

# Bestandsänderungen häufiger Limikolen am Dollart von 1991 bis 2010

Zum Gedenken an Hans-Joachim van Loh

## Klaus Gerdes

GERDES, K. (2012): Bestandsänderungen häufiger Limikolen am Dollart von 1991-2010. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 43: 75-93.

Die Brackwasserbucht des Dollart (niederländisch: Dollard) gehört zum Ems-Ästuar im Grenzgebiet des deutsch-niederländischen Wattenmeeres. Das Ästuar unterscheidet sich durch niedrigere Salzgehalte und schlickreichere Wattböden vom übrigen Wattenmeer. Das Ziel dieser Studie ist, Änderungen in der Bestandsentwicklung von elf häufigen Limikolenarten während des Zeitraums 1991-2010 zu beschreiben und sie mit denen anderer Bereiche des übrigen Wattenmeeres zu vergleichen.

Folgende vier Arten nahmen im Dollart während der 20 Jahre im Gegensatz zum gesamten übrigen Wattenmeer signifikant zu: Knutt *Calidris canutus* (> 100 % seit 2006, sonst abnehmend), Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* auf der deutschen Seite (seit 2002, + 60 %), Alpenstrandläufer *Calidris alpina* auf der niederländischen Seite (+ 50 %) und Großer Brachvogel *Numenius arquata* (+ 25 %). Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* nahmen erheblich mehr als im übrigen Wattenmeer zu (> 100 % im niederländischen Teil). Gleich geblieben waren die Bestände des Kiebitzregenpfeifers *Pluvialis squatarola* im Dollart wie auch im übrigen Wattenmeer. Im niederländischen Wattenmeer fand eine Zunahme statt. Die ohnehin niedrigen Bestände des Austernfischers *Haematopus ostralegus* im Dollart waren insgesamt stabil, nahmen jedoch signifikant auf der deutschen Seite ab.

Während die Pfuhschnepfe *Limosa lapponica* im niederländischen Wattenmeer stärker zunahm als im übrigen Wattenmeer, verlief die Entwicklung im Dollart unterschiedlich: signifikante Zunahme im deutschen Teil und Abnahme im niederländischen Teil (- 35 %). Deutlich nahmen der Dunkle Wasserläufer *Tringa erythropus* auf der niederländischen Seite (- 50 %), der Rotschenkel *Tringa totanus* (- 65 %) und am deutlichsten die Uferschnepfe *Limosa limosa* im gesamten Dollart ab (um - 85 %) ab. Für alle Arten wird die Phänologie im Jahreslauf dargestellt.

Mögliche Ursachen der Bestandsänderungen werden diskutiert. Nährstoffe (Stickstoff- und Phosphatverbindungen), die verstärkt über die Westerwoldsche A in den Dollart gelangen, können eine Zunahme der benthischen Beutetiere (nachgewiesen vor allem für *Nereis spp.*) und infolgedessen eine Zunahme einiger Limikolen-Arten bewirkt haben. Es fehlt an detaillierten Untersuchungen quantitativer Vorkommen des Macrozoobenthos besonders auf der deutschen Seite.

K. G., Mozartstr. 20, D-26789 Leer, aundkgerdes@ewetel.net

## Einleitung

Der Dollart ist eine große Brackwasserbucht am Unterlauf der Ems (Abb. 1 und 2), er wird durch die Landesgrenze in einen deutschen und einen

niederländischen Teil gegliedert. Im Ästuar der Ems gelegen, grenzt er direkt an die ostfriesischen Rückseitenwatten jenseits der Ems. Auf Grund der besonderen Boden- und Salinitätsverhältnisse (größere Schlickanteile, niedrigere Salzgehalte) ist der

Dollart ein wichtiges Rastgebiet für viele Watvogelarten. Daher wurde er bereits 1976 zum Feuchtgebiet internationaler Bedeutung im Rahmen der Ramsar-Konvention erklärt (HAARMANN 1984); der niederländische Teil wurde 1977 unter Schutz gestellt und der deutsche Teil 1980 als Naturschutzgebiet und 1983 als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Beide Dollartteile sind Important Bird Areas (GRIMMETT & JONES 1989). Seit 2001 gehört der deutsche Teil zum Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, seit 2009 ist der Dollart Teil des UNESCO-Weltnaturerbes Wattenmeer.

In den letzten Jahren wurde vielfach über Änderungen der Bestände rastender Wasservögel und Limikolen im Wattenmeer berichtet (z. B. REINEKING & SÜDBECK 2007). Wie sich die Bestände häufiger Limikolen im Dollart entwickelt haben, soll am Beispiel von elf für das Gebiet charakteristischen Arten dargestellt werden. Für sechs Arten (Säbelschnäbler, Kiebitzregenpfeifer, Großer Brachvogel, Pfuhschnepfe, Dunkler Wasserläufer und seit 2006 Knutt) hat der Dollart internationale Bedeutung (BURDORF et al. 1997, BLEW & SÜDBECK 2005, KRÜGER et al. 2010), d. h. es kommt mindestens 1 % der jeweiligen Population zeitgleich im Gebiet vor; für die übrigen fünf Arten hat der Dollart nationale bis regionale Bedeutung, doch ist die Zuordnung der Bedeutung wegen der Zugehörigkeit des Dollarts zu zwei Ländern schwierig. Für alle Arten wurde der Zeitraum 1991-2010 zugrunde gelegt.

## Untersuchungsgebiet

Der deutsch-niederländische Dollart (niederländisch Dollard) liegt im Nordosten der Provinz Groningen und im Nordwesten des Landes Niedersachsen (Abb. 1 und 2). Er ist etwa 100 km<sup>2</sup> groß, wovon rund ein Viertel auf den deutschen Ostteil entfallen. Der Dollart weist im langjährigen Mittel einen Salinitätsgradienten von Nordwest (Salzgehalt 20-30 ‰) nach Südost (5-10 ‰) auf, der durch den Zufluss von Meerwasser bei Flut und den Eintrag von Süßwasser durch zwei Zuflüsse (Ems und Westerwoldsche A) bedingt ist (DE JONGE et al. 1998). Die Salzgehalte schwanken wind- und tidebedingt erheblich; sie können stark von den genannten Werten abweichen.

## Material und Methoden

Seit 1974 werden im Dollart grenzübergreifende Zählungen aller Wasser- und Watvogelarten jeweils zur Monatsmitte durchgeführt. Im Untersuchungszeitraum wurde in der Regel in allen Monaten des Jahres und auf allen Zählstrecken gezählt. Dabei konnten nur die Vögel quantitativ erfasst werden, die sich auf den meist am Watrand gelegenen Hochwasserrastplätzen befanden. Grundsätzlich wurden Spektive (20-30-fach) und Handzähler eingesetzt. Ergebnisse dieser Zählungen sind von PROP et al. (1999) für den Zeitraum 1974-1997 und von GERDES (2000) für den Zeitraum 1974-1999 veröffentlicht worden.

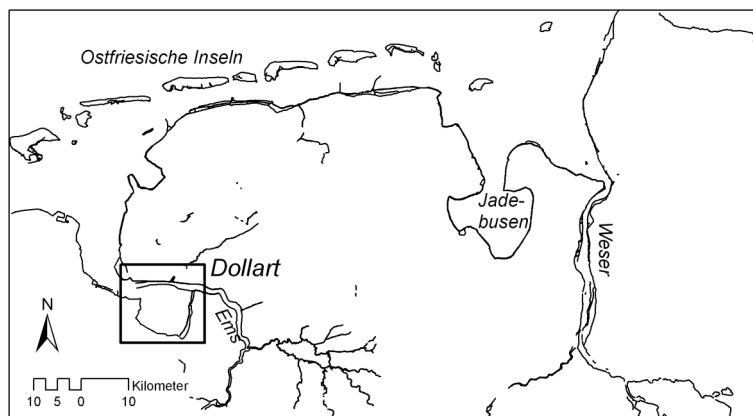


Abb. 1: Lage des Dollart in NW-Deutschland und den Niederlanden. – Position of the Dollart bay in NW Germany and the Netherlands.

Die Deichlinie bzw. das Ufer erstrecken sich über eine Länge von etwa 24 km. Diese Strecke ist auf niederländischer Seite in fünf und auf deutscher Seite in drei Zählabschnitte zwischen der Staatsgrenze D/NL und der Emsmündung eingeteilt (Abb. 2). Im Norden schloss sich ein 800 m langer Abschnitt zwischen dem Geisedamm und dem Ort Pogum an. Binnendeichs gelegene Hochwasserrastplätze wurden ebenfalls einbezogen (z. B. Pütten aus Klei-

bodenentnahmestellen im Heinitzpolder; Abb. 2). Dabei hatten sich die Pütten (westliche Pütte 9,6 ha, östliche 6,3 ha groß) seit Mitte der 1990er Jahre als artenreiches binnenländisches Gebiet entwickelt. Bei günstigen Wasserständen wurden die Schlammflächen wenig überschwemmt, so dass sich hier insbesondere Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*, Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula*, Uferschnepfen *Limosa limosa*, Dunkle Wasserläufer *Tringa erythropus* und Alpenstrandläufer *Calidris alpina* etwa 1-2 Stunden lang um die Hochwasserzeit sammelten, ehe sie wieder zum Dollart zurückflogen. Südlich von Punt van Reide im NW des Dollard liegt der Breebaart-Polder, ein stark vernässter Polder, der sich als sehr attraktives Gebiet für Wasservogel entwickelt hat.

