

Renaturierung von Sommerpoldern – Strategien, Umsetzung und Ergebnisse zum Brutvogelschutz aus dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer

Gundolf Reichert, Jörn Bunje, Peter Bartz & Martin Schulze Dieckhoff

REICHERT, G., J. BUNJE, P. BARTZ & M. SCHULZE DIECKHOFF (2016): Renaturierung von Sommerpoldern – Strategien, Umsetzung und Ergebnisse zum Brutvogelschutz aus dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 44: 217-233.

Die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer verfolgt mit der Öffnung von Sommerpoldern, die aus der Eindeichung ehemaliger Salzwiesen hervorgegangen sind, hinsichtlich des Brutvogelschutzes die Wiederherstellung Tide beeinflusster, natürlicher Salzwiesenhabitats und ihrer charakteristischen Brutvogelfauna. Am Beispiel von geöffneten Sommerpoldern auf der Insel Langeoog und an der Wurster Festlandküste wird gezeigt, dass die Ziele des Habitat- und Vogelartenschutzes bezüglich der Salzwiesenentwicklung und der Brutvogelbestände erreicht werden können.

Mit dem Abtrag bzw. der Öffnung der Deiche kommt es zu einem regelmäßigen Salzwasser-einfluß, der aus monotonen, anthropogen überprägten oberen Salzwiesen bzw. Grünlandvegetation ein Mosaik aus Pionierv egetation sowie oberer und unterer Salzwiesen entstehen lässt. Die Brutvogelfauna reagiert in beiden Projektgebieten mit einem Anstieg der Artenzahl, darunter salzwiesentypische Brutvögel wie Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* oder Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* mit einer Zunahme der jährlichen Gesamtbrutpaarzahl sowie einer zumeist moderaten Bestandszunahme wertbestimmender Küstenlimikolen wie z. B. des Austernfischers *Haematopus ostralegus*. Beim Rotschenkel *Tringa totanus* kam es nach Umsetzung der Maßnahme auf Langeoog zu einem starken Bestandsanstieg. Aufgrund der positiven Maßnahmevaluierung trifft die Nationalparkverwaltung seit einigen Jahren die Vorbereitungen für weitere Sommerdeichöffnungen.

G. R., J. B., P. B., Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Virchowstr. 1, D-26382 Wilhelmshaven, gundolf.reichert@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de; M. S. D., NLWKN-Betriebsstelle Norden-Norderney, Jahnstraße 1, D-26506 Norden, martin.schulze.dieckhoff@nlwkn-nor.niedersachsen.de

1 Hintergrund

Im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer sollen die natürlichen Abläufe in den Küstenlebensräumen fortbestehen und vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Dabei soll die biologische Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten erhalten werden. Die Flächen des Nationalparks sind als Europäisches Vogelschutzgebiet geschützt. Für die insgesamt 59 wertbestimmenden Brut- und Gastvogelarten soll ein günstiger Erhaltungszustand erreicht werden (NWattNPG).

Dabei zählen im Nationalpark Brutvögel der Salzwiesen und Feuchtgrünländer, darunter Löffler *Platalea leucorodia*, Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*, Rotschenkel *Tringa totanus*, Kiebitz *Vanellus vanellus* und Uferschnepfe *Limosa limosa* zu den Zielarten bei der Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie. Der Nationalpark ist zudem ein FFH-Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung, u. a. für den Lebensraumtyp „Atlantische Salzwiesen“. Die Erhaltungsziele für diesen Lebensraum und seine Tier- und Pflanzenarten sind:

- vielfältige Strukturen, natürliche dynamische Prozesse und beständige Populationen,
- natürliche Abläufe der Erosion, Sedimentation und Prielbildung,
- regelmäßige Überflutung durch Meerwasser, natürliche Ausprägung von Relief, Salinität und Wasserhaushalt,
- natürliche Vegetationsentwicklung,
- Lebensgemeinschaften extensiv beweideter oder gemähter Salzwiesen auf Teilflächen.

Vielorts stellt sich die Realität des Erhaltungszustands der Salzwiesen im Wattenmeer als ungünstig dar (ESSELINK et al. 2009). Auch über ein Viertel Jahrhundert nach Gründung des Nationalparks zeigt sich die Überprägung durch ehemalige Nutzungen, z. B. in Form anhaltender Entwässerung durch Gräben und Gräben, die für die ehemalige landwirtschaftliche Nutzung der Salzwiesen angelegt wurden. Die Vorland-Begrüppung durch den Küstenschutz kann die natürliche Entwässerung von Salzwiesen zudem beschleunigen. Als Folge haben sich vielerorts monotone, strukturarme Salzbrachen entwickelt. Diese weisen – im Gegensatz zu menschlich nicht oder nur gering beeinflussten Salzwiesenstandorten – einen nur geringen Grad an Natürlichkeit auf.

Alle Ostfriesischen Inseln sind auf der Wattseite typischerweise durch ihre mehr oder weniger ausgedehnten Salzwiesen gekennzeichnet. Diese wurden und werden seit der Besiedlung der Inseln durch den Menschen teilweise als Weideflächen genutzt. Um das Weidevieh vor den Sommersturmfluten zu schützen, wurden schließlich auch auf einigen Inseln Teilbereiche der Salzwiesen durch relativ flache, so genannte Sommerdeiche eingefasst. Je nach Ausbaugrad kann die Deichhöhe bis zu 2 m über dem Mittleren Tidehochwasser (MThW) liegen. Dadurch schützt ein Sommerdeich – bis auf wenige winterliche Sturmfluten – vor einem regelmäßigen Tideeinfluss in den Sommermonaten (AUSSCHUSS FÜR KÜSTENSCHUTZBAUWERKE 2002).

Entlang der Festlandsküste finden sich zusätzlich zum Salzwiesenstreifen Sommerpolder, die beweidet oder gemäht werden. Die Gesamtfläche der Sommerpolder im Nationalpark beträgt aktuell etwa 1.320 ha und entspricht somit ca. 12 % der gesamten Salzwiesen- bzw. Vorlandfläche im Schutzgebiet (Stand 2016; ESSELINK et al. 2016 in prep.).

Generell sind Sommerpolder aus vegetationskundlicher Sicht oder solcher des Biotopschutzes als beeinträchtigte Bereiche im Wattenmeer anzusehen, da hier der prägende Einfluss der Tide fehlt und es so, in Kombination mit der Form der Bewirtschaftung zur Etablierung anthropogen überformter und auch verarmter Vegetationsbestände der oberen Salzwiese kommt, z. B. mit Dominanzen von Quecken-Arten *Elytrigia spec.* oder zur Ausprägung von (Wirtschafts-)Grünland (z. B. Weidelgras-Weißkleewiden). Als weitere Folge sind auch die Lebensgemeinschaften der Brutvögel häufig stark eingeschränkt – sowohl in der Artenzusammensetzung wie auch der Brutpaardichte (vgl. FLADE 1994).

Die Strategie der Nationalparkverwaltung verfolgt daher generell das Ziel einer höheren Natürlichkeit auch der Sommerpolder, die als anthropogen überprägte Salzwiesenstandorte anzusehen sind. Diese lässt sich am besten durch eine Wiederherstellung des natürlichen Tideeinflusses und damit die Entwicklung einer vollständigen Salzwiesenzonierung erreichen. Ebenso ist es das Ziel, Salzwiesen in ihrer Funktion als Brut- und Rastvogellebensraum von Vögeln aufzuwerten. Neben diesen strukturell-funktionalen Entwicklungszielen ist die Initialisierung dynamischer Prozesse ein weiteres wesentliches Ziel bei der Renaturierung von Salzwiesen generell und auch im niedersächsischen Wattenmeer (STOCK & SEIBERLING 2009).

Um dieses zu erreichen, wurden bis heute auf etwa 1.000 ha Fläche Salzwiesen-Renaturierungen und Sommerpolderöffnungen umgesetzt. Nachfolgend wird am Beispiel von zwei Sommerpolderöffnungen vorgestellt, wie die Bestände der charakteristischen Vogelarten und Lebensgemeinschaften auf diese Managementmaßnahmen reagierten und ob die Ziele des Habitat- und des Brutvogelschutzes erreicht werden konnten.

Maßnahmenbeschreibung der Sommerpolderöffnungen auf Langeoog und an der Wurster Küste

Der Sommerdeich wurde auf Langeoog in den Jahren 1934-35 auf einer Länge 5,5 km errichtet und umschloss bis zu seiner Öffnung einen Salzwiesenbereich von ca. 170 ha (Abb. 1). Der Langeooger Sommerdeich bestand nicht einmal 70 Jahre, bis er 2004 als Kompensationsmaßnahme für den

Bau einer Gasleitung durch den Nationalpark („Europäer“) zurückgebaut wurde (BEZIRKSREGIERUNG WESER EMS/NIEDERSÄCHSISCHER LANDES-BETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ 2001). Dazu wurde der wattseitige Teil des Sommerdeiches fast vollständig abgetragen, Sielbauwerke wurden entfernt sowie Hauptentwässerungsgräben verfüllt (Abb. 3). Dämme im Polder wurden durchstochen und ehemalige Priele reaktiviert.

