

Bestandsentwicklung der im deutschen Wattenmeer rastenden Wat- und Wasservögel von 1987/1988 bis 2001/2002

Jan Blew, Klaus Günther & Peter Südbeck

Blew, J., K. Günther & P. Südbeck 2005: Trends of migratory waterbirds in the German Wadden Sea from 1987/1988 to 2001/2002. Vogelwelt 126: 99 – 125.

The German Wadden Sea at the North Sea coast of Lower-Saxony and Schleswig-Holstein is a staging area for more than 4 Million migratory waterbirds of the East-Atlantic Flyway; many of those breed in the Arctic and / or overwinter as far South as tropical Africa. Since 1980 most German Wadden Sea sites have been counted at least two times per year during internationally synchronous counts (January and in another month of the year), many of them monthly and – since 1987 – many others in selected spring-tide counting areas every 14–15 days throughout the year. For the first time the migratory bird counts of the German Wadden Sea have been compiled into one database to calculate numbers and trends of 34 species. Among the 34 species considered here for the period 1987–2002, four show a positive trend, 14 show a negative trend, and of 16 species numbers fluctuate too much to calculate a statistically significant trend. Three of the increasing species (Great Cormorant, Spoonbill, Barnacle Goose) show general population increases and/or benefit from improved food availability or habitat changes in the Wadden Sea. For the Shelduck, measures to protect the moulting individuals off the coast of southern Schleswig-Holstein might have contributed to their slight increase. Three (Brent Goose, Wigeon, Mallard) of the 14 decreasing species seem to show general population decreases, due to factors like breeding failure in the Arctic or increased mortality due to cold spells in some winters in the Wadden Sea. Four species (Common Eider, Oystercatcher, Red Knot, Herring Gull) are to varying degrees dependent on bivalves; here, factors like climate change, lack of cold winters and mussel fishery may either solely or in combination cause the decreasing trends. Seven wader species (Avocet, Golden and Grey Plover, Red Knot, Dunlin, Bar-tailed Godwit, Redshank), however, are birds which breed in the arctic, migrate south to tropical Africa and occur in the Wadden Sea in high numbers – thus are largely dependent on the Wadden Sea as their indispensable food source for fast replenishing during their migration. For these species the causes are yet unknown, but may relate to negative effects of food availability/benthos organisms in the Wadden Sea. The monitoring program proved to be successful to describe numbers and trends of waterbirds in the Wadden Sea, using an agreed method to count, compile and analyse the data. This way it fulfills the obligations of international directives and provides the basis to further analyse the causes of population trends and to formulate and implement adequate protection measures.

Key words: Anseriformes, Charadriiformes, German Wadden Sea, Lower Saxony, Schleswig-Holstein, population trends, TRIM.

1. Einleitung

Wie kaum eine Vogelgruppe charakterisieren die riesigen Schwärme arktischer Limikolen, die im Herbst und Frühjahr das Wattenmeer bevölkern, den Lebensraum und die Landschaft dieses Weltnaturerbes. Die Erfassung der oft imposanten Trupps durchziehender und überwinternder Wasser- und Watvögel im Wattenmeer hat eine jahrzehntelange Tradition. Im Zuge der internationalen Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeers wurde dieses Monitoring der Wasser- und Watvögel intensiv ausgebaut.

Im Rahmen internationaler Erfassungsprogramme des internationalen Wattenmeers werden seit 1980 im

deutschen Wattenmeer zwei bis vier Synchronzählungen der rastenden Wat- und Wasservögel pro Jahr durchgeführt. Seit 1987 werden diese Zählungen durch Springtidenzählungen etwa alle 15 Tage in ausgewählten Teilgebieten in Schleswig-Holstein und seit 1994 dann im Rahmen des „Trilateral Monitoring und Assessment Program – TMAP“ mit der „Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea – JMMB“ auch in Niedersachsen ergänzt (KEMPF *et al.* 1989; RÖSNER & PROKOSCH 1992; RÖSNER 1993; REINEKING 1994; RÖSNER *et al.* 1994; POOT *et al.* 1996; RÖSNER & GÜNTHER 1996; MARENCIC 1997; GÜNTHER *et al.*

2003). Die im Jahresverlauf im Wattenmeer erreichten Bestände der meisten Vogelarten sind gut bekannt, ebenso die langjährige Entwicklung (MELTOFTE *et al.* 1994; BLEW *et al.* 2005a).