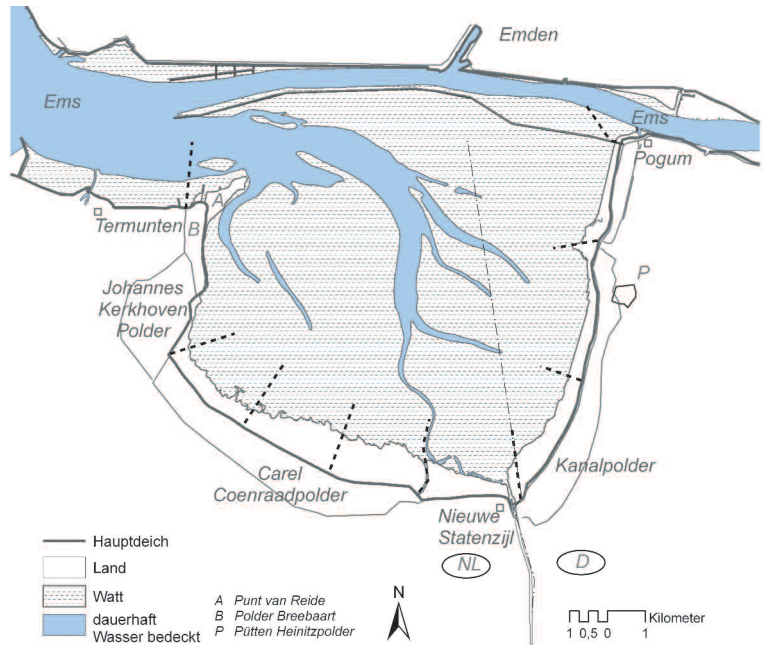


Abb. 2: Der Dollart mit Wattgebieten bei Niedrigwasser (geschummert) und Vorländern (weiß) sowie den Grenzen der Zählabschnitte (gestrichelte Linien). NL bezeichnet den niederländischen, westlichen, D den deutschen Teil. – *The Dollart bay with intertidal flats during low tide (shaded) and salt marshes (white). The boundaries between the count areas are marked with dashed lines. NL refers to the western Dutch part, D to the German part.*

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der grenzübergreifenden Zählungen ausgewertet. Die Brackwasserbucht musste als Ganzes erfasst werden. Den Ergebnissen liegen die monatlichen Zählberichte zugrunde (Dollard-Rapports der Stichting Telgroep Dollard und die Dollartberichte für die deutsche Seite).

Die arithmetischen Mittelwerte für die Bestandsentwicklungen (Abb. 4a-14a) wurden folgendermaßen errechnet. Die Summen aus den 20 Jahren wurden mit Hilfe von Excel durch 20 dividiert, in wenigen Fällen durch 19 oder 18 bzw. für 2001 durch 17 für die deutsche Seite. Die erhaltenen Werte liegen den Punktediagrammen zugrunde. Der jeweilige Trend ist durch exponentielle Regressionslinien mit Hilfe des Analysis-Toolpak von Excel ausgedrückt, das die Berechnung der Regressionskoeffizient-, R<sup>2</sup>- und Signifikanz-Werte ermöglicht (Tab. 2). Bei den Arten, deren Bestände stabil geblieben waren, sind keine Regressionslinien einge-

tragen (Säbelschnäbler und Austernfischer auf niederländischer Seite, Dunkler Wasserläufer auf deutscher Seite und Kiebitzregenpfeifer im gesamten Dollart).

Die Werte der Rastbestände pro Monat in den Säulendiagrammen ergeben sich folgendermaßen: Die Summen aus den 20 Jahren eines bestimmten Monats wurden ebenfalls durch 20, oder bei fehlenden Werten durch 19 bzw. 18 dividiert. Wenn es sich um Monate mit starkem Vorkommen gehandelt hat, fällt der Mittelwert infolgedessen zu niedrig aus. In einigen Fällen konnten Werte durch Interpolieren gewonnen werden, d. h., ein Mittelwert wurde aus den Werten des Jahres davor und danach errechnet. Nullwerte sind am Anfang und Ende eines Jahres bei der Mittelwertberechnung nicht berücksichtigt worden, wenn in den Wintermonaten kaum Vögel der jeweiligen Art vorkamen, wohl dagegen in der Mitte der Datenreihe eines Monats. Daher handelt es sich sowohl bei den

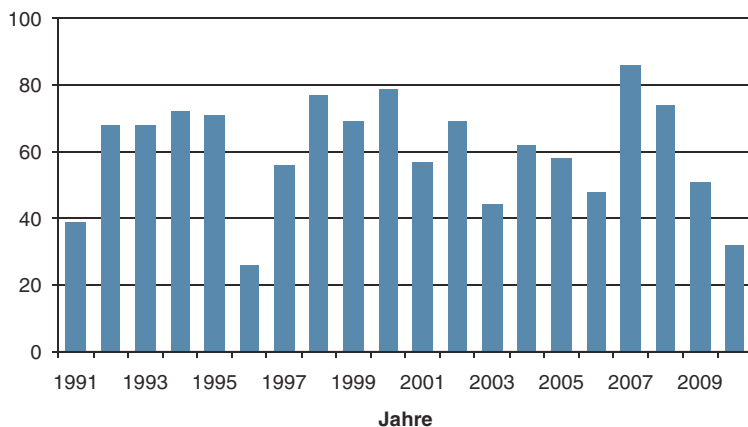


Abb. 3: Zahl der Frosttage (Oberflächentemperaturen) von Dezember bis Februar eines Winters als Abweichungen vom Mittel 60,3, Wetterstation Nieuwe Beerta, Provinz Groningen. Je niedriger der Ordinatenwert, desto strenger war der Winter. Die wirklichen Zahlen wurden von 100 subtrahiert. Sehr strenge Winter: 1996 (74 Frosttage) und 2010 (68 Frosttage). Kältere Winter als normal: 1997 (44 Frosttage), 2001 (43 Frosttage), 2003 (56 Frosttage), 2005 (42 Frosttage), 2006 (52 Frosttage) und 2009 (48 Frosttage). Quellen: KLEIN TANK et al. (2002) und <http://eca.knmi.nl/dailydata>. – Numbers of days with frost (surface temperatures) from December to February as deviations from the overall mean (60.3), meteorological station Nieuwe Beerta in the province Groningen. The lower the ordinate value, the stronger the winter. The real numbers were subtracted from 100. Very strong winters: 1996 (74 days with frost) and 2010 (68 days). Winters colder than normal: 1997 (44 days with frost), 2001 (43 days), 2003 (56 days), 2005 (42 days) and 2009 (48 days). Sources: KLEIN TANK et al. (2002) and <http://eca.knmi.nl/dailydata>.

Punkte- wie bei den Säulendiagrammen um Mindestwerte.

Um den Witterungsverlauf während der 20 Jahre zu beschreiben, wurden die Summen der Frosttage in jedem Jahr für Januar, Februar und den Dezember des vorangegangenen Jahres errechnet. Die Werte stammen von der niederländischen Wetterstation Nieuwe Beerta 6 km südlich vom Südrand des Dollart (Koordinaten der Station: 53,2° N; 7,15° E).

## Ergebnisse

Der **Säbelschnäbler** (*Recurvirostra avosetta*, Pied Avocet, Kluut) gehört zu den Charaktervögeln des Dollarts. Hier kommt er mit Ausnahme von längeren Frostperioden ganzjährig vor. Während des Frühjahrs und besonders nach der Brutzeit sammeln sich

große Scharen, vor allem um die Hochwasserzeit, entlang des Wattrandes etwa 1 km S von Pogum bis 3 km südwärts in Höhe der Pütten des Heintzolders (Abb. 2). Neben dem Jadebusen als herausragendem Mausergebiet und der Unterweser bei Bremerhaven mausern viele Vögel im Dollart (ACHILLES 2010, DELANY et al. 2009, GERDES 2000, KOFFIJBERG et al. 2003).

Etwa 40 % der ostatlantischen Zugwegpopulation des Säbelschnäblers nutzen das Wattenmeer. Im Zeitraum 1994/1995 bis 2003/2004 wurde eine Abnahme von > 35 % berechnet, die allerdings im niedersächsischen Watt nicht so ausgeprägt war wie im übrigen Wattenmeer (BLEW et al. 2007). LAURSEN et al. (2009) nennen eine Abnahme um 20-25 % im Zeitraum 1987/1988-2006/2007. Sie erwähnen für den Zeitraum 1987-2008 ebenfalls eine Abnahme im gesamten

Wattenmeer, wenn auch einen stabilen Bestand für den Dollart von August bis November. DELANY et al. (2009) sprechen von einer stabilen Population im Wattenmeer oder einer schwachen Abnahme seit 1990. Ähnlich äußern sich AARTS et al. (2008) für das Ems-Dollard-Ästuar im Zeitraum 1975-2005.

Demgegenüber waren die Bestände im Dollart vor allem seit 2002 um > 60 % gestiegen. Dabei wurde der deutsche Dollartbereich in mehreren Jahren (2002-2007, in 2009 und in 2010) deutlich bevorzugt (Abb. 4a). Wenn sich viele Vögel im deutschen Anteil konzentrierten, kam ein entsprechend niedriger Teil im niederländischen Watt vor. Eine Zunahme von etwa 50 % wurde im Brackwasserbereich der Unterweser im Zeitraum 1993-2005 festgestellt (ACHILLES 2010).

Von Juli bis Oktober hielten sich die Säbelschnäbler zu einem überproportional großen Teil im deutschen Bereich des Dollartwatts auf (Abb. 4b). Möglicherweise ist diese Verteilung auf den höheren Schlickanteil im Ostteil des Dollarts zurückzuführen. Außerdem hat sich das Bestandsmaximum von ehemals Oktober (1975-1999; GERDES 2000, PROP et al. 1999) auf August verschoben mit durchschnittlich 6626 Ind. im Gesamtdollart und 5292 im deutschen Anteil (Höchstwerte Tab. 1 für alle Arten). LAURSEN et al. (2010) nennen für den gesamten Dollart als Mittelwerte 4.700 im Herbst und 3.200 im Frühjahr [LAURSEN et al. (2010) geben versehentlich 32.000 an, auf Nachfrage korrigiert]. Die Zugzeiten mit den Maxima im März und August heben sich deutlich hervor. Die Rast während des Heimzuges ist viel schwächer ausgeprägt als die Rast nach der Brutzeit. Im Mai ist nur der Brutbestand anwesend. Die Zahlen der Brutpaare (BP) im deutschen Heller änderten sich stark von Jahr zu Jahr (Beispiele: in 2006 442 BP, in 2007 675 BP, in 2010 265 BP; NLWKN, pers. Mitt.). Auch der Brutbestand nahm in den letzten Jahren zu.

Schon im Juni findet Zuzug statt, der sich bis zum August steigert. Während des Novembers (Mittel 3.263,8) und vor allem des Dezembers (Mittel 1.641) nahmen die Bestände ab. Im Dezember waren in 6 von 18 Jahren frostbedingt keine Säbelschnäbler anwesend. Im Januar und Februar kam die Art fast nur auf der niederländischen Seite vor (achtmal in 20 Jahren, am 12.01.2008 sogar 4.060 Ind. bei milder Witterung), wo die Salzgehalte höher sind und sich Frost deswegen weniger stark bemerkbar macht als auf der stärker ausgesüßten östlichen Seite (nur zweimal in 20 Jahren).

Der **Dunkle Wasserläufer** (*Tringa erythropus*, Spotted Redshank, Zwarte Ruiter) ist ebenfalls eine für den Dollart überaus charakteristische Art. Nur an wenigen Stellen der niedersächsischen Nordseeküste konzentrieren sich große Ansammlungen (GERDES 2000, ACHILLES 2010). Besonders auf dem Heimzug Anfang Mai rasten viele Vögel auf den Hochwasserrastplätzen. Da in den letzten 10 Jahren zu wenige Zählungen im ersten Maidrittel stattgefunden haben, werden die Bestände zu niedrig wiedergegeben (Abb. 5a). Die Abnahme fällt daher auf der niederländischen Seite wahrscheinlich nicht so stark aus.

BLEW et al. (2007) geben für Niedersachsen einen stabilen Bestand an, jedoch für das niederländische Wattenmeer eine Abnahme. LAURSEN et al. (2009) nennen sogar für das gesamte Wattenmeer eine Abnahme um etwa 40 % im Zeitraum 1987/1988 bis 2006/2007.

Der Heimzug setzt im April ein. In der ersten Maihälfte sammeln sich die Dunklen Wasserläufer so stark, dass sie in manchen Jahren häufiger als auf dem Wegzug waren. LAURSEN et al. (2010) geben für den gesamten Dollart einen Mittelwert von 750 während des Heimzuges an.

Der Anteil der Dunklen Wasserläufer war auf der deutschen Seite im Mai am höchsten; auf dem Wegzug fanden sich die meisten Vögel dagegen auf der niederländischen Seite ein (Abb. 5b). Um die Monatswende Mai/Juni kommt die Art kaum vor. Aber bereits vom 5. Juni an kehren die Weibchen aus den Brutgebieten zurück und konzentrieren sich besonders im niederländischen Teil. Auch während des Wegzuges von Juli bis in den Herbst halten sich die meisten Wasserläufer hier auf. Das jahreszeitliche Zugmuster hat sich im Vergleich mit dem Zeitraum 1974-1999 nicht geändert (GERDES 2000).

In den letzten Jahren sind die Pütten im Heintzopolder (Abb. 2) als Hochwasserrastplatz für Dunkle Wasserläufer sehr wichtig geworden. So rasteten am 15.07.2007 570 und am 18.08.2009 (kein Zähltag) sogar 1.110 Ind. Hier konnten sie einfacher gezählt werden als am Wattstrand des Dollart. Es hängt somit sehr stark von den Erfassungsbedingungen und dem Erfassungstag ab, ob die größten Bestände angetroffen wurden.

Der **Austernfischer** (*Haematopus europaeus*; Eurasian Oystercatcher, Scholekster) gehört auf den Inseln und nahe der Festlandküste zu den markanten und charakteristischen Vögeln. Im Dollart fällt er bei weitem nicht so stark auf. LAURSEN et al. (2009) errechneten für das gesamte Wattenmeer eine Bestandsabnahme von etwa 40 % wie beim Dunklen Wasserläufer, im niederländischen und niedersächsischen Wattenmeer haben sich die Bestände zwischen 1987 und 2008 demnach sogar halbiert. AARTS et al. (2008) führen den Rückgang im niederländischen Wattenmeer auf die Auswirkungen der Muschelfischerei zurück. DELANY et al.

(2009) schätzen für die Niederlande und Deutschland einen jährlichen Rückgang von 1,4 % zwischen 1989 und 2002.

Demgegenüber haben sich die Bestände im niederländischen Dollartteil nicht geändert (Abb. 6a), jedoch nahmen sie im deutschen Teil signifikant leicht ab, wo die Art ohnehin nur spärlich vorkommt, wie es auch aus der monatlichen Verteilung hervorgeht (Abb. 6b). Insgesamt blieb der Bestand stabil. In Jahren mit strengen Wintern waren die Bestände niedriger.

Nur im März und Juli ist der Austernfischer häufiger zu beobachten (Abb. 6b). Im deutschen Teil erschien der Austernfischer bedeutend weniger, vor allem von September bis Januar. Während des März sammelten sich die Austernfischer im Dollart, ehe sie in die Brutgebiete der weiteren Umgebung abwanderten.

Brutpaarzahlen in den deutschen Vorlandflächen: in 2001 89 BP und in 2010 28 BP; NLWKN pers. Mitt.). Nach der Brutzeit stiegen die Zahlen im Juli erneut. Doch schon im August zogen sich die Austernfischer aus den stärker verbrackten Teilen des Dollarts ins Watt vor der Küste zurück.

Der **Kiebitzregenpfeifer** (*Charadrius squatarola*, Grey Plover, Zilverplevier) hat seinen Bestand im Wattenmeer gehalten oder nach Laursen (2009) sogar um 40 % erhöht (EXO 2010). DELANY et al. (2009) sowie LAURSEN et al. (2010) nennen allerdings für das niedersächsische Wattenmeer eine deutliche Abnahme.

Im Dollart sind die Bestände in beiden Teilen stabil geblieben, wenn auch mit leichter, nicht signifikanter Zunahme im niederländischen Teil. Die Schwankungen von Jahr zu Jahr sind erheblich. Wahrscheinlich hängen sie stärker mit der Wahl der Zähltermine und dem jeweiligen Zugablauf als mit tatsächlichen Änderungen zusammen. Überwiegend hält sich der Kiebitzregenpfeifer entsprechend dem Flächenanteil im niederländischen Teil auf (Abb. 7a, b).

Im Jahreslauf fällt gehäuftes Auftreten während des Heimzuges vor allem im Mai (meistens 2. Monatshälfte) und während des schwächer ausgeprägten Wegzuges im August auf. In den anderen

Monaten ist der Kiebitzregenpfeifer nur spärlich vertreten.

Der **Sandregenpfeifer** (*Charadrius hiaticula*, Common Ringed Plover, Bontbekplevier) hat sowohl im gesamten Wattenmeer wie auch im Dollart zugenommen (vor allem im niederländischen und schleswig-holsteinischen Wattenmeer; LAURSEN et al. 2010). LAURSEN et al. (2009) veranschlagen die Zunahme sogar auf 40 % in den 20 Jahren von 1987/1988-2006/2007. Da im niederländischen Teil des Dollarts Wattflächen mit größeren Sandanteilen vorkommen, zieht der Sandregenpfeifer diesen Bereich vor (hochsignifikante Zunahme vor allem seit 2005; Tab. 2). Auf der deutschen Seite, wo die Bestandszunahme deutlich geringer ausfiel, sammelt er sich besonders in den Pütten. Hier waren am 12.09.2010 360 Ind. konzentriert.

Beim Vergleich beider Dollartseiten (Abb. 8b) fällt die starke Bevorzugung der niederländischen Seite auf. Im Jahreslauf ragen die Zugzeiten im Mai und von August bis September deutlich hervor. Während der übrigen Monate ist er nur spärlich vertreten. Von November bis Februar wurde er kaum nachgewiesen. Weitere Einzelheiten zur Phänologie berichten LAURSEN et al. (2010).

Der **Große Brachvogel** (*Numenius arquata*, Eurasian Curlew, Wulp) hat seine Bestände im gesamten Wattenmeer halten können, wenn auch mit leichter Abnahme im niedersächsischen Wattenmeer und geringer Zunahme im niederländischen Wattenmeer während der Jahre 1987-2008 (LAURSEN et al. 2010). LAURSEN et al. (2009) geben für den Zeitraum 1987/1988-2006/2007 eine Zunahme von 15-20 % an. Ein komplexes Bild entwerfen DELANY et al. (2009).

Im Dollart haben die Bestände auf beiden Dollartseiten signifikant leicht zugenommen (Tab. 2). Jahre mit kalten Wintern beeinflussten die Größe der Jahresbestände wie bei keiner der anderen Limikolenarten, wie der Vergleich der Abb. 9a und 3 zeigt. Vergleichsweise niedrig waren die Bestände in den Jahren 1996, 1997, 2001, 2003, 2009 und 2010.

Keine andere Limikolenart war so stetig im Dollart anzutreffen wie der Große Brachvogel (Abb. 9b). Sogar bei starker Vereisung und in Schneelagen harpte die Art aus, wenn auch in kleineren Bestän-



den. Während der Brutzeit im Mai, wenn die Rastbestände am niedrigsten waren, hielten sich nur Nichtbrüter auf. Zug fand hauptsächlich im Februar und von August bis September statt.

Ein nicht geringer, stark wechselnder Teil suchte tagsüber Feuchtgrünlandgebiete im Binnenland auf, besonders in Zeiten mit starken Regenfällen. Diese Vögel konnten in der Graphik nicht berücksichtigt werden, da hier nur die Hochwasserzählungen im Dollart ausgewertet wurden. Nachts hielten sich viele Brachvögel im Dollart auf, den sie in der Abenddämmerung ansteuerten (GERDES 1975, 2000).

Die **Uferschnepfe** (*Limosa limosa*, Black-tailed Godwit, Grutto) war ein typischer Brutvogel binnenländischer Feuchtwiesen während der 1970er und 1980er Jahre. Damals war sie auch ein charakteristischer und häufiger Vogel im Deichvorland des Dollarts und der Ems (GERDES 1975). Hier hat sie als Brutvogel sehr stark abgenommen. Neuerdings kommt sie fast nur noch als Gast vor (in 2010 2 Paare, während in 2005 noch 35 und 1980 100 Paare brüteten; NLWKN pers. Mitt., GERDES 2000). Der Rückgang ist auf den Verlust an günstigen Bruthabitaten und auf mangelnden Bruterfolg zurückzuführen. Am 22.05.2009, also noch während der Führungszeit der Jungen, hatten sich bereits 221 erfolglos gebliebene Altvögel in den Pütten des Heinitzpolders versammelt.

Wegen der Schwankungen von Jahr zu Jahr ist die Berechnung der prozentualen Abnahme problematisch. Für den Juni, dem Monat mit den höchsten Zahlen, ergibt sich eine Abnahme von 75 % beim Vergleich der Jahre 1980-1985 (Mittel 695) mit dem Zeitabschnitt 2005-2010 (Mittel 173,8), wenn man sich auf den gesamten Dollart beschränkt, ohne die Pütten im Heinitzpolder (Abb. 10a, Mittel von März bis August). Wahrscheinlich hat die Art auf weniger als ein Drittel der Bestände abgenommen, in manchen Brutgebieten des Rheiderlandes zwischen Dollart und Ems sogar sehr viel stärker.

Sehr drastisch fällt die Abnahme aus, wenn man die Summen der Mittel aus Juni und Juli von 1994 mit denen aus 2010 vergleicht. In 1994 betragen die Summen in D 1.546, in NL 1.251 Ind., in 2010 dagegen nur 32 bzw. 105 Ind. Dies würde einer Abnahme auf 5 % entsprechen.

