten

Vegetationszusammensetzungen mit dem einzigen Vorkommen von zwei Orchideenarten (*Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylorhiza majalis*) auf der Polderfläche.

Mit der Entfernung vom Deich und vom Fleetgraben nimmt die Feuchtigkeit der Flächen ab, dies wird anhand der sinkenden Feuchtezahlen der erfassten Arten deutlich. Insgesamt liegen die Feuchtezahlen aber ebenfalls auf einem hohen Niveau, Trockenheit zeigende Arten sind nicht zu finden.

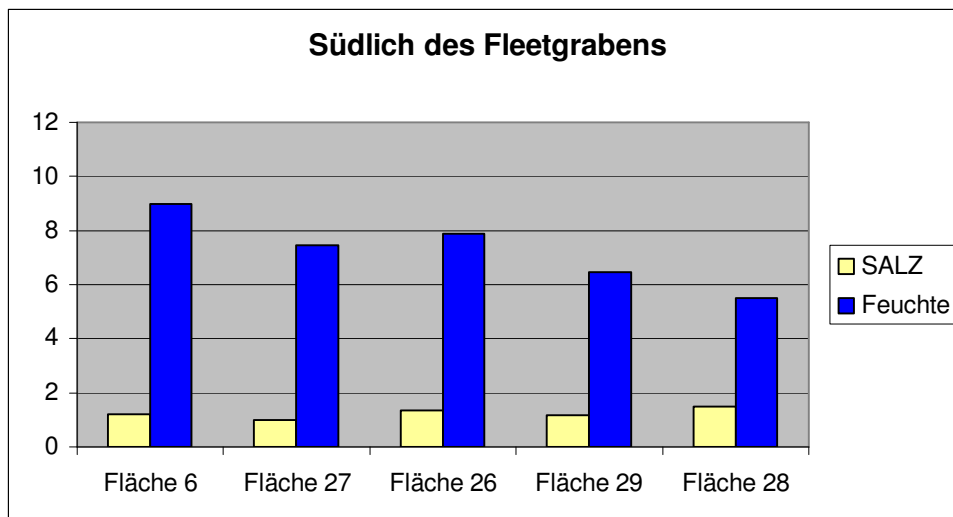


Abbildung 8: Verteilung der Zeigerwerte von Salz und Feuchte auf ausgewählten Aufnahmeflächen südlich des Fleetgrabens

Zusammenfassend lassen sich die Entwicklungen auf der Polderfläche am Neuensieder See folgenderweise analysieren.

Zunehmende Vernässung der Fläche und damit auch ein Anstieg des Salzgehaltes im Boden gehen von dem Durchlass/ der Schlitzung des Deiches aus und dehnen sich nach und nach über den Fleetgraben auf die deichferneren Teile der Fläche aus. Diese Entwicklung steht noch ganz an ihrem Anfang. Da der Moorkörper der Polderfläche durch die jahrzehntelange Entwässerung und intensive Bewirtschaftung stark degradiert war, ist der Zeitraum zwischen der Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen 2001 und der Kartierungsarbeiten 2006 für eine signifikante Veränderung der Vegetationszusammensetzung auf den Polderflächen nicht ausreichend gewesen.

Große Bestände der Salz ertragenden Arten Strand-Simse (*Bolboschoenus maritimus*) und Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) am Fleetgraben nahe des Deichdurchlasses sowie einzelne Individuen halophytischer Arten auf der Fläche sind erste Zeiger für den Beginn einer positiven Entwicklung der gesamten Polderfläche.

6.2 Auswertung von Standortansprüchen der Orchideenarten

Die Fläche 27 liegt auf der Teilfläche D am deichnächsten Graben und zeichnet sich durch das Vorkommen von Rote Liste Arten aus, unter denen *Dactylorhiza majalis* und *Dactylorhiza fuchsii* besonders hervorzuheben sind.

Diese gefährdeten Arten könnten als Zielarten, auf welche die Maßnahmen zur Entwicklung der Fläche ausgerichtet sind, definiert werden (solange der Salzgehalt in der Bodenlösung nicht zu stark ansteigt).

Nach ROTHMALER (2002) wächst *Dactylorhiza majalis* typischerweise auf quelligen Nasswiesen, in lichten Röhrichen, auf nassen Nieder- und Quellmooren sowie in feuchten Küstendünentälern und wird als salztolerant beschrieben.