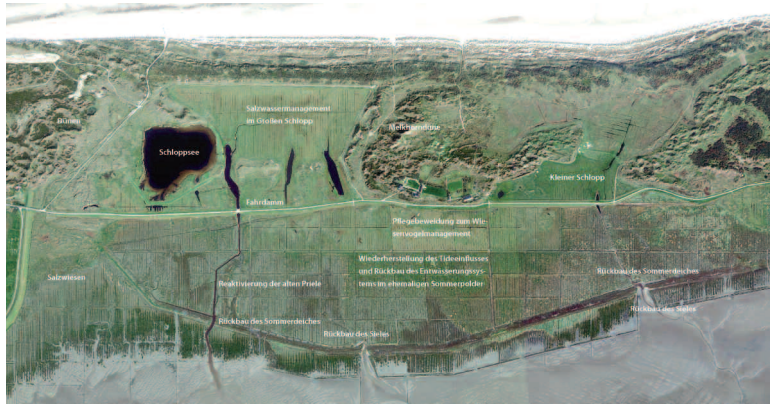


Abb. 1: Projektgebiet Langeooger Sommerpolder. – Project area „Langeooger Sommerpolder“.

Der Weidebetrieb mit Rindern vom Festland (so genanntes Pensionsvieh) wurde auf Langeoog kontinuierlich reduziert (1991: 380 Rinder, 2001: 117 Rinder). Pensionsvieh wurde letztmalig im Jahr 2005 in geringer Stückzahl auf die Insel gebracht. Zeitlich parallel wurde eine Hochlandrinderherde aufgebaut von gegenwärtig etwa 100 Tieren. Ein Teil dieser Herde beweidet den nach der Deichöffnung verbliebenen 36 ha großen Weideteil im nördlichen Teil des Polders (W. SIJTS pers. Mitt.).

Die Sommerdeichöffnungen Dorum-Neufeld (69 ha) und Spieka-Neufeld (64 ha) sind Naturschutzmaßnahmen zur Kompensation der Eingriffe durch den Containerhafen Bremerhaven (STEEGE 2003). Dazu wurden durch den Vorhabenträger bremenports die entsprechenden Vorlandflächen gekauft. Die Polderöffnung erfolgte 2008 ohne vollständige Schleifung des Sommerdeiches. Dieser wurde an 4 bzw. 7 Stellen auf einer Länge von je 30-50 m geöffnet. Zum Zeitpunkt der Deichöffnung bestanden die beiden Polder über 100 Jahre lang. Zum Anschluss an das Weserwatt wurden neue Priele profiliert, die ein Einschwingen der Tide ermöglichen (Abb. 2, 4). Die Anlage künstlicher Prielläufe ist bei der Renaturierung von Salzwiesen eine übliche Maßnahme (WOLTERS et al. 2005). Mit Hilfe der Priele werden u. a. der Salzwassereinfluss, die Etablierung natürlicher Sedimentationsvorgänge und die Wiederausbreitung von Pflanzenarten erreicht.

Die Flächen oberhalb von 0,5 m über MThw werden von April bis Oktober extensiv beweidet.

Die Weideviehdichte beträgt während der Brutzeit 1 Tier/ha. Im Anschluss wird sie auf 2 Tiere/ha erhöht. Zusätzlich werden Bereiche temporär von der Beweidung ausgespart und gemäht. Ziele der Beweidung sind dabei die Schaffung heterogener Vegetationsstrukturen und gleichzeitig die Vermeidung monodominanter Vegetationsbestände in den Bereichen, die aufgrund ihrer Geländehöhe nur in einem geringen Maß dem regelmäßigen Tideinfluss ausgesetzt sind. Wie auf Langeoog auch, werden damit ebenso Ziele des Wiesen- und Rastvogelschutzes verfolgt.

Begleituntersuchungen

Im Zuge der Planfeststellung zur Langeooger Sommerpolderöffnung wurde vereinbart, die Gebietsentwicklung mit Vegetations- und Brutvogeluntersuchungen zu begleiten und zu bewerten. Zum Langeooger Sommerpolder liegen Vegetationsaufnahmen bzw. Biotoptypenkartierungen aus der Zeit vor und nach der Öffnung des Deiches vor (Abb. 5, BARKOWSKI 2003, BARKOWSKI & FREUND 2005, 2006, JANSSEN 2013). Hinsichtlich des Maßnahmenerfolges für Brutvögel werden Daten des Küstenvogelmonitorings ausgewertet, die durch den NLWKN Betriebsstelle Norden-Norderney nach den Methoden von HALTERLEIN et al. (1995) erhoben werden.

Auf den Projektflächen an der Wurster Küste wird ein begleitendes Monitoring zu Vegetation, Brut- und Rastvögeln, Laufkäfern sowie zur Salinitätsentwicklung ausgeführt (KÜFOG 2002, 2015).

2 Ergebnisse

2.1 Vegetation

Die Ausgangslage vor der Öffnung des Langeooger Sommerpolders zeigt die Vegetationskarte aus 2002 (Abb. 5). Die in den Vorjahren erfolgte Reduzierung bzw. Einstellung der Beweidung und der ausbleibende Tideeinfluss haben dazu geführt, dass eher weideresistente Pflanzenarten – vor allem

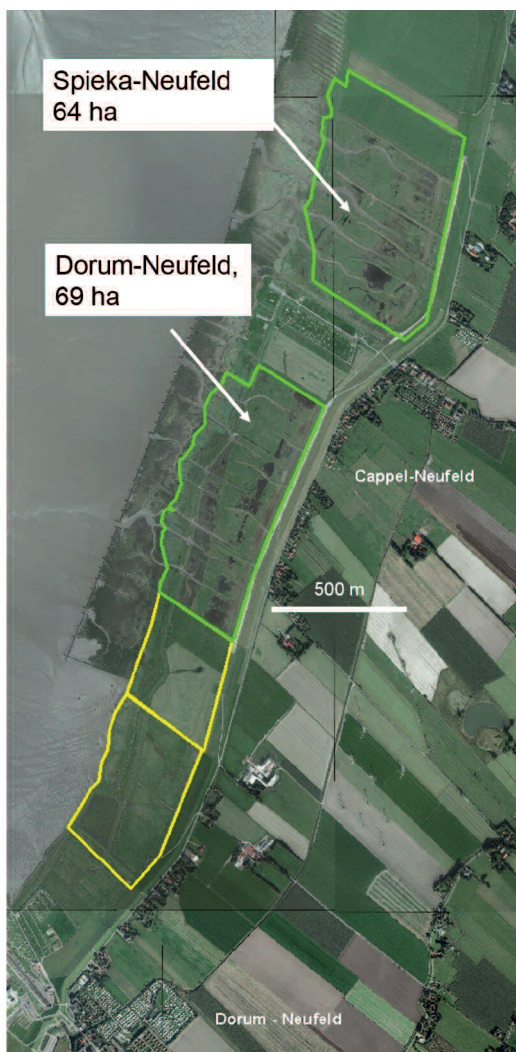


Abb. 2: Lage der geöffneten Sommerpolder an der Wurster Küste. – Project area „Wurster Küste“ with two de-embanked summer polders.

Queckenfluren *Elytrigia spec.* – dominieren. Untere Salzwiese und Pionierzonen fehlen weitgehend. Eine natürliche Vegetationszonierung der Salzwiese existierte in der Zeit vor der Deichschleifung zumeist nicht.

Bereits ein Jahr nach der Öffnung zeigt sich eine starke Zunahme von Wasserflächen und der Pionierzone (2005). Nach zwei Jahren kam es – begünstigt durch Sedimentation – zur Sukzession der Pioniervegetation hin zur mittleren Salzwiesen (2006). Der Anteil der unteren Salzwiese hat gegenüber 2002 stark zugenommen. Diese Entwicklung setzt sich auch im dritten Jahr fort (2007). Bis 2013 hat sich der Anteil der unteren Salzwiese auf zwei Drittel der Fläche erhöht. Bemerkenswert ist, dass die Abfolge der Sukzession dabei keineswegs in eine Richtung verläuft, sondern sich beispielsweise im Zentrum von einer unteren Salzwiese in Richtung Pionierzone „rückentwickelt“. In Folge der Rückbau-Maßnahme hat sich ein wechselhaftes Mosaik der verschiedenen Salzwiesenzonierungen entwickelt.

Nach dem Abschluss der Herrichtungsarbeiten und der Öffnung der Wurster Sommerpolder im September 2008 hat sich in den ehemals bedeckten Arealen eine abwechslungsreiche Vegetation eingestellt. Waren hier ehemals mesophiles Marschengrünland und Intensivgrünland der Marschen großflächig die dominanten Biotoptypen, also Biotoptypen des Binnenlandes, hat sich nun aufgrund des Tideeinflusses ein z. T. kleinflächiges Vegetationsmosaik eingestellt. Hierbei werden die höher gelegenen zentralen Bereiche weiterhin von eher limnischen Grünlandbiotopen eingenommen. Im Zuge der Fortentwicklung haben jedoch typische Arten des salzbeeinflussten Marschengrünlands in diesen Flächen, besonders auf der südlichen Kompensationsfläche, eine deutliche Zunahme erfahren.

Tiefer gelegene Areale, die im Zuge der Herrichtungsarbeiten entstanden sind, unterliegen einem höheren dynamischen Einfluss, welcher sich aufgrund einer höheren Überflutungsfrequenz- und Überflutungsdauer ergibt. Hier haben sich die ehemals großflächig ausgebildeten Offenbodenbereiche über lückig ausgeprägte salzbeeinflusste Pionierstandorte zu einem kleinflächigen Vegetationsmosaik entwickelt. Neben kleinflächig ausgeprägten Offenbodenbereichen sind hier salzbeeinflusste, temporäre Wasserflächen mit Vorkommen von Strand-



Abb. 3: Langeooger Sommerpolder kurz nach der Deichschleifung 2004 bei leicht erhöhter Tide. Foto: Jörn Bunje, Nationalparkverwaltung. – *Tidal influence after the de-embankment of the Langeooger summer polder in 2004.*

simsen *Bolboschoenus maritimus*-Röhrichten ausgebildet. Länger überstaute Senken bilden optimale Standorte für die Ausbildung von Queller-Fluren *Salicornia spec.*, welche oftmals von Andel *Puccinellia maritima* durchsetzt sind. Insgesamt kann an den ehemaligen Pionierstandorten eine Entwicklung in Richtung Andelrasen beobachtet werden.

Die Prielränder haben eine Entwicklung von schlammigen Pionierstandorten mit Vorkommen von lückigen Quellerfluren über kleinflächig ausgebildete Schlickgras *Spartina anglica*-Strandsimsenröhrichte bis hin zu stellenweise ausgeprägten Schlickgras-Dominanzbeständen erfahren. Vor allem die Prielanden werden hierbei z. T. vom Englischen Schlickgras als dominante Art eingenommen und sind flächig von Strand-Aster *Aster tripolium* durchsetzt. Höher gelegene Flächen werden dann von Mischbeständen aus Andel, Salzbinse *Juncus gerardii* und z. T. auch Strandflieder *Limonium vulgare* eingenommen (KÜFOG 2011, 2015).

2.2 Brutvogelfauna

Langeoog

Tab. 1 zeigt die Zusammensetzung der Brutvogelfauna vor (1996-2004) und nach der Sommerpolderöffnung (2005-2013). Die Flächen verfügen bereits vor 2005 über ein typisches Brutvogelspektrum der Inselsalzwiesen, das wesentlich durch die Gruppen der Limikolen sowie von Kolonie brütenden Möwen und Seeschwalben geprägt ist. Diese werden von Arten der Gewässer (Enten/Gänse/Rallen) sowie Singvögeln begleitet. Dies umfasst regelmäßig vorkommende Brutvogelarten wie auch Arten, die nur gelegentlich als Brutvogel nachgewiesen wurden.

Im Zeitraum 1996-2004 wurden insgesamt 29 Brutvogelarten erfasst. Auch ab 2005 finden sich diese im Gebiet wieder. Hohl- und Ringeltaube *Columba oenas*, *C. palumbus* sowie Kuckuck

Tab. 1: Zusammensetzung der Brutvogelgemeinschaften des Langeooger Sommerpolder in den Jahren vor (1996-2004) und nach der Öffnung (2005-2013). + = zusätzlich vorkommende Art. – *Breeding bird community of Langeoog summer polder before and after de-embankment*. „+“ indicating additional breeding-bird species after 2004.

	1996-2004	2005-2013
Enten/Gänse	Graugans <i>Anser anser</i> Brandgans <i>Tadorna tadorna</i> Stockente <i>A. platyrhynchos</i> Löffelente <i>Anas clypeata</i> Eiderente <i>S. mollissima</i>	+ Nilgans <i>Alopochen aegyptiaca</i> + Reiherente <i>Aythya fuligula</i>
Limikolen	Austernfischer <i>H. ostralegus</i> Säbelschnäbler <i>R. avosetta</i> Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i> Bekassine <i>G. gallinago</i> Uferschnepfe <i>Limosa limosa</i> Gr. Brachvogel <i>N. arquata</i> Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	
Möwen/Seeschwalben	Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i> Sturmmöwe <i>Larus canus</i> Heringsmöwe <i>Larus fuscus</i> Silbermöwe <i>L. argentatus</i> Flusseeeschwalbe <i>S. hirundo</i> Küstenseeschwalbe <i>S. paradisaea</i>	+ Schwarzkopfmöwe <i>L. melanocephalus</i> + Lachseeeschwalbe <i>G. nilotica</i>
Singvögel	Feldlerche <i>Alauda arvensis</i> Wiesenpieper <i>A. pratensis</i> Bachstelze <i>Motacilla alba</i> Steinschmätzer <i>O. oenanthe</i> Bluthänfling <i>C. cannabina</i> Dorngrasmücke <i>S. communis</i> Rohrhammer <i>E. schoeniclus</i>	+ Rauchschnäbler <i>H. rustica</i> + Schilfrohrsänger <i>A. schoenobaenus</i> + Sumpfrohrsänger <i>A. palustris</i> + Teichrohrsänger <i>A. scirpaceus</i>
Sonstige	Sumpfohreule <i>Asio flammeus</i> Hohltaube <i>Columba oenas</i> Ringeltaube <i>C. palumbus</i> Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	verschwunden <i>disappeared</i> verschwunden <i>disappeared</i> verschwunden <i>disappeared</i> + Löffler <i>Platalea leucorodia</i> + Rohrweihe <i>C. aeruginosus</i> + Teichhuhn <i>G. chloropus</i>
Anzahl Arten	29	37

Cuculus canorus wurden nach der Polderöffnung als Brutvogel allerdings nicht mehr nachgewiesen. Auf der anderen Seite der Bilanz stehen 11 Arten, die nach 2005 zum Artenspektrum hinzu gekommen sind, darunter Löffler *Platalea leucorodia*, Rohrweihe *Circus aeruginosus*, Schwarzkopfmöwe *Larus melanocephalus* sowie einige Singvogelarten (Tab. 1).

Quantitativ hat sich die Anzahl der Brutpaare nach

2004 deutlich erhöht (Abb. 6). Die Brutbestände der Enten und Gänse, Limikolen, Möwen und Seeschwalben sowie Singvögel sind von jährlich durchschnittlich knapp 2.000 Paaren im Zeitraum 2000-2004 auf über 2.900 Paare in der Zeit nach 2005 gestiegen. Nach 2005 haben sich die mittleren jährlichen Paarzahlen der Enten und Gänse verdreifacht. Die Zahlen der Limikolen, Möwen und Seeschwalben sind um ein Drittel bzw. auf etwa



Abb.4: Blick auf die Maßnahmenfläche Dorum-Neufeld mit Prielen und Blänken. Im Vordergrund der Hauptdeich, rechts im Bild ein konventionell bewirtschafteter/gemähter Sommerpolder (Juni 2013). Foto: Norbert Hecker, Nationalparkverwaltung. – *Aerial view of opened summer polder „Dorum-Neufeld“ showing restoration area with gullies and lagoons. In front main dike, to the right of the project area a polder with intense land use (mowing).*

das Eineinhalbfache gestiegen. Der Paarbestand der Singvögel hat sich etwa vereineinhalbfacht (Abb. 6).

Auf Artniveau zeigen die Bestände charakteristischer Limikolen unterschiedliche Entwicklungen (Abb. 7): in den Zeiträumen vor der Öffnung des Polders zeigt der Austernfischer *Haematopus ostralegus* – als häufigste Limikole des Gebietes – durchschnittliche Bestände von 300 bzw. 320 Paaren. In den Zeiträumen nach 2005 beträgt er 390, 350 bzw. 340 Paare. Insgesamt zeigt der Austernfischer im zu Grunde gelegten Zeitraum 1999-2013 einen stabilen Brutbestand. Beim Rotschenkel *Tringa totanus* beträgt der Bestand vor der Öffnung im Mittel 28, 17 bzw. 31 Paare. Nach der Öffnung sind es 53, 59 bzw. 85 Paare. Der positive Trend hält bis 2013 an. Der Bestand des Rotschenkels hat sich gegenüber dem Ausgangsbestand annähernd verdreifacht.

Der Säbelschnäbler zeigte vor der Öffnung schwankende Bestände von 17, 3 und 9 Paaren. Auch nach der Öffnung schwankten die Bestände, jedoch auf höherem Bestandniveau (26, 11 und 14 Paare).

Die Bestände der Uferschnepfe lagen bereits vor der Öffnung auf niedrigem Niveau (5-8 Paare). Nach 2005 sind es durchschnittlich 9, 5 bzw. 7 Paare. Insgesamt zeigt die Art eine rückläufige Tendenz.

Wurster Küste

Tab. 2 zeigt die Zusammensetzung der Brutvogelfauna vor der Öffnung der Wurster Sommerpolder. Auf den Flächen kommen bereits vor 2009 typische Arten der Festlandssalzwiesen vor. Das Brutvogelspektrum ist mit 9 Arten – im Vergleich zu den Langeooger Flächen – deutlich kleiner.

Alle Arten, die vor 2009 vorkamen, brüten auch

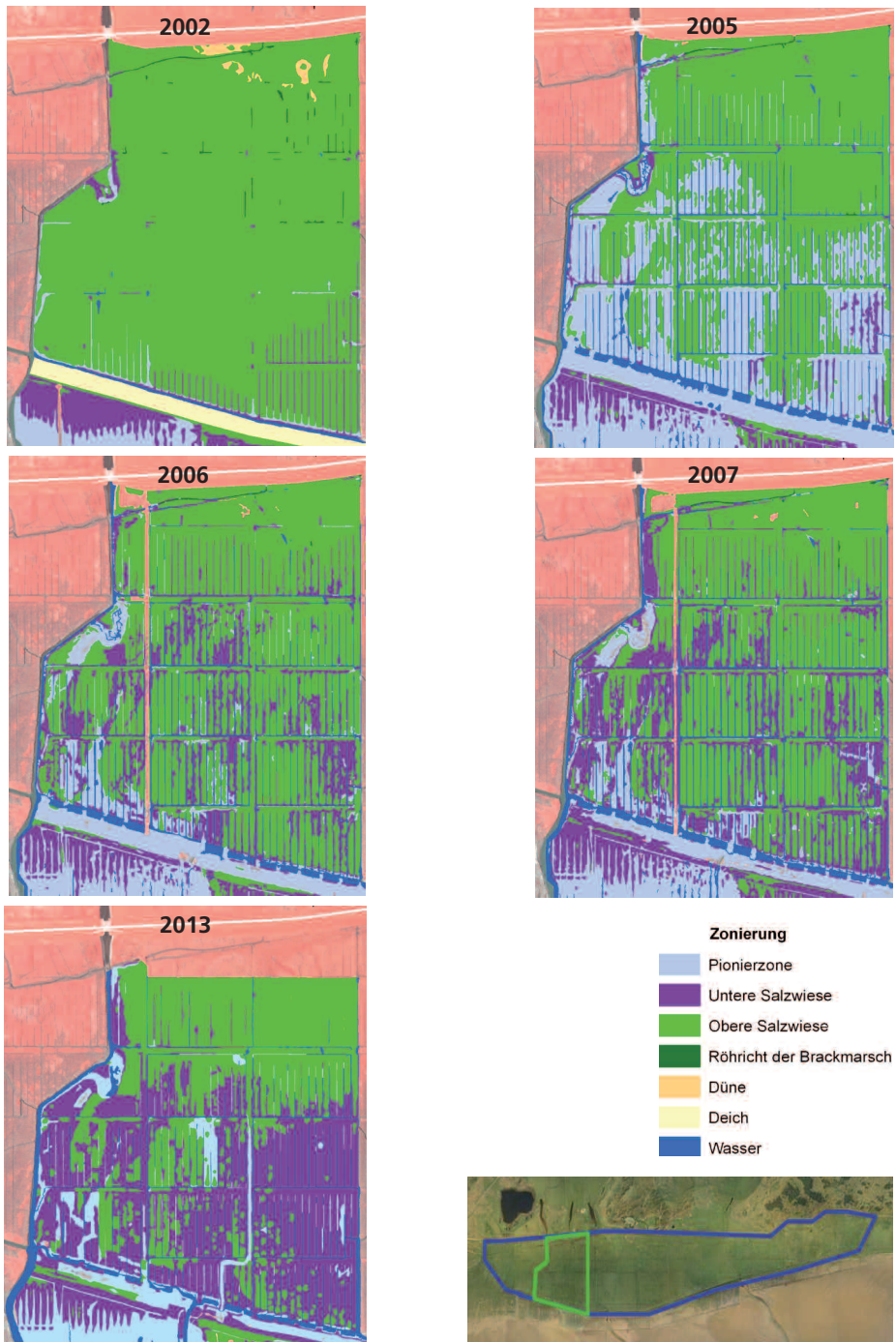
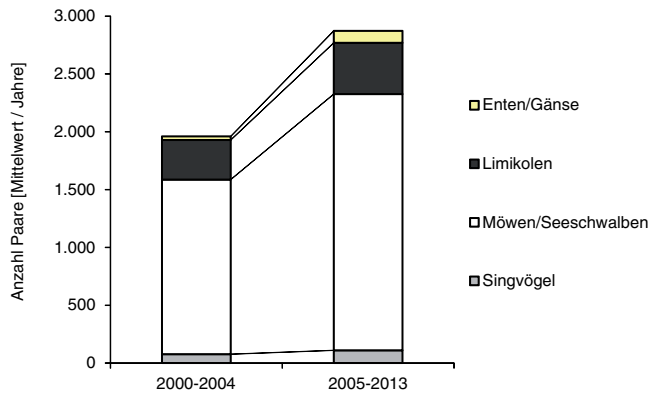


Abb. 5: Salzwiesenvegetation auf einer etwa 25 ha großen Teilfläche vor (2002) und nach (2005 ff.) Öffnung des Langeooger Sommerpolders (GIS-Bearbeitung: Norbert Hecker, Nationalparkverwaltung). – Detailed sequence of developing salt marsh vegetation of Langeoog summer polder from 2002-2013.

nach der Öffnung im Gebiet. Es sind 9 Arten hinzu gekommen, darunter Pioniersiedler wie Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*, Sand- und Flussregenpfeifer *Charadrius hiaticula*, *C. dubius* (Tab. 2). Zudem haben sich mit Knäk- und Löffelente *Anas querquedula*, *A. clypeata* Arten der Feuchtgrünlander neu eingestellt. Bemerkenswert ist die erfolgreiche Brut eines Stelzenläuferpaares *Himantopus himantopus* im südlichen Polder im Jahr 2014.



Die Gesamtanzahl der Brutpaare hat sich nach 2009 erhöht (Abb. 8). Hierbei ist zu beachten, dass die Größenordnungen der Bestände im Vergleich zu Langeoog auf einem deutlich niedrigeren Gesamtniveau liegen (vgl. Abb. 6). Auf den Würster Projektflächen haben sich die Brutbestände der Enten und Gänse mehr als verdoppelt. Bei den Limikolen ist eine Zunahme von 17 % zu erkennen. Auf Artniveau zeigen die Bestände charakteristischer Limikolen

Abb. 6: Quantitative Veränderungen der Paarzahlen ausgewählter Brutvogelgruppen im Langeooger Sommerpolder der Zeiträume 2000-2004 sowie 2005-2013. – *Change of total numbers of breeding bird pairs of ducks/geese, waders, gulls/terns and passerines before and after de-embankment (Langeoog).*

unterschiedliche Entwicklungen (Abb. 9). So zeigt der Austernfischer bei einem Ausgangsbestand von 10 Paaren nach der Öffnung zunächst einen Rückgang, aber ab 2012 eine moderate Zunahme

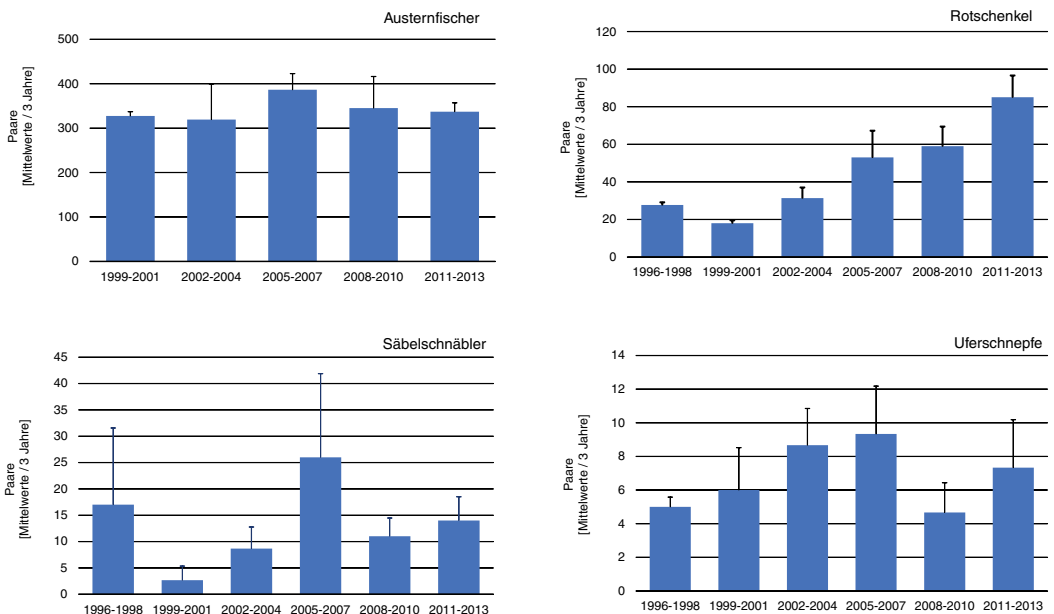


Abb. 7: Quantitative Veränderungen der Paarzahlen ausgewählter Limikolen im Langeooger Sommerpolder der Zeiträume 1996-2004 (Austernfischer ab 1999) sowie 2005-2013. – *Trends of breeding pair numbers of selected wader species before and after de-embankment (Langeoog).*

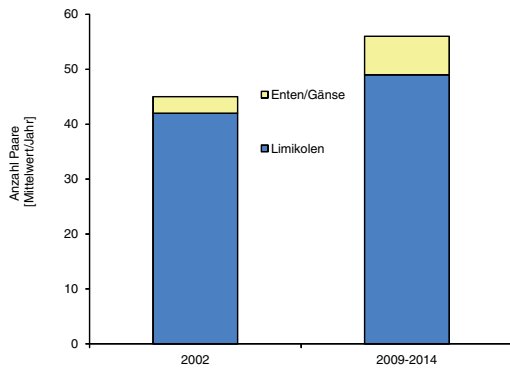


Abb. 8: Quantitative Veränderungen der Paarzahlen ausgewählter Brutvogelgruppen in Wurster Sommerpoldern im Jahr 2002 sowie 2009-2014. – *Change of total numbers of breeding bird pairs of ducks/geese and waders before and after de-embankment (Wurster coast).*

auf 10 bzw. 12 Paare. Der Säbelschnäbler war vor der Öffnung kein Brutvogel des Gebietes. Erst mit der Deichöffnung hat er die ehemaligen Sommerpolder alljährlich besiedelt, allerdings mit jährlich stark schwankendem Bestand von einem bis 15 Paaren. Beim Kiebitz *Vanellus vanellus* kam es nach 2009 zu einem Rückgang des Ausgangsbestandes von 19 auf 7 Paare (2012). Die Erfassung von 2014 zeigt einen Anstieg auf 20 Paare. Der Rotschenkel zeigt als häufigste Limikole des Gebietes – einen Ausgangsbestand von 15 Paaren und im Jahr 2014 einen Bestand von 22 Paaren.

Tab. 2: Zusammensetzung der Brutvogelfauna der Wurster Sommerpolder in einem Jahr vor (2002) und nach der Öffnung (2009-2014). + = zusätzlich vorkommende Art. – *Breeding bird community of Wurster summer polder before and after de-embankment.* „+“ indicating additional breeding bird species after 2008.

	2002	2009-2014
Enten/Gänse	Brandgans <i>Tadorna tadorna</i> Stockente <i>A. platyrhynchos</i>	+ Krickente <i>Anas crecca</i> + Knäkente <i>Anas querquedula</i> + Löffelente <i>Anas clypeata</i>
Limikolen	Austernfischer <i>H. ostralegus</i> Rotschenkel <i>Tringa totanus</i> Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	+ Säbelschnäbler <i>R. avosetta</i> + Sandregenpfeifer <i>C. hiaticula</i> + Flussregenpfeifer <i>C. dubius</i> + Stelzenläufer <i>H. himantopus</i>
Singvögel	Feldlerche <i>Alauda arvensis</i> Wiesenpieper <i>A. pratensis</i> Wiesenschafstelze <i>M. flava</i> Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	+ Bluthänfling <i>C. cannabina</i> + Bluthänfling <i>C. cannabina</i>
Anzahl Arten	9	18

3 Bewertung und Diskussion

Ob mit den Maßnahmen Naturschutzziele, wie z. B. eine Erhöhung der Dynamik und Natürlichkeit der Flächen erreicht werden konnten, lässt sich für den Zeitraum von neun bzw. sechs Jahren nach der Deichöffnung zumindest vorläufig bewerten. Hinsichtlich der Habitattypen werden dazu die Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustands des Lebensraumtyps Atlantische Salzwiesen herangezogen (NLWKN 2011a).

Bei den Brutvögeln werden die Bewertungskriterien der Erhaltungsziele nach BOHLEN & BURDORF 2005) bzw. die Erhaltungsziele der Vollzugshinweise für Niedersachsen (z. B. NLWKN 2011b) als Bewertungsgrundlage verwendet.

3.1 Lebensraum und Vegetation

Mit der Öffnung des Langeooger Sommerpolders ist aufgrund von Dynamik, Erosion und Sedimentation ein im Vergleich zum Ausgangszustand deutlich natürlicheres Relief entstanden. Die augenscheinlichsten Veränderungen haben sich in der Vegetationszonierung ergeben: aus einer strukturell eher einförmigen, anthropogen überprägten oberen Salzwiese ist ein deutlicheres Mosaik aus Pioniervegetation, oberer und unterer Salzwiesen hervorgegangen, das eine nahezu vollständige Abfolge aller Salzwiesen zonen aufweist. Es hat sich eine Vegetationsstruktur aus standortentsprechend

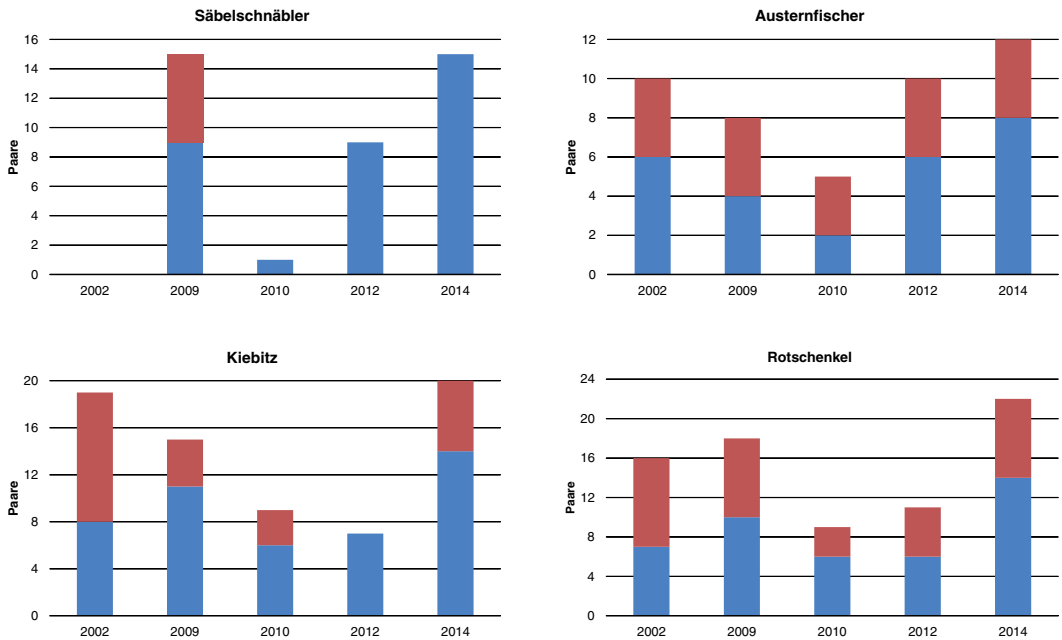


Abb. 9: Quantitative Veränderungen der Paarzahlen ausgewählter Limikolen der Wurster Sommerpolder der Jahre 2002, 2009-2014 (blau = Dorum-Cappel-Neufeld, rot = Cappel-Spieka-Neufeld). – *Trends of breeding pair numbers of selected wader species before and after de-embankments in the two polders on the Wurster coast.*

hochwüchsiger, mittlerer und niedrigwüchsiger Vegetation etabliert, ohne dass sich ein „End-Zustand“ bislang eingestellt hat. Vielmehr unterliegen die Flächen aufgrund der Dynamik fortwährenden Veränderungen, wie es die Vegetationskarten widerspiegeln (Abb. 5).

Trotz des wiederhergestellten Tideeinflusses und der Reaktivierung ehemaliger Priele zeigt sich das anthropogene Entwässerungssystem aus Gruppen und Gräben – dort, wo es nicht zurückgebaut wurde – als außerordentlich beständig. Zu einer unnatürlichen Entwässerung kommt es jedoch nicht mehr, da im Zuge der Maßnahme Gräben und Durchlässen an den entscheidenden Stellen verschlossen wurden.

Durch die Nutzungsaufgabe und den Rückbau landwirtschaftlicher Infrastruktur wurde ein höheres Maß an Natürlichkeit erreicht. Auf höher gelegenen Teilflächen im Nordteil werden Lebensgemeinschaften extensiv beweideter Salzwiesen gefördert, u. a. mit dem Ziel des Wiesenvogelschutzes. In der Gesamtbetrachtung wurden mit der Maßnahme „Öf-

nung des Langeooger Sommerpolders“ wesentliche Ziele des Salzwiesenschutzes erreicht: die Salzwiesen weisen aktuell einen eher günstigen Erhaltungszustand auf.

In den Renaturierungsgebieten an der Wurster hat sich über einen Entwicklungszeitraum von acht Jahren eine Vielzahl von Salzwiesengesellschaften ausgebildet, deren Vorkommen und Ausdehnung stark von der vorherrschenden Dynamik abhängig ist. Es hat sich eine lebensraumtypische Vegetationszonierung eingestellt, die in Teilarealen noch lückig ausgebildet ist. Gleiches gilt für die Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars, wobei die nördliche Kompensationsfläche Cappel-Spieka-Neufeld diesbezüglich noch ein deutliches Entwicklungspotenzial aufweist. Es erfolgt eine extensive Beweidung der Flächen und weitere Beeinträchtigungen sind als gering bis mäßig einzustufen, so dass beide Flächen einen günstigen Erhaltungszustand aufweisen.

In der Gesamtbetrachtung wurden mit der Maßnahme Öffnung der Wurster Sommerpolder we-

sentliche Ziele des Salzwiesenschutzes sowie des salzbeeinflussten Grünlands erreicht (auch festgemacht am Erhalt des Salz-Zahntrostes *Odontites littoralis* oder des Knolligen Fuchsschwanzes *Festuca bulbosus*). Zusammen mit den außendeichs gelegenen Salzwiesen weisen beide Kompensationsflächen hinsichtlich der Zielerreichung und der lebensraumtypischen Habitatstrukturen aktuell einen günstigen Erhaltungszustand auf.

3.2 Brutvögel

Der Erfolg der Maßnahmen für Brutvögel wird anhand der nachfolgenden Kriterien bewertet.

A. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Brutvogelspektrums

Die Artenzahl im Langeooger Sommerpolder ist auf 36 Arten gestiegen. Darunter befinden sich salzwiesentypische Brutvogelarten wie Löffler und Schwarzkopfmöwe. Da beide Arten derzeit im Wattenmeer insgesamt zunehmen, kann diese Entwicklung nicht allein auf diese Renaturierungsmaßnahme zurückgeführt werden. Gleichwohl hat der Löffler im Jahr 2008 – zum ersten Mal auf Langeoog überhaupt – in den renaturierten Sommerpolderflächen gebrütet. Da Löffler in Vergesellschaftung zu Großmöwen brüten, haben sie womöglich von der Zunahme der Heringsmöwe profitiert. Die Ansiedlung einiger Schwarzkopfmöwenpaare wurde – ausgehend durch den überregionalen Bestandsanstieg – durch die vorhandene Sturmmöwenkolonie begünstigt, in deren Gesell-

schaft sie auf Langeoog brütet. Der einmalige Brutverdacht einer Lachseeschwalbe wurde für einen Bereich im Umfeld einer gemischten Kolonie aus Seeschwalben und Säbelschnäblern vermutet. Der Brutplatz konnte nicht lokalisiert werden (REICHERT & WEINBECKER 2014). Die vereinzelt An-siedlungen von Reiherente *Aythya fuligula* und Teichhuhn *Gallinula chloropus* sind am ehesten auf Vernässungseffekte zurückzuführen. Die An-siedlungen der Rohrsängerarten dürften durch Nutzungsaufgabe in Verbindung mit Vernässungsmaßnahmen begünstigt worden sein.

Das Brutvogelspektrum im Langeooger Polder entsprach bereits vor der Umsetzung der Maßnahme weitgehend vollständig dem der inseltypischen Salzwiesen. Unter qualitativen Aspekten haben die Maßnahmen daher ursächlich kaum zu einer Aufwertung geführt.

Die Zunahme auf 17 Brutvogelarten in den Projektflächen Wurster Küste ist wesentlich auf die Umsetzung der Maßnahmen zurückzuführen. Von den Maßnahmen haben insbesondere Säbelschnäbler und Sandregenpfeifer profitiert, die vor der Deichöffnung nicht zum Artenspektrum gehörten. Die Brutvogelfauna hat sich um typische Pioniersiedler vervollständigt und wurde damit aufgewertet. Aufgrund des Tideeinflusses kommt es zu Übergängen brackischer Feuchtgrünländer, wovon Arten wie Knäk- und Löffelente profitiert haben. Die An-siedlungen von Flussregenpfeifer und Stelzenläufer sind ebenfalls auf Offenböden sowie auf entstandene, lagunenartige Blänken zurückzuführen. Ehe-

Tab. 3: Vergleich der Bestandstrends ausgewählter Limikolen in den geöffneten Sommerpoldergebieten (SP) Langeoog und Wurster Küste sowie im internationalen und im niedersächsischen Wattenmeer. – *Comparison of population trends of selected wader species in the project areas (Langeoog, Wursten), the trilateral Wadden Sea and Lower Saxony.*

	SP Langeoog*	SP Wursten*	Internationales Wattenmeer**	Niedersächsisches Wattenmeer**
Austernfischer	↑	↑	↓	↓
Rotschenkel	↑↑	→	↓	→
Säbelschnäbler	↑	↑↑	↓	↓
Uferschnepfe	→	(ohne Vorkommen)	↓	↓
Kiebitz	→	↓	↓	↓
	↑↑ stark zunehmend <i>strong increase</i>	→ stabil <i>stable</i>		
	↑ zunehmend <i>increase</i>	↓ abnehmend <i>decrease</i>		
* diese Arbeit, ** KOFFJUBERG et al. 2015				

mals waren auch Kolonien von Lachmöwen *Larus ridibundus* bzw. Flusseeeschwalben *Sterna hirundo* in den Vorländern des Festlands typisch. Diese sind in den vergangenen Jahrzehnten aufgrund eines starken Drucks durch Raubsäuger bis auf wenige von der Festlandsküste verschwunden oder haben sich auf prädatonsärmere Standorte wie die Inseln verlagert (KOFFUJBERG et al. 2015, KRÜGER & NIPKOW 2015).

B. Bestandstrends ausgewählter Limikolenarten

Die Bestandstrends ausgewählter Limikolenarten zeigen in den beiden Maßnahmegebieten – im Vergleich zu den negativen überregionalen Entwicklungen – überwiegend zunehmende oder stabile Bestände (Tab. 3).

In beiden Projektgebieten zeigt der Austernfischer in den betrachteten Zeiträumen (2005-2013 bzw. 2009-2014) eine Zunahme, während der Trend im gesamten sowie im niedersächsischen Wattenmeer rückläufig war. Der Rotschenkel zeigte auf Langeoog sogar eine starke Zunahme, obwohl der überregionale Trend überwiegend negativ verlief. Entgegen der allgemeinen Abnahme hat der Säbelschnäblerbestand in beiden Projektgebieten zugenommen, an der Wurster Küste sogar stark. Wenn auch auf niedrigem Niveau blieben die Bestände von Uferschnepfe und Kiebitz auf Langeoog stabil. An der Wurster Küste zeigt der Kiebitz nach einer Phase

des Rückgangs zuletzt eine Bestandszunahme entgegen einem überregionalen Abnahmetrend.

C. Brutpaardichten im Vergleich zu anderen Brutgebieten

Zur Bewertung der Siedlungsdichte von Austernfischer und Rotschenkel auf Langeoog werden Dichten anderer Insel-Salzwiesenstandorte aus dem gleichen Zeitraum herangezogen. Mit den Projektflächen Wurster Küste werden extensiv beweidete Ästuar- bzw. Festlandsalzwiesen verglichen (Tab. 4).

Der Austernfischer erreicht 2011-2013 auf Langeoog mit über 150 Paaren/100 ha eine hohe Siedlungsdichte, die höher ist als auf natürlichen Salzwiesenstandorten wie Memmert oder Mellum. Noch höhere Austernfischer-Siedlungsdichten werden derzeit auf Grünlandweiden im Norderneyer Grohdelder mit über 180 Paaren/100 ha erreicht (H. ANDRETZKE, pers. Mitt.). In niederländischen Sommerpoldern mit extensiver Nutzung werden Dichten von ca. 170 Paaren/100 ha erreicht (Bos et al. 2015). Trotz der weitgehenden Aufgabe der Beweidung zeigt der Austernfischer auf Langeoog eine mehr oder weniger gleichmäßige Verteilung im ehemaligen Polder. Eine Verlagerung der Austernfischer in den beweideten Restbereich des ehemaligen Polders hat nicht stattgefunden.

Der Austernfischer hat – trotz der Nutzungsein-

Tab. 4: Vergleich der Siedlungsdichte von Austernfischer und Rotschen in den geöffneten Sommerpoldergebieten Langeoog und Wurster Küste mit anderen Gebieten auf Inseln sowie am Festland im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. – Comparison of abundances (pairs/100 ha) of Eurasian Oystercatcher and Common Redshank between the project areas and related salt marshes in the National Park.

	Abundanz [Paare/100 ha]	
	Austernfischer	Rotschenkel
Ehem. Langeooger Sommerpolder (170 ha), größtenteils unbeweidet	153	39
Memmert, Teilflächen, nie beweidet	83	18
Mellum, nie beweidet	89	34
Norderney, Schlopp Ost und Peilbake, 125 ha, nie beweidet/langjährig unbeweidet	70	6
Spiekeroog, Franzosenschanze, Legde Heller, 160 ha, drei Viertel der Fläche unbeweidet	37	7
Ehem. Sommerpolder Wurster Küste (133 ha), beweidet	4	5
Dollart, Bohrinself Süd, Buttje Pad 65 ha, beweidet	8	20
Buscher Heller, Teilflächen, 90 ha, beweidet	11	20
Westerneßmerheller, Teilflächen, 56 ha, beweidet	8	11

stellung – von der starken Zunahme von Pionierzonen und unterer Salzwiese profitiert. Dass es offenbar kaum zu Verlagerungen gekommen ist, kann möglicherweise auch auf die artspezifische Langlebigkeit und die ausgeprägte Brutplatztreue zurückgeführt werden.

Der Rotschenkel erreicht auf Langeoog hohe Abundanz, die denen in natürlich entstandenen, unbeeinflussten Salzwiesen wie auf Mellum entsprechen. Der Rotschenkel hat aufgrund der starken Vernässungseffekte in Verbindung mit der Nutzungseinstellung am stärksten von allen Brutvogelarten von der Öffnung des Langeooger Sommerpolders profitiert.

Die Siedlungsdichten von Austernfischer und Rotschenkel an der Wurster Küste liegen unter denen vergleichbarer Festlandsstandorte wie im Westerneßmerheller (Tab. 4). Tiefe Vorländer in den Buchtenwatten wie am Dollart und der Leybucht weisen im Vergleich deutlich höhere Dichten auf. Das Potenzial ist in den ausgedeichten Wurster Poldern trotz der positiven Entwicklung der Flächen noch nicht ausgeschöpft. Durch eine gezielte Nachsteuerung z. B. der Vernässung soll eine Optimierung in den nächsten Jahren erreicht werden. Zudem ist der Beutegreiferdruck durch Raubsäuger an der Wurster Küste hoch, wie stichprobenhafte Untersuchungen ergeben haben, so dass diese Prädationseffekte möglicherweise die bisherigen Erfolge der Habitatrenaturierungen überlagern. Bruterfolgsuntersuchungen haben ergeben, dass weite Teile der Festlandsbrutgebiete im Wattenmeer einem starken Prädationsdruck durch Raubsäuger unterliegen (THORUP & KOFFJUBERG 2016, BIOS 2015, BOHNET et al. 2015, PGG 2015).

Die Bewertung ergibt, dass mit Hilfe von Renaturierungsmaßnahmen durch das Zusammenspiel von Tideeinfluss, Vernässung und Nutzungsanpassung naturnähere insel- und küstentypische Brutvogelhabitate in ehemaligen Sommerpoldern entwickelt und aufgewertet werden. In den beiden Projektgebieten auf Langeoog und an der Wurster Küste zeigen die Brutbestände charakteristischer Limikolen - entgegen überregionaler Abnahmen - zunehmende oder stabile Bestände. Dabei profitieren Pioniersiedler durch eine Initialisierung dynamischer Prozesse und reagieren durch Neu- bzw. Wiederansiedlungen sowie einem Bestandsanstieg (Bsp.

Säbelschnäbler). Dabei profitiert der Rotschenkel als Ziel- und Charakterart der Salzwiesen von Vernässungsmaßnahmen in Verbindung mit der Nutzungsaufgabe auf Langeoog besonders und reagiert mit starker Bestandszunahme sowie entsprechend höheren Siedlungsdichten, die weitgehend solchen unbeeinflusster Salzwiesen entsprechen.

Die Bestände von Wiesenvogelarten wie Uferschnepfe und Kiebitz blieben auf Langeoog nach der Öffnung auf niedrigem Niveau stabil. Ihre Verbreitung konzentriert sich auch acht Jahre nach der Deichschleifung auf die verbliebenen Extensivweiden am Nordrand des Polders.

Bos et al. (2015) diskutieren die Entwicklung der Brutvogelbestände der niederländisch-friesländischen Küsten, auf Salzwiesen, Sommerpoldern und etwa 380 ha geöffneten ehemaligen Sommerpolderflächen. Dort kam es in den Salzwiesen seit den 1990er Jahren zu einer starken Abnahme von Koloniebrütern, insbesondere von Lachmöwe und Säbelschnäbler. Die Brutpaarzahlen der Koloniebrüter blieben in den Sommerpoldern stabil oder nahmen moderat zu, wenngleich auf einem Niveau, das nur einem Sechstel der ehemaligen Bestände in Salzwiesen entspricht. Gleichwohl sehen Bos et al. (2015) die Ursache für den Koloniebrüterverlust in einer überregionalen Entwicklung eines sich verstärkenden Prädationsdrucks insbesondere durch den Fuchs *Vulpes vulpes*.

Die Brutbestände von Salzwiesenlimikolen in geöffneten Sommerpoldern wie auch in Salzwiesen haben sich negativ entwickelt, während die Bestände in Sommerpoldern zunahmten. Nach Einschätzung der Autoren können nicht-beeinflussbare, übergeordnete Faktoren wie Überschwemmungsrisiko, Nahrungsverfügbarkeit, Bruterfolg und Prädationsrisiko eventuell stärker auf die Entwicklung der Brutbestände einwirken als ein Flächenmanagement. Insofern sind Managementmaßnahmen immer übergreifend zu betrachten und umzusetzen, ansonsten liefert man sich der Gefahr aus, großflächige (und teure) Maßnahmen umzusetzen, aber dennoch den Erfolg der Maßnahmen nicht vollends erreichen zu können.

Diese Faktoren wiederum greifen je nach Lokalität sehr unterschiedlich, weshalb Bos et al. (2015) empfehlen, die Entwicklung geöffneten Sommer-

polder mit umliegenden Flächen auch anderer Ökotope zu vergleichen.

4 Ausblick

1991 kam es in Großbritannien zur ersten Sommerdeichöffnung (Übersicht in WOLTERS et al. 2005). In den Jahren darauf folgten ähnliche Projekte in Belgien, den Niederlande und in Deutschland, bei denen u. a. Ziele des Naturschutzes, aber auch des Hochwasserschutzes entlang der Flüsse im Vordergrund standen. Die erste Sommerdeichöffnung im deutschen Nordseeraum erfolgte 1994 mit der Öffnung der 80 ha großen Hauener Hooge in der Leybucht als Kompensationsmaßnahmen im Zuge des Baus des neuen Deichs zum Leyhörn (ARENS 2005). Danach folgten der Lütetsburger Sommerpolder und die hier vorgestellten Projekte an der Wurster Küste und auf Langeoog. Letzteres ist im Nordseeraum eine der flächenmäßig größten umgesetzten Ausdeichungen (WOLTERS et al. 2005). Zuletzt erfolgte 2014 die Ausdeichung des Langwarder Grodens auf der Halbinsel Butjadingen. Insgesamt wurden im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer bislang 530 ha Sommerpolderfläche ausgedeicht. Dem gegenüber stehen noch 1.320 ha sommerbedeichte Vorlandflächen im Nationalpark. Diese befinden sich entlang der ostfriesischen Festlandküste im Landeseigentum. An der Wurster Küste liegen noch etwa 757 ha Sommerpolderfläche. Mit dem fortschreitenden Ankauf der darin liegenden, in Privatbesitz befindlichen Flächen trifft die Nationalparkverwaltung seit einigen Jahren die Vorbereitungen für weitere Ausdeichungen.

Die Nationalparkverwaltung verfolgt die Strategie der Habitatrenaturierung mit Hilfe der Ausdeichung von Sommerpoldern, um Salzwiesen und Brutvögel gleichermaßen zu entwickeln und zu schützen. Dieser Ansatz der Salzwiesenrenaturierung ist in den Handlungsempfehlungen des trilateralen Brutvogel-Aktionsplan als geeignete Maßnahme zum Schutz von See- und Küstenvögeln gelistet (KOFFIUBERG et al. 2016).

5 Summary – Renaturation of summer polders in the Wadden Sea National Park in Lower Saxony: strategy, implementation and results

The National Park administration aims at creating

a favourable condition of salt-marsh habitats and their typical breeding bird fauna by restoring a natural tidal influence, thus initializing natural dynamics.

The strategy to achieve those targets in summer polders is a permanent de-embankment.

The results of two realised projects – on the island of Langeoog and on the mainland Wurster coast – show that the objects of both the restoration of salt-marsh habitats and their typical breeding-bird fauna can be achieved.

By opening summer polders degenerated, impoverished and monotonous salt-marshes have turned into a variable mosaic of salt-marsh zones and species. The total area of pioneer-zone and lower salt-marsh has extended significantly. The total number of species breeding in the former polders has increased. A number of species have established themselves as breeding birds – among them typical species of salt-marshes, notably pioneer-species like Pied Avocet *Recurvirostra avosetta* and Common Ringed Plover *Charadrius hiaticula*. Other target species like Eurasian Oystercatcher *Haematopus ostralegus* and Common Redshank *Tringa totanus* have benefitted most, showing the highest increases in numbers and densities. Because of the positive outcome of this evaluation the National Park administration plans further de-embankments in its area.

6 Literatur

- ARENS, S. (2005): Beweissicherung Küstenschutz Leybucht - Vegetationsentwicklung in der Leybucht von 1995 – 2004. Unveröff. Ber. i. Auftr. NLWK, Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven.
- AUSSCHUSS FÜR KÜSTENSCHUTZBAUWERKE (2002): Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzwerken EAK 2002. Die Küste 65: 1-589.
- BARKOWSKI, J. (2003): Vegetationskundliche und paläo-ökologische Untersuchungen im Sommerpolder auf Langeoog – Westteil. Unveröff. Dipl.arb. Univ. Hannover.
- BARKOWSKI, J., & H. FREUND (2005): 70 Jahre Vegetationsveränderungen im Langeooger Sommerpolder - Ergebnisse von Vegetationskartierungen, Monitoring und paläoökologischen Untersuchungen. Schr. Arbeitskr. Landes- u. Volkskd. 8: 96–111.

- BARKOWSKI, J., & H. FREUND (2006): Die Renaturierung des Langeooger Sommerpolders – Eine zweite Chance für die Salzwiese. *Oldb. Jb.* 106: 257–278.
- BEZIRKSREGIERUNG WESER EMS/NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ (2001): Kompensationsmaßnahme EUROPIPE I und II. Renaturierung des Langeooger Sommerpolders. I. Erläuterungsbericht. Norden.
- BIOS (2005): Monitoring von Brutvögeln im EU-Vogelschutzgebiet V 01 „Niedersächsisches Wattenmeer“, Teilbereich Wurster Küste; Erfassung 2005. Unveröffentlichtes Gutachten i. Auftr. Staatliche Vogelschutzwarte/NLWKN, Osterholz-Scharmbeck.
- BIOS (2015): Brutvogelbestandserfassung und Ermittlung des Bruterfolges ausgewählter Arten im EU-Vogelschutzgebiet V01 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer Teilbereich Vorlandflächen im Norderland (LK Aurich) 2015. Unveröff. Gutachten i. Auftr. Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Norderney.
- BOHLEN, M., & K. BURDORF (2005): Bewertung des Erhaltungszustandes von Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie. Unveröff. Ber. Hannover.
- BOHNET, V., A. ZILZ & A. WILCZEK (2015): Bestandserfassung, Bruterfolgsermittlung und Erhaltungszustand ausgewählter Vogelarten der Vorlandflächen am Dollart (EU-Vogelschutzgebiet V01) zur Optimierung von Flächen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Unveröff. Gutachten i. Auftr. Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer. Oldenburg.
- BOS, D., M. ENGELMOER, J. FEDDEMA & K. KOFFJUBERG (2015): Broedvogels van Noord-Friesland Buitendijks en de invloed van verkweldding op hun aantallen. *Limosa* 88: 31-42.
- ESSELINK, P., J. PETERSEN, S. ARENS, J. P. BAKKER, J. BUNJE, K. S. DIKEMA, N. HECKER, U. HELLWIG, A.-V. JENSEN, A. S. KERS, P. KÖRBER, E. J. LAMMERTS, M. STOCK, R. M. VEENEKLAAS, M. VREEKEN & M. WOLTERS (2009): Salt Marshes. 8. In: Marencic, H., & Vlas, J. de (Eds.): Quality Status Report 2009. WaddenSea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.
- HÄLTERLEIN, B., D. M. FLEET, H. R. HENNEBERG, T. MENNEBÄCK, L. M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK, O. THORUP & R. VOGEL (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. Wadden Sea Ecosystem No. 3., Wilhelmshaven.
- JANSSEN, I. (2015): Die Ausbreitung von *Elymus athericus* im Langeooger Sommerpolder. Eine GIS-gestützte Standortanalyse. Bachelorarb., Univ. Oldenburg.
- KOFFJUBERG, K., K. LAURSEN, B. HÄLTERLEIN, G. REICHERT, J. FRIKKE & L. SOLDAAT (2015): Trends of Breeding Birds in the Wadden Sea 1991-2013. Wadden Sea Ecosystem No. 35. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- KRÜGER, T., & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. *Inform.d. Nat.schutz Niedersachs.* 4: 181-260.
- KÜFOG GMBH (2002): Planung CT IV. Avifauna – Brutvögel 2002. Unveröff. Gutachten i. Auftr. bremenports GmbH & Co. KG, Loxstedt.
- KÜFOG GMBH (2009): Begleituntersuchungen zu den Kompensationsmaßnahmen an der Wurster Küste 2009. Unveröff. Gutachten i. Auftr. bremenports GmbH & Co. KG, Loxstedt.
- KÜFOG GMBH (2011): Projekt CT 4. Kompensationsmaßnahme an der Wurster Küste. Begleituntersuchungen zur Entwicklungskontrolle 2010: Vegetation, Brutvögel und Laufkäfer. Unveröff. Gutachten i. Auftr. Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Loxstedt.
- KÜFOG GMBH (2012): Projekt CT 4. Kompensationsmaßnahme an der Wurster Küste. Begleituntersuchungen zur Entwicklungskontrolle 2010, Vegetation, Brutvögel und Laufkäfer. Unveröff. Gutachten i. Auftr. Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Loxstedt.
- KÜFOG GMBH (2015): Projekt CT 4. Kompensationsmaßnahme an der Wurster Küste. Begleituntersuchungen zur Entwicklungskontrolle 2013/14. Unveröff. Gutachten i. Auftr. der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Loxstedt.
- NLWKN (Hrsg.; 2011a): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Atlantische Salzwiesen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.
- NLWKN (Hrsg.; 2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. – Wertbestimmende Brutvogelarten der Vogelschutzgebiete mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Rotschenkel (*Tringa totanus*). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.
- NWATTNPG, GESETZ ÜBER DEN NATIONALPARK NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (2001 i. d. F. vom 19. 02. 2010).
- PGG, PLANUNGSGRUPPE GRÜN (2015): Kompensationsmaß-

nahme Mittelplate. Monitoringbericht 1. Jahr. Unveröff. Gutachten i. Auftr. Tennet Offshore GmbH. Bremen.

- REICHERT, G., & J. WEINBECKER (2014): Neue Brutvorkommen der Lachseeschwalbe *Gelochelidon nilotica* im niedersächsischen Wattenmeer. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 43: 275-285.
- SEIBERLING, S., & M. STOCK (2009): Renaturierung von Salzgrasländern bzw. Salzwiesen der Küsten. In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Heidelberg.
- STEEGE, V. (2003): Entwicklung von Vordeichsflächen im Weserästuar – Kompensationsmaßnahmen zum 14 m-Ausbau der Außenweser. Bremer Beitr. Naturkd. Naturschutz 6: 75-82.
- THORUP, O., & K. KOFFIJBERG (2016): Breeding success in the Wadden Sea 2009-2012. A review. Ecosystem No. 36. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- WOLTERS, M., A. GARBUTT, J. P. BAKKER (2005): Salt-marsh restoration: evaluating the success of de-embankments in north-west Europe. Biol. Conserv. 123: 249–268.



Rotschenkel *Tringa totanus*. Foto: Thorsten Krüger. – Common Redshank.