Da aber die Kleipütten im Heinitzpolder seit etwa 2000 nach der Brutzeit als bedeutender Sammelplatz für Uferschnepfen aus einem wahrscheinlich weiten Umkreis bevorzugt werden, Mittelwerte unter Einschluß dieses Gebietes somit eine Zunahme für den Dollart vortäuschen würden, sind die in den Pütten gezählten Ind. in Abb. 10a nicht berücksichtigt worden. So wurden hier am 13.06.2010, also nach der Brutzeit, 1.050 Ind. festgestellt, während sich im Dollart nur 13 Ind. aufhielten.

Das Verteilungsmuster im Jahreslauf entspricht dem des Zeitabschnitts 1974-1999, wenn auch auf deutlich niedrigerem Niveau (Abb. 10b). Auf dem Heimzug im März, auf dem Wegzug im Juni, wenn sich die meisten Uferschnepfen sammelten, und im Juli waren die Bestände am höchsten.

Erschwert wurde im Dollart die genaue Erfassung der Nominatform der Uferschnepfen durch das zunehmende Auftreten der Isländischen Uferschnepfe *Limosa limosa islandica*, die mittlerweile auch häufig in gemischten Trupps mit der Nominatform in Nordwestniedersachsen anzutreffen ist (KRÜGER 2010).

Nach ENS et al. (2009) nimmt die **Pfuhlschnepfe** (*Limosa lapponica*, Bar-tailed Godwit, Rosse Grutto) im niederländischen Wattenmeer zu. LAURSEN et al. (2009) veranschlagten die Zunahme auf 10 % (vgl. auch EXO 2010). Nach LAURSEN et al. (2010) ist der Bestand im Zeitraum 1987-2008 im gesamten Wattenmeer stabil. Im westlichen Dollart kam die Pfuhlschnepfe überwiegend mit sinkender Tendenz vor, während im östlichen Teil die Bestände seit 2003 etwas zugenommen haben (Abb. 11a).

Das monatliche Verteilungsmuster ähnelt dem des Kiebitzregenpfeifers (Abb. 11b). Nur während des Heimzuges im Mai waren große Bestände anwesend, während der Wegzug im August viel weniger ausgeprägt war als im übrigen Wattenmeer (LAURSEN et al. 2010).

Kein anderer Watvogel war früher im Dollartvorland als Brutvogel so häufig wie der **Rotschenkel** (*Tringa totanus*, Common Redshank, Tureluur). In 2001 wurden 333 BP im deutschen Vorland registriert, in 2010 war die Zahl auf 92 Paare zurückgegangen (Abnahme auf 27,6 %; NLWKN pers. Mitt.). Während der Rotschenkel als Rastvogel im

niederländischen Wattenmeer zugenommen hat, sind die Rastbestände im niedersächsischen Wattenmeer wie im Dollart (Abb. 12a) eingebrochen (LAURSEN et al. 2010). Die Bestände blieben auf der deutschen Seite in den 1990er Jahren stabil, nahmen jedoch ab 2000 ebenfalls ab. Der niedrige Wert für 1991 ist ein Ausreißer infolge fehlender Zählergebnisse. Im Mai und Juli, den wichtigsten Monaten, fielen die Zählungen auf der deutschen Seite aus.

Im Januar und überwiegend auch im Februar fehlte die Art auf der deutschen Seite (Abb. 12b). Erst im März erschienen die Rotschenkel hier nach und nach und auch nicht in jedem Jahr. Im April und Mai waren die Brutvögel anwesend. Das Maximum fiel auf den Juli, wenn sich weitere Vögel aus der engeren und fernerer Umgebung zu den Alt- und Jungvögeln im Dollart gesellten. Im Herbst sanken die Zahlen schnell, weil sich die Rotschenkel ähnlich wie die Austernfischer in mehr marin beeinflusste Wattgebiete südlich der Ostfriesischen Inseln zurückzogen. Auf der deutschen Seite kam der Rotschenkel dann nur ausnahmsweise mit wenigen Individuen vor.

Seitdem die Rastbestände der Weißwangengans *Branta leucopsis* ab Mitte der 1990er Jahre stark zunahmen und zu Zehntausenden bis weit in den Mai im Vorland ästen, war die Vegetation in der zweiten Maihälfte noch so stark abgefressen, dass die Rotschenkel kaum Versteckmöglichkeiten für ihre Nester fanden. Dies gilt für beide Dollartseiten.

Von 1974 an trat der **Knutt** (*Calidris canutus*, Red Knot, Kanoetstrandloper) im Dollart über viele Jahre nur in niedrigen Zahlen auf. Erstmals wurden im Mai 2003 2.678 Knutts gezählt. Von 2006 an hat im Dollart eine stetige Zunahme stattgefunden, ganz im Gegensatz zum übrigen Wattenmeer, wo starke Bestandseinbrüche festgestellt wurden (BLEW et al. 2007, EXO 2010). Nach LAURSEN et al. (2010) nehmen die Bestände im gesamten Wattenmeer seit 2000 jedoch etwas zu, wie z. B. im niedersächsischen Wattenmeer. Im niederländischen Wattenmeer fluktuieren die Bestände. LAURSEN et al. (2009) bezeichnen seinen Bestand als stabil, wenn auch mit leichter Abnahme.

Folgende Zahlen allein aus dem Nordostabschnitt des Dollart illustrieren die Zunahme: am 10.05.2007 sind 8.625 Ind. und am 10.05.2009 10.400 Ind.

zwischen vielen Pfuhschnepfen und Alpenstrandläufern gezählt worden. In 2011 hat sich die Zunahme fortgesetzt.

Deutlich war die starke Zunahme seit 2006 vor allem auf der niederländischen Seite. In den 1990er Jahren hielten sich keine oder nur wenige Knutts im Dollart auf. Nur im Juli 1993 kamen ausnahmsweise 750 Ind. in NL vor (Abb. 13a; Mittelwerte der Monate Mai bis August).

Im Jahreslauf wird deutlich, wie kurz das Verweilen während der Zugzeiten und wie stark die Rast auf dem Heimzug ausgeprägt war. Um Mitte Mai konzentrierten sich die Knutts in D in sehr großen Scharen im Nordosten des Dollarts (Abb. 13b). Während des Wegzuges im August (Mittel 713) kam dagegen nur ein Bruchteil vor. In den übrigen Monaten waren Knutts sehr spärlich vertreten.

Der **Alpenstrandläufer** (*Calidris alpina*, Dunlin, Bonte Strandloper) ist die häufigste rastende Limikole im Dollart. Die höchsten Rastbestände wurden in den 1970er Jahren erfasst. Jedoch setzte gegen Ende der 1970er Jahre bis Mitte 1985 eine deutliche Abnahme ein (PROP et al. 1999). Danach stabilisierten sich die Bestände auf niedrigerem Niveau.

Inzwischen haben die Bestände auf der niederländischen Seite im Zeitraum 1995-2005 wieder signifikant zugenommen (Abb. 14a), wenn auch nicht so stark wie beim Säbelschnäbler (EXO 2010). Auf der deutschen Seite hielten sich in der Regel erheblich weniger Alpenstrandläufer mit leicht abnehmendem, ebenfalls gesichertem Trend auf.

Im niederländischen Wattenmeer haben die Bestände im Zeitraum 1987-2008 ebenfalls zugenommen und im niedersächsischen sind sie stabil geblieben (LAURSEN et al. 2010).

Im Januar und z. T. im Februar fand sich diese Art in frostfreien Zeiten im Westteil des Dollart. Auf der Ostseite stellte sie sich meist erst im März ein (Abb. 14b). Auffallend waren die im Vergleich zum Wegzug großen Bestände während der Rast im Frühjahr, besonders im Mai. Der Anteil auf der niederländischen Seite war höher als es dem Flächenanteil entspricht, ganz im Gegensatz zum Säbelschnäbler. Im Juni sind nur selten brutverdächtige



Alpenstrandläufer festgestellt worden. Doch schon im Juli stiegen die Zahlen bis zum Maximum im Oktober, wenn die Jungvögel beteiligt waren.

**Diskussion**

**Einflüsse auf die Ergebnisse**

Die Bestandsänderungen im Dollart und im Wattenmeer der Niederlande, Deutschlands und Dänemarks sind in Tab. 3 für die 11 Arten vergleichend zusammengefasst.

Die sogenannten Mittmonatszählungen wichen bis zu 10 Tagen von der Monatsmitte ab. Häufig fielen die Termine nicht mit den Bestandsmaxima der jeweiligen Art zusammen. Da sich die Rastbe-

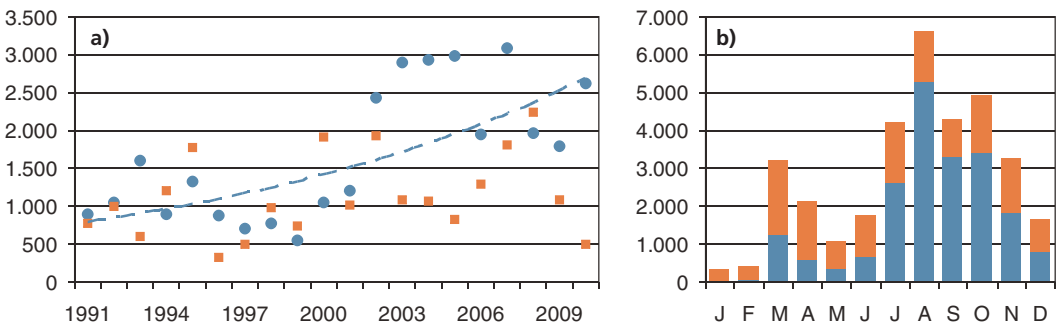


Abb. 4: a) Bestandsentwicklung des Säbelschnäblers im Dollart (arithmetische Mittelwerte mit exponentieller Regressionslinie (vgl. Tab. 2) für D (Punkte) und NL (Quadrate). Niedrige Werte wie in 1996, 1997, 2009 und 2010 waren wahrscheinlich auf Abwanderung in strengen Wintern zurückzuführen. – Population development of Pied Avocet in the Dollart bay (annual count averages plotted separately for the Dutch (NL, squares) and German parts (D, dots, tab. 2) with exponential regression line for the German side; low values as in 1996, 2009 and 2010 might have been caused by emigration in cold winters. b) Phänologie der Rastbestände des Säbelschnäblers im Jahreslauf (Mittelwerte der 20 Jahre). Blauer Säulenanteil: deutsche Seite, oranger Säulenanteil: niederländische Seite. Höchstzahlen s. Tab. 1. – Phenology of the staging population of Pied Avocet through the year (monthly averages). Blue parts of the columns refer to the German side, orange ones to the Dutch side.). Maximum numbers see tab. 1.

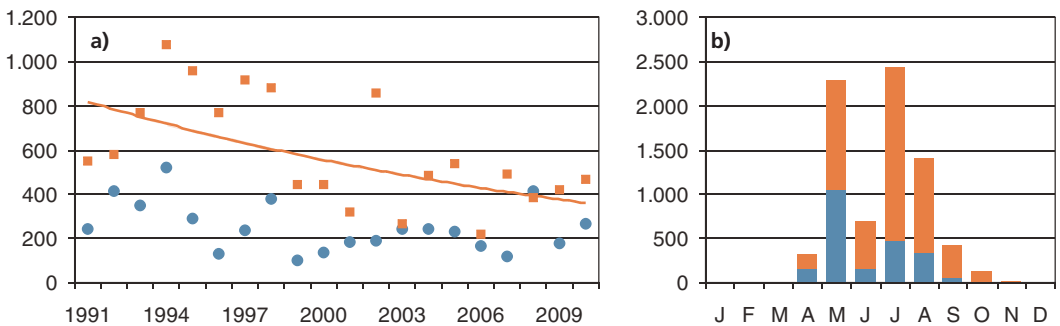


Abb. 5: a) Bestandsentwicklung des Dunklen Wasserläufers im Dollart. Abnahme im niederländischen Teil. – Population development of the Spotted Redshank in the Dollart bay. Significant decrease in the Dutch part. b) Phänologie der Rastbestände des Dunklen Wasserläufers im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Spotted Redshank during the year.

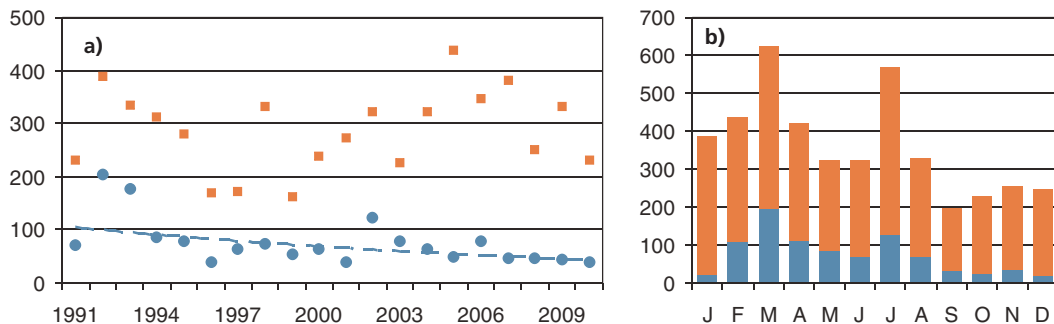


Abb. 6: a) Bestandsentwicklung des Austernfischers im Dollart. In Jahren mit strengen Wintern waren die Bestände niedriger. – Population development of the Eurasian Oystercatcher in the Dollart bay. Low averages in severe winters. b) Phänologie der Rastbestände des Austernfischers im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Eurasian Oystercatcher during the year.

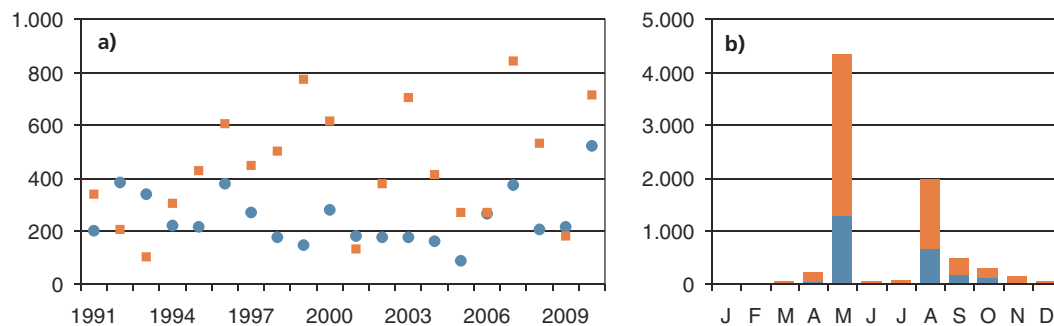


Abb. 7: a) Bestandsentwicklung des Kiebitzregenpfeifers im Dollart. – Population development of the Grey Plover in the Dollart bay. b) Phänologie der Rastbestände des Kiebitzregenpfeifers im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Grey Plover during the year.

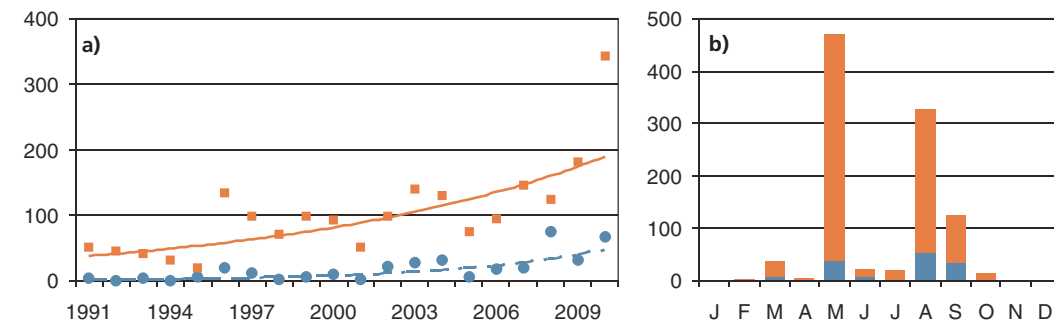


Abb. 8: a) Bestandsentwicklung des Sandregenpfeifers im Dollart. Zunahme, besonders ausgeprägt seit 2005 auf der niederländischen Seite. – Population development of Common Ringed Plover in the Dollart bay. Increase, especially on the Dutch side since 2005. b) Phänologie der Rastbestände des Sandregenpfeifers im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Common Ringed Plover during the year.

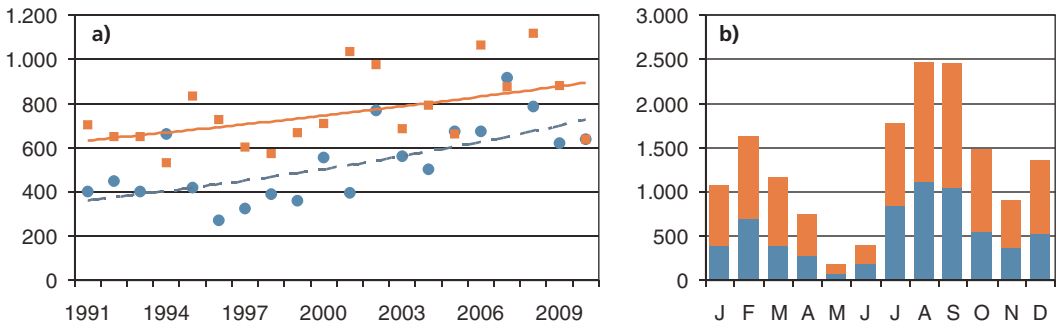


Abb. 9: a) Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels im Dollart, Zunahme. – *Population development of Eurasian Curlew in the Dollart bay. Increase.* b) Phänologie der Rastbestände des Großen Brachvogels im Jahreslauf. – *Phenology of the staging population of Eurasian Curlew during the year.*

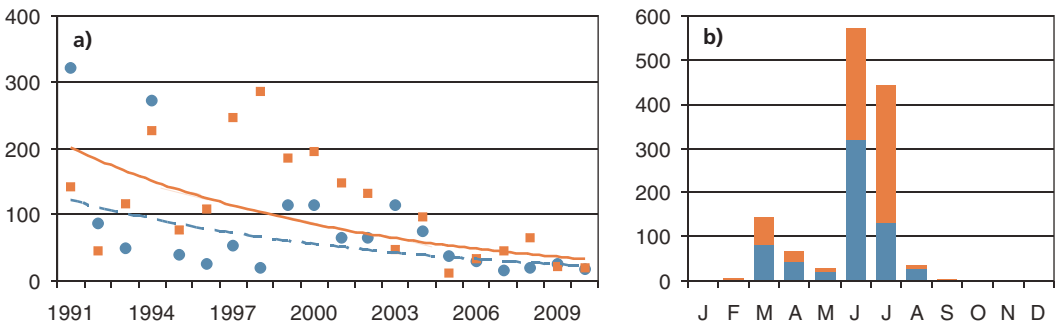


Abb. 10: a) Bestandsentwicklung der Uferschnepfe im Dollart, Zunahme. – *Population development of Black-tailed Godwit in the Dollart bay, decrease.* b) Phänologie der Rastbestände der Uferschnepfe im Jahreslauf. – *Phenology of the staging population of Black-tailed Godwit during the year.*

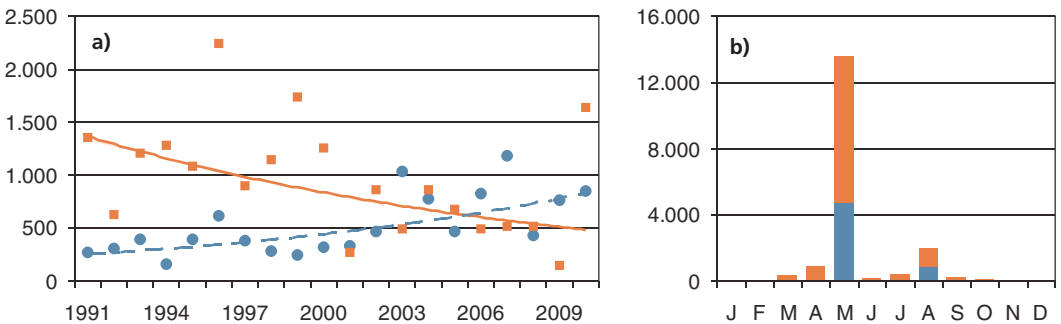


Abb. 11: a) Bestandsentwicklung der Pfuhlschnepfe im Dollart. Abnahme im westlichen Dollart, während sie auf deutscher Seite zunahm. – *Population development of the Bar-tailed Godwit in the Dollart bay. Decrease in the western part and increase in the German part.* b) Phänologie der Rastbestände der Pfuhlschnepfe im Jahreslauf. – *Phenology of the staging population of Bar-tailed Godwit during the year.*

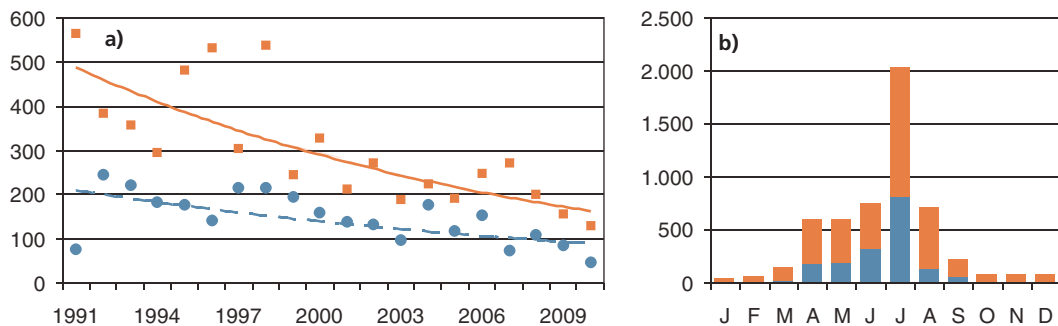


Abb. 12: a) Bestandsentwicklung des Rotschenkels im Dollart, Abnahme. – Population development of Common Redshank in the Dollart bay, decrease. b) Phänologie der Rastbestände des Rotschenkels im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Common Redshank during the year.

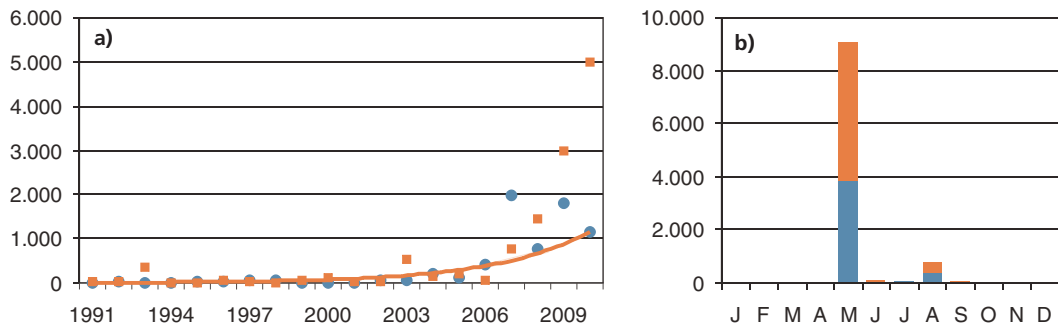


Abb. 13: a) Bestandsentwicklung des Knutts im Dollart. – Population development of Red Knot in the Dollart bay. b) Phänologie der Rastbestände des Knutts im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Red Knot during the year.

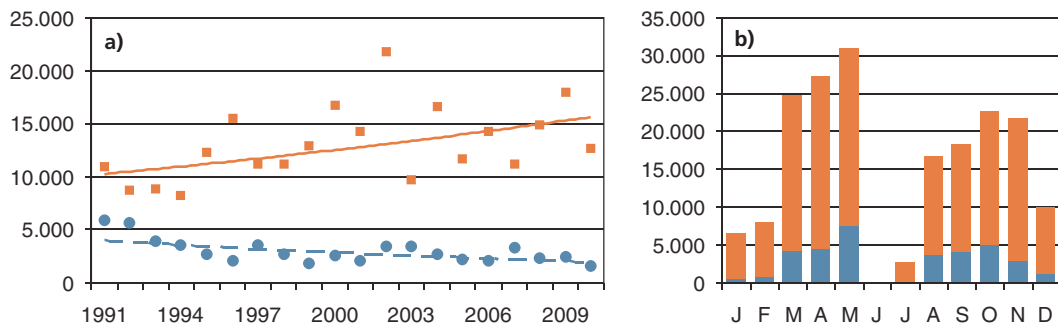


Abb. 14: a) Bestandsentwicklung des Alpenstrandläufers im Dollart. – Population development of Dunlin in the Dollart bay. b) Phänologie der Rastbestände des Alpenstrandläufers im Jahreslauf. – Phenology of the staging population of Dunlin during the year.

Tab.1: Höchstzahlen häufiger Limikolen im Dollart. Beim Knutt lauteten die Höchstzahlen am 24.05.2009 auf der niederländischen Seite 14.850 (keine Zählung auf der deutschen Seite) und am 10.05.2009 auf der deutschen Seite 14.015. Am 8.05.2011 wurden auf der niederländischen Seite sogar 34.140 Ind. gezählt (keine Zählung auf der deutschen Seite)! – *Maximum numbers of frequent waders in the Dollart. Red Knot: 24.05.2009 14.015 individuals on the Dutch side (no count on the German side) and on 10.05.2009 14.015 on the German side. On 8.05.2011 even 34.140 individuals were counted on the Dutch side (no count on the German side).*

Art	Jahr	Monat	D + NL	D
Säbelschnäbler –	2004	März	4.734	3.657
<i>Pied Avocet</i>	2004	August	14.268	12.491
	2006	März	4.832	2.625
	2007	August	13.109	10.050
Dunkler Wasserläufer –	1994	Mai	6.680	4.253
<i>Spotted Redshank</i>	1998	Mai	5.431	2.656
	2005	Mai	3.425	568
Austernfischer –	1993	März	940	488
<i>Eurasian Oystercatcher</i>	2006	März	887	291
Kiebitzregenpfeifer –	2000	Mai	6.692	1.361
<i>Grey Plover</i>	2007	Mai	9.362	2.272
Sandregenpfeifer –	1996	Mai	919	143
<i>Common Ringed Plover</i>	2003	Mai	898	128
	2010	Mai	2.088	107
Großer Brachvogel–	2009	August	4.845	2.165
<i>Eurasian Curlew</i>	2009	September	4.466	2.195
Uferschnepfe –	1994	Juli	1.978	1.000
<i>Black-tailed Godwit</i>	2000	Juli	729	309
Pfuhlschnepfe –	1996	Mai	29.538	5.958
<i>Bar-tailed Godwit</i>	1999	Mai	19.427	2.617
	2003	Mai	14.470	10.520
	2010	Mai	17.421	4.641
Rotschenkel –	1998	Juli	4.288	874
<i>Common Redshank</i>	2005	Juli	1.391	780
	2010	Juli	572	177
Knutt –	2007	Mai	12.278	2.231
<i>Red Knot</i>	2007	August	3.398	1.778
	2009	Mai	nur NL 14.850	10.424
	2010	Mai	31.444	6.756
Alpenstrandläufer –	2002	März	72.325	14.015
<i>Dunlin</i>	2002	April	82.825	3.555
	2004	Mai	58.904	13.195
	2007	Oktober	35.285	7.655
	2009	Mai	61.993	13.010

Tab 2: Exponentielle Trends häufiger Limikolen am Dollart (D = deutscher, NL = niederländischer Anteil). In der Spalte Trend bedeuten ▲ Zunahme, ▼ Abnahme. Bei den betreffenden Arten sind die Änderungen signifikant gesichert. Positive Werte der Regressionskoeffizienten geben das Ausmaß der Zunahme (z. B. beim Säbelschnäbler 6,4 % pro Jahr in D), negative Werte das Ausmaß der Abnahme an (z.B. beim Dunklen Wasserläufer (- 4,4 % pro Jahr in NL). Wo kein Trendzeichen eingetragen ist, ist keine signifikante Änderung nachzuweisen, wie die P-Werte anzeigen ( $P > 0,05$ ). Daher sind in den betreffenden Graphiken keine Trendlinien eingetragen. – *Exponential trends of frequent waders in the Dollart bay (D stands for the German, NL for the Dutch part). The symbol ▲ means increase, the symbol ▼ decrease of the species; they indicate significant values. Positive values of the regression coefficients express the amount of increase (Pied Avocet: 6,4 % per year in D), negative values express the amount of decrease (Spotted Redshank: - 4,4 % per year in NL). Missing trend symbols mean that the changes are not significant ( $P > 0,05$ ). In these cases the graphs show no trend lines.*

Art - species	Anteil	Trend	Koeff	R <sup>2</sup>	P
Säbelschnäbler – <i>Pied Avocet</i>	D	▲	0,064	0,473	< 0,001
	NL		0,023	0,069	0,264
Dunkler Wasserläufer – <i>Spotted Redshank</i>	D		- 0,023	0,092	0,193
	NL	▼	- 0,044	0,346	0,006
Austernfischer – <i>Eurasian Oystercatcher</i>	D	▼	- 0,046	0,34	0,007
	NL		0,008	0,032	0,459
Kiebitzregenpfeifer – <i>Grey Plover</i>	D		- 0,005	0,003	0,649
	NL		0,026	0,07	0,261
Sandregenpfeifer – <i>Common Ringed Plover</i>	D	▲	0,152	0,602	< 0,001
	NL	▲	0,083	0,579	< 0,001
Großer Brachvogel – <i>Eurasian Curlew</i>	D	▲	0,036	0,433	0,002
	NL	▲	0,018	0,254	0,023
Uferschnepfe – <i>Black-tailed Godwit</i>	D	▼	- 0,085	0,357	0,005
	NL	▼	- 0,093	0,384	0,004
Pfuhschnepfe – <i>Bar-tailed Godwit</i>	D	▲	0,062	0,484	< 0,001
	NL	▼	- 0,054	0,243	0,027
Rotschenkel – <i>Common Redshank</i>	D	▼	- 0,044	0,367	0,005
	NL	▼	- 0,057	0,67	< 0,001
Knut – <i>Red Knot</i>	D	▲	0,341	0,586	< 0,001
	NL	▲	0,263	0,535	< 0,001
Alpenstrandläufer – <i>Dunlin</i>	D	▼	- 0,037	0,393	0,003
	NL	▲	0,025	0,284	0,015

stände von Tag zu Tag ändern können, sind häufigere Zählungen wünschenswert, doch aus personellen und zeitlichen Gründen waren diese von in der Regel neun ehrenamtlich arbeitenden Zählern nicht zu leisten. Es gelang auch nicht immer, neun Zähler zu rekrutieren. Wir haben uns beiderseits der Grenze bemüht, gleichzeitig zu

zählen, um Platzwechsel zu beachten und Doppelzählungen zu vermeiden. Selten wichen die Termine um einen Tag voneinander ab.

Im Gelände konnte nicht zwischen Brut- und Gastvögeln unterschieden werden. Die Schwierigkeiten zur Erlangung quantitativer Zahlen wurden durch



Tab. 3 : Bestandsänderungen von 11 Watvogelarten beim Vergleich der Angaben nach JMMB (2010) im gesamten Wattenmeer im Zeitraum 1987/88-2008/2009 (22 Jahre) mit denen im Dollart (20 Jahre). – *Changes of the populations of 11 wader species according to JMMB (2010; whole wadden sea in the period 1987/88-2008/2009 (22 years)). They are compared with the changes in the Dollart (20 years).*

Bestandsänderungen	JMMB 2010 Abweichungen [%]	Dollard/Dollart	Dollart Abweichungen [%]
Sandregenpfeifer	+37	Zunahme seit 2005	NL: >100
Kiebitzregenpfeifer	+17	Bestand gleichbleibend	um 0
Pfuhschnepfe	+16	Abnahme	NL: -35
Großer Brachvogel	+9	leichte Zunahme	+ 25
Rotschenkel	-9	starke Abnahme	-65
Knutt	-10	Zunahme seit 2006	» 100
Alpenstrandläufer	-14	Zunahme in NL	NL: +50
Säbelschnäbler	-34	Zunahme seit 2002	D: +60
Dunkler Wasserläufer	-45	Abnahme	NL: -50
Austernfischer	-46	gleichbleibend in NL	D: -30
Uferschnepfe		starke Abnahme	-85

ungünstige Witterung erhöht. Dazu gehörten Nebel und starker Dauerregen. Bei starken Westwinden wurden die Vorländer überschwemmt, so dass vor allem Limikolen ins Binnenland ausweichen mussten. Dann suchten sie auf deutscher Seite oft mehrere Kilometer entferntes Grünland auf, wo sie im Rahmen der Dollartzählungen nicht mehr erfasst werden konnten.

In der Regel fanden die Zählungen von zwei Stunden vor bis mindestens eine Stunde nach Hochwasser statt. Grundsätzlich wurde in allen Zählstrecken gezählt. An folgenden Terminen fielen die Zählungen aus Mangel an Zählern oder witterungsbedingt aus: in Deutschland Juli 1991, Juni 1992, April 1993, Dezember 1996, Juni 2001, Juli 2001, August 2001, Dezember 2002 und April 2008, in den Niederlanden Juni 1993 und Mai 2001.

### Ursachen der Bestandsänderungen

Während der letzten Jahrzehnte hat sich der Dollart als Rastgebiet für Limikolen stark verändert. Besonders deutliche Auswirkungen zeigte die Reduzierung der Abwassereinleitungen in den Dollart. So leiteten bis 1990 niederländische Stärkemehl-

fabriken Abwässer über die Westerwoldsche A in den Südostteil des Dollarts ein, wenn auch ab 1983 in schwächerem Maße (ESSINK & PROP in: ESSINK & ESSELINK 1998, VAN DE KAM et al. 1999). In den Jahren der dadurch bedingten starken Eutrophierung (1970er und Anfang der 1980er Jahre) lagen die Zahlen der Limikolen am höchsten infolge hoher Biomasse-Werte des Macrozoobenthos. Im Herbst konzentrierten sich beispielsweise bis zu 20.000 Säbelschnäbler allein auf deutscher Seite (GERDES 2000). Diese positiven Folgen der Eutrophierung für die Bestandshöhe der Watvögel ließen mit Rückgang der Abwassermengen ab 1980 nach (ESSINK in ESSINK & ESSELINK 1998). Zunächst nahm die Biomasseproduktion des Benthos ab. Als Konsequenz nahmen die Bestände der Limikolen in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre ab, so z. B. Säbelschnäbler und Alpenstrandläufer auf etwa die Hälfte. Eine Ausnahme stellte der Dunkle Wasserläufer dar (PROP et al. 1999). Zu Beginn der 1990er Jahre erholte sich die Bioproduktion (ESSINK 1998). Dies wirkte sich günstig auf die Verfügbarkeit der Nahrung aus. Deswegen wurde der betrachtete Zeitraum auf die Jahre ab 1991 gelegt.

Im niederländischen Dollart haben DEKKER & WAASDORP (in VAN DER GRAAF et al. 2009) in den Jahren

1988-2008 das Macrozoobenthos untersucht. Der gesamte Dollart hat auf Grund seiner vergleichsweise niedrigen Salzgehalte die niedrigste Biomasse (aschefreie Trockenmasse) im Vergleich zu mehr marinen Wattgebieten (< 20 g/m<sup>2</sup> im Vergleich zu 20-200 g/m<sup>2</sup>). Untersucht wurden die Muschelarten *Macoma balthica*, *Cerastoderma edule*, *Mya arenaria* und *Ensis americanus* sowie das Verhältnis Muscheln zu Polychaeten. Zu Beginn der Untersuchungen (ab 1988) waren die Biomassenwerte im Dollart-Ästuar hoch, da der 1983 aus Nordamerika eingewanderte Polychaet *Marenzelleria viridis* 50 % der Biomasse ausmachte. Dieser Brackwasser-Spionide (Borstenvurm) eignet sich allerdings wegen seiner Brüchigkeit kaum als Nahrung für Limikolen. Nach ZETTLER (1996) neigen ältere Tiere dazu, sich zu autotomieren, so dass sie als Nahrung für Limikolen kaum in Frage kommen. Im Zeitraum 1998-2008 fiel der Anteil dieses Polychaeten am Macrozoobenthos auf unter 20 %. Die Vermutung, dass der Polychaet *Marenzelleria viridis* die wichtige Nahrungsquelle *Nereis diversicolor* verdrängt haben könnte, trifft nach ZETTLER (1996) nicht zu. Dieser Autor hat keine negative signifikante Beeinflussung des einheimischen Macrozoobenthos festgestellt, wohl aber von adulten *Marenzelleria* auf den Schlickkrebs *Corophium volutator*. Die Abnahme des „verschmähten“ Polychaeten *Marenzelleria viridis* reicht also zur Erklärung der Bestandsänderungen nicht aus.

Dagegen sind *Nereis diversicolor* und *Macoma balthica* mit einem stabilen, unveränderten Anteil von 15 % wichtige Beutetiere für Limikolen geblieben. Das Muschel/Polychaeten-Verhältnis schwankte im Untersuchungszeitraum um den Wert 1,0. Es ließ sich von DEKKER & WAASDORP (a. a. O.) kein Trend einer Zunahme der Polychaeten auf Kosten der Muscheln feststellen. Jedoch berichten AARTS et al. (2008), dass die Bestände von *Nereis* möglicherweise als indirekte Folge der Herzmuschelfischerei gewachsen sind. Nach DEKKER (2009) und PROP et al. (2012) haben die Anzahlen und die Biomasse pro m<sup>2</sup> von *Nereis* spp. (vor allem von *N. succinea*) seit 1993 und besonders seit 2000 deutlich zugenommen. Dies würde die Zunahme des Säbelschnäblers erklären. Der Schlickkrebs *Corophium volutator* hat dagegen abgenommen.

Die hier beschriebenen Watvogelarten lassen sich grob in Muschel- und Wurmfresser einteilen, auch

wenn es viele Überlappungen gibt. Zur ersten Gruppe gehören der Austernfischer, der vorzugsweise Herz- *Cerastoderma edule*, Platt- *Macoma balthica* und Miesmuscheln *Mytilus edulis* als Nahrung benötigt, sowie der Knutt, der auf junge, kleine Herz- und besonders Plattmuscheln angewiesen ist. Nach AARTS et al. (2008) hat die Plattmuschel im östlichen niederländischen Wattenmeer bedeutend zugenommen. Dies würde die Zunahme des Knutts erklären. Wieso dann der Dunkle Wasserläufer abgenommen hat, bleibt eine offene Frage. Diese Art bevorzugt allerdings auf dem Heimzug außer jungen Plattmuscheln Garnelen *Crangon crangon*, über deren Bestandsentwicklung nichts bekannt ist (GERDES 1995, HOLTHUIJZEN 1979).

Die Gruppe der „Wurmfresser“ umfasst im wesentlichen Säbelschnäbler, Ufer-, Pfuhschnepfe und Alpenstrandläufer, wobei sich die letzte Art außerdem vom Schlickkrebs *Corophium volutator* und der Wattschnecke *Hydrobia ulvae* ernährt. Wichtige Beutetiere sind der Seeringelwurm *Nereis diversicolor* und verwandte Polychaeten, deren Biomasse nach ENS et al. (2009) überall zugenommen hat, wenn auch Abnahmen in einigen Gebieten des Wattenmeeres der Niederlande registriert wurden. Im deutschen Dollartbereich fehlen Untersuchungen zur Veränderung der Wattbodenfauna.

Seit 1996 hat die Menge anorganischer Verbindungen aus der Landwirtschaft (Nitrate und Phosphate) zugenommen (PROP et al. 2012), die über die Westerwoldsche A in den Dollart geleitet werden. Dies könnte zur Verstärkung der pflanzlichen Bioproduktion und damit zur Vermehrung der Bodentiere beigetragen haben. Davon können Säbelschnäbler und Große Brachvögel profitiert haben.

## Danksagung

Folgende Personen haben sich an den Zählungen beteiligt. Auf niederländischer Seite gehören zum Stamm der Zähler: E. Boekema, H. de Boer (Verfasser der niederländischen Rapports), H. van den Brink, K. van Dijk, R. Drent († 2008), P. Esselink, P. Glas (bis Juni 1999), J. Hulscher, E. Koopman, L. Oudman, J. Prop (Koordinator der Zählungen der Stichting Telgroep Dollard), R. Ubels (seit Juli 2008), Y. de Vries und E. Wolters, außerdem gelegentlich A. Berghuis, M. Kersten, B. Koks, H. Steendam und F.

Stephanus; auf deutscher Seite gehören zum Zählerstamm C. Becker (seit August 2002), K. Gerdes (Koordinator und Verfasser der Dollartberichte), H. van Göns, A. Haken (bis Juni 2001), H.-J. van Loh († 2007), T. Munk (ab November 1993) und G. Reichert (ab November 2001). Gelegentlich waren beteiligt: M. Akkermann, H. Buss, J. Dierschke, T. Hasse, K. Koffijberg, C. Kowallik, H. Kruckenberg, S. Oppel, T. Penkert, H. Reepmeyer (bis September 1993) und B. Steinborn. Allen Mitarbeitern sei vielmals gedankt.

Beim Erstellen des Manuskripts haben folgende Personen Verbesserungen eingebracht: J. Kamp, H. Kruckenberg, J. Melter, J. Prop, der die statistischen Berechnungen durchgeführt, die summary formuliert und den Text wesentlich verbessert hat, G. Reichert, der die Karten erstellt hat, J. Ludwig und P. Südbeck. Die Brutvogelraten von Austernfischer, Säbelschnäbler, Uferschnepfe und Rotschenkel hat der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWK) zur Verfügung gestellt. Ihnen allen sei vielmals gedankt!

### Summary – Population trends of frequent waders in the Dollart bay

The Dollart estuary is situated on the border of the Netherlands (province of Groningen) and Lower Saxony, Germany. The area is characterised by a regime of brackish water and a benthos fauna that is markedly different from the fauna in most parts of the Wadden Sea. The aim of this study is to describe changes in bird numbers in the Dollart over the period 1991-2010, and subsequently to compare the results with data from the rest of the Wadden Sea. Data of 11 of the most characteristic wader species of the intertidal flats of the Dollart are presented.

The following four species increased significantly in the Dollart bay in contrast to a decline in the rest of the Wadden Sea: Red Knot *Calidris canutus* (> 100 %), Pied Avocet *Recurvirostra avosetta* on the German side (+ 60 %), Dunlin *Calidris alpina* on the Dutch side (+ 50 %) and Eurasian Curlew *Numenius arquata* (+ 25 %). The Common Ringed Plover *Charadrius hiaticula* increased in numbers more than in the rest of the Wadden Sea (> 100 %).

The Grey Plover *Pluvialis squatarola* showed a stable population in the Dollart as well as in the rest of the Wadden Sea, but it increased in the Dutch Wadden Sea. The Eurasian Oystercatcher *Haematopus ostralegus* remained stable in the Dutch part of the Dollart in contrast to a decline in the rest of the Wadden Sea, and it decreased slightly on the German side. The development of the Bar-tailed Godwit *Limosa lapponica* was diverse in the Dollart: its numbers increased in the German part and decreased significantly in the Dutch part (- 35%), whereas the population increased in the Dutch Wadden Sea.

The following species significantly dropped in numbers in the Dollart as well as in the rest of the Wadden Sea: Spotted Redshank *Tringa erythropus* in the Dutch part (- 50 %), Common Redshank *Tringa totanus* in both parts (- 65 %) and most distinctly Black-tailed Godwit *Limosa limosa* (- 85 %). The phenology of all the species during the year is presented.

Possible reasons for the population changes are discussed. There is a lack of intensive investigations of the fauna of the Wadden Sea bottom (macrozoobenthos organisms), especially on the German side. Increasing nutrients (N and P compounds), which flow into the Dollart via Westerwoldsche A, may have been the major cause of the increase in the productivity of the benthic prey and the resulting increase of some waders.

### Literatur

- AARTS, B. G. W., L. VAN DEN BREMER, E. A. J. VAN WINDEN & T. K. G. ZOETEBIER (2008): Trend informatie en referentiewaarden voor Nederlandse kustvogels. WOT-rapport 79, Wettelijke Onderzoekstaken, Natuur en Milieu, Wageningen August 2008, SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- ACHILLES, L. (2010): Die Bedeutung der Wesermündung für Gastvögel im Übergangsbereich zwischen Unter- und Außenweser. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 41: 209-220.
- BLEW, J., & P. SÜDBECK (Eds.; 2005): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1980-2000. Wadden Sea Ecosystem No. 20. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.

- BLEW, J., K. GÜNTHER, K. LAURSEN, M. VAN ROOMEN, P. SÜDBECK, K. ESKILDSEN & P. POTEI (JMMB, 2007): Trends of water-bird populations in the international Wadden Sea 1987-2004: an update. In: REINEKING, B., & P. SÜDBECK (Eds., 2007): Seriously declining trends in migratory waterbirds: Causes-concerns-consequences. Proc. Int. Workshop on 31 August 2006 in Wilhelmshaven, Germany. Wadden Sea Ecosystem No 23. Common Wadden Sea Secretariat, Wadden Sea National Park of Lower Saxony, Institute of Avian Research, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- BURDORF, K., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 29: 113-125.
- DEKKER, R. (2009): Het macrozoobenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 2008. Rijkswaterstaat Waterdienst, Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ), Texel.
- DELANY, S., D. SCOTT, T. DODMAN & D. STROUD (Eds, 2009): An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- ENS, B. J., J. BLEW, M. W. J. VAN ROOMEN & C. A. M. VAN TURNHOUT (2009): Exploring contrasting trends of Migratory Waterbirds in the Wadden Sea. Wadden Sea Ecosystem No. 27. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Waterbirds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- ESSINK, K. (1998): Het effect van de sanering van de lozingen van veenkoloniaal afvalwater op de bodemfauna van de Dollard. In: ESSINK, K., & P. ESSELINK (Red., 1998): Het Eems-Dollard estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek. Rapport RIKZ-98.020, Haren.
- EXO, K.-M. (2010): Aktuelle Herausforderungen für Ornithologie und Vogelschutz im Wattenmeer: Monitoring – Forschung – Schutz. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41: 155-178.
- GERDES, K. (1975): Schlafplatzflüge der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und anderer Arten im Bereich des Dollart. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 7: 3-12.
- GERDES, K. (1995): Zur Phänologie des Dunklen Wasserläufers (*Tringa erythropus*) im Dollart. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 27: 17-22.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer, im Dollart und auf den Nordseeinseln Borkum und Lütje Hörn. Leer.
- VAN DER GRAAF, S., J DE VLAS., M. HERLYN, J. VOSS, K. HEIER, & J. DRENT; MACROZOOBENTHOS. THEMATIC REPORT No. 10. In: MARENCIC, H., & J. DE VLAS (Eds., 2009): Quality Status Report 2009. Wadden Sea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group Wilhelmshaven, Germany.
- GRIMMET, R. F. A., & T. A. JONES (1989): Important Bird Areas in Europe. International Council for Bird Preservation, Technical Publication No. 9, International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Cambridge, U.K.
- HAARMANN, K. (1984): Feuchtgebiete internationaler Bedeutung und Europareservate in der Bundesrepublik Deutschland. Jordsandbuch Nr. 3. Otterndorf.
- HOLTHUIJZEN, Y. (1979): Het voedsel van de Zwarte Ruitr *Tringa erythropus* in de Dollard. Limosa 52: 22-33.
- JMMB 2010 (Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea): Trends of migratory and wintering waterbirds in the Wadden Sea, 1987/88-2008/09, www.waddensea-secretariat.org, Wilhelmshaven Germany. Download 16.05.2011
- DE JONGE, V. N., R. BIJKERK, D. DIJKHUIZEN & H. PELETIER (1998): Primaire productie in een troebel systeem. In: ESSINK, K., & P. ESSELINK (Red., 1998): Het Eems-Dollard estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek. Rapport RIKZ-98.020, Haren.
- VAN DE KAM, J., B. ENS, T. PIERSMA & L. ZWARTS (1999): Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Haarlem.
- KLEIN TANK,, A. M. G., T. C. PETERSON, D. A. QUADIR, S. DORJI, X. ZOU, H. TANG, K. SANTHOSH, U. R. JOSHI, A. K. JASWAL, R. K. KOLLI, A. B. SIKDER, N. R. DESHPANDE, J. V. REVADEKAR, K. YELEUOVA, S. VANDASHEVA, M. FALEYEVA, P. GOMBOLUDEV, K. P. BUDHATHOKI, A. HUSSAIN, M. AFZAAL, L. CHANDRAPALA, H. ANVAR, D. AMANMURAD, V. S. ASANOVA, P. D. JONES, M. G. NEW & T. SPEKTORMAN (2002): Daily dataset of 20th century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. Int. J. Climatol. 22: 1441-1453.
- KOFFJBERG, K, J. BLEW, K. ESKILDSEN, K. GÜNTHER, B. KOKS, K. LAURSEN, L. M. RASMUSSEN, P. POTEI, & P. SÜDBECK (2003): High Tide Roosts in the Wadden Sea: A review of bird distribution, protection regimes and potential sources of anthropogenic disturbance. A report of the Wadden Sea Plan Project 34. Wadden Sea Ecosystem No. 16. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- KRÜGER, T. (2010): Das Vorkommen der „Isländischen Uferschnepfe“ *Limosa limosa islandica* in Deutschland. Limicola 24: 89-116.

- KRÜGER, T., J. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANN (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 41: 251-274.
- LAURSEN, K., J. BLEW, B. ENS, K. GÜNTHER, K. ESKILDSEN, B. HÄLTERLEIN, K. KOFFIBERG, P. POTE & M. VAN ROOMEN (2009): Migratory birds, Thematic Report No. 19. In: MARENIC, H., & J. DE VLAS (Eds., 2009), Quality Status Report, Wadden Sea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group. Wilhelmshaven, Germany.
- LAURSEN, K., J. BLEW, K. ESKILDSEN, K. GÜNTHER, B. HÄLTERLEIN, R. KLEEFSTRA, G. LÜERSSEN, P. POTE & S. SCHRADER (2010): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1987-2008. Wadden Sea Ecosystem No. 30. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- PROP, J. (1998): Effekten van afvalwaterlozingen op trekvogels in de Dollard: een analyse van tellingen uit de periode 1974-1995. In: ESSINK, K., & P. ESSELINK (Red., 1998): Het Eems-Dollard estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek. Rapport RIKZ-98.020, Haren.
- PROP, J., L. OUDMAN, H. DE BOER, K. GERDES, R. UBELS & E. WOLTERS (2012): Wadvogels in de Dollard. Herstel van aantallen of aantasting van een natuurlijk systeem? *Limosa* 85: 1-12.
- PROP, J., P. ESSELINK & J. HULSCHER (1999): Veranderingen in aantallen vogels in de Dollard in relatie met lokaal en regionaal beheer. *De Grauwe Gors* 27: 27-55.
- REINEKING, B., & P. SÜDBECK (Eds., 2007): Seriously declining trends in migratory waterbirds: Causes-concern-consequences. Proc. Int. Workshop on 31 August 2006 in Wilhelmshaven, Germany. Wadden Sea Ecosystem No 23. Common Wadden Sea Secretariat, Wadden Sea National Park of Lower Saxony, Institute of Avian Research, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- ZETTLER, M. L. (1996): Ökologische Untersuchungen am Neozoon *Marenzelleria viridis* (VERRIL, 1873) (Polychaeta: Spionidae) in einem Küstengewässer der südlichen Ostsee. Diss. Univ. Rostock.