Dactylorhiza fuchsii steht ebenso auf wechselfeuchten bis nassen Nieder- und Quellmooren.

Diese Arten charakterisieren die nassen Standortbedingungen dieser Fläche und deuten darauf hin, dass sich der Wasserhaushalt im Sinne der Maßnahmen positiv entwickelt.

Da sich *Dactylorhiza majalis* tolerant gegenüber geringen Salzkonzentrationen im Boden verhält, ist anzunehmen, dass die Art auch bei stärkerer Vernässung der Fläche und damit zunehmender Salinität nicht verschwinden wird. Da Salz auf die meisten Arten als Zellgift Organismus schädigend wirkt, ist davon auszugehen, dass bei ansteigendem Salzgehalt eine Artenverschiebung stattfinden wird, von der *Dactylorhiza majalis* nicht unmittelbar betroffen ist.

Die Orchideearten sind allerdings, verglichen mit den hochwüchsigen horstigen Seggen in der Umgebung, konkurrenzschwache Arten. Sie können durch mächtige Auflagen von Binsen- und Seggenstreu nicht hindurch wachsen. 2006 wurden relativ mächtige Streuauflagen, auch auf den Orchideenstandorten, vorgefunden. Um den Fortbestand dieser gefährdeten Arten zu sichern, sollte - im Sinne des speziellen Artenschutzes - geprüft werden, ob es möglich ist, die Bewirtschaftung dieses Bereiches zu optimieren. Die Steuauflage sollte in regelmäßigen Abständen (etwa alle drei Jahre) entfernt werden. Bei Einsatz von Geräten muss unbedingt beachtet werden, dass dieser Teil der Polderfläche sehr nass ist und der Boden keinesfalls verdichtet werden darf. Es können daher nur sehr leichte Maschinen mit breiter Bereifung (optimal sind Ballonreifen), die speziell auf die Pflege von sehr nassem Grünland ausgerichtet sind, eingesetzt werden. Sind solche Maschinen nicht verfügbar, sollte auf den Einsatz von schwerem Gerät verzichtet werden, um irreversible Schäden des Mikroreliefs des sehr nassen Bodens zu verhindern. Es ist dann zu prüfen, ob die Orchideenstandorte mit ihrer wertvollen Vegetationszusammensetzung kleinflächig manuell oder motormanuell gepflegt werden können.

6.3 Definition eines möglichen Zielzustandes

Der Versuch, einen möglichen Zielzustand zu definieren, erfolgt nach den Pflanzengesellschaften von SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ (2001).

Nach Auswertung der Kartierung von 2006 konnten mehrere Arten der Assoziation *Ononido spinosae*- *Caricetum distantis* (Verband: *Amerion maritimae*) zugeordnet werden. Die Trennarten dieser Assoziation *Deschampsia cespitosa*, *Festuca rubra* und *Potentilla anserina* treten auf der Polderfläche am Neuensiener See verbreitet auf. Nach SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ (2001) kommt diese Gesellschaft „zwischen Küstenüberflutungsmooren und Wiesen auf Mineralböden“ vor. Sie ist meist dort ausgeprägt, wo die Flächen nicht mehr überschlickt werden.

Die Verbandscharakterart *Carex distans* konnte 2006 noch nicht aufgefunden werden, bei zukünftigen Kartierungen sollte genau geprüft werden, ob die Art bereits eingewandert ist. *Agrostis stolonifera* tritt (2006) stellenweise dominant auf, die Verbandscharakterart nach SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ (2001) *Agrostis stolonifera* ssp. *maritima* konnte von den BearbeiterInnen nicht bestimmt werden.

7. Diskussion

Durch die Kartierarbeiten 2006 konnte der Beginn einer positiven Entwicklung des Untersuchungsgebietes aufgezeigt werden. Überwiegende Teile lassen erkennen, dass die Bodenfeuchtigkeit zugenommen hat. Ein Salzeinfluss ist auf der Fläche insgesamt anhand der Vegetationszusammensetzung noch nicht erkennbar.

Allerdings wurden einzelne Individuen von Salz ertragenden Arten gefunden (Anhang), die eventuell auf zukünftige Entwicklungen hinweisen.

Eine konsequentere Umsetzung der Maßnahmen wäre wünschenswert gewesen, um den Einfluss von salzhaltigem Wasser auf der Fläche zu erhöhen. Unter Berücksichtigung der finanziellen Möglichkeiten und der benötigten Akzeptanz aller Betroffenen ist der Umfang der durchgeführten Maßnahmen sinnvoll, hat aber zur Folge, dass der naturschutzfachliche Erfolg der Maßnahmen verzögert eintritt.

In Grabennähe hat sich bereits ein heterogenes Vegetationsmosaik herausgebildet.

Die Fläche ist sehr nass, die Vegetation im Verhältnis zur Umgebung relativ niedrigwüchsig. Die Streuauflage ist relativ mächtig und könnte zukünftig dazu führen, dass konkurrenzschwache Arten nicht mehr hindurch wachsen können.

(besonders um den Standort von *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii* herum).

In anderen Teilbereichen aber zeigen relativ großflächige Brennnesselbestände, dass Bodenfeuchtigkeit und Salzgehalt nicht signifikant gestiegen sind, und dass diese Bereiche noch immer durch extrem hohe Nährstoffgehalte belastet sind.

Die Quecken-Bestände sind im gesamten Untersuchungsgebiet offenbar zurückgegangen, dennoch werden einige Bereiche von dieser Art stark dominiert und andere Arten auf diesen Standorten zurückgedrängt. Daher sollte geprüft werden, ob die Beweidung gezielt auf diesen Flächen kurzfristig intensiviert werden sollte, um die Quecke zurückzudrängen. Auch eine Mahd dieser Bereiche könnte positive Auswirkungen haben, da die Quecke relativ empfindlich auf Mahd reagiert. Eine Aushagerung - durch kurzfristige Intensivierung der Beweidung oder durch zwei bis drei Jahre häufige Mahd der Flächen - ist auch in anderen nährstoffbelasteten Teilbereichen in Erwägung zu ziehen.

Die Zeitspanne zwischen der Umsetzung der Maßnahmen und der erneuten Kartierung war nach Meinung der studentischen Arbeitsgruppe zu kurz für eine signifikante Entwicklung und Veränderung der Vegetationszusammensetzung. Eine erneute Kartierung nach weiteren vier bis fünf Jahren wird besser vergleichbare Ergebnisse liefern.

Außerdem soll an dieser Stelle noch einmal auf die Probleme bei der Anwendung des Kartierschlüssels und die sich daraus möglicherweise ergebenden Unstimmigkeiten hingewiesen werden.

Literaturverzeichnis

- BERG et al.: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung (2004)
- BIOPLAN: Pflege- und Entwicklungsplan Ostrügische Boddenlandschaft 1999, Band II (Südteil). Kerngebiet II/8a NSG Neuensiener See
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (2002)
- ELLENBERG: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (2001)
- HUBBARD: Gräser – Beschreibung, Verbreitung, Verwendung (1985)
- LANDSCHAFTSPFLEGEVERBAND OSTRÜGEN (LPV) mündlich/ E-Mail 2006
- ROTHMALER: Exkursionsflora von Deutschland Band 2,3 und 4 (18. Auflage 2002)
- SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands (2001)
- UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern (2003) S.142/143
- UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns (2005)
- WEGENER (Hrsg.): Naturschutz in der Kulturlandschaft (1998)
- www.lpv-ostrügen.de April/ Mai 2006
- www.floraweb.de Juni/ Juli 2006

Anhang

Gefährdete Pflanzenarten im Polder Neuensien 2006

ROTE LISTE DER GEFÄHRDETEN HÖHEREN PFLANZEN MECKLENBURG-VORPOMMERNS 2005

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL M.-V.
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	V
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	V
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	3
<i>Carex disticha</i>	Zweizeilige Segge	V
<i>Carex nigra</i>	Wiesen-Segge	3
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	3
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs´ Knabenkraut	2
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	2
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz	V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	V
<i>Inula britannica</i>	Wiesen-Alant	3
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	3
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertee	3
<i>Samolus valerandi</i>	Salz-Bunge	V
<i>Triglochin maritimum</i>	Strand-Dreizack	3

Gefährdungskategorien nach den Roten Listen

0 (= ausgestorben oder verschollen): Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind (keine wildlebenden Populationen mehr bekannt).

1 (= vom Aussterben bedroht): Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, daß sie voraussichtlich aussterben werden, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen.

2 (= stark gefährdet): Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind.

3 (= gefährdet): Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind.

G (= Gefährdung anzunehmen): Arten, die sehr wahrscheinlich gefährdet sind.

R (= extrem selten): Seit jeher extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten.

Zur Kennzeichnung nicht in die Rote Liste aufzunehmender Arten können folgende weitere Kategorien angewendet werden:

V (= zurückgehend, Art der Vorwarnliste): Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind.

Salzertragende Arten im Polder Neuensien 2006

ELLENBERG: ZEIGERWERTE VON PFLANZEN IN MITTELEUROPA 2001

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Feuchtezahl	Salzzahl
<i>Atriplex prostrata</i>	Spießblättrige Melde	6	7
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Strand-Simse	10	2
<i>Samolus valerandi</i>	Salz-Bunge	8=	4
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Salz-Teichsimse	10	3
<i>Triglochin maritimum</i>	Strand-Dreizack	7=	8

Die **Feuchtezahl** gibt das Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden sowie vom seichten bis zum tiefen Wasser an.

1 : Starktrockenheitszeiger (an oftmals austrocknenden Stellen lebensfähig und auf trockene Böden beschränkt)

2 : Starktrockenheits- bis Trockenheitszeiger (zwischen 1 und 3 stehend)

3 : Trockenheitszeiger (auf trockenen Böden häufiger vorkommend als auf frischen und auf feuchten Böden fehlend)

4 : Trockenheits- bis Frischezeiger (zwischen 3 und 5 stehend)

5 : Frischezeiger (Schwerpunkt auf mittelfeuchten Böden, auf nassen sowie auf öfter austrocknenden Böden fehlend)

6 : Frische- bis Nässezeiger (zwischen 5 und 7 stehend)

7 : Feuchtezeiger (Schwerpunkt auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden)

8 : Feuchte- bis Nässezeiger (zwischen 7 und 9 stehend)

9 : Nässezeiger (Schwerpunkt auf oft durchnässten, oft luftarmen Böden)

10: Wechselwasserzeiger (Wasserpflanze, die aber auch längere Zeiten ohne Wasserbedeckung des Bodens erträgt)

11: Wasserpflanze (unter Wasser wurzelnd, aber zumindest zeitweilig mit Blättern über die Wasseroberfläche aufragend, oder frei an der Wasseroberfläche flottierend)

12: Unterwasserpflanze (ständig oder fast dauernd untergetaucht lebend)

Die **Salzzahl** gibt das Vorkommen im Gefälle der Salz-, insbesondere der Chloridkonzentration im Wurzelbereich an (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten maximale Chlorionengehalte der Bodenlösung).

0 : nicht salzertragend

1 : salzertragend (aber meist keinen oder geringen Salzgehalt zeigend; gelegentlich aber auch auf etwas salzhaltigen Böden mit 0-0,1% Chlorionen)

2 : oligohalin (sehr geringen Salzgehalt zeigend; öfter auf Böden mit sehr geringem Chlorgehalt von 0,05-0,3% Chlorionen)

3 : beta-mesohalin (geringen Salzgehalt zeigend; meist auf Böden mit geringem Chlorgehalt von 0,3-0,5% Chlorionen)

4 : alpha/beta-mesohalin (geringen bis mäßigen Salzgehalt zeigend; meist auf Böden mit geringem bis mäßigem Chloridgehalt von 0,5-0,7% Chlorionen)

5 : alpha-mesohalin (mäßigen Salzgehalt zeigend; meist auf Böden mit mäßigem Chloridgehalt von 0,7-0,9% Chlorionen)

6 : alpha-meso/polyhalin (mäßigen bis hohen Salzgehalt zeigend; auf Böden mit mäßigem

bis hohem Chloridgehalt von 0,9-1,2% Chlorionen)

7 : polyhalin (hohen Salzgehalt zeigend; auf Böden mit hohem Chloridgehalt von 1,2-1,6% Chlorionen)

8 : euhalin (sehr hohen Salzgehalt zeigend; auf Böden mit sehr hohem Chloridgehalt von 1,6-2,3% Chlorionen)

9 : sehr hohen bis extremen Salzgehalt zeigend; auf Böden mit sehr hohem, in Trockenzeiten extremem Salzgehalt von > 2,3% Chlorionen)