In dieser Arbeit werten wir nun erstmals die Ergebnisse der von Hunderten haupt- und ehrenamtlichen Zählerinnen und Zählern zusammengetragenen Datensätze nach einheitlicher Methode für das deutsche Wattenmeer aus. Es soll ein Überblick über Bestände und Trends der wichtigsten Küstenvogelarten im Wattenmeer gegeben werden. Dabei wird je Art nur kurz auf die Populationsentwicklung eingegangen; die jeweils beschriebenen Bestandsverläufe können sich für unterschiedliche Populationen der gleichen Art unterscheiden, auch kann eine Auflösung der Daten nach verschiedenen Jahreszeiten oder Teilgebieten (Teilregionen) oder die Einbeziehung von Daten der niederländischen und dänischen Wattenmeerdaten weiteren Aufschluss erbringen. Derartige Betrachtungen müssen jedoch detaillierten artbezogenen Auswertungen vorbehalten bleiben. Auch in Bezug auf die ermittelten Trends legen wir hiermit eine deskriptive Analyse vor; kausale Zusammenhänge können im Rahmen dieses Berichts nicht ermittelt werden, mögliche Zusammenhänge werden aber kurz erläutert.

2. Methoden

Das deutsche Wattenmeer erstreckt sich entlang der Nordseeküste von der deutsch-dänischen Grenze und der Insel Sylt im Norden bis zur Emsmündung, dem Dollart und der Insel Borkum im Südwesten. Es umfasst rund 2850 km² eulitorale Wattflächen, die häufig geschützt zwischen Inseln, Halligen, Sandbänken und dem Festland liegen (Abb. 1, Tab. 1). Die meisten Vögel rasten bei Hochwasser auf den an das Watt angrenzenden Salzwiesen, auf Sandbänken oder in hinter den Seedeichen gelegenen Feuchtgebieten bzw. Marschen.

Dieser Auswertung liegen alle Teilgebiete des niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Wattenmeers zugrunde, die Teil der Gebietskulisse des internationalen Wattenmeers sind; die Wattgebiete Hamburgs wurden in dieser Auswertung zu den niedersächsischen Gebieten gerechnet. Die je Springtide erfassten Teilgebiete innerhalb der Springtiden-Zählgebiete decken alle wichtigen Rastgebiete ab. Lediglich die großen Außensände sind unterrepräsentiert, da sie nur schwer zugänglich sind (vgl. KOFFIJBERG *et al.* 2003; BLEW *et al.* 2005b).

Alle Zählungen im Wattenmeer werden möglichst nahe der Springtide und die Hochwasserzeit durchgeführt, weil dann in der Regel alle Wattflächen überflutet werden und die Vögel sich auf vergleichsweise wenigen Hochwasserrastplätzen auf den Salzwiesen und Sänden sowie in einigen durch Eindeichung entstandenen Feuchtgebieten binnendeichs versammeln; letztere umfassen allein in Schleswig-Holstein ca. 115 km² (HÖTKER *et al.* 2001).

Bei den Zählungen wird angestrebt, die Bestände aller anwesenden Wasser- und Watvogelarten möglichst exakt zu er-

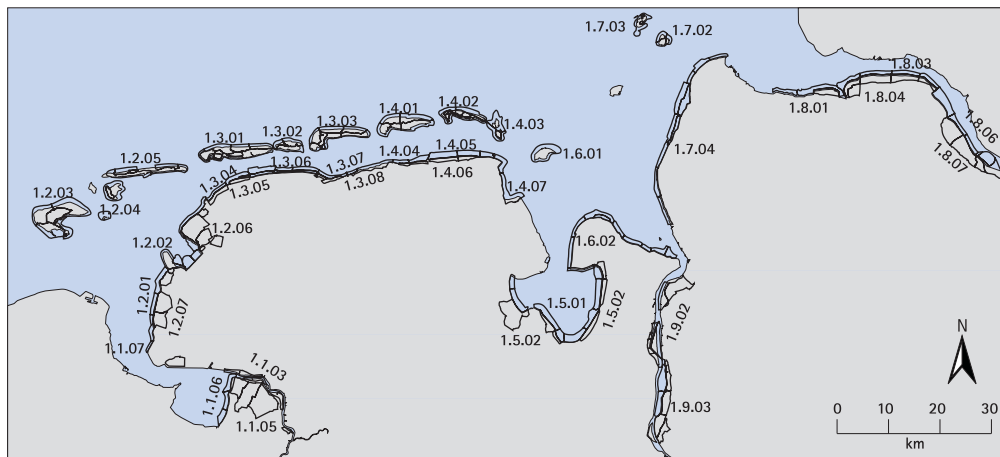
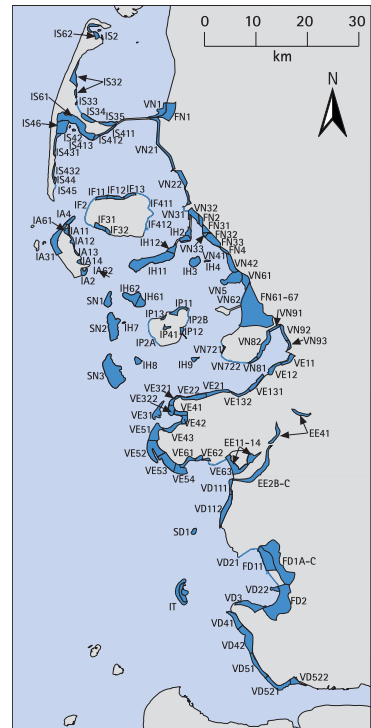


Abb. 1: Teilgebiete im deutschen Wattenmeer; die Teilgebietsbezeichnungen bzw. -nummerierungen sind in SH und NS unterschiedlich (bearbeitet von G. LÜERBEN, CWSS). – Counting units in the German Wadden Sea; names or numbers of counting units differ between Schleswig-Holstein and Lower Saxony (bottom: Lower Saxony; top: Schleswig-Holstein).

Tab. 1: Fläche der Wattflächen und Anzahl der Teilgebiete im Deutschen Wattenmeer. – *Area of tidal flats and number of counting units in the German Wadden Sea.*

Bundesland – <i>federal state</i>	Fläche der Wattflächen* – <i>area of tidal flats*</i> [km ²]	Anzahl Teilgebiete – <i>no. of counting units</i>	Anzahl Teilgebiete in den Springtiden-Zählgebieten – <i>no. of counting units in spring tide counting areas</i>
Schleswig-Holstein	1402	139	33
Niedersachsen	1447	148	51
Summe – <i>total</i>	2849	287	84

* übernommen aus MELTOFTE *et al.* (1994) – *taken from MELTOFTE et al. (1994)*

fassen. Zusätzlich werden auch für das Wattenmeer typische Singvögel (z. B. Ohrenlerche, Berghänfling, Schneeammer u. a.) und Greifvögel (z. B. Wanderfalke, Merlin, Kornweihe u. a.) notiert.

Für die vorliegende Auswertung wurden die Wasser- und Watvogelarten ausgewählt, für die das Wattenmeer ein bedeutendes Zug-, Rast-, Mauser- oder Überwinterungsgebiet darstellt und die mit Zahlen von mehr als 1000 Ind. regelmäßig im Wattenmeergebiet vorkommen. Zusätzlich aufgenommen wurden der Löffler, der sich seit einigen Jahren im Wattenmeer ausbreitet, und der Seeregenpfeifer, der nur noch selten im Wattenmeer vorkommt. Andere ebenfalls im Wattenmeer vorkommende Arten, die aber bei Rastvogelzählungen nicht repräsentativ erfasst werden können oder die Schwerpunkte ihres Vorkommens an den binnenländischen Feuchtgebieten haben, wurden nicht berücksichtigt (z. B. Graugans, Bekassine, Uferschnepfe, Seeschwalben u. a.); die Singvögel wurden erst kürzlich in die Rastvogelzählungen aufgenommen (DIERSCHKE 1998) und werden hier ebenfalls nicht behandelt. Von der vorwiegend weit entfernt vom Land auf dem Meer rastenden Eiderente wird nur ein kleiner Teil der tatsächlichen Bestände während der Zählungen erfasst; für diese Art sowie für die von Land aus ebenfalls schwer erfassbaren Mauserbestände der Brandgans wurden Ergebnisse der Flugzeugzählungen (N. KEMPF pers. Mitt.) für diese Auswertung hinzu gezogen.

der Berechnung der Trends die durch nicht erfasste Gebiete unvermeidlich vorhandenen Datenlücken mit geschätzten Werten auf. Die Ergebnisse werden als Index-Werte dargestellt, wobei der Index für das sog. Basisjahr stets den Wert 1 hat; als Basisjahr wurde 1990 gewählt. TRIM kann jeweils nur einen Wert je Jahr berücksichtigen, so dass Trendberechnungen über den Untersuchungszeitraum für einzelne Monate getrennt vorgenommen werden müssen. Als Alternative könnten Vogeltage je Jahr errechnet werden. Dies schied jedoch aus, weil die erforderlichen Daten nicht vollständig für das gesamte Gebiet vorliegen. Mit TRIM steht seit einiger Zeit ein Programm zur Verfügung, das für die Trendberechnung optimiert ist, mit dem man anhand statistischer Parameter signifikante von nicht signifikanten Bestandstrends unterscheiden kann (für weitere Details siehe u. a. BLEW *et al.* 2003) und das deshalb für Auswertungen im Rahmen zahlreicher nationaler und internationaler Projekte genutzt wird (DELANY *et al.* 1999; VAN STRIEN *et al.* 2001; WETLANDS INTERNATIONAL 2002; SCHWARZ & FLADE 2000; SUDFELDT *et al.* 2000; SUDFELDT *et al.* 2003; WAHL *et al.* 2003).

Trendberechnungen erfolgen vor allem für die Monate, in denen die jeweilige Art im Wattenmeer ihre Rastbestandsmaxima hat. Dieser Zeitraum kann sehr kurz sein und nur einen Monat betreffen (z. B. Löffler, Sichelstrandläufer), es können aber auch mehrfach im Jahr etwa gleich große Maxima auf-

Phänologie

Für die Berechnung des jahreszeitlichen Bestandsverlaufes einer Art („Phänologie“) wurde der Mittelwert der Maximalwerte jedes Teilgebiets jedes Halbmonats der letzten fünf Jahre des Untersuchungszeitraums von 1997/1998 bis 2001/2002 gebildet und – getrennt nach den Bundesländern Niedersachsen und Schleswig-Holstein – aufaddiert. Die Mittelwerte der Phänologieabbildungen sind naturgemäß deutlich geringer als die in einzelnen Jahren erreichten Maximalzahlen.

Trends

Für die Berechnung der Trends wurde das Programm „Trends and Indices for Monitoring Data (TRIM)“ (PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) eingesetzt. Dieses Programm füllt während

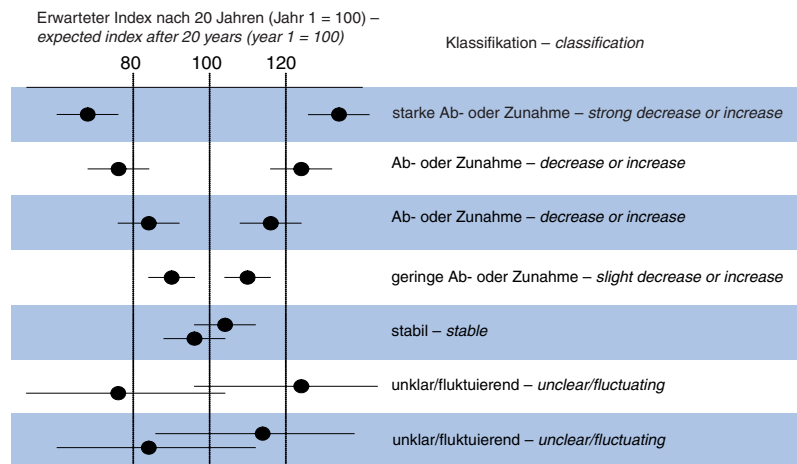


Abb. 2: Klassifikation von Trends. (●: Indexwert der auf Grund des Trends nach 15 bzw. 21 Jahren erwartet wird. Der horizontale Balken drückt den Standardfehler aus). – *Trend classification (●: Index values expected after 15 or 21 years; horizontal bars show standard error).*

Tab. 2: Maximalzahlen im Deutschen Wattenmeer – angegeben ist je Art das arithmetische Mittel der drei höchsten geschätzten Bestandszahlen, gerundet auf volle Hunderter (* Flugzeug-Zählungen). – *Maximum numbers in the German Wadden Sea – given is the arithmetic mean of the three maximum estimates per species (* aerial surveys).*

Art – species	Maximalzahl im Deutschen Wattenmeer 1987–2002 – maximum number in German Wad- den Sea 1987–2002	Anteil an – share of	
		Int. Wattenmeer 1992–2000 [%] – international Wad- den Sea [%]	Flyway Population [%]
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	7.400	43	2
Löffler <i>Platalea leucorodia</i>	124	11	1
Nonnengans <i>Branta leucopsis</i>	165.600	66	46
Ringelgans <i>Branta bernicla</i>	147.300	57	67
Brandgans <i>Tadorna tadorna</i> *	215.300	98	72
Pfeifente <i>Anas penelope</i>	225.300	68	15
Krickente <i>Anas crecca</i>	36.900	95	9
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	137.600	81	7
Spießente <i>Anas acuta</i>	10.400	65	17
Löffelente <i>Anas clypeata</i>	5.700	95	14
Eiderente <i>Somateria mollissima</i> *	240.200	77	23
Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	389.200	67	38
Säbelschnäbler <i>Recurvirostra avosetta</i>	29.700	64	41
Sandregenpfeifer <i>Charadrius hiaticula</i>	27.000	82	13
Seeregenpfeifer <i>Charadrius alexandrinus</i>	600	78	1
Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	74.200	48	8
Kiebitzregenpfeifer <i>Pluvialis squatarola</i>	122.700	100	49
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	90.800	80	5
Knutt <i>Calidris canutus</i>	430.700	100	96
Sanderling <i>Calidris alba</i>	27.700	100	23
Sichelstrandläufer <i>Calidris ferruginea</i>	21.100	100	3
Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i>	742.700	54	57
Kampfläufer <i>Philomachus pugnax</i>	7.400	100	0
Pfuhschnepfe <i>Limosa lapponica</i>	187.600	69	36
Regenbrachvogel <i>Numenius phaeopus</i>	2.200	100	1
Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	156.800	56	37
Dunkler Wasserläufer <i>Tringa erythropus</i>	19.600	100	20
Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	46.100	71	18
Grünschenkel <i>Tringa nebularia</i>	14.100	75	5
Steinwälder <i>Arenaria interpres</i>	4.600	66	5
Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	241.800	48	12
Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	98.400	50	6
Silbermöwe <i>Larus argentatus</i>	118.400	49	9
Mantelmöwe <i>Larus marinus</i>	7.600	47	2

treten. Für einige Zugperioden wird auch bewusst der Anfang oder das Ende eines Monats für eine Trendberechnung gewählt (z. B. Ende Juli für zahlreiche Limikolen, Ende Mai für spät durchziehende Arten). Je Jahreszeit (Herbst, Winter, Frühjahr) wird aus den Ergebnissen zusammenfassend ein Trend angegeben. TRIM erstellt gezählte sowie hochgerechnete Ergebnisse; wenn Daten über große Gebiete zusammengefasst werden, ist es mit Einschränkungen legitim, diese Werte als Schätzwerte – hier in den Balkendiagrammen – darzustellen (BLEW *et al.* 2003). Der Verlauf der Indexwerte wird je mit einem Fehlerbalken (Standardfehler) versehen, welcher der jeweiligen Abweichung entspricht. Es wurde stets zuerst ein Trend mit der Kovariate „Land“ (SH oder NS) berechnet. War der Effekt dieser Kovariaten positiv (Wald-Test, $p \leq 0.05$), so ist der Trend in SH und NS unterschiedlich. In solchen Fällen kann der Verlauf der Index-Werte getrennt für die beiden Länder dargestellt werden; auf die Fehlerbalken wird dann aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Die Trendangaben wurden kategorisiert, indem die prozentuale Bestandsveränderung der betrachteten Periode angegeben wird (15 Jahre für alle Monate außer Januar, 22 Jahre für Januar; PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001). Diese Kategorisierung ist am leichtesten anhand der Abb. 2 zu verstehen. Sind die Ergebnisse nur unklar bzw. fluktuierend, so sind die Zu- oder Abnahmen bzw. die Kategorie „Stabil“ nicht signifikant.

Gesamtzahlen

Im Rahmen der Trendberechnungen werden die Daten für alle relevanten Monate ermittelt. Aus diesen Daten berechneten wir die Maximalbestände im deutschen Wattenmeer, indem der Mittelwert aus den drei höchsten Schätzwerten 1987–2002 gebildet wurden. Dabei wurden Schätzwerte ausgeschlossen, die zu mehr als 50 % aus hochgerechneten Daten bestanden. Diese Methode ist robust gegen mögliche Ausreißer und stimmt mit der für das internationale Wattenmeer angewandten Methode überein (BLEW *et al.* 2005a). Die Anteile an der jeweiligen biogeografischen Population beziehen sich für den gesamten betrachteten Zeitraum auf die Angaben von WETLANDS INTERNATIONAL (2002); angesichts der besseren Qualität der von Wetlands International aktualisierten Daten ist dieses sinnvoll, auch wenn es für Arten, die ihre Maximalbestände zu Beginn des Untersuchungszeitraums (z. B. späte 1980er Jahre) hatten, zu Über- bzw. Unterschätzungen im Vergleich zu den von Wetlands International angegebenen Populationszahlen führt. Nutzen unterschiedliche Populationen einer Art das deutsche Wattenmeer (z. B. Pfuhschnepfe), so ist die Prozentangabe auf die jeweils größte dieser Populationen bezogen.

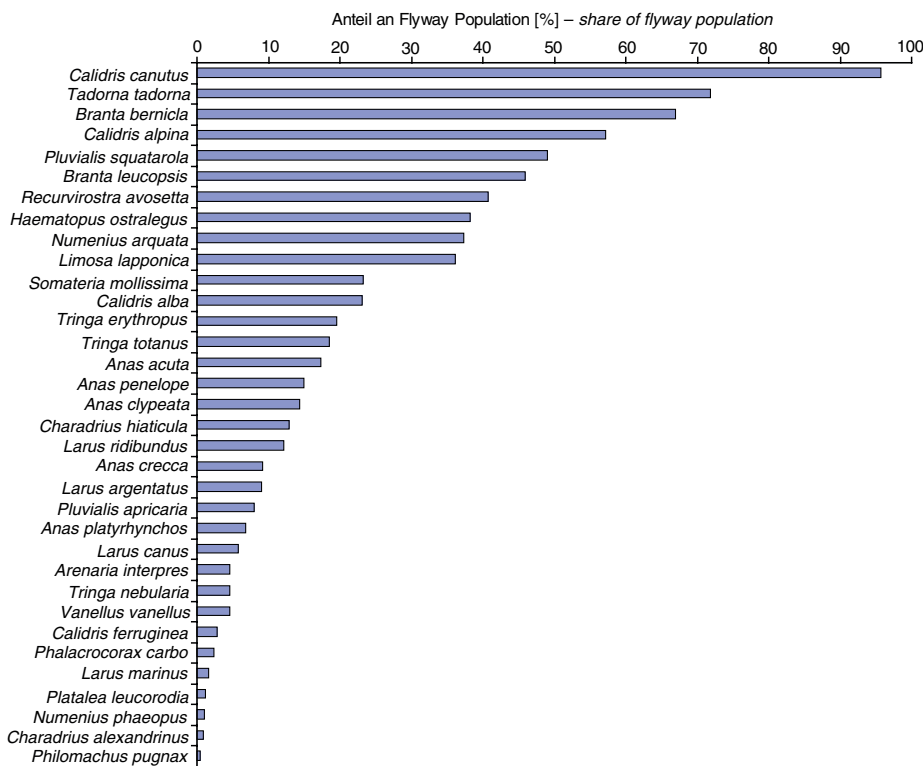


Abb. 3: Anteil an den „flyway“ Populationen – angegeben ist die Maximalzahl (Tab. 2) in Prozent der relevanten „flyway“ Populationen (WETLANDS INTERNATIONAL 2002). (Eiderente: Flugzeugzählung.) – Proportion of flyway populations – given are the maximum numbers (Table 2) in % of the relevant flyway population (Common Eider: aerial survey).

3. Ergebnisse

3.1. Gesamtbestände

Bis zu 4 Millionen Rastvögel nutzen das deutsche Wattenmeer während eines Jahresganges (Tab. 2). Dieser Wert ist wahrscheinlich eine deutliche Unterschätzung, da wesentlich mehr Vögel durchziehen dürften als zu einem Zeitpunkt gleichzeitig anwesend sind. Berücksichtigt man das „turnover“ der durchziehenden Arten, so ist diese Zahl wesentlich höher zu schätzen (FREDERIKSEN *et al.* 2001; HÖTKER & FREDERIKSEN 2001). Der überwiegende Teil der Arten ist regelmäßig mit > 50 % des internationalen Wattenmeerbestands in Deutschland anzutreffen, bei einigen Arten zeitweise sogar der gesamte Bestand (z.B. Sichelstrandläufer, Dunkler Wasserläufer). Teilweise ist dies auch der Tatsache geschuldet, dass der Vergleichszeitraum für die internationale Auswertung auf die Periode 1992–2000 beschränkt ist (BLEW *et al.* 2005a), für diesen Bericht jedoch Zahlen für den Zeitraum 1987–2002 zugrunde gelegt wurden.

Vier Arten (Ringelgans, Brandgans, Knutt, Alpenstrandläufer) kommen im deutschen Wattenmeer mit > 50 % ihrer Flyway-Population vor. Weitere 15 Arten sind mit > 10 % sowie 12 Arten mit > 1 % vertreten (Abb. 3). Dies unterstreicht einmal mehr die überragende internationale Bedeutung des deutschen Wattenmeers vor allem für Wat- und Wasservögel.

3.2. Phänologie

Das deutsche Wattenmeer beherbergt die höchsten Wasservogelzahlen im Herbst. Im Winter nehmen diese Bestände ab und steigen zum Frühjahr wieder an, erreichen dann aber geringere Gesamtzahlen als im Herbst (Abb. 4). Die Gesamtzahlen werden deut-

lich von den Limikolenarten dominiert. Im Laufe des Herbstes zieht ein Großteil dieser Arten weiter in die Winterquartiere an die Atlantikküste Westafrikas oder Südwesteuropas. Ein beträchtlicher Teil überwintert jedoch auch in Nordwesteuropa und zieht nach der Rast im deutschen Wattenmeer lediglich an die Küsten der Niederlande, Englands und Frankreichs. Die Gänse und Enten erreichen ihre Maximalzahlen später im Herbst als die Limikolen. Die Bestände der Enten nehmen mehr oder weniger kontinuierlich bis zum Frühjahr ab. Die Gänse wiederum überwintern größtenteils außerhalb des Wattenmeers, konzentrieren sich vor dem Zug in die Brutgebiete im Frühjahr von März bis Mitte Mai und erreichen dann deutlich höhere Rastbestände als im Herbst. Die Möwen erreichen ihre Höchstbestände im August und September, wenn zu den im Wattenmeer brütenden Vögeln die durchziehenden Individuen aus anderen Regionen hinzukommen.

3.3. Trends

Je Art liegen Bestandstrends für mindestens einen, oft aber mehrere Monate und Jahreszeiten für das deutsche Wattenmeer vor. In der überwiegenden Anzahl der Fälle stimmen die Trends vor allem der Hauptdurchzugszeiten gut überein; der Trend im Winter ist in wenigen Fällen bedingt durch die Abfolge kalter und milder Winter unterschiedlich zu den Frühjahrs- bzw. Herbsttrends (z.B. Stockente und Großer Brachvogel – Herbst und Winter). In den Artkapiteln wird jeweils ein repräsentativer Monat dargestellt.

In Tab. 3 wird ein Überblick über die Bestandstrends gegeben. Es sind Trends je Jahreszeit zu entnehmen, wobei die Bedeutung der einzelnen Jahreszeiten und somit der entsprechenden Trends für jede Art unterschiedlich ist. Je Art wird auch die Bestandsentwick-

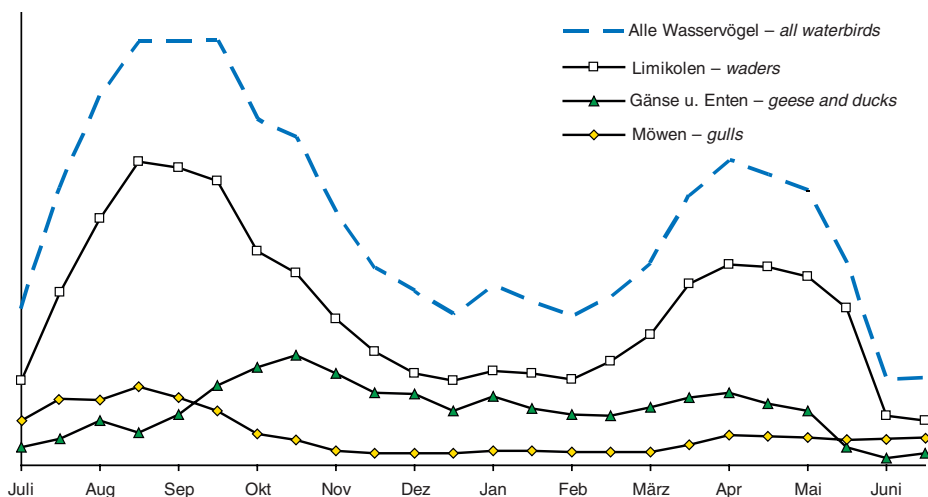


Abb. 4: Phänologie der Summe der 34 Arten bzw. getrennt für Limikolen, Möwen, Enten und Gänse im Deutschen Wattenmeer. – Phenology of the sum of the 34 species and separately for waders, gulls, ducks and geese in the German Wadden Sea.

Tab. 3: Trends: Angegeben sind die Trends 1987–2002 je Jahreszeit, ein Gesamttrend je Art im deutschen Wattenmeer sowie ein Gesamttrend je Art im internationalen Wattenmeer (BLEW *et al.* 2005a; * Flugzeug-Zählung). ++/– – deutliche Zunahme/Abnahme; +/- Zunahme/Abnahme; F – fluktuierend; Trendangabe in Klammern bedeutet „nicht signifikant“. Dunkle Schattierung – Jahreszeit sehr bedeutend; helle Schattierung – Jahreszeit weniger bedeutend; keine Schattierung – Jahreszeit am wenigsten bedeutend. Vogelnamen in grün – Trend im deutschen Wattenmeer zunehmend, in rot – abnehmend, in schwarz – fluktuierend/Trend nicht signifikant. – Trends: given are the trends 1987–2002 per season, the overall trend in the German Wadden Sea and the overall trend in the international Wadden Sea (BLEW *et al.* 2005a; * aerial survey). ++/– – substantial increase/decrease; +/- increase/decrease; F – fluctuating; if the trend is put in parentheses, the trend is not significant. Dark shading – season is very important; light shading – season is less important; no shading – season is least important. Bird names in green – trend in the German Wadden Sea positive, in red – negative, in black – fluctuating/no trend.

Art – species	Bestands- bzw. Populationstrends – population trend				
	Herbst – autumn	Winter – winter	Frühjahr – spring	Dt. Wattenmeer gesamt – German Wadden Sea total	Int. Wattenmeer gesamt – int. Wadden Sea total
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	++		++	++	++
Löffler <i>Platalea leucorodia</i>	++			++	+
Nonnengans <i>Branta leucopsis</i>	+	+	++	++	++
Ringelgans <i>Branta bernicla</i>	–		--	–	--
Brandgans <i>Tadorna tadorna</i>	+ Mauser	+		+	(+)
Pfeifente <i>Anas penelope</i>	–	+	–	–	--
Krickente <i>Anas crecca</i>	--		F	–	F
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	--	+		--	--
Spießente <i>Anas acuta</i>	–		F	F	(–)
Löffelente <i>Anas clypeata</i>	F		+	F	F
Eiderente <i>Somateria mollissima</i> *	– Mauser	F		–	F
Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	--	F	--	--	--
Säbelschnäbler <i>Recurvirostra avosetta</i>	--		–	--	--
Sandregenpfeifer <i>Charadrius hiaticula</i>	F		F	F	(+)
Seereggenpfeifer <i>Charadrius alexandrinus</i>	F		F	F	F
Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	–		--	–	(–)
Kiebitzregenpfeifer <i>Pluvialis squatarola</i>	–	+	–	–	--
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	F	F	F	F	(–)
Knutt <i>Calidris canutus</i>	--		–	--	--
Sanderling <i>Calidris alba</i>	F	+	F	F	(–)
Sichelstrandläufer <i>Calidris ferruginea</i>	F			F	--
Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i>	–	F	–	–	--
Kampfläufer <i>Philomachus pugnax</i>	F		--	F	F
Pfuhschnepfe <i>Limosa lapponica</i>	--		F	–	–
Regenbrachvogel <i>Numenius phaeopus</i>	F		–	F	F
Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	–	+	F	F	–
Dunkler Wasserläufer <i>Tringa erythropus</i>	F		F	F	–
Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	--	–	F/–	--	--
Grünschenkel <i>Tringa nebularia</i>	F		F	F	–
Steinwälzer <i>Arenaria interpres</i>	F	F	F	F	--
Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	F	--	F/–	F	F
Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	F	++	F	F	F
Silbermöwe <i>Larus argentatus</i>	–	F	F/–	–	(–)
Mantelmöwe <i>Larus marinus</i>	F/–	F		F	(–)

lung für den gesamten Jahresverlauf angegeben. Dieser Gesamttrend setzt sich aus einer Beurteilung/Addition der einzelnen Monatstrends zusammen, die Bedeutung der einzelnen Jahreszeiten für die Arten wird dabei berücksichtigt. Als Vergleich ist der Gesamttrend für das internationale Wattenmeer für die Periode 1992–2000 angeführt (BLEW *et al.* 2005).

Von den 34 betrachteten Arten verzeichnen vier Arten positive und 14 Arten negative Trends. Für 16 Arten kann kein Gesamttrend angegeben werden, weil entweder die Zahlen zu allen relevanten Jahreszeiten zu stark fluktuieren oder eine Trendaussage nur für eine weniger bedeutende Jahreszeit abgesichert ist, zu den anderen Jahreszeiten aber zu stark fluktuierende Bestände die Ermittlung eines Gesamttrends verhindern.

3.4. Artkapitel mit Ergebnissen zu Trends, Phänologie und Gesamtzahl

Kormoran *Phalacrocorax carbo*

Die jahreszeitliche Verteilung der Kormorane ist in beiden Teilen des deutschen Wattenmeers sehr ähnlich (Abb. 5 oben). Von Dezember bis Februar verlassen die Kormorane das Wattenmeