



Vorkommen, Verbreitung und Erhaltungssituation von Pflanzen- arten mit hoher Verantwortung auf den Ostfriesischen Inseln im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“

Jörg Petersen, Bernd Oltmanns, Norbert Hecker, Peter Südbeck



**Vorkommen, Verbreitung
und Erhaltungssituation
von Pflanzenarten mit
hoher Verantwortung
auf den Ostfriesischen
Inseln im Nationalpark
„Niedersächsisches Wat-
tenmeer“**

Zusammenfassung

Die Arbeit dokumentiert Vorkommen, Verbreitung, Häufigkeit und Erhaltungszustand von Pflanzenarten der Ostfriesischen Inseln im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“, die durch eine besondere Schutzverantwortung ausgezeichnet sind. Vollständig erfasst wurden in den Jahren 2014 bis 2018:

Blysmus rufus – Rotbraunes Quellried
Calystegia soldanella – Strand-Winde
Carex punctata – Punktierte Segge
Carex trinervis – Dreinervige Segge
Epipactis helleborine neerlandica – Holländische Stendelwurz
Lathyrus maritimus – Strand-Platterbse
Linnaea borealis – Moosglöckchen
Liparis loeselii – Sumpf-Glanzkraut
Ruppia maritima – Strand-Salpe
Schoenus nigricans – Schwarzes Kopfried
Tuberaria guttata – Geflecktes Sandröschen

Für alle Arten werden Verbreitung und Häufigkeit sowie Beurteilung des Erhaltungszustandes auf den jeweiligen Ostfriesischen Inseln dokumentiert und in der Diskussion synoptisch eingeordnet. Es wird artspezifisch geprüft, wie die Verantwortung wahrgenommen werden sollte und wie dies in das Nationalpark-Konzept zum Erhalt der natürlichen Dynamik einzupassen ist. Die Arbeit liefert somit wichtige Hinweise zur möglichen Erweiterung des Nationalparkmanagements bei der Übernahme der Verantwortung zum Erhalt besonders herausgehobener Pflanzenarten auf den Ostfriesischen Inseln im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“.

Summary

This study documents occurrence, distribution, frequency and conservation status of plant species native to the East Frisian Islands within the Lower Saxon Wadden Sea National Park, for which a high responsibility for conservation was determined. As such the following plant species were recorded throughout the entirety of the National Park between 2014 and 2018:

Blysmus rufus – Saltmarsh flat-sedge
Calystegia soldanella – Sea bindweed
Carex punctata – Dotted sedge
Carex trinervis – Three-nerved Sedge
Epipactis helleborine neerlandica – Dutch Broad-leaved helleborine
Lathyrus maritimus – Beach pea
Linnaea borealis – Twinflower
Liparis loeselii – Fen orchid
Ruppia maritima – Beaked tasselweed
Schoenus nigricans – Black bog-rush
Tuberaria guttata – Spotted rock-rose

For each of these species distribution area and frequency as well as conservation status on the respective East Frisian Islands are documented, synoptically classified and discussed. Species-specific examinations are carried out to determine how responsibility should be taken and how this course of action can be included in the National Park concept of preserving the natural dynamics. Therefore, this study signposts a potential direction to expand on the current management of the Lower Saxon Wadden Sea National Park, by highlighting needs of outstanding plant species across the East Frisian Islands.

Vorwort

Der Erhalt der Artenvielfalt ist ein zwingendes gesamtgesellschaftliches Ziel unserer Zeit. Nie zuvor sind durch menschliches Wirken und Handeln so viele Arten pro Zeiteinheit von diesem Planeten verschwunden, dass zu befürchten steht, dass vielfältige ökologische Funktionen und Ökosystemdienstleistungen zukünftig nicht mehr erfüllbar sind. Neben der Klimakrise ist der Verlust der Artenvielfalt eines der dringlichsten globalen Probleme unserer Zeit.

Schutzgebiete, und insbesondere Nationalparke, stehen für den Erhalt der natürlichen Biodiversität. Unter dem Motto „Natur Natur sein lassen“ erlauben sie den Populationen von Tier- und Pflanzenarten sich an sich verändernde Rahmenbedingungen anzupassen, sich weiterzuentwickeln und zukunftssichere Populationen zu erhalten oder wieder aufzubauen.

Der Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ als Teil des UNESCO-Weltnaturerbegebietes Wattenmeer wird von mehr als 10.000 Tier- und Pflanzenarten besiedelt. Dabei sind dies nur die bislang bekannt gewordenen Arten, denn viele Gruppen sind nicht ausreichend erforscht und somit besteht ein beständig hoher Bedarf an Aktualisierung und Vervollständigung von Artenlisten und Bilanzen zur Biodiversität im Nationalpark. Als Nationalparkverwaltung stellen wir uns dieser Aufgabe und vervollständigen unser Wissen sukzessive und permanent.

Aus dem Wissen heraus, welche Arten in einem Gebiet vorkommen, sind aber weder deren Schutz- und Erhaltungssituation noch ein Bedarf für weiterführende Handlungen, wie Forschung und Monitoring oder Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen abzulesen. Und vor allem: die Frage, für welche Arten sich denn prioritär einzusetzen wäre, ist da noch unbeantwortet.

Für die Pflanzenarten auf den Ostfriesischen Inseln, einem Schwerpunkt der Artenvielfalt im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“, wird dies in dieser Studie versucht: auf der Grundlage eines gut verfügbaren Wissens über die Verbreitung und Häufigkeit der Pflanzenarten wurden unter Verwendung und Analyse überregionaler Daten und Übersichten sog. Verantwortungsarten identifiziert und diese zielgerichtet in den jeweiligen Habitaten der Inseln erfasst. Die Verantwortung als Basis dieser Priorisierung fußt – nach nationalem Standard – auf der arealkundlichen Exklusivität der Vorkommen und deren Gefährdung. Alle ihre Vorkommen wurden ökologisch bewertet und daraus Einstufungen zu Erhaltungszustand und Schutzerfordernis abgeleitet.

Dadurch existiert nunmehr eine Übersicht über die floristischen Besonderheiten auf allen Ostfriesischen Inseln im überregionalen Kontext, die als fundierte Grundlage für die weitere Arbeit zum Erhalt der Artenvielfalt im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ eingesetzt werden wird.

Ich danke Herrn Dr. Jörg Petersen (nature consult, Hildesheim) für die langjährigen intensiven Kartier- und Bewertungsarbeiten sowie die Erarbeitung des Entwurfes dieser Zusammenstellung.

Peter Südbeck, Leiter der Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“

Vorkommen, Verbreitung und Erhaltungssituation von Pflanzenarten mit hoher Verantwortung auf den Ostfriesischen Inseln im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer

Inhalt

Impressum	46
Zusammenfassung	2
Vorwort.....	4
1. Einführung.....	6
Einleitung.....	6
Artenauswahl	7
2. Untersuchungsgebiet	9
3. Methoden	12
4. Ergebnisse - Steckbriefe.....	14
5. Fazit.....	25
5.1 Synoptische Betrachtung	25
5.2 Schutzstrategien im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	36
5.3 Ausblick	41
6. Literatur	42

1. Einführung

Einleitung

Der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer wird von annähernd 1000 Pflanzenarten und -sippem besiedelt. Dieses Artenset rekrutiert sich aus typischen wattenmeerspezifischen Arten der Dünen- und Salzwiesenlebensräume, nimmt aber auch Arten mit weiter Verbreitung und Habitatbindung, wie z. B. Grünland- und Siedlungsbereiche mit auf. Nationalparke haben den Auftrag, die Biodiversität ihrer Flächen, gerade für die jeweils charakteristischen Lebensräume in ihrer natürlichen Dynamik zu erfassen, zu erhalten und zu fördern. Dabei erweist sich eine Prioritätensetzung nicht als trivial, denn neben der charakteristischen Habitatzuordnung sind auch Faktoren wie die regionale und überregionale Gefährdung und zunehmend auch die Verantwortlichkeit für den Erhalt einzelner Arten (vgl. GRUTTKE et al. 2004) mit heranzuziehen.

Nationalparke sind großräumige naturnahe, möglichst unzerschnittene Landschaftsausschnitte, deren Naturausstattung sich in einem weitgehend natürlichen Zustand befindet oder sich dorthin entwickeln kann. Die Biodiversität der Nationalparke ist entsprechend von hoher Natürlichkeit, Vielfalt und Besonderheit geprägt. Sie haben zum Ziel, in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets den möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten (vgl. BNatSchG §24 (2)). Betrachtungen zur Verantwortlichkeit und nachfolgend zu Schutz und Management ausgewählter Pflanzenarten sind somit immer im Einzelfall gut zu begründen und systematisch abzuleiten, soll nicht das übergreifende Ziel zum Erhalt natürlich dynamischer Natur beeinträchtigt werden. Dies vor allem auch deshalb, weil ungerichtet ablaufende natürlich dynamische Naturvorgänge in Mitteleuropa heutzutage nahezu ausschließlich auf Nationalparke (und Wildnisgebiete) begrenzt sind, die in Deutschland weniger als ein Prozent der terrestrischen Fläche ausmachen. Ist es aber erforderlich, zum Erhalt prioritär zu schützender Arten Pflege- und Managementmaßnahmen zu ergreifen, können diese dem Prinzip des Vorranges der Gewährleistung der natürlichen Abläufe, dem Prinzip des „Natur Natur sein lassens“, durchaus in der Regel kleinflächig entgegenstehen.

Die hier durchgeführte Studie untersucht die Verbreitung, Häufigkeit und Erhaltungssituation derjenigen Pflanzenarten, für die die Ostfriesischen Inseln im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer eine im Landes- wie Bundesvergleich herausgehobene Verantwortlichkeit zugeschrieben wird. Aufgrund ihrer vielgestaltigen, weitgehend natürlichen oder naturnahen Lebensräume und Dynamik, stellenweise aber auch aufgrund ihrer vergleichsweise extensiven Nutzung, nehmen die Ostfriesischen Inseln hier gegenüber dem Festland im Nationalpark eine herausgehobene Stellung ein. Am niedersächsischen Festland bestehen die Vorlandbereiche im Nationalpark nahezu vollständig aus Queller-, Schlickgras und Salzwiesen-Lebensraumtypen und beherbergen deswegen und wegen einer in weiten Teilen anthropogen bedingten Nivellierung von Standorteigenschaften (insbesondere aufgrund von Entwässerungssystemen) ein deutlich geringeres floristisches Inventar. Die Erfassung gefährdeter Pflanzenarten im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer im Rahmen dieser Untersuchung beschränkte sich

daher auf den Bereich der bewohnten Ostfriesischen Inseln. Die unbewohnten Inseln und Sände Lütje Hörn, Kachelotplate, Memmert und Mellum sind aus logistischen Gründen und weil die Verantwortungsarten hier nahezu keine Vorkommen haben in dieser Studie unberücksichtigt geblieben. Die Herleitung des Artensets wird dabei detailliert beschrieben. Auf der Grundlage einer standardisierten Beurteilung der Erhaltungssituation der einzelnen Arten werden Konsequenzen sowie Managementvorschläge diskutiert, die für die Nationalparkarbeit relevant sind. Abschließend erfolgt die Einordnung der Ergebnisse vor dem Hintergrund der übergeordneten Nationalparkstrategie (vgl. NLPV 2016).

Die konzeptionellen Ansätze einer Prioritätensetzung im Artenschutz innerhalb des Nationalparks, die hier nur am Rand gestreift werden können, sollen in einer späteren Publikation näher dokumentiert und zur Diskussion gestellt werden.

Artenauswahl

Im Gebiet des heutigen Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer kommen eine Reihe von je her seltener und aktuell gefährdeter Pflanzenarten vor, denen schon seit Beginn floristischer Erfassungen in dieser Region große Aufmerksamkeit durch hier wirkende Botaniker und floristisch interessierter Personen galt (u.a. Wessels 1858, Buchenau 1901, Leege 1913). Insofern besteht eine durchaus als gut zu bewertende Basis floristischer Kenntnisse im Nationalpark.

Vorläufer für die hier vorgestellten Ergebnisse waren Erfassungen auf den Ostfriesischen Inseln im Jahre 2002 nach Artenschutzmaßnahmen, die 1999 und 2000 in Zusammenarbeit mit der Fachbehörde für Naturschutz (heute im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, NLWKN) durchgeführt worden waren. Die Auswahl der Arten richtete sich dabei damals vor allem nach der Einstufung in die damalige Rote Liste Niedersachsens (GARVE 1993) und umfasste 17 Arten (*Baldellia ranunculoides*, *Calystegia soldanella*, *Carex punctata*, *Cladium mariscus*, *Drosera rotundifolia*, *Equisetum variegatum*, *Gentianella uliginosa*, *Gymnadenia conopsea*, *Latyrus maritimus*, *Linnaea borealis*, *Lycopodiella inundata*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Platanthera bifolia*, *Potamogeton gramineus*, *Scirpus pungens* und *Tuberaria guttata*) von denen Standorte auf den Ostfriesischen Inseln in der Fachbehörde bekannt waren (PETERSEN 2002). Im Jahre 2010 wurde diese Erfassung, ergänzt um weitere zwei Arten (*Limosella aquatica* und *Peplis portula*), erneut durchgeführt. Hinzu kommt *Liparis loeselli*, deren Vorkommen als Pflanzenart der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie alle drei Jahre erfasst wurden.

Die jeweilige Gefährdungskategorie einer Roten Liste eines Bundeslandes kann für die Bedeutung der Art innerhalb eines Nationalparks jedoch nicht die einzige Bewertungsgrundlage darstellen (s.o.). So sind Aspekte des europäischen Naturschutzrechts (FFH-Richtlinie), des gesetzlich normierten Schutzzwecks des Nationalparks („Die biologische Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten im Gebiet des Nationalparks soll erhalten werden“; §2 (1) NWattNPG) und weiterer Anforderungen zu berücksichtigen, miteinander in Einklang zu bringen und zu

priorisieren. Daher galt es, Arten zu identifizieren, denen aus Sicht des Biodiversitätserhalts besonderes Augenmerk zu widmen ist und deren Bestandserhalt innerhalb des Schutzgebietes prioritär zu gewährleisten ist.

Zur Identifizierung von Arten, die nach 2010 verstärkt erfasst werden sollten, wurden daher weitere Parameter herangezogen, die auch die Verantwortung ausdrücken soll, die dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer hinsichtlich des Erhalts ausgewählter Arten zukommt. Bei der Auswahl dieser Arten wurden deshalb neben der Gefährdung auf Landesebene (Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens, GARVE 2004) und Deutschlands (METZING et al. 2018) auch die europa- und weltweite Gefährdung (nach WELK 2002) herangezogen sowie die Verantwortlichkeit für die Bezugsräume Deutschland (LUDWIG et al. 2007), Niedersachsen (nach GARVE 2004) und den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Deren Herleitung erfolgte anhand von Daten zum Vorkommen der Art im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer in Relation zur Verbreitung in Niedersachsen (GARVE 2007) (Raumbezug Datenbasis auf TK25-Quadranten; Datenstand Pflanzenartenerfassungsprogramm im NLWKN). Dabei wurde mittels Verschneidung mit den Außengrenzen des Nationalparks jedem der TK25 Quadranten eine Lage innerhalb oder außerhalb des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer zugeordnet. Im Ergebnis wurden so Arten identifiziert, für die der Nationalpark eine überregionale Verantwortung zum Erhalt trägt und so ein mögliches Erlöschen der Bestände negative Auswirkungen (in Bezug auf Bestand, Arealbild oder genetische Vielfalt der Art) haben würde. Eine überregionale Verantwortung ergibt sich etwa, wenn eine Art ihr einziges Vorkommen Deutschlands oder Niedersachsens auf den Ostfriesischen Inseln hat oder der niedersächsische/deutsche Bestand sich hier ganz überwiegend konzentriert. Die jeweiligen Begründungen werden bei den einzelnen Arten mit aufgeführt. Solche Arten wären hinsichtlich aktiver Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Nationalpark in besonderer Weise zu berücksichtigen.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wurden Arten identifiziert und in den Jahren 2014 bis 2018 auf allen Ostfriesischen Inseln systematisch floristisch kartiert. Aus dem bereits 2002 bearbeiteten Artenset wurden sechs Arten in das Programm aufgenommen, diese sind: *Calystegia soldanella* (Strand-Winde), *Carex punctata* (Punktierte Segge), *Lathyrus maritimus* (Strand-Platterbse), *Linnaea borealis* (Moosglöckchen), *Liparis loeselii* (Sumpf Glanzkraut) und *Tuberaria guttata* (Geflecktes Sandröschen). Neu hinzugenommen und somit erstmals in die Kartierarbeiten aufgenommen wurden die fünf Arten: *Blysmus rufus* (Rotbraunes Quellried), *Carex trinervis* (Dreinervige Segge), *Epipactis helleborine subsp. neerlandica* (Holländische Stendelwurz), *Ruppia maritima* (Strand-Salbe) und *Schoenus nigricans* (Schwarzes Kopfried). Aus der Liste der 2002 bearbeiteten Arten sind somit solche nicht weiterbearbeitet worden, deren Bestände entweder erloschen waren oder denen keine besondere Verantwortung des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer im Sinne der oben dargelegten Beschreibung zugeordnet werden konnte.

2. Untersuchungsgebiet

Im Nordseeküstenbereich hat sich mit dem Wattenmeer ein auf der Welt einmaliger Lebensraum entwickelt, wobei die Wattenmeerregion eines der letzten großräumigen naturnahen Ökosysteme Mitteleuropas ist. Von zentraler Stellung sind hierbei die Wattenmeer-Inseln, die von den Niederlanden über Deutschland bis nach Dänemark eine dem Festland vorgelagerte Kette bilden. Die gesamten Inseln weisen einerseits gleiche Grundstrukturen bzw. Landschaftsbereiche (Stadt- oder Dorfbereich, Kulturland, Salzwiesen, Dünen und Dünentäler) auf, andererseits bedingen regionale Unterschiede in Bezug auf Genese und Geomorphologie, Landschaftsgestaltung und Nutzung die Einzigartigkeit jeder Insel (vgl. Abb. 2). Das Untersuchungsgebiet dieser Studie umfasst dabei die Dünen, Dünentäler und Salzwiesen der aufgrund von Strömung und Sandtransport durch Wind entstandenen Ostfriesischen Inseln Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog, Spiekeroog und Wangerooge (vgl. Abb. 1).

Dabei haben auch nahezu alle Ostfriesischen Inseln in ihrer Entwicklung ein Stadium von Geestkern-Inseln (also ehemaliges Festland, welches durch mittelalterliche Sturmfluten von der Festlandküste abgetrennt wurde) durchlaufen, wie es heute noch etwa für die Nordfriesischen Inseln Amrum oder Sylt kennzeichnend ist. Die Umwandlung der ursprünglichen Geestkern-Inseln zu den heutigen Barriere-Inseln vollzog sich durch Überflutung und Überdeckung mit marinen Sedimenten im jüngeren Atlantikum sowie im Subboreal (vgl. NIEMEIER 1972, STREIF 1990, POTT 1995b). Hierbei sind die heutigen Verhältnisse im Küstenraum nicht als stabiler Endzustand anzusehen, denn die gesamte Nordseeregion ist durch ein Zusammenwirken unterschiedlicher geologischer Prozesse entstanden, die sowohl heute als auch in Zukunft noch gestaltend wirksam bleiben werden (vgl. STREIF 1987).

Die gesamten Inseln des Wattenmeeres werden durch maritimes und damit ausgeglichenes Klima geprägt. DIJKEMA & WOLF (1983) ordnen sie dementsprechend der boreo-atlantischen Zone zu. Bedingt durch die hohe Wärmespeicherkapazität des Meeres herrschen im Vergleich zum nahegelegenen Festland mildere Winter und verhältnismäßig kühle Sommer vor, womit die Inselkette zu den wärmsten Gebieten Norddeutschlands, der Niederlande und Dänemarks gehört (FISCHER 1975, SEEDORF & MEYER 1992).

Für viele Pflanzenarten sind neben den makroklimatischen Ereignissen auch mikro- und mesoklimatische Verhältnisse von Bedeutung: Exposition, Relief und Windzugänglichkeit spielen eine entscheidende Rolle.

Das Vorkommen von kalkreichen Dünen und Dünentälern auf den (West- und) Ostfriesischen Inseln lässt sich vor allem durch die Versorgung mit kalkreichen Sanden aus der Kanalregion begründen, während die Nordfriesischen und Dänischen Inseln durch die Strömungsverhältnisse hauptsächlich mit kalkarmen bis -freien Sanden aus der zentralen und nördlichen Nordseeregion versorgt werden (vgl. ICONA 1992). Für die Ostfriesischen Inseln ergibt sich daher ein Gradient kalkreicher Sände von Borkum abnehmend bis Wangerooge.

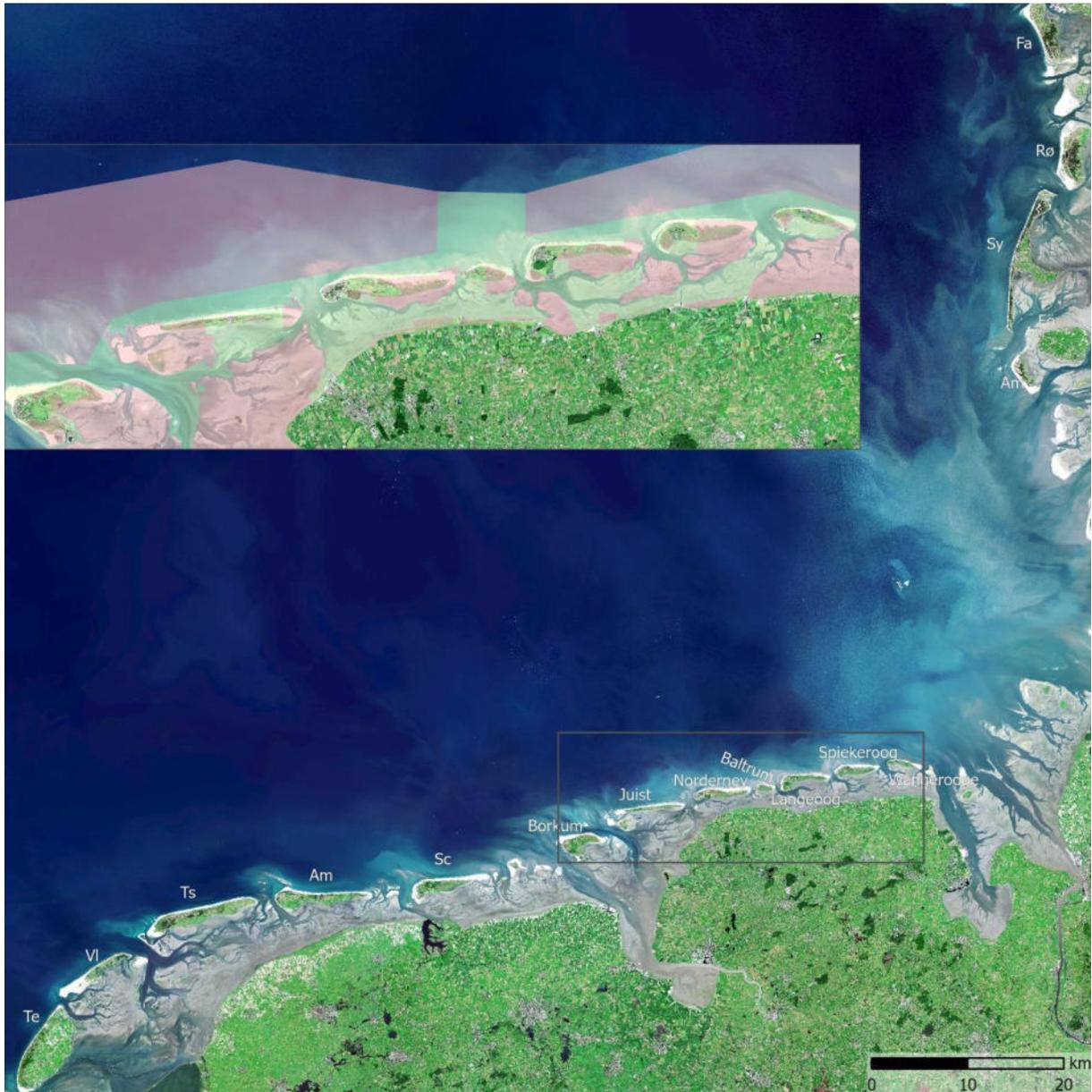


Abbildung 1: Das Untersuchungsgebiet der Ostfriesischen Inseln (oberer Kasten mit Zonierung des Nationalparks) innerhalb des niederländisch, deutschen und dänischen Wattenmeeres (Westfriesische Inseln: Te = Texel, VI = Vlieland, Ts = Terschelling, Am = Ameland, Sc = Schiermonnikoog; Nordfriesische Inseln: Am = Amrum, Sy = Sylt, Fö = Föhr; dänische Wattenmeerinseln Rø = Rømø, Fa = Fanø – siehe auch Abb. 2) Bildquelle: Satellitenbild (2015) Claudius Diemer

Tabelle 1: Vergleichende Übersicht wichtiger Kennwerte und Aspekte der Inseln des Wattenmeeres (vgl. PETERSEN 2000). Bo = Borkum, Ju = Juist, No = Norderney, Ba = Baltrum, La = Langeoog, Sp = Spiekeroog, Wa = Wangerooge; übrige Abkürzungen siehe Abb. 1

	Westfriesische Inseln					Ostfriesische Inseln							Nordfriesische Inseln			Dänische Inseln	
Insel	Te	VI	Ts	Am	Sc	Bo	Ju	No	Ba	La	Sp	Wa	Fö	Am	Sy	Rø	Fa
Größe (km ²)	162	33	116	57	46	34	13	25	6	20	21	8	84	22	101	100	56
Dünenfläche (km ²)	34	23	35	23	22	12	5	10	3	7	5	3	1	10	54	60	40
Bodenazidität der Dünen u. Dünentäler	basenreich und sauer												sauer			sauer u. basenreich	
Entstehungs-geschichtliche Aspekte	Geestkern-Insel	Barriere-Inseln (Holozän)											Geestkern-Inseln (Pleistozän)			Barriere-Inseln (Holozän)	
Ausrichtung der Inseln	West-Ost												Nord-Süd				
Klima der Inseln des Wattenmeeres im Vergleich zum angrenzenden Festland	<ul style="list-style-type: none"> – Jahresdurchschnittstemp. ca. 1 °C wärmer – durchschnittlich geringere Anzahl an Frosttagen 												<ul style="list-style-type: none"> – Jahresdurchschnittstemp. ca. 1 °C kälter – durchschnittlich höhere Anzahl an Frosttagen 				
Arealgeographische Aspekte (vermehrtes Auftreten)	Subatlantisch - submediterran - mediterrane Geoelemente: (u.a. <i>Tuberaria guttata</i> , <i>Carex punctata</i>)												Nordisch - boreale Geoelemente: (u.a. <i>Oxycoccus palustris</i> , <i>Rhynchospora alba</i>)				

3. Methoden

Die hier untersuchten Arten wurden in den Jahren 2014 bis 2018 auf allen Ostfriesischen Inseln nach einheitlicher standardisierter Methodik vollständig erfasst. Ausgangspunkt war dabei eine Vor-Auswertung des niedersächsischen Pflanzenarten-Erfassungsprogramms (sog. RLG-Meldebögen s. NLWKN, Fachbehörde für Naturschutz, Tier- und Pflanzenarten). Diese Informationen wurden zusammen mit den Ergebnissen der „Artenschutzerfassungen für hochgradig gefährdete Farn- und Blütenpflanzen auf den Ostfriesischen Inseln“ aus 2002 und 2010 (PETERSEN 2002, 2010), Rote-Liste Gefäßpflanzen-Erhebungen der Nationalparkverwaltung im Rahmen von Gebietsbegehungen sowie weiteren Informationen von Experten wie J. Feder, H. Kuhbier, Dr. W. Stern, B. Nannen, K. Kiffe, eigenen Erfassungsdaten und Literaturhinweisen (u.a. PETEREK 1996, PETERSEN 2000) ausgewertet. Auf dieser Basis wurden bekannte und potenzielle Fundorte auf den sieben Inseln ermittelt und zur günstigen Erfassungszeit im Gelände intensiv abgesucht bzw. kartiert. Die Erfassung erstreckte sich dabei weiträumig über die Inseln und betraf nahezu alle Teilgebiete der Inseln.

Die Zielarten wurden fast ausnahmslos durch Zählung von Individuen mittels Counter und kombinierter GPS-Erfassung kartiert. Wenn dieses nicht realisierbar war, wurde die Vorkommensgröße auf Grundlage von Teilflächenzählungen geschätzt (Code der RLG-Meldebogen-Erfassung, NLWKN). Bei der Erfassung einiger Arten waren spezielle Vorgehensweisen erforderlich: Die Populationsgröße von *Linnaea borealis* und *Calystegia soldanella* erfolgte durch Spross-Zählung. *Carex trinervis* (Spaltöffnungen auf Blattober- und unterseite) ist häufig nicht blühend/fruchtend. Außerdem ist die Art häufig mit anderen Seggen wie *Carex nigra* (Spaltöffnungen auf der Blattoberseite) und/oder *Carex acuta* (Spaltöffnungen auf der Blattunterseite) vergesellschaftet. Daher war die permanente Prüfung der Lage der Spaltöffnungen neben weiteren Parametern eine wichtige Voraussetzung, um die Dreinervige Segge sicher anzusprechen zu können. *Carex punctata* tritt meist zusammen mit *Carex distans* auf. Diese beiden Seggen sind gut zu unterscheiden, es muss nur am Anfang jeder Erfassungsperiode eine genaue Eichung erfolgen. Die *Tuberaria guttata*-Erfassung wurde stets am Vormittag durchgeführt, da der später stattfindende Verlust an Blütenblättern die Zählung deutlich erschwert hätte. Die Bestandssituation großer und flächig auftretender Vorkommen von *Ruppia maritima* mussten nach erfolgter Eichung abgeschätzt werden.

Über die Einteilung in Vorkommensbereiche (orientiert an Minutenfeldern der Topographischen Karten) konnte die Zuordnung alter Meldungen erfolgen und ein historischer Vergleich durchgeführt werden. Dabei konnten die „historischen“ Erfassungen, meist RLG-Meldebögen, durch lagegenaue Karteneinträge mit begleitenden Beschreibungen, in der Regel mindestens einem konkreten Minutenfeld zugeordnet werden. Dies erlaubt aufgrund der Datendichte einen durchaus guten Vergleich mit der aktuellen Situation. Die Betrachtung der Verantwortungsarten in Bezug zu ihrer wattenmeerweiten Bestandssituation basiert auf Auswertung folgender Quellen: PETERSEN 2000, HAACKS et al. 2015/2016, HELLWIG (2019); Deutschlandflora Web GIS (www.Deutschlandflora.de); Daten der AG Geobotanik SH); Nationale Datenbank Flora und

Fauna NL (www.ndff.nl), FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten (www.verspreidingsatlas.nl) und HARTVIG 2015.

Weiterhin wurde die konkrete Gefährdung der kartierten Bestände eingeschätzt und ggf. Vorschläge zur Pflege und Entwicklung der Wuchsorte ergänzt. Wichtige Faktoren bei der Beurteilung einer Population sind: Größe eines Bestandes (Artmächtigkeit und Flächengröße), Verbreitung (d.h. ob beispielsweise eine Art nur in einem einzigen Dünenental auftritt oder mehrere Vorkommen hat und auf einer oder mehreren Inseln vorkommt), Zustand vom Lebensraum und Vitalität der Pflanzen. Ergänzend sind Angaben zu Standortverhältnissen, Biotoptyp, TMAP-Typ und Lebensraumtyp aufgeführt worden. Die Bestände der Zielarten sind mit Fotos dokumentiert worden.

Die Nomenklatur der Taxa richtet sich nach GARVE (2004). Angaben zum Gefährdungsgrad der Farn- und Blütenpflanzen stammen aus GARVE (2004) und METZING et al. 2018. Die Bestimmung/Benennung der Vegetation/Biotoptypen/TMAP-Typen erfolgte auf der Grundlage von DIERSSEN (1988), WESTHOFF et al. (1993), POTT (1995), SCHAMINÉE et al. (1995, 1996), PETERSEN (2000), BFN (2000), BAKKER et al. (2005), PETERSEN & LAMMERTS (2005), PETERSEN & POTT (2005), DRACHENFELS v. (2012, 2020) und PETERSEN et al. (2014).

4. Ergebnisse - Steckbriefe

Blysmus rufus (Rotbraunes Quellried)

Rote Liste Nds.: 2

Rote Liste Nds. K.: 2

Rote Liste D.: 2

Vegetation: Blysmetum rufi

Biotoptyp: Brackische Salzwiese, Obere Salzwiese (KHBN, KHO-Typen), Feuchtes kalkreiches Düental (KNK)

TMAP: Brackish flooded grassland type (S.5.3), Schoenus nigricans type (H.2.2)

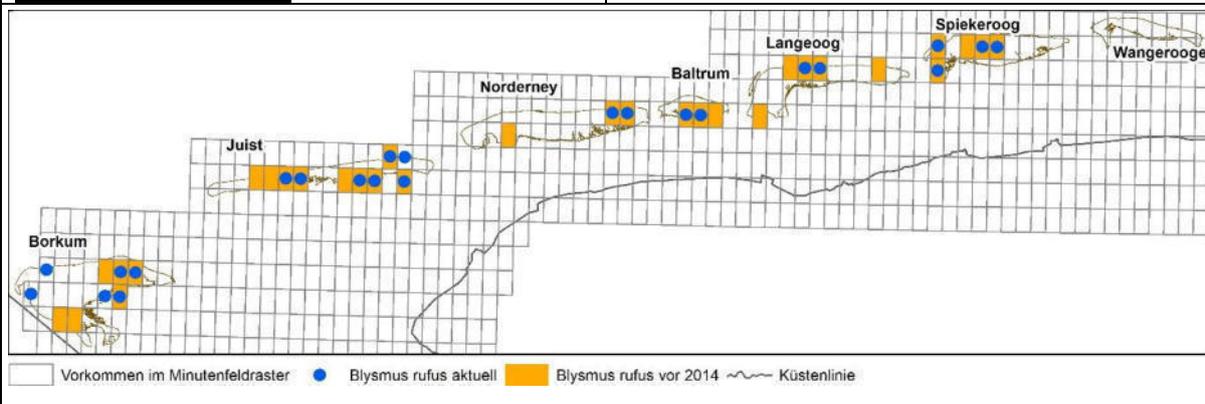
LRT: Atlantische Salzwiesen (1330), Feuchte Düentaler (2190)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Nord- u. Ostseeküste

Lage im Areal: Arealrand

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	>10.000	>10.000	>10.000	1.000	1.000	>10.000	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	6	7	2	2	2	4	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	6	9	3	3	5	5	-
Bestands-Entwicklung	Zunahme	Zunahme	Stabil	Stabil	Abnahme	Stabil	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: ja		SH: ja		DK: ja
	Das Rotbraune Quellried ist aktuell auch auf allen bewohnten Westfriesischen Inseln erfasst worden, wurde aktuell im Hamburgischen Wattenmeer auf Nigehörn und auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Sylt und St. Peter-Ording aufgefunden sowie für den dänischen Wattenmeer-Bereich für Fanø und Mandø (möglich auf Rømø) gemeldet.						

Calystegia soldanella (Strand-Winde)

Rote Liste Nds.: 1

Rote Liste Nds. K.: 1

Rote Liste D.: 1

Vegetation: Elymo-Ammophiletum, Festuco-Galietum, Tortulo-Phleetum

Biotoptyp: Strandhafer-Weißdüne (KDW), Basenreiche Graudünen (KDGK)

TMAP: Ammophila arenaria type (X.1.1), Koeleria arenaria type (X.5.2)

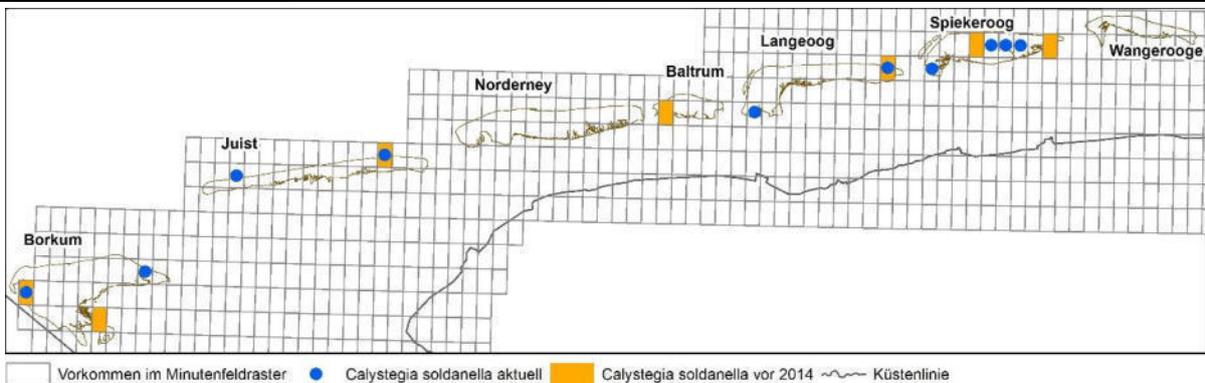
LRT: Weißdünen mit Strandhafer (2120), Graudünen (2130)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Ostfr. Inseln mit Küste u. Helgoland

Lage im Areal: Arealrand

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	4.000	3.100	-	-	500	10.000	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	2	2	-	-	2	4	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	2	1	-	1	1	2	-
Bestands-Entwicklung	Zunahme	Zunahme	-	Erlöschen	Zunahme	Zunahme	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: ja		SH: -		DK: ja
	Die Strand-Winde kommt aktuell auf allen Westfriesischen Inseln, der Insel Nigehörn vom Hamburgischen Wattenmeer und der dänischen Insel Rømø vor.						

Carex punctata (Punktierte Segge)

Rote Liste Nds.: 2

Rote Liste Nds. K.: 2

Rote Liste D.: 1

Vegetation: Ononido-Caricetum distantis,
Junco baltici-Schoenetum nigricantis

Biotoptyp: Brackische Salzwiese (KHBN),
Feuchtes kalkreiches Düental (KNK)

TMAP: Brackish flooded grassland type
(S.5.3), Schoenus nigricans type (H.2.2)

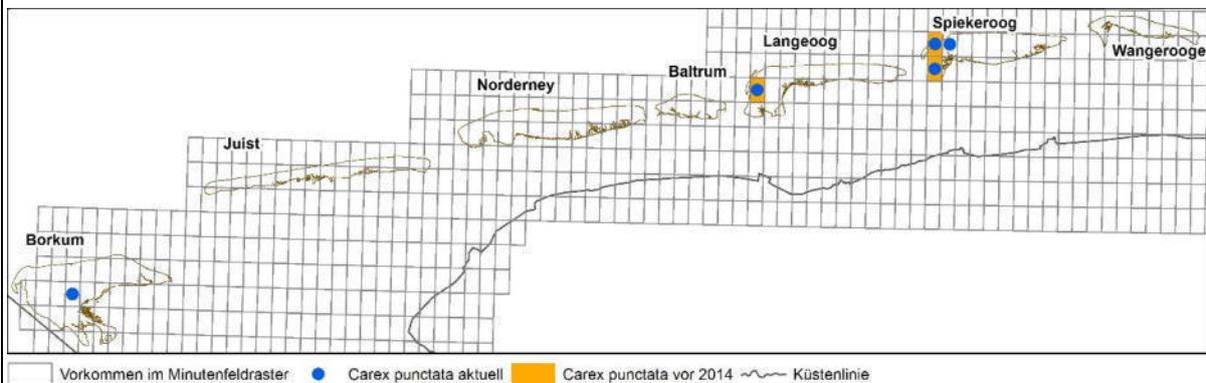
LRT: Atlantische Salzwiesen (1330), Feuchte
Düentaler (2190)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Nur Ostfr. Inseln

Lage im Areal: Hochgradig isolier. Vorposten

Verantwortlichkeit D.: besondere



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	3	-	-	-	>1.000	700	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	1	-	-	-	1	3	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	-	-	-	-	1	2	-
Bestands-Entwicklung	Neufund	-	-	-	Stabil	Abnahme	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: -
Die Punktierte Segge kommt einzig auf der Westfriesischen Insel Schiermonnikoog vor.							

Carex trinervis (Dreinerlige Segge)

Rote Liste Nds.: 2

Rote Liste Nds. K.: 2

Rote Liste D.: 2

Vegetation: Caricetum trinervi-nigrae, Empetro-Ericetum

Biotoptyp: Seggen- u. binsenreicher Sumpf kalkarmer Küstendünentäler (KNA), Feuchtheide kalkarmer Küstendünentäler (KNE)

TMAP: Carex trinervis type (H.2.1), Erica tetralix type (H.3.1)

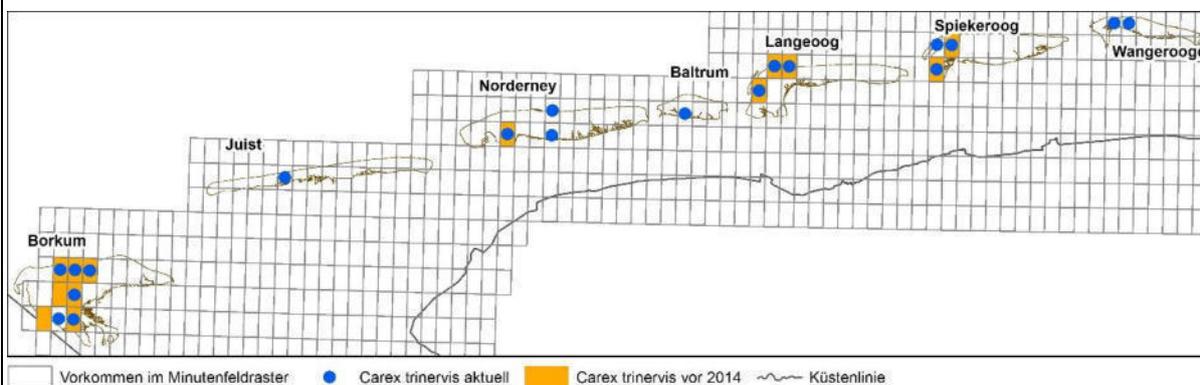
LRT: Feuchte Dünentäler (2190)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Nur Ostfr. Inseln

Lage im Areal: Hauptareal

Verantwortlichkeit D.: hohe



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	>10.000	3	1.000	5	1.000	3.000	10
Minutenfelder mit akt. Beständen	6	1	3	1	3	3	2
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	7	-	1	-	3	2	-
Bestands-Entwicklung	Stabil	Neufund	Zunahme	Neufund	Zunahme	Zunahme	Neufund
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: ja
	Die Dreinerlige Segge kommt aktuell auch auf allen bewohnten Westfriesischen Inseln mit größeren Beständen vor, konnte aktuell nicht auf den Nordfriesischen Inseln bestätigt werden und hat kleinere Populationen auf den dänischen Inseln Rømø und Fanø.						

Epipactis helleborine neerlandica
(Holländische Stendelwurz)

Rote Liste Nds.: 3

Rote Liste Nds. K.: 3

Rote Liste D.: R

Vegetation: Festuco-Galietum, Pyrolo-Salicetum, Populus trem.-/Betula pen.-Ges.

Biototyp: Basenreiche Graudünen (KDGK), Kriechweiden-Küstendünengebüsch (KGK), Sonstiger Pionierwald d. Küstendünen (KGP)

TMAP: Koeleria arenaria type (X.5.2), Salix rep. type (X.7.2), Populus trem. type (X.8.1)

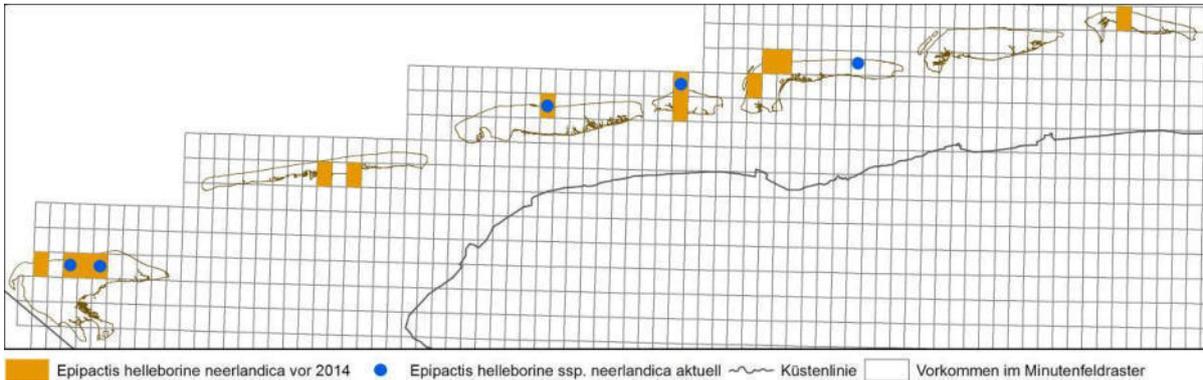
LRT: Graudünen (2130), Dünen mit Salix repens (2170), Bewaldete Dünen (2180)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Nur Ostfr. Inseln

Lage im Areal: -

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	10	-	1	3	6	-	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	2	-	1	1	1	-	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	4	2	1	2	3	-	1
Bestands-Entwicklung	Abnahme	Erlöschen	Abnahme	Abnahme	Stabil	-	Erlöschen
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: ja
<p>Die Holländische Stendelwurz kommt im Wattenmeer-Bereich offenbar noch auf allen bewohnten Westfriesischen Inseln mit Ausnahme von Ameland und der dänischen Insel Rømø vor.</p>							

Lathyrus maritimus (Strand-Platterbse)

Rote Liste Nds.: R

Rote Liste Nds. K.: R

Rote Liste D.: 3

Vegetation: Elymo-Ammophiletum, Festuco-Galietum

Biototyp: Strandhafer-Weißdüne (KDW), Basenreiche Graudünen (KDGK)

TMAP: *Ammophila arenaria* type (X.1.1), *Koeleria arenaria* type (X.5.2)

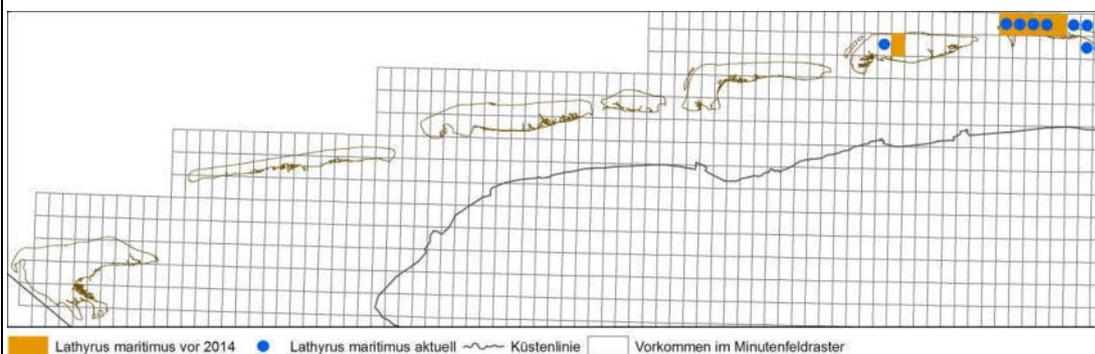
LRT: Weißdünen mit Strandhafer (2120), Graudünen (2130)

Akt. Verbreitung Nds.: Wan., Ostfr. Küste

Akt. Verbreitung D.: SH-Nord- u. Ostseeküste

Lage im Areal: Hauptareal

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	-	-	-	-	-	-	>50.000
Minutenfelder mit akt. Beständen	-	-	-	-	-	-	8
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	-	-	-	-	-	2	5
Bestands-Entwicklung	-	-	-	-	-	Er-lo-schen	Zu-nahme
Wattenmeerweite Situation	NL: -		HH: ja		SH: ja		DK: ja
<p>Die Strand-Platterbse kommt nicht auf den Westfriesischen Inseln vor, aktuell mit größeren Beständen auf der Insel Scharhörn vom Hamburgischen Wattenmeer, an der SH-Küste und im dänischen Wattenmeerbereich auf Skallingen, Fanø, Rømø und dem Festland. Im Untersuchungszeitraum gemeldete Vorkommen auf der Insel Spiekeroog konnte schließlich nicht wieder bestätigt werden.</p>							

Linnaea borealis (Moosglöckchen)

Rote Liste Nds.: 1

Rote Liste Nds. K.: 1

Rote Liste D.: 1

Vegetation: Populus trem.-/Betula pen.-Ges., Rhamno-Prunetea-Veg., Polyp.-Empetretum

Biototyp: Sonstiger Pionierwald d. Küstendünen (KGP), Sonstiges Küstendünengehölz (KGH), z.T. Krähenbeerheide (KDE)

TMAP: Populus trem. type (X.8.1), Rosa canina type (X.7.3), Empetrum nig. type (X.6.1)

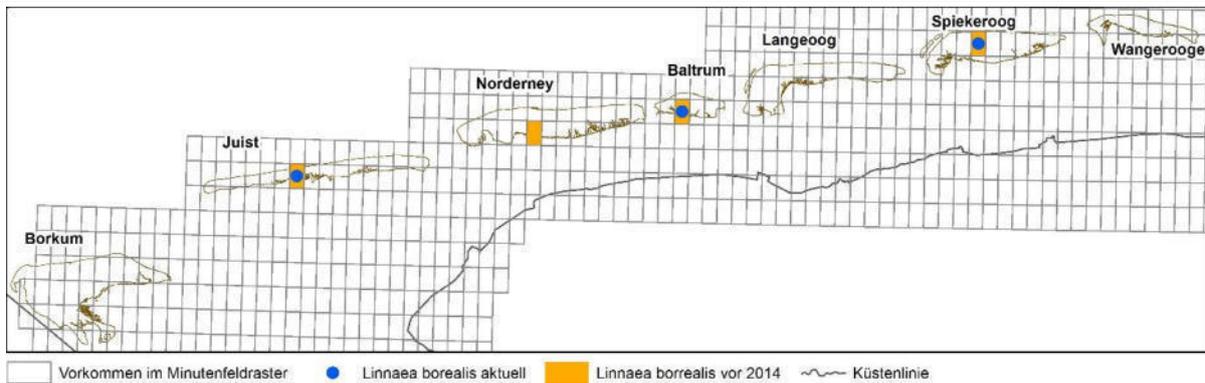
LRT: Bewaldete Dünen (2180), Entkalkte Dünen mit Empetrum nigrum (2140)

Akt. Verbreitung Nds.: Hpts. Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Hpts. Ostdeutschland, Ostfr. Inseln u. Lüneburger Heide

Lage im Areal: Arealrand

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangeroog
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	-	1.100	-	180	-	290	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	-	1	-	1	-	1	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	-	1	1	1	-	1	-
Bestands-Entwicklung	-	Abnahme	Erloschen	Abnahme	-	Zunahme	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: -
<p>Das Moosglöckchen kommt weiterhin nur noch auf den Westfriesischen Inseln Vlieland und Terschelling vor, wurde historisch für die Nordfriesische Insel Amrum angegeben und wird nicht für den dänischen Wattenmeer-Bereich aufgeführt.</p>							

Liparis loeselii (Sumpf-Glanzkraut)

Rote Liste Nds.: 2

Rote Liste Nds. K.: 2

Rote Liste D.: 2

Vegetation: Junco baltici-Schoenetum nigricantis

Biototyp: Feuchtes kalkreiches Dünenal (KNK)

TMAP: Schoenus nigricans type (H.2.2)

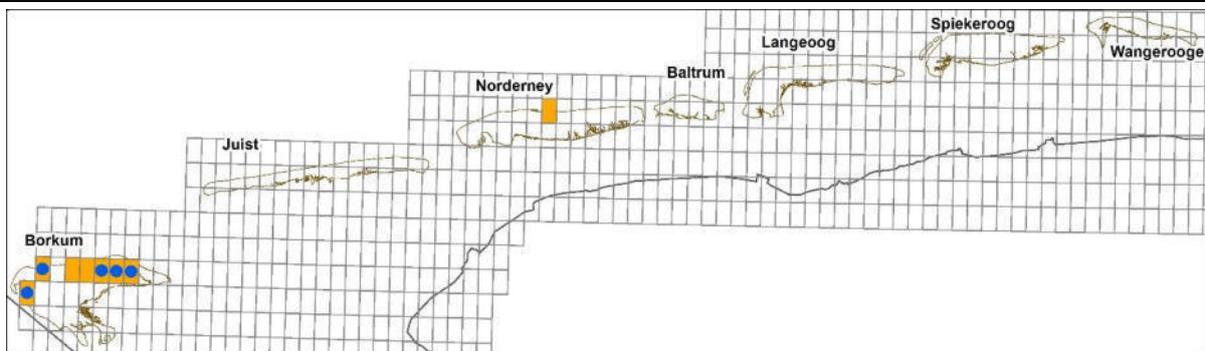
LRT: Feuchte Dünentäler (2190)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Borkum

Akt. Verbreitung D.: Hpts. Alpen, Ostdeutschland u. Borkum

Lage im Areal: Hauptareal

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	>14.000	-	-	-	-	-	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	5	-	-	-	-	-	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	7	-	1	-	-	-	-
Bestands-Entwicklung	Zunahme	-	Erloschen	-	-	-	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: -
Das Sumpf-Glanzkraut kommt im Wattenmeerbereich noch auf allen bewohnten Westfriesischen Inseln vor.							

Ruppia maritima (Strand-Salpe)

Rote Liste Nds.: 2

Rote Liste Nds. K.: 2

Rote Liste D.: 2

Vegetation: Ruppium maritima

Biotoptyp: Naturnahe salzhaltige Stillgewässer (Gräben) der Küste (KL-Typen)

TMAP: Lagoons (S.8)

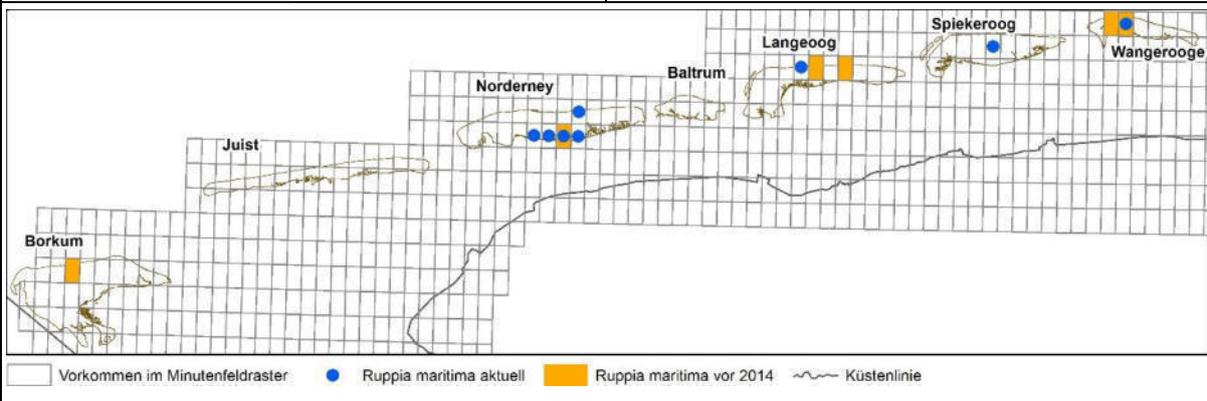
LRT: Atlantische Salzwiesen (1330), Lagunen des Küstenraumes, Strandseen (1150)

Akt. Verbreitung Nds.: Hpts. Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Hpts. Nord- + Ostsee-Kü

Lage im Areal: Hauptareal

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	-	-	>11.000	-	>100	>1.000	>1.000
Minutenfelder mit akt. Beständen	-	-	5	-	1	1	1
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	1	-	1	-	2	-	2
Bestands-Entwicklung	Erloschen	-	Zunahme	-	Abnahme	Neufund	Zunahme
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: ja		SH: ja		DK: -
<p>Die Strand-Salpe kommt aktuell auch auf allen Westfriesischen Inseln mit Ausnahme von Vlieland vor und wurde 2004 letztmalig für Neuwark im HH-Wattenmeer nachgewiesen. Weiterhin tritt sie häufiger im Bereich des SH-Wattemeeres (u.a. Amrum, Sylt, Langeness, Eiderstedt) auf und wird für den dänischen Wattenmeer-Bereich nicht aufgeführt.</p>							

Schoenus nigricans (Schwarz. Kopfried)

Rote Liste Nds.: 3

Rote Liste Nds. K.: 3

Rote Liste D.: 2

Vegetation: Junco baltici-Schoenetum nigricantis, Ononido-Caricetum distantis

Biotoptyp: Feuchtes kalkreiches Dünenal (KNK), Brackische Salzwiese, Obere Salzwiese (KHBN/KHO)

TMAP: Schoenus nigricans type (H.2.2), Brackish flooded grassland t. (S.5.3/S.3)

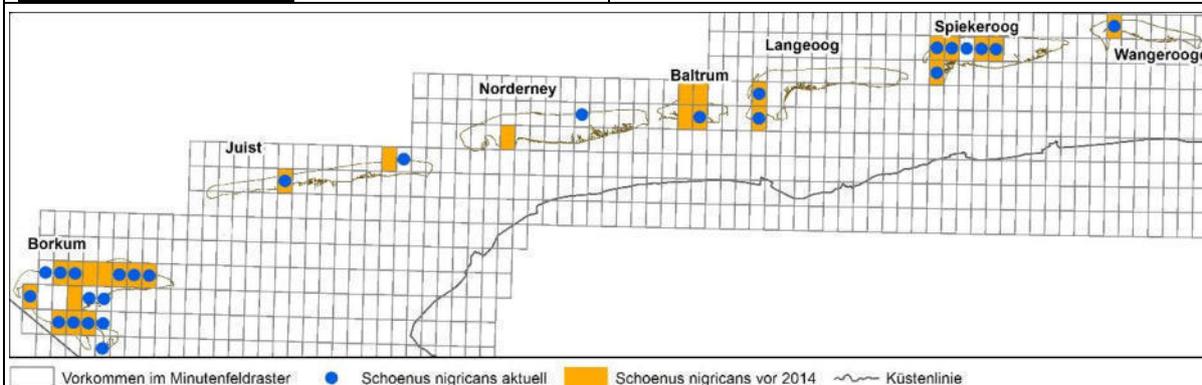
LRT: Feuchte Dünentäler (2190), Atlantische Salzwiesen (1330)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Ostfr. Inseln

Akt. Verbreitung D.: Hpts. Alpen/Ostfr. Inseln

Lage im Areal: Hauptareal

Verantwortlichkeit D.: -



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangeroog
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	>100.000	7	20	190	800	>2.000	8
Minutenfelder mit akt. Beständen	14	2	1	1	2	6	1
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	12	2	1	4	2	5	1
Bestands-Entwicklung	Zunahme	Zunahme	Zunahme	Zunahme	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: ja		DK: -
<p>Das Schwarze Kopfried kommt aktuell auf allen Westfriesischen Inseln mit größeren Beständen vor. Ansonsten kommt nur noch ein sehr kleiner Bestand (offenbar ein Horst) an der SH-Küste bei St. Peter-Ording vor, nicht im Bereich des hamburgischen und dänischen Wattenmeeres.</p>							

Tuberaria guttata
(Geflecktes Sandröschen)

Rote Liste Nds.: 1

Rote Liste Nds. K.: 1

Rote Liste D.: 1

Vegetation: Festuco-Galietum

Biotoptyp: Basenreiche Graudünen (KDGK)

TMAP: Koeleria arenaria type (X.5.2)

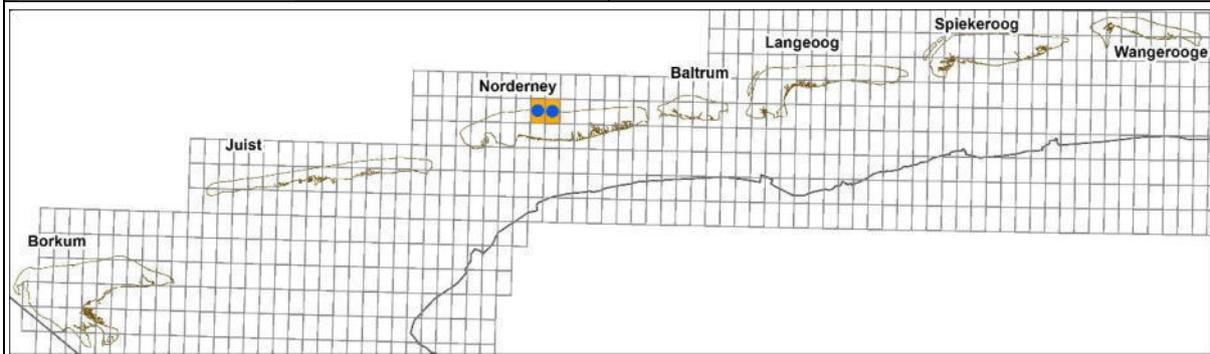
LRT: Graudünen (2130)

Akt. Verbreitung Nds.: Nur Norderney

Akt. Verbreitung D.: Nur Norderney

Lage im Areal: Hochgradig isolier. Vorposten

Verantwortlichkeit D.: besondere



Inseln	Borkum	Juist	Norderney	Baltrum	Langeoog	Spiekeroog	Wangerooge
Akt. Bestandsgröße (ungefähre Individuenanzahl)	-	-	500	-	-	-	-
Minutenfelder mit akt. Beständen	-	-	2	-	-	-	-
Minutenfelder mit Beständen vor 2014	-	-	2	-	-	-	-
Bestands-Entwicklung	-	-	Zunahme	-	-	-	-
Wattenmeerweite Situation	NL: ja		HH: -		SH: -		DK: -
Das Gefleckte Sandröschen kommt wattenmeerweit nur noch auf den Westfriesischen Inseln Texel und Vlieland vor.							

5. Fazit

5.1 Synoptische Betrachtung

Im Rahmen des Projektes „Naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung der Pflanzenarten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ wurde die Voraussetzung geschaffen, die aktuelle Gesamtsituation dieser Arten mit älteren, genau verorteten Kartier-Ergebnissen (ca. ab den 1980er Jahren bis 2013, hpts. RLG-Meldebögen, NLWKN) zu vergleichen. Darüber hinaus war es Ziel, eine Auswertung im wattenmeerweiten Kontext und eine Einordnung im deutschlandweiten bzw. arealweiten Kontext vorzunehmen (s. Steckbriefe im Kap. 4 u. WELK 2001a, 2001b, 2002, LUDWIG et al. 2007, METZING et al. 2018). Grundlage ist dabei die Verantwortlichkeit Deutschlands (nach WELK in METZING et al. 2018), welche die Kriterien „Anteil am Weltbestand“, „Lage im Areal“ und „weltweite Gefährdung“ berücksichtigt sowie die Gefährdungseinschätzung nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands (METZING et al. 2018). Ein wesentlicher Faktor ist der wattenmeerweite (trilaterale) Vergleich, der die Situation im Küstenbereich der Niederlande, von Deutschland (Niedersachsen, Hansestadt Hamburg und Schleswig-Holstein) und Dänemark zeigt (Quellen: PETERSEN 2000, HAACKS et al. 2015/2016, HARTVIG 2015 HELLWIG 2019, sowie Deutschlandflora Web GIS, Nationale Datenbank Flora und Fauna NL, FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten).

Bei der Auswahl der hier untersuchten Pflanzenarten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer sind sowohl regionale als auch globale Aspekte von Gefährdung und Verantwortung berücksichtigt worden: Es wurden zum einen Arten wie *Carex trinervis* ausgewählt, welche die höchste hier vertretende Kategorie („hohe Verantwortlichkeit“) bei der Verantwortlichkeit in Deutschland (nach WELK in METZING et al. 2018) aufweist, aber „nur“ in der Gefährdungskategorie 2 der aktuellen Roten Liste Deutschland (METZING et al. 2018) geführt wird, während zum anderen Arten wie *Calystegia soldanella* mit der höchsten Gefährdungskategorie 1 berücksichtigt worden sind, die allerdings „nur“ in die niedrigste Kategorie („allgemeine Verantwortlichkeit“) bei der Verantwortlichkeit Deutschlands fallen. Hieraus wird die o.g. doppelte Sichtweise von Verantwortung und Gefährdung deutlich. Die Ergebnisse dieses fünfjährigen Projektes erlauben somit, im Sinne einer Priorisierung die Zielvorstellungen im Nationalpark zu konkretisieren und so differenzierte Schutz-Strategien anzuwenden (s. Kap. 5.2).

Tabelle 2: Übersicht zu Vorkommen und Bewertung von Pflanzenarten mit hoher Verantwortung und/oder hoher Gefährdung im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer.

Arten	RL (D)	Verantwortung (D)	Weitere Wattenmeer Vorkommen (NL/HH/SH/DK)	Gesamtbestand Ostfr. Inseln (2014-2018)	Tendenz Bestandsentwicklung im Nationalpark	Bestandsbewertung (nach Erfassungen 2014-2018*2)	Punkte-Bewertung*1	Priorisierung
<i>Carex punctata</i>	1	besondere	NL/-/-	> 1.700	Abnahme - stabil	gut	17	sehr hoch
<i>Tuberaria guttata</i>	1	besondere	NL/-/-	ca. 500	stabil - Zunahme	sehr gut	15	
<i>Linnaea borealis</i>	1	-	NL/-/-	> 1.600	Abnahme	gut	15	
<i>Epipactis helleborine neer.</i>	R	-	NL/-/-DK	ca. 20	Abnahme	gut	14	
<i>Carex trinervis</i>	2	hohe	NL/-/-DK	> 15.000	Zunahme	sehr gut	11	
<i>Liparis loeselii</i>	2	unklar	NL/-/-	> 14.000	Zunahme	sehr gut	11	
<i>Calystegia soldanella</i>	1	-	NL/HH/-DK	>17.000	Zunahme	sehr gut	10	
<i>Ruppia maritima</i>	2	-	NL/HH/SH/-	> 13.000	Zunahme	sehr gut	9	
<i>Blysmus rufus</i>	2	unklar	NL/HH/SH/DK	> 42.000	stabil - Zunahme	sehr gut	9	
<i>Schoenus nigricans</i>	2	-	NL/-SH/-	> 103.000	Zunahme	sehr gut	8	
<i>Lathyrus maritimus</i>	3	-	-/HH/SH/DK	> 50.000	Zunahme	sehr gut	7	hoch

*1: Für jeden Parameter erfolgte im Rahmen einer Bewertung die Vergabe von Punkten nach Gefährdung, Vorkommen, Entwicklung und Zustand pro Art. Dabei wurden – nach dem Ampelprinzip – maximal 3 Punkte (rot), über 2 Punkte (gelb) bis minimal 1 Punkt (grün) entsprechend der „Bedeutung im Rahmen ihres Gefährdungspotentiales“ vergeben. Die somit für jede Art ermittelte Gesamtpunktzahl erlaubt eine Differenzierung in Bezug auf ihre Priorisierung in der Nationalparkarbeit. *2: PETERSEN (2014, 2015, 2016, 2017, 2017a, 2018, 2018a)

Im Rahmen dieses Projektes wurden 11 charakteristische Pflanzenarten typischer Küstenökosysteme von 2014 bis 2018 im Gelände systematisch erfasst und bewertet. Dabei handelt es sich um Taxa, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den trockenen Dünen (*Calystegia soldanella*, *Epipactis helleborine neerlandica*, *Lathyrus maritimus*, *Linnaea borealis*, *Tuberaria guttata*), den feuchten Dünentälern (*Carex punctata*, *Carex trinervis*, *Liparis loeselii*, *Schoenus nigricans*) sowie den Salzwiesen (*Blysmus rufus*, *Ruppia maritima*) bzw. in entsprechenden Übergangsbereichen haben. Diese Küstenbiotope sind nicht nur ein wichtiger Teil vom Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, sondern die Arten gehören auch zu den relevanten Schutzgütern im entsprechenden FFH-Gebiet, deren Erhalt der Nationalpark laut gesetzlichem Auftrag zu gewährleisten hat. Dabei gehören die erfassten Pflanzenarten als charakteristischer Bestandteil zu folgenden Lebensraumtypen: Weißdünen mit Strandhafer (2120), Graudünen (2130), Entkalkte Dünen mit *Empetrum nigrum* (2140), Dünen mit *Salix repens* (2170), Bewaldete Dünen (2180), Feuchte Dünentäler (2190), Lagunen des Küstenraumes, Strandseen (1150) und Atlantische Salzwiesen (1330). Mit *Liparis loeselii* ist auch die einzige Pflanzenart des Anhangs II der FFH-Richtlinie im Nationalparkgebiet Bestandteil dieser Untersuchungen. Diese Zuordnungen bestärken die große Bedeutung dieser Arten für den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Aber auch eine niedersachsenweite Betrachtung zeigt, dass das Vorkommen der hier betrachteten Arten fast ausschließlich auf den Küstenbereich beschränkt ist bzw. zumindest hier ein Verbreitungsschwerpunkt vorliegt (s.a. Steckbriefe). Binnendünen,

Salzstellen oder Feuchtgebiete des Festlandes sind dabei nur im Einzelfall als Vorkommensgebiet der hier untersuchten Arten aufzuführen (GARVE 2007, NETPHYD & BFN 2013). Dies gilt innerhalb Niedersachsens lediglich für *Linnaea borealis* mit aktuell noch zwei weiteren Vorkommen auf dem Festland (vgl. PETERSEN 2011). Deutschlandweit handelt es sich auch für *Calystegia soldanella*, *Carex punctata*, *Carex trinervis*, *Epipactis helleborine neerlandica* und *Tuberaria guttata* um die einzigen Vorkommen, während für *Blysmus rufus*, *Lathyrus maritimus*, *Linnaea borealis* und *Ruppia maritima* vor allem im Osten Deutschlands noch weitere Bestände bekannt sind und für *Schoenus nigricans* und *Liparis loeselii* u. a. noch Verbreitungsschwerpunkte im Voralpenraum hinzukommen.

Die Auswertung der aktuell auf den sieben Ostfriesischen Inseln flächendeckend erfassten Bestände und der ergänzend vorliegenden Daten erlaubt die differenzierte Priorisierung (von sehr hoch bis hoch) der Verantwortungsarten für Überwachungs-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen im Nationalpark (s. Steckbriefe in Kap. 4 u. Tab. 1). Nachfolgend sollen entsprechend dieser Differenzierung die einzelnen Arten näher behandelt werden und vor dem Hintergrund ihrer Erhaltungssituation bewertet und ggf. erforderliche Maßnahmen aufgezeigt werden.

Arten mit sehr hoher Priorität für Überwachungs-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen im Nationalpark

Für die **Punktierte Segge** *Carex punctata* liegen seit über dreißig Jahren Meldungen bzw. Erfassungsergebnisse für Langeoog und Spiekeroog vor (PETERSEN 2000, 2002, 2010, 2013). Bis auf die Spiekeroog-Kartierung in 2018, gekennzeichnet durch eine sehr trockene Witterungssituation, ergaben die Erfassungen stets weiter zunehmende bzw. zumindest stabile Populationen. Beide Bestände erscheinen derzeit nur gering gefährdet, wobei für Langeoog mit dem „Sonderstandort“ Flugfeld außerhalb des Nationalparks eine Verbuschung durch u.a. *Betula pubescens* aufzuführen ist (KOPPE 1971, WEEDA 1986 und PETERSEN 2000, 2002, 2010, 2013). Im Unterschied zu den Beständen auf Langeoog befinden sich die Vorkommen auf Spiekeroog im Bereich regelmäßiger winterlicher Überflutungen bei Sturmfluten. Zudem erfolgt auf den Wuchsstandorten eine meist extensive Beweidung, die sich offenbar positiv auf die Bestände auswirkt. In 2016 wurde auf Borkum im Bereich einer hochstaudenreichen Nasswiese ein sehr kleiner Bestand von *Carex punctata* aufgefunden (Daten von O. v. Drachenfels, NLWKN). Ob es sich hierbei um ein stabiles Vorkommen handelt, müssen zukünftige Kartierungen zeigen. Es bleibt festzuhalten, dass es sich bei den Vorkommen auf Langeoog, Spiekeroog und dem sehr kleinen Bestand auf Borkum um die einzigen Vorkommen in ganz Deutschland handelt und somit eine sehr hohe Verantwortlichkeit für diese Art vorliegt. Auch aus wattenmeerweiter Sicht können lediglich noch Bestände von der Westfriesischen Insel Schiermonnikoog aufgeführt werden. Hier werden für die Art, die in der Vergangenheit nur in einem kleinen Düental vorkam (PETERSEN 2000), aktuell erfreulicherweise mehrere Standorte angegeben.

Als Standort für die submediterranean-subatlantische *Carex punctata* lassen sich kalkreiche Dünentäler (LRT 2190) als auch brackische Salzwiesen (LRT 1330) und dessen Übergangsbereiche aufführen. Der Standort auf Langeoog, das Alte Flugfeld, ist anthropogenen Ursprungs, konnte sich anschließend aber ungestört entwickeln: In den Jahren 1928/30 wurde südlich vom Inseldorf das Flinthörnwatt mit Wattboden (reich an Herzmuscheln) und Dünensand zu einem Militärflugplatz aufgespült. Die abschließende Beton- und Bitumendecke ist unter Verwendung von Muschelschill hergestellt worden. Das Flugplatzgelände wurde nach dem Kriege (1945) zerstört. Dabei wurde die Flugfelddecke in Abständen von ca. 50–75 cm aufgerissen, ja regelrecht gepflügt. Es entstand somit ein künstlich geschaffener kalkreicher "Bult-Schlenken-Komplex" (vgl. BARCKHAUSEN 1970, KOPPE 1971, STREIF 1990, PETERSEN 1992, 2000), der mindestens seit 1971 (KOPPE 1971), also Jahrzehnte später Habitateigenschaften für *C. punctata* aufweist. Bezeichnend für die Standorte von *Carex punctata* auf beiden Inseln sind *Schoenus nigricans* und *Carex distans* als typische Begleiter. Insgesamt gesehen erscheint somit eine weit gefasste Übergangssituation als besonders charakteristisch, welche sich durch basenreichere Verhältnisse und zumindest ehemaligen Meereseinfluss kennzeichnen. Als aktuell geeignete weitere *Carex punctata*-Standorte erscheinen vor allem das Westende von Langeoog (Flinthörn) und das West- und Ostende von Borkum sowie das Ostende von Juist.

Das **Gefleckte Sandröschen** *Tuberaria guttata* kommt im Untersuchungsgebiet nur auf der Insel Norderney vor, hier allerdings seit vielen Jahrzehnten mit ganz stabilen Beständen von mehreren hundert Exemplaren (PETERSEN 2002, 2011). Trotz des alleinigen Vorkommens auf Norderney wird für *Tuberaria guttata* eine positive Entwicklungs-Prognose gegeben (PETERSEN 2015). Es ist zu beachten, dass es sich hier nicht nur um das einzige Vorkommen der gesamten Ostfriesischen Inseln, sondern von ganz Niedersachsen bzw. sogar von ganz Deutschland handelt. Die wattenmeerweite Sicht untermauert die Seltenheit mit nur zwei weiteren Vorkommen auf den Westfriesischen Inseln Texel und Vlieland.

Der Standort dieser mediterran-submediterranen Art kennzeichnet sich durch basenreichere Graudünenareale (LRT 2130) mit vorliegender natürlicher Dynamik, verursacht durch leichte Windverwehungen von beispielsweise benachbarten Windanrissen und einem extensiven Verbiss durch Kaninchen. Außerdem sind diese Gebiete sehr störungsarm, d. h. es sind nahezu keine Eutrophierungs- und Ruderalisierungszeiger vorhanden. Demgegenüber führen eine zu intensive Dynamik durch Kaninchen, aber auch ein Rückgang an Pionier-Situationen durch dominantes Auftreten der Moose *Campylopus introflexus* bzw. *Dicranum scoparium* oder auch eine starke Vergrasung mit *Calamagrostis epigejos* und *Carex arenaria* meist zum Verlust von *Tuberaria guttata*. Die auf Norderney im Umfeld der *Tuberaria guttata*-Vorkommen gegebenen Standortbedingungen sind offensichtlich für viele Arten sehr günstig und führen insgesamt zu einem hohen Artenspektrum mit großem Anteil an gefährdeten Arten. In etwa vergleichbare, artenreiche Graudünen-Areale sind kleinflächiger Bestandteil aller Ostfriesischen Inseln, dort aber nicht von *T. guttata* besiedelt.

Ebenfalls hat *Linnaea borealis* eine sehr hohe Priorität für Überwachungs-, Schutz und Erhaltungsmaßnahmen im Nationalpark. Das **Moosglöckchen** hat jeweils ein stabiles Vorkommen von mehreren hundert Exemplaren auf den Inseln Juist, Baltrum und Spiekeroog. Auf Juist hat die Art seit dreißig Jahren dokumentierte Vorkommen südöstlich vom Hammersee. Es handelt sich hier um den zweitgrößten Bestand Niedersachsens und um den größten Bestand der Ostfriesischen Inseln (PETERSEN 2011). Für Baltrum wird *Linnaea borealis* schon von Reinhold Tüxen (v. DIEKEN 1970) vor ca. 70 Jahren für die Dünen unweit des Ostorfes angegeben. Die Art galt lange Zeit für Baltrum als verschollen, bzw. es gab lange Zeit keine Informationen. Erst im Rahmen einer Artenschutzerfassung im Jahre 2011 konnte eine große Population von mehreren hundert Sprossen kartiert werden. Im Jahr 2010 wurde die Art für Spiekeroog offenbar erstmalig aufgefunden (PETERSEN 2011). Dieser Bestand des Moosglöckchens konnte im Rahmen dieses Projektes nicht nur bestätigt, sondern als deutlich vergrößerte und derzeit ungefährdete Population dokumentiert werden. Das aktuelle Erfassungsergebnis für Juist ergab zwar eine große Population von *Linnaea borealis*, dennoch erscheint der Bestand durch Konkurrenz benachbarter Vegetation incl. Gehölze (v. a. *Lonicera periclymenum*, *Rosa spinosissima*) gefährdet und Pflegemaßnahmen, wie eine kleinflächige Entkusselung, erscheinen notwendig, um das Vorkommen zu sichern ggf. zu erweitern. Auch auf Baltrum sind solche Tendenzen erkennbar. Der Wuchsort dort befindet sich an einem steilen Nordhang, der aktuell von Gebüsch-Vegetation nahezu völlig dominiert wird. Auch hier wurde die Durchführung von Maßnahmen empfohlen. Das Ergebnis einer niedersachsenweiten Gefährdungsanalyse von *Linnaea borealis* (PETERSEN 2011) ergab, dass zu dem damaligen Zeitpunkt nur noch fünf Vorkommen existierten: Drei davon – die hier beschriebenen – auf den Ostfriesischen Inseln. Auch dies unterstreicht die hohe Verantwortung innerhalb Niedersachsens für diese deutschlandweit vom Aussterben bedrohte Pflanzenart.

Das Moosglöckchen als arktisch-nordisches Florenelement (METZING 2005) tritt hier an Standorten mit einer typischen Nordhang-Vegetation, meist Krähenbeere *Empetrum nigrum* (LRT 2140) im Übergangsstadium zur Gebüsch-Vegetation bzw. im Unterwuchs eines Birken-Buschwaldes (LRT 2180) auf. Es werden somit alte, versauerte Braundünenbereiche besiedelt, dessen Nordhänge sich durch gemäßigttere bzw. kühlere Bedingungen kennzeichnen. Die hier vorherrschende Vegetation gehört zu den Endstadien der Vegetationsentwicklung auf Dünen-Inseln. Vor allem der Bestand auf Spiekeroog erscheint als besonders typischer und auch stabiler Lebensraum: Ein nahezu ungestörter, treppenartig ausgebildeter und mit entsprechender Mooschicht versehener Nordhang von einem älteren Birkenbuschwald überwachsen. In etwa vergleichbare Bereiche könnten auf allen bewohnten Ostfriesischen Inseln auftreten. Allerdings liegt häufig eine Ruderalisierung bzw. Eutrophierung vor oder es bestehen ebene Unterwuchsverhältnisse, so dass keine deutlich ausgeprägten Dünen-Nordhänge integriert sind.

Die **Holländische Breitblättrige Stendelwurz** *Epipactis helleborine subsp. neerlandica* ist ebenfalls in die Gruppe der Arten mit sehr hoher Priorisierung zugehörig: Sie kommt zwar auf vier Inseln mit offenbar größenstabilen Populationen und ohne erkennbare Beeinträchtigungen vor, allerdings jeweils nur in sehr kleiner Individuenzahl. Eine umfassende aktuelle

Bestandsgröße lässt sich von dieser Art jedoch nur ungefähr ermitteln, denn es ist schwierig, eine im blütenlosen Zustand so unscheinbare, deutlich witterungsabhängige und stark durch Kaninchen-Verbiss geprägte Art vollständig zu dokumentieren. Insofern sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren. Dabei zeigte sich für den gesamten Wattenmeer-Bereich, dass die Orchidee eine absolut seltene und schwer zu erfassende Art ist und eine Vorhersage über deren Auftreten oder sinnvolle Maßnahmen in der Regel nur sehr eingeschränkt möglich sind. Auch für die Niederlande wurde die Orchidee von KREUTZ & DEKKER (2000) und KREUTZ (2002) als gesichert nur für wenige Dünenareale angegeben. Die Nationale Datenbank Flora und Fauna NL zeigt hierbei für die letzten fünf Jahre allerdings deutlich mehr Bestände verteilt auf allen bewohnten Westfriesischen Inseln mit Ausnahme von Ameland. Weiterhin gibt es nur eine Angabe von HARTVIG (2015) für die dänische Insel Rømø.

Der typische Standort von *Epipactis helleborine neerlandica* umfasst die trockenen, noch kalkreichen Dünen, nicht die feuchten bzw. nassen Dünentäler. Dabei zeigte sich eine relativ große Standortsamplitude von offenen trockenen Dünen über nahezu geschlossenen Graudünenbereichen (LRT 2130) bis hin zu frischen Randlagen von Dünentälern und Waldsituationen (LRT 2170, 2180, VERMEULEN 1949, 1958, PETEREK 1996, ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN 2005, www.aho-bayern.de). Vor allem sind jedoch vergleichbare Standortbereiche entsprechend der benachbart auftretenden *Tuberaria guttata* aufzuführen. Auch hier gilt, dass in etwa vergleichbare, artenreiche Graudünen-Areale kleinflächiger Bestandteil aller Ostfriesischen Inseln sind.

Arten mit hoher bis sehr hoher Priorität für Überwachungs-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen im Nationalpark

Hier lassen sich folgende Verantwortungsarten aufführen: *Carex trinervis*, *Liparis loeselii* und *Calystegia soldanella* (vgl. Tab. 1).

Im Rahmen des aktuellen Projektes konnte die **Dreinervige Segge** auf allen sieben Ostfriesischen Inseln dokumentiert werden. Dabei handelt es sich auf den Inseln Juist, Baltrum und Wangerooge um Neufunde. Die Bestandsgröße dieser Vorkommen ist jeweils sehr klein und zukünftige Erfassungen müssen zeigen, ob diese Populationen als stete bzw. etablierte Vorkommen bezeichnet werden können. Für die Vorkommen auf Juist und Wangerooge ist aufzuführen, dass hier im Bereich der Dünentäler mit Erfolg Pflegemaßnahmen (Entfernung organischer Auflage) durchgeführt worden sind. Im Gegensatz zu diesen kleinen, bisher unbekanntem Beständen können die *Carex trinervis*-Vorkommen von Borkum, Norderney, Langeoog und Spiekeroog als langjährig bekannt, etabliert, weitestgehend ungefährdet und offenbar mit zunehmendem Bestand bezeichnet werden. Dabei sind die Bestände auf Borkum bei weitem am größten und am längsten dokumentiert. Auch hier haben sich Pflegemaßnahmen (Entfernung der organischen Auflage, Mahd) in älteren, im Rahmen einer (semi-) natürlichen Sukzession (einige Standorte wurden in der Vergangenheit durch Küstenschutzmaßnahmen von der natürlichen Entwicklung abgekoppelt) stark verbuschten Dünentälern positiv ausgewirkt und zur Sicherung dieser Bestände geführt. Darüber hinaus konnten hier Bestände von *Baldellia*

ranunculoides, *Samolus valerandi*, *Potamogeton gramineus* und *Littorella uniflora*, durchweg in Deutschland stark gefährdete Pflanzenarten, gefördert werden (PETERSEN 2004).

Die Dreinervige Segge kommt auch auf allen Westfriesischen Inseln mit größeren Beständen vor, außerdem mit kleineren Vorkommen auf den dänischen Inseln Rømø und Fanø. Für die Nordfriesischen Inseln Amrum und Sylt liegen zwar alte Meldungen vor (DIERSSEN & MIERWALD 1987), diese konnten jedoch aktuell nicht bestätigt werden (TÜRK 1994, HAACKS et al. 2015/2016). In Deutschland gibt es ansonsten keine weiteren Bestände von *Carex trinervis*, was die große Bedeutung und Verantwortung unterstreicht.

Die Wuchsorte der atlantisch-(sub)mediterranen *Carex trinervis* befinden sich in älteren Dünentälern (LRT 219), zum einen an sauren und, sehr feuchten Standorten (charakteristisch für Braunseggensumpf-Vegetation) zum anderen an sauren, aber weniger feuchten Strandorten, typisch für Feuchtheiden-Vegetation gelegentlich sogar im Übergang zum Borstgrasrasen (PETERSEN 2000). Diese Dünentäler verbuschen meist im Rahmen der Sukzession, wobei die Dreinervige Segge dann geringere Bestände ausbildet und sogar häufig wieder ganz verschwindet. Durchgeführte Pflegemaßnahmen zeigen, dass die Vorkommen auf diesem Wege erhalten bzw. gesichert werden können. Alle Ostfriesischen Inseln verfügen über potentiell geeignete Standorte, aber meist ohne *Carex trinervis*. Insgesamt sollte jedoch stets im Einzelfall eine Maßnahmenerfordernis erfasst und begründet werden.

Die einzige Art aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie im Wattenmeerbereich – *Liparis loeselii* – hat schon seit vielen Jahren in Niedersachsen nur noch Vorkommen auf der Insel Borkum. Hier allerdings konstante und in einigen, für das **Sumpf-Glanzkraut** günstigen Jahren, sogar extrem große Bestände. Dieses zeigt das Erfassungsergebnis aus 2018, in dem das bisher größte Vorkommen von 14.000 Individuen gezählt werden konnte. Als besonders positiv ist hier die Populations-Entwicklung am Westende aufzuführen. Hier konnte in einem von natürlicher Dynamik stark geprägten Lebensraum ausgehend von Einzelfunden in 2006 und 2009 eine aktuelle Bestandsgröße von ungefähr 2.600 Exemplaren erfasst werden. Dabei verschwindet die Art oftmals in älteren, von der natürlichen Dynamik abgeschnittenen Dünentälern und besiedelt dafür sich neu etablierende, geeignete kalkreiche Dünentäler mit entsprechender natürlicher Dynamik und Hydrologie (GROOTJANS et al. 1995, 2014, PETERSEN 2000, 2010). Im Wattenmeerbereich kommt das Sumpf-Glanzkraut zudem nur noch auf den Westfriesischen Inseln – hier allerdings auf allen fünf bewohnten Inseln – vor (PETERSEN 2010a, GROOTJANS et al. 2014). Deutschlandweit tritt die Art in Kalkflachmooren und entsprechenden Übergangsbereichen vor allem in Ostdeutschland und mit Schwerpunkt in den Voralpen auf.

Als Standort von *Liparis loeselii* sind junge primäre und sekundäre kalkreiche Dünentäler aufzuführen (GROOTJANS et al. 1995, 2014, PETERSEN 2000). Hier liegen ausreichend natürliche Dynamik durch Meer und Wind mit entsprechender Hydrologie vor. Aus diesen Pionierstadien einer Kalkflachmoor-Vegetation, häufig im Kontakt bzw. Übergang zur Brackischen Salzwiese, kann sich im Rahmen einer typischen Sukzession eine gut ausgebildete, extrem artenreiche Kalkflachmoor-Vegetation ausbilden. Diese Areale gehören zu den seltensten und hochgradig schutzbedürftigen Lebensräumen des gesamten Wattenmeer-Bereiches. Aktuell sind diese auf

den Ostfriesischen Inseln nur am West- und vor allem am Ostende der Insel Borkum gut ausgebildet, in Ansätzen noch am Ostende der Insel Juist und Westende der Insel Langeoog vorhanden. Aufgrund der starken Fokussierung der Vorkommen von *Liparis loeselii* auf Standorte, die in hohem Maße der natürlichen Dynamik unterliegen, sind Maßnahmen zum Erhalt der Art derzeit nicht erforderlich, da sich diese Standorte derzeit natürlicherweise entwickeln und gut geschützt sind.

Die dritte Art mit hoher bis sehr hoher Priorisierung ist *Calystegia soldanella*, welche aktuell auf den Inseln Borkum, Juist, Langeoog und Spiekeroog mit jeweils größeren bzw. großen Populationen erfasst worden ist. Dabei konnten auf allen vier Inseln sowohl eine Zunahme an Vorkommensanzahl als auch an Bestandsgröße festgestellt werden. Besonders hervorzuheben ist die Situation auf der Insel Spiekeroog, denn hier existieren im Hauptverbreitungsgebiet, der Leegde und der großen Ostplate, die zurzeit meisten und größten Vorkommen. Weiterhin kommt die Strand-Winde aktuell auf allen Westfriesischen Insel und der dänischen Insel Rømø vor.

Die westmediterrane **Strand-Winde** besiedelt Weißdünen (LRT 2120), kalkreiche Graudünen (LRT 2130) und deren Übergangsbereiche. Es handelt sich um Gebiete mit noch relativ großer natürlicher Dynamik durch Wind und Meer. Ideale Standortbedingungen findet die Art in der Regel an den West- und Ostenden der Inseln. Hier liegt auch der höchste Schutzstatus des Nationalparks mit großer natürlicher Dynamik vor, wobei keine bzw. nur sehr geringe Beeinflussungen durch Küstenschutzmaßnahmen oder Auswirkungen des Tourismus vorliegen. Die Art benötigt zwar die natürliche Dynamik, aber Bestände, die den Übergangsbereich zum Spülsaum oder zu Embryonaldünen besiedeln, sind in der Regel keine langlebigen Vorkommen. Erst die Besiedlung bzw. die Entwicklung zu späteren Weißdünenstadien oder von Graudünen ermöglicht stabile Populationen, wie beispielsweise am Ostende von Juist, wo die Art schon seit über 30 Jahren bis heute dokumentiert worden ist. *Calystegia soldanella* wurde aktuell auf vier Inseln mit jeweils mindestens zwei Beständen erfasst, eine Vorhersage über weitere neue Populationen ist in der Regel nicht möglich. Allerdings erscheinen zukünftige Bestände auch auf den weiteren Inseln als durchaus wahrscheinlich. Maßnahmen zum Erhalt dieser Art sind derzeit nicht erforderlich.

Arten mit hoher Priorität für Überwachungs-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen im Nationalpark

Hierzu gehören *Ruppia maritima*, *Blysmus rufus*, *Schoenus nigricans* und *Lathyrus maritimus*. Dabei wurde die **Strand-Salpe** *Ruppia maritima* aktuell auf den Inseln Norderney, Langeoog, Spiekeroog und Wangerooge aufgefunden. Insgesamt ist das Erfassungsergebnis als sehr positiv zu bezeichnen, denn für Spiekeroog liegt ein Neufund vor, für Norderney und Wangerooge eine Zunahme und lediglich für Langeoog lässt sich eine Abnahme der Bestände konstatieren. Bis auf einige flache, kleine Lagunen im Ostende von Norderney sind alle Bestände als stabil und wenig gefährdet einzuschätzen. Die größten Vorkommen befinden sich auf Norderney, wo ein breites Spektrum von besiedelten Gewässertypen gefunden wurde: Von einem Bestand,

der offenbar seit über 20 Jahren konstant besteht, bis hin zu neu gefundenen Vorkommen in einem natürlichen, von Dynamik geprägten Lebensraum sowie auch Gewässern anthropogenen Ursprungs. Die Strand-Salde ist weiterhin verbreitet auf fast allen Westfriesischen Inseln, ehemals auf Neuwerk und auch häufig im Umfeld des Nationalparks „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“. Laut WEEDA et al. (1991) gehört *Ruppia maritima* in den Niederlanden zu den am meisten gefährdeten Wasserpflanzen. In diesem Kontext erscheint das sehr positive Ergebnis der *Ruppia maritima*-Erfassung noch bedeutsamer.

Ruppia maritima ist eine Art, die an schwach brackische bis salzige Gewässer gebunden ist. Hauptsächlich besiedelt sie solche, die nicht mehr in regelmäßiger direkter Verbindung zum Meerwasser stehen und in denen somit ein stärkerer Einfluss von Niederschlagswasser zum Tragen kommt, was zu geringeren Salzfrachten als in regelmäßig überspülten Gewässern führt. Dabei lassen sich sowohl natürlich entstandene lagunenartige Vertiefungen (LRT 1150) als auch anthropogen geschaffene Salzwiesen-Tümpel bzw. -Gräben oder Bombentrichter (LRT 1330) als Standorte aufführen. Beide Gewässer-Typen sind dabei von zumindest gelegentlicher winterlicher Überflutungsdynamik geprägt, so dass die für *Ruppia* günstigen brackischen Verhältnisse entstehen. Dabei liegen spezielle Standortbedingungen vor, denn normale Salzwiesen-Tümpel haben eine zu hohe Salinität mit dann typischer Salzwiesen-Vegetation, während reine Süßwasser-Tümpel dem obligaten Halophyten ebenfalls keine geeigneten Bedingungen bieten. Auch eine zu hohe Eutrophierung der Gewässer, etwa bei Nutzung als Komfortgewässer durch Gänse oder Möwen wirkt sich negativ aus. Für die lagunenartigen Gewässer sind für ihre Entstehung eine große natürliche Dynamik durch Meer und Wind verantwortlich, aber auch bei intensiven Sturmereignissen eine Bestandsgefährdung für kleinere temporäre Standorte durch nachfolgend zu hohe Salzgehalte. Ebenfalls ist ein länger anhaltendes Trockenfallen nicht ausreichend tiefer *Ruppia*-Gewässer als bestandsgefährdend anzusehen. Insgesamt bieten jedoch die großflächigen, der natürlichen Dynamik unterliegenden Flächen im Nationalpark ausreichend Gewähr dafür, dass regelmäßig geeignete Gewässer für diese Pflanzenarten entstehen bzw. geschaffen werden.

Blysmus rufus kommt auf nahezu allen untersuchten Inseln mit größeren bzw. großen Beständen vor. Einzig auf Wangerooge wurde die Art bisher und auch aktuell nicht kartiert. Viele der ehemals erfassten Vorkommen konnten auch heute noch aufgefunden werden. Es handelt sich somit offenbar um stabile Bestände bei stabilen Standortbedingungen. Lediglich für Langeoog liegen Bestandsverluste vor, wobei sich diese auf anthropogene Veränderungen zurückführen lassen. Insgesamt lässt sich für alle Inseln eine stabile Situation bzw. eine Bestandszunahme konstatieren. Das **Rotbraune Quellried** hat im Wattenmeer-Bereich eine weite Verbreitung da die Art auf allen bewohnten Westfriesischen Insel, im Hamburgischen Wattenmeer auf Nigehörn, auf der Nordfriesischen Inseln Sylt und am Festland bei St. Peter-Ording sowie auf den dänischen Inseln Fanø und Mandø (evtl. Rømø) vorkommt.

Der Standort von *Blysmus rufus* ist zum einen durch tiefer liegende Geländesenken gekennzeichnet und zum anderen durch offenere, extensiv genutzte Weg-Ränder innerhalb der

Brackischen/Oberen Salzwiese (LRT 1330), welche in der Regel am Rande bzw. im Übergang zum Düental bzw. Dünenareal mit austretendem Quellwasser liegen. Wichtige Standortfaktoren sind die große natürliche Dynamik durch Meeresüberflutung (v. a. in den Wintermonaten bzw. bei höheren Fluten) und meist eine anthropo-zoogene Dynamik durch Tritt und Verbiss aufweisen, d.h. die Standorte liegen im Wirkungsbereich einer Beweidung oder eines Pfades. Die Bestände auf Spiekeroog im Bereich der Leegde bzw. östlich der Hermann-Lietz-Schule gehören mit zu den stabilsten und größten Vorkommen von *Blysmus rufus* auf den gesamten Ostfriesischen Inseln. Dabei existieren diese schon seit mindestens dreißig Jahren und haben sich hier sogar deutlich vergrößert. Insgesamt betrachtet erscheint bei Aufrechterhaltung der aufgeführten Dynamiken die Zukunftsprognose der Rotbraunen Quellried-Population positiv.

Auf allen sieben Ostfriesischen Inseln wurde aktuell *Schoenus nigricans* erfasst. Zudem kommt die Art auf den kleineren unbewohnten Inseln Memmert und Mellum vor (eig. Daten NLPV). Darüber hinaus konnte für alle Inseln sogar eine Zunahme der Population dokumentiert werden. Die mit Abstand größten Bestände (> 100.000 Horste!) befinden sich auf Borkum, wobei in den Gebieten „Ronde Plate“, „Westende“ und „Ostende“ die drei größten *Schoenus nigricans*-Vorkommen aller Ostfriesischen Inseln bzw. von ganz Niedersachsen bestehen. Weiterhin existiert auf Borkum auch die am besten ausgebildete und artenreichste Kalkflachmoor-Vegetation des Untersuchungsgebietes. Dies ist naturschutzfachlich besonders hervorzuheben, da dieser Lebensraum überregional hochgradig gefährdet und schutzwürdig ist (WESTHOFF et al. 1993, PETERSEN 2000, BFN 2000, DRACHENFELS 2012), wobei potenzielle Gefährdungen durch Grundwassergewinnung oder Küstenschutzmaßnahmen bestehen. Wattenmeerweit kommt das **Schwarze Kopfried** – bis auf einen Horst bei St. Peter-Ording – nur noch auf den Westfriesischen Insel vor.

Der typische Standort für *Schoenus nigricans* sind kalkreiche Düentaler. Dabei tritt die Art schon in jungen primären Düentalbereichen verzahnt mit Salzwiesenvegetation auf. Wichtig ist das Vorliegen von Süßwassereinfluss bzw. austretendem Quellwasser (GROOTJANS et al. 1995, PETERSEN 2000). Wenn sich die Horste einmal etabliert haben, können sie viele Jahrzehnte stabil an dem sich weiterentwickelnden Standort auftreten. Außerdem werden auch Bereiche der Oberen Salzwiese bzw. der Brackischen Salzwiese besiedelt. Zusammenfassend sind das Kartierergebnis wie die Zukunftsprognose positiv zu beurteilen.

Lathyrus maritimus kommt auf den Ostfriesischen Inseln aktuell offenbar nur noch auf der Insel Wangerooge vor. Für diese Insel gibt es allerdings schon seit über dreißig Jahren eine Vielzahl an Vorkommens-Meldungen, und die neuen Erfassungsergebnisse zeigen eine deutliche Bestandszunahme hinsichtlich Bestandsgröße und räumlicher Ausdehnung. Dabei bildet die **Strand-Platterbse** mit nur wenigen Ausnahmen im gesamten nördlichen Randdüngürtel große Bestände aus. Lediglich im ganz westlichen Abschnitt konnte *Lathyrus maritimus* aufgrund der Küstenschutzmaßnahmen nicht aufgefunden werden. Ein sehr kleiner Bestand der Strand-Platterbse wurde in 2015 auch auf Spiekeroog entdeckt, konnte in 2016 bzw. 2018 aber nicht erneut bestätigt werden, so dass dieser Standort somit als offenbar erloschen

anzusehen ist. Insgesamt ist das Ergebnis der *Lathyrus maritimus*-Erfassung als herausragend zu bewerten und die Zukunftsprognose trotz der laufenden Küstenschutzmaßnahmen immer noch sehr positiv. Weiterhin kommt die Strand-Platterbse außer auf den Westfriesischen Inseln mit größeren Beständen im Hamburgischen, Schleswig-Holsteinischen und Dänischen Wattenmeer-Bereich vor.

Der Standort von *Lathyrus maritimus* umfasst hauptsächlich Weißdünen- und Graudünen-Bereiche, die von natürlicher Dynamik geprägt sind. Zudem ist die Art auch in der Lage im Bereich von benachbarten *Empetrum nigrum*- bzw. *Rosa rugosa*-Standorten zumindest eine gewisse Zeit zu existieren, wenn sich diese noch innerhalb natürlicher Dynamik befinden. Dabei werden von der Strand-Platterbse von nahezu unberührter Dünenlandschaft (wie das Ostende Wangerooges) über touristisch deutlich überprägte Strandpromenaden-Bereiche bis hin zu stark durch Küstenschutzmaßnahmen beeinflusste Gebiete (Westbereich Wangerooges) besiedelt.

5.2 Schutzstrategien im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer

Mit der Herleitung der Artenauswahl für die vorliegende Erfassung und Bewertung wurden Pflanzenarten ermittelt, die insgesamt ein breites Spektrum an Vegetationseinheiten und Lebensraumtypen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer abbilden: Von den Weiß- über die Graudünen bis zu Dünenwäldern einschließlich der feuchten Dünentäler bis zu verschiedenen Salzwiesentypen einschließlich der darin gelegenen Gewässer ist ein Großteil der den Naturraum prägenden Lebensräume enthalten. Mit je fünf bzw. sechs Arten liegt ein gewisser Schwerpunkt auf Salzwiesen des Bracküberganges und feuchten Dünentälern. In diesem Artenset nicht enthalten sind Arten der Spülsäume und Vordünen, der Verlandungszone und unteren Salzwiese sowie nutzungsabhängiger Vegetationstypen wie dem auf den Ostfriesischen Inseln vorkommendem Grünland.

Ein übergreifendes Ergebnis dieser Untersuchungen von Pflanzenarten mit besonderer Schutzpriorität ist die Betonung auf den großflächigen Schutz und Erhalt natürlich dynamischer Lebensräume, wie es dem übergreifenden Management-Ansatz von Nationalparks entspricht. So bietet beispielsweise die überaus positive Bestandsentwicklung von *Schoenus nigricans* auf Borkum gute Voraussetzungen für den langfristigen Erhalt der Bestände auf der Insel ohne die Initiierung weiterer Maßnahmen. Solch große und stabile Populationen sind zudem eine wichtige Voraussetzung dafür, eine (Wieder-) Ausbreitung in andere Gebietsteile zu ermöglichen. So können einerseits ehemalige Standorte wiederbesiedelt werden, sofern geeignete Standortbedingungen dort noch oder wieder vorhanden sind. Andererseits besteht die Möglichkeit, dass neu entstandene Lebensräume, die die entsprechenden Standortbedingungen aufweisen, neu besiedelt werden können.

Auch die Bestands- und Besiedelungsentwicklung von *Carex trinervis* verdeutlicht die große Bedeutung eines großräumigen, alle Lebensraumtypen und Sukzessionsstadien umfassenden Schutzes nach den Leitprinzipien des Nationalparks. Im Untersuchungszeitraum erwiesen sich die größeren Bestände (Borkum, Spiekeroog und Langeoog) als stabil oder verzeichneten Zunahmen. Gleichzeitig wurden auf drei Inseln (Juist, Baltrum und Wangerooge) die Art neu nachgewiesen. Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass die Vergrößerung der Bestände und die Vermehrung der Standorte einer möglichen Gefährdung der Art entgegenwirkt und so der überregional bestehenden Verantwortlichkeit zum Schutz der Art durch den Nationalpark unter konsequenter Umsetzung der Leitprinzipien eines Zulassens der natürlichen Dynamik der Lebensräume Rechnung getragen wird. Artenschutzmaßnahmen für Arten wie *Schoenus nigricans* oder *Carex trinervis* erscheinen angesichts der Bestandsgröße, der besiedelten großen Flächen und der Intensität möglicher Managementmaßnahmen aktuell weder erforderlich noch opportun.

Dennoch sollte erwähnt werden, dass *Carex trinervis* auch von Pflegemaßnahmen, die für andere Arten bzw. Lebensraumtypen durchgeführt wurden, profitiert hat. Auf Juist und Wangerooge gelangen nach Pflegemaßnahmen Neufunde von *Carex trinervis*, wobei die natürliche,

an die Pflegeflächen angrenzende Vegetation aus einem artenarmem Weiden-Gebüsch und Birkenbuschwald, in der Regel ohne *Carex trinervis*, besteht. Das (Wieder-) Erscheinen der Art, die ihren Schwerpunkt eher in älteren Sukzessionstadien hat, nach Schaffung junger Sukzessionsstadien verdeutlicht, dass es Ziel des Nationalparks sein muss, über natürliche Dynamik eine Standortvielfalt zu gewährleisten, die vollständige Sukzessionslinien der Lebensraumtypen, in diesem Falle das ganze Altersspektrum der Dünentäler, zu gewährleisten.

In diesem Zusammenhang sind die ökologischen Gradienten im Wattenmeer zu berücksichtigen und räumlich differenziert zu beurteilen. So nimmt der Kalkgehalt im Boden der Ostfriesischen Inseln von West nach Ost ab, so dass kalkliebende Arten vor allem auf den westlichen Inseln verbreitet sein können. Dies wird am Beispiel von *Liparis loeselii* deutlich. In solchen Konstellationen ist es besonders wichtig, der natürlichen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Arten Raum durch das möglichst uneingeschränkte und großflächige Zulassen der natürlichen Dynamik mit nachfolgender vielfältiger und dynamischer Ausbildung unterschiedlicher Standortqualitäten auf kalkreichen Böden zu gewährleisten. Dies ist derzeit für die Bestandsgröße und die Dynamik der Wuchsorte für *Liparis* auf Borkum gegeben und muss unbedingt erhalten bleiben. Diese Ergebnisse sind daher als Auftrag aufzufassen, natürliche Abläufe in all ihren Facetten zuzulassen bzw. zu ermöglichen. Das bedeutet vor allem, anthropogene Einflüsse, wie sie durch den Küstenschutz, Wasserentnahmen, weitere (touristische) Nutzungen oder dem Einbringen fremder Arten entstehen können, so weit wie möglich zu reduzieren.

Diese Betrachtung soll nicht darüber hinweggehen, dass lokal Situationen vorliegen können, die den positiven Einfluss von Nutzungen und „Störungen“, etwa Tritt- oder Fraßdruck, auf die Vorkommensbereiche verdeutlichen, wie z. B. an Standorten von *Carex punctata* auf Spiekeroog oder im Fall von *Blysmus rufus*.

Blysmus rufus kommt aber im Schwerpunkt in Bereichen mit stark ausgeprägter natürlicher Dynamik wie etwa an den Ost- bzw. Westenden der Inseln vor, besiedelt hier jedoch ebenso Bereiche, die durch Tritt oder Verbiss (z. B. durch Kaninchen, Gänse, auch Menschen) beeinflusst sind. Auch wenn diese Störungen von Bedeutung für die Stabilität der großen *Blysmus*-Bestände sind, so liefert erst das Zulassen der natürlichen Dynamik die Voraussetzung für die Schaffung geeigneter Wuchsstandorte. Um ggf. einen Managementansatz zu entwickeln, ist hierbei zunächst die Anpassung der jeweiligen Art im Naturkontext zu untersuchen, um daraus die eventuell erforderlichen Parameter ableiten zu können, die Verantwortung zum Schutz der Art erfolgreich wahrzunehmen.

Mit einem Schwerpunkt bei den Arten der feuchten Dünentäler wird darüber hinaus einmal mehr der Blick auf den besonderen Wert dieses einmaligen Lebensraumes auf den Wattenmeerinseln gelenkt. Die Gewährleistung der natürlichen Abläufe ist hier daher besonders hervorzuheben. Darüber hinaus ist in diesem Lebensraumtyp besonderes Augenmerk darauf zu richten, direkte menschliche Einflussnahmen oder gar Beeinträchtigungen zu verhindern:

Denn Abdämmungen von Dünentälern oder die Festlegung von Weißdünen oder das Verhindern von Ausblasungen, die zu sekundären Dünentälern führen, können nicht nur zu absehbaren Veränderungen der Standorteigenschaften führen, sondern möglicherweise ein erforderliches Mosaik aller natürlichen Sukzessionsstadien mit ihren spezifischen Ausprägungen dieses Lebensraumes auch in Zukunft nahezu unmöglich machen. Daher sollte es ein prioritäres Ziel sein, auf möglichst allen Inseln die spezielle Dynamik der feuchten Dünentäler zu sichern und wenn nötig, wiederherzustellen.

Falls es aber nicht ausreichend gelingen kann, die natürlich dynamische Landschaftsentwicklung auf ausreichend großer Fläche zu gewährleisten, etwa weil Belange des Insel- und Küstenschutzes dies verunmöglichen, sind gezielte Artenschutzmaßnahmen für das charakteristische Arteninventar feuchter Dünentäler erforderlich. Diese sind im Einzelfall anhand der in dieser Arbeit angesetzten Kriterien zu begründen und zu priorisieren.

Die in diesem Kontext seit den Jahren 1999/2000 kontinuierlich durchgeführten Pflegemaßnahmen, die das Ziel hatten, Arten der Salz-Bungen-Gesellschaft (*Samolo-Littorelletum*) zu sichern und zu fördern, kamen auch der im Kontakt zu dieser Zielvegetation vorkommenden Dreinervigen Segge zu Gute: Durch die Pflege wurden Pionierbereiche geschaffen, in denen sich mit *Baldellia ranunculoides*, *Samolus valerandi*, *Potamogeton gramineus* und *Littorella uniflora* aktuell hochgradig gefährdete Pflanzenarten aus der Samenbank erneut etablierten. Es konnten somit hochgradig gefährdete Arten im Nationalpark Nds. Wattenmeer gesichert werden (PETERSEN 2004) und auch die Bestandssituation der Verantwortungsart *Carex trinervis* verbessert werden. Dieser naturschutzfachliche Erfolg verdeutlicht, dass gezielte, kleinflächige Einzelfall-Pflegemaßnahmen erfolgreich sind und das Konzept eines Nationalparkes, d.h. ein generelles Zulassen natürlich dynamischer Landschaftsentwicklungen sinnvoll ergänzen können. Dabei gilt es, durch ein entsprechendes Monitoring der Bestände zu gewährleisten, dass derartige Maßnahmen bei Bedarf auch auf Verantwortungsarten und deren Bestände ausgeweitet werden, die bislang keiner gezielten Pflege bedurften.

In diesem Zusammenhang dürfen auch kulturhistorische Aspekte der Entwicklung der Inseln und der dort vorkommenden Lebensraumtypen nicht unerwähnt bleiben. Der Mensch hat auf den bewohnten Inseln des Wattenmeeres, auch die Dünen und Dünentäler genutzt, wobei u.a. Beweidung (Viehweide), Sammeln und Schlagen von Sträuchern (Brennholz), Mahd (Viehfutter) bis weit in das 20. Jahrhundert stattgefunden haben. Eine Reihe von Dünen und Dünentälern unterlagen somit einer ständigen menschlichen Beeinflussung, womit infolge der permanenten Bodenverletzungen und Störungen konkurrenzschwache Pionierarten und -gesellschaften begünstigt wurden, während sich Dauer- und Terminalstadien wie Weiden-Gebüsche und Birken-Buschwälder kaum entwickeln konnten. (vgl. DIERSEN 1988, WESTHOFF 1990, 1991, WESTHOFF & VAN OOSTEN 1991, NEUHAUS & PETERSEN 1999, PETERSEN 2000, PETERSEN & WESTHOFF 2001).

Mit dem Rückgang bzw. dem Verschwinden der Viehhaltung auf den Inseln werden in der heutigen Zeit die ehemaligen typischen Nutzungsformen wie extensive Mahd und Beweidung der Dünentäler nicht mehr angewandt.-Es ist daher im Kontext der Zielsetzung eines Nationalparks auch die Frage zu stellen, inwieweit auf untergeordneter Fläche Raum und Begründung für Pflegesimulation zu diesem Kulturerhalt bleibt und ob und wie lange ehemalige Nutzungsformen in den Dünentälern noch beibehalten werden sollten. Dazu bedarf es einer strengen Begründung zum Artenschutz, wenn der Nationalpark eine besondere Verantwortung für diese Arten trägt. Denn in Nationalparks ist mit dem Zulassen natürlich dynamischer Landschaftsentwicklungen immer zwangsweise ein Arten-Turnover verbunden. Maßnahmen, die diesem übergeordneten Ziel entgegenstehen, bedürfen immer einer engen und dezidierten (Artenschutz-) Begründung und können immer nur auf untergeordneten Flächenanteilen angewendet werden.

Es ist nicht wesentliches Ziel von Nationalparks, in einer Art Naturmuseum längst verschwundene Nutzungsformen zu simulieren. Dies lässt sich besonders dann kaum rechtfertigen, wenn Sukzessionslinien durch Pflege an Standorten unterbrochen oder zurückgesetzt werden müssten, die nie genutzt worden waren, weil die entsprechenden Areale erst viel später entstanden sind. Diese Flächen unterliegen annähernd ausnahmslos dem Primat der natürlich-dynamischen Entwicklung der Lebensräume.

Auch für die Arten *Linnaea borealis* und *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica* sind natürliche Abläufe an ihren Wuchsstandorten offenbar wichtige Komponenten für den Erhalt der Arten im Nationalpark. So ist das arktisch-nordische Florenelement *Linnaea borealis* auf alte Sukzessionsstadien der Dünen angewiesen, d. h. auf alte, versauerte Braundünenbereiche bzw. dessen Nordhänge, die sich durch gemäßigttere bzw. kühlere Bedingungen und somit auch meist durch Krähenbeere, Gebüsche oder Buschwälder kennzeichnen. Bei dieser Art kommt jedoch aufgrund eingeschränkter Ausbreitungsmöglichkeiten dem Schutz und bei negativen Habitatveränderungen ggf. auch der Pflege der bekannten Wuchsorte eine hohe Bedeutung zu.

Für *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica* lassen sich derzeit weder Vorhersagen über stabile Populationsverhältnisse machen, noch sind Aussagen zu möglicherweise erforderlichen Pflegemaßnahmen ableitbar, sodass hier dem Schutz und der Sicherung aktueller Wuchsstandorte im Rahmen der Gewährleistung der natürlichen Abläufe ein hoher Stellenwert zukommt.

Eine Analyse und Bewertung im Rahmen der vorliegenden Arbeit darf nicht außer Acht lassen, dass auch Bestände von Arten, für die der Nationalpark eine besondere Bedeutung in Sinne einer Verantwortung für den Erhalt der Biodiversität hatte, heute nicht mehr im Untersuchungsgebiet nachzuweisen sind. Zu nennen sind hier u. a. *Schoenoplectus pungens*, *Gentianella uliginosa*, *Juncus balticus* und *Equisetum variegatum*. Dabei erwies sich aufgrund unterschiedlicher Gründe – wie Mangel an genauer Verortung, Größe des Bestandes, Stetigkeit des

Vorkommens, Ökologie der Art – nur für den Bunten Schachtelhalm der Einsatz von Pflegemaßnahmen als sinnvoll bzw. vielversprechend. Leider hatten sich jedoch offenbar die Standortparameter in dem Dünenental für die Art schon so ungünstig verändert, dass nun auch diese Art als erloschen im Nationalpark Nds. Wattenmeer geführt werden muss.

Da außerdem die natürliche Dynamik durch Wind und Meer auf den Inseln infolge von Küstenschutzmaßnahmen stark eingeschränkt ist, sind eine Vielzahl konkurrenzschwacher Arten, Vegetationseinheiten und Biotoptypen durch die fortschreitende Sukzession – verstärkt durch Grundwasserabsenkungen – stark gefährdet oder sogar schon verschollen (vgl. GARVE 1993, 2002, WESTHOFF et al. 1993, DRACHENFELS 1996, PETERSEN et al. 2001, 2003, PETERSEN, J. & SÜTERING, U. 2003). Insofern wird das Primat zur Gewährleistung der natürlichen Abläufe bzw. deren Wiederherstellung auch für den Artenschutz der prioritären Arten eine Schlüsselrolle zu.

Ein Hinweis darauf, welche Bedeutung es hat, auch großräumigere Einflüsse, wie die Stickstofffracht aus der Luft zu reduzieren, gibt das Gefleckte Sonnenröschen. Diese extrem seltene und konkurrenzschwache Art hat es über viele Jahrzehnte vermocht, auf Norderney mit der Verlagerung ihrer Wuchsorte auf entsprechende Sukzessionsprozesse zu reagieren (vergl. HOBOHM 1991). Aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen von Stickstoffanreicherungen wird die Art aber kaum in der Lage sein, eine fortwährende Eutrophierung ihres Lebensraumes unbegrenzt zu überstehen. Auffällig erscheint hierbei besonders die dominante Vergrasung durch Arten wie *Calamagrostis epigejos* und *Carex arenaria* sowie auch in der Veränderung der Moosschicht, d. h. starke Zunahme an *Campylopus introflexus* und *Dicranum scoparium*. Solche Veränderungen werden auch von PETERSEN & LAMMERTS (2005) als aktueller Trend im Rahmen der Dünenentwicklung aufgeführt.

5.3 Ausblick

Die vorliegende Studie versucht, auf der Grundlage einer großräumigen Kartierung und Bewertung von Beständen bestimmter Pflanzenarten, für die die bewohnten Ostfriesischen Inseln im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer eine landes- oder bundesweite Verantwortlichkeit zu ihrem Erhalt tragen, abzuschätzen, wie der Erhaltungszustand derzeit einzustufen ist und ob ggf. Schutzmaßnahmen auch im Nationalpark erforderlich sind. Maßgeblich hierbei ist, dass es – mindestens auf Bundeslandebene – für die hier relevanten Arten angesichts von Umfang und Größe des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer quasi keine alternativen Wuchsstandorte mehr gibt, so dass alle Zielsetzungen sich auf dieses Schutzgebiet konzentrieren müssen.

Es zeigt sich, dass dem übergeordneten Naturschutzziel in Nationalparks, dem Schutz der natürlich-dynamischen Entwicklung der Lebensraumtypen eine auch für diesen Zweck überragende Bedeutung zukommt. Maßnahmen zum Erhalt dieser Funktionen entsprechen der übergeordneten Nationalparkzielsetzung und erfüllen die Anforderungen an den Pflanzenartenschutz gleichermaßen. Daneben gibt es jedoch auch Situationen, in denen Arten mit hoher Verantwortung von nutzungsbedingten Lebensräumen profitieren oder deshalb gefährdet sind, weil aus bestimmten Gründen ihre natürlichen Habitate dauerhaft verloren gegangen sind. Um hier zu einem ausreichend begründbaren Nationalparkmanagement zu kommen, sind die Schutz- und Erhaltungssituationen im Einzelfall anhand konkreter, raumspezifischer und aktueller Daten zu beurteilen und zu bewerten. Insbesondere ist dann eine Prognose erforderlich, die die Arealodynamik im Nationalpark beleuchtet und die Besiedlungsmöglichkeiten alternativer Wuchsorte entlang der Habitatsukzessionen bewertet. Artenschutzmaßnahmen müssen somit immer begrenzt und zielgerichtet umgesetzt werden.

Für die Zukunft wird es erforderlich sein, noch stärker als bisher ein Argumentationsraster zu entwickeln, welches uns in die Lage versetzt, Verantwortung und Gefährdung auf Nationalparkebene vergleichbar zu beschreiben. Neben dieser methodologischen Arbeit ist auch eine regelmäßige Wiederholung der Artenanalyse erforderlich, um dynamische Veränderungen erkennen zu können. Eine regelmäßig wiederholte Gesamtkartierung der jeweiligen Artensets auf Nationalparkgebiet (oder den Inseln wie im vorliegenden Fall) ist dafür unverzichtbar. Zudem ist eine Begleitforschung für die relevanten Arten zu initiieren und zu implementieren, um zu einem besseren Verständnis der natürlichen Wuchs- und Populationsdynamik der einzelnen Arten zu kommen und beurteilen zu können, warum das übergeordnete Nationalparkziel einer natürlichen Dynamik nicht ausreichend ist, den Erhalt der spezifischen Arten sichern zu können.

6. Literatur

- ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN (2005): Orchideen in Niedersachsen. – 184 S., Bad Hersfeld.
- BAKKER, J.P., BUNJE, J., DIJKEMA, K., FRIKKE, J., HECKER, N., KERS, B., KÖRBER, P., KOHLUS, J., STOCK, M., (2005): Salt Marshes - Chapter 7, Wadden Sea Quality Status Report. - Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- BFN (2000, Hrsg.): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (Bearb. E. Rennwald). - Schriftenreihe für Vegetationskunde: 35, 800 S., Bonn – Bad Godesberg.
- NETPHYD & BFN (2013, Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands - Schriftenreihe für Vegetationskunde: 35, 800 S., Bonn – Bad Godesberg. Bonn – Bad Godesberg.
- DIERSSEN, K. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. - Schriftenreihe Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 6: 157 S., Kiel.
- DRACHENFELS, O. v. (2003): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 15 vom 25.04.96). - Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim. [unveröffentlicht]
- DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen. Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, (1/2012): 1-60, Hildesheim.
- DRACHENFELS, O. v. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4, Hildesheim.
- ESSELINK P., VAN DUIN W.E., BUNJE J., CREMER J., FOLMER E.O., FRIKKE J., GLAHN M., DE GROOT A.V., HECKER N., HELLWIG U., JENSEN K., KÖRBER P., PETERSEN J. & STOCK M. (2017): Salt marshes. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/salt-marshes.
- FLORON (Floristisch Onderzoek Nederland) Verspreidingsatlas Vaatplanten: <https://www.verspreidingsatlas.nl/vaatplanten>
- GARVE, E. (2002): Artenschutzmaßnahmen in Niedersachsen. - Schriftenr. Vegetationskd, 36, 47-53.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24 (1/2004): 1-76 u. Anlage: 1-8. Hildesheim.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen, 43, 507 S., Hannover.
- GROOTJANS, A., LAMMERTS, E. & BEUSEKOM, C. VAN (1995): Kalkrijke duinvalleien op de Waddeneilanden. - KNNV: 175 S., Utrecht.
- GROOTJANS, A., STUYFZAND, P., VRIES, de H. E., VRIES, de N., KOIJMAN, A., OOSTERMEIJER, G., NIJSSEN, M., WOUTERS B., PETERSEN, J., SHAHRUDIN, R. (2014): Ontwikkeling van zoet-zoutgradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer - Een onderzoek naar de mogelijkheden voor meer natuurlijke ontwikkelingen in het kustgebied. Boschap, bedrijfschap voor bos en natuur + Directie Agrokennis, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

- GROOT A.V., JANSSEN G.M., ISERMANN M., STOCK M., GLAHN M., ELSCHOT K., HELLWIG U., PETERSEN J., ESSELINK P., VAN DUIN W., KÖRBER P., JENSEN K. & HECKER N. (2017): Beaches and dunes. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/beaches-and-dunes.
- HAACKS, M., JANINHOFF, N., PETERSEN, J., STOCK, M., DAUCK, H.-P. & BERTRAM, G. (2016): Floristische Besonderheiten der Nordseeküstendünen Schleswig-Holsteins 2012-2014, Kieler Notizen 41: 105-123.
- HARTVIG, P. (2015): Atlas Flora Danica. Gyldendal, Copenhagen, Denmark.
- HELLWIG, U. (2019): Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen im Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer. - Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Umwelt und Energie, Nationalpark-Verwaltung Hamburgisches Wattenmeer. 75 S., Hamburg
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – In: LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. [Red.]: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21-187.
- KREUTZ, C.A.J. (2002): Feldführer Deutsche Orchideen. – 216 S., Landgraf, NL.
- KREUTZ, C.A.J. & DEKKER H. (2000): De Orchideeën van Nederland - Ökologie, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. – Seckel & Kreutz-Verlag, NL, 512 S.
- LUDWIG, G., MAY, R. & OTTO, C. (2007): Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung der Farn- und Blütenpflanzen - vorläufige Liste. BfN-Skripten 220, – Bad Godesberg.
- METZING, D, HOFBAUER, N., LUDWIG, G. & G. MATZKE-HAJEK (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 7: Pflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (7), BFN, Bonn – Bad Godesberg.
- NET PHY D & BFN (2013, Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Landwirtschaftsverlag, 912 S., Münster.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE – NATURSCHUTZ (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. – Natur-schutz und Landschaftspfl. in Niedersachsen, A/5, Hannover.
- NIEDRINGHAUS, R & ZANDER, B. (1998): Die Kleingewässer der Ostfriesischen Inseln. - Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 3: 270 S., Wilhelmshaven.
- NIEDRINGHAUS, R., HAESLER, V., & JANIESCH, P. (Hrsg.) (2008): Die Flora und Fauna der Ostfriesischen Inseln – Artenverzeichnisse und Auswertungen zur Biodiversität – Schriftenreihe Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Band 11: 1-470 (inklusive Karten-Anhang).
- NLWKN (2011): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Prioritätenlisten der Arten und Lebensraum-/Biotoptypen mit besonderem Handlungsbedarf. – Im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz (MU).
- PETERSEN, J. (2000): Die Dünenalvegetation der Wattenmeer-Inseln in der südlichen Nordsee. Eine pflanzensoziologische und ökologische Vergleichsuntersuchung unter Berücksichtigung von Nutzung und Naturschutz. - 336 S., Husum.
- PETERSEN, J. (2001): Floristische und vegetationskundliche Untersuchung von Flächen nach dem Einsatz von Pflegemaßnahmen auf den Inseln Borkum und Langeoog. - Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 53 S.

- PETERSEN, J. (2002): Artenschutzmaßnahmen für hochgradig gefährdete Farn- und Blütenpflanzen auf den Ostfriesischen Inseln 2002. - Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 155 S.
- PETERSEN, J. (2004): Dünenalvegetation unter dem Einfluss der Menschen. Naturschutz-Management und Nutzung auf den niederländischen, deutschen und dänischen Wattenmeer-Inseln. - *Stratiotes* 28/29, 41-44.
- PETERSEN, J. (2010): Artenschutzfassung hochgradig gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Ostfriesischen Inseln 2010. – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 170 S.
- PETERSEN, J. (2010a): *Liparis loeselii* - Übersicht der Vorkommen am Borkum-Ostende in 2010 und auf den Westfriesischen Inseln – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 23 S.
- PETERSEN, J. (2011): Niedersachsenweite Gefährdungsanalyse und Pflegemaßnahmen an Wuchsorten von *Campanula cervicaria*, *Linnaea borealis*, *Crepis foetida* und *Goodyera repens* (2011). – Im Auftrag des NLWKN Hannover. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 113 S.
- PETERSEN, J. (2012): Vegetationskundliches Monitoring historischer Dauerflächen auf den Ostfriesischen Inseln (2012). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 45 S.
- PETERSEN, J. (2014): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Borkum (2014). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 67 S.
- PETERSEN, J. (2015): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Norderney (2015). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 55 S.
- PETERSEN, J. (2016): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Juist (2016). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 68 S.
- PETERSEN, J. (2017): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Langeoog (2017). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 71 S.
- PETERSEN, J. (2017a): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Wangerooge (2017). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 62 S.
- PETERSEN, J. (2018): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Spiekeroog (2018). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 81 S.
- PETERSEN, J. (2018a): Erfassung von Arten mit hoher Verantwortung im Nationalpark Nds. Wattenmeer - Teilgebiet Baltrum (2018). – Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröffentlichter Abschlussbericht, 71 S.
- PETERSEN, J., KERS, B. & STOCK, M. (2014): TMAP-typology of coastal vegetation in the Wadden Sea area. – With comments of the TMAP expert group salt marsh & dunes: BUNJE, J., DIJKEMA, K., DRACHENFELS, O. von, DUIN, W. van, ENDE, M. van der, ESSELINK, P., FRIKKE, J., HECKER, N., HELLWIG, U., JENSEN, K., KÖRBER, P., LAMMERTS, E.-J., SCHIPPER, P., VREEKEN, M. Wadden Sea Ecosystem No. 32, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.

- PETERSEN, J. & LAMMERTS, E.-J. (2005): Dunes. - Chapter 9.2, Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- PETERSEN, J. & POTT, R. (2005): Ostfriesische Inseln. Landschaft und Vegetation im Wandel. - 160 S. u. Kartenband (12 Vegetationskarten auf DIN A1), Hrsg: Nds. Heimatbund, Hannover.
- PETERSEN, J., POTT, R. & RICHTER, O. (2001): Dünentäler - Ein gefährdeter Lebensraum im Interessenkonflikt zwischen Naturschutz und Grundwasserbewirtschaftung. - Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 1/2, 1-18, Stuttgart.
- PETERSEN, J., POTT, R., JANIESCH, P. & WOLFF, J. (2003): Umweltverträgliche Grundwasserbewirtschaftung in hydrogeologisch und ökologisch sensiblen Bereichen der Nordseeküste. - 384 S., Husum.
- PETERSEN, J. & SÜTERING, U. (2003): Neue Methoden zur Erfassung und Bewertung grundwasserabhängiger Biotope. - Wasser & Boden 7/8, 58-64, Berlin.
- PETEREK, M. (1996): *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica* auf den ostfriesischen Inseln. - Journal Europäischer Orchideen, Vol. 28, Heft 3, S. 595-599.
- ROMAHN, K. (2011): Die Küstenlandschaft von St. Peter-Ording – ein Hotspot der Artenvielfalt. Heft 67, Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Kiel.
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. – Gefäßpflanzen: Kritischer Band: 948 S., Berlin.
- SCHAMINÉE, J., STORTELDER, A. & WEEDA, E. (1996): De Vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. - 356 S., Uppsala, Leiden.
- SCHAMINÉE, J., WEEDA, E. & WESTHOFF, V. (1995): De vegetatie van Nederland 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden - 358 S., Uppsala, Leiden.
- VERMEULEN, P. (1949): Varieties and forms of Dutch Orchids. – Nederl. Kruidk. Archief 56: 204-242.
- VERMEULEN, P. (1958): Orchidaceae. – In: WEEVERS, Th., DANSER, B., & HEIMANNS, J.,: Flora Neerlandica. Flora van Nederland. Deel I, Aflevering 5. Amsterdam.
- WEEDA, E., WESTRA, R., WESTRA, C. & WESTRA, T. (1991): Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 4. - IVN, Amsterdam: 317 S. WEEDA, E.J., WESTRA, R., WESTRA, CH., & WESTRA T. (1994): Nederlandse Oecologische Flora, Wilde Planten en hun relaties 5. – 400 S., NL.
- WELK, E. (2001): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 37.
- WESTHOFF, V., HOBOHM, C. & SCHAMINÉE, J. (1993): Rote Liste der Pflanzengesellschaften des Naturraumes Wattenmeer unter Berücksichtigung der ungefährdeten Vegetationseinheiten. - Tuexenia 13: 109-140, Göttingen.

Impressum

Zitiervorschlag:

Petersen J., Oltmanns B., Hecker N., Südbeck P. (2022). Vorkommen, Verbreitung und Erhaltungssituation von Pflanzenarten mit hoher Verantwortung auf den Ostfriesischen Inseln im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“. Berichte aus dem Nationalpark und der Biosphärenregion Niedersächsisches Wattenmeer 2022–03.

Bilder Umschlag: Titelseite – Geflecktes Sandröschen *Tuberaria guttata*, Norderney (Foto: Norbert Hecker/NLPV Nds. Wattenmeer); Rückseite – Standort Geflecktes Sandröschen *Tuberaria guttata*, Norderney (Foto: Niels Biewer/ NLPV Nds. Wattenmeer)

Autorenschaft:

Jörg Petersen
nature-consult, Hackelbrink 21, D-31139 Hildesheim
Petersen@nature-consult.de

Bernd Oltmanns
Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Virchowstr. 1, D-26382 Wilhelmshaven,
Bernd.Oltmanns@nlpvw.niedersachsen.de

Norbert Hecker
Ehm. Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, August-Bebel-Allee 62, 28329 Bremen,
norbert.hecker1@gmail.com

Peter Südbeck
Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Virchowstr. 1, D-26382 Wilhelmshaven,
Peter.Suedbeck@nlpvw.niedersachsen.de

Gestaltung von Text, Tabellen und Abbildungen soweit nicht anders angegeben:

Jörg Petersen

Herausgegeben durch die
Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstr. 1, D-26382 Wilhelmshaven
Poststelle@nlpvw.niedersachsen.de
www.nationalpark-wattenmeer.de

Schriftleitung der Berichtereihe: Florian Carius
Ansprechpartner für diesen Band: Bernd Oltmanns



Dieses Werk wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) zur Verfügung gestellt (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>).

Berichte aus dem Nationalpark und der Biosphärenregion Niedersächsisches Wattenmeer 2022–03

ISSN: 2940-8350 (online)

DOI: 10.4126/FRL01-006473117

Wilhelmshaven, Mai 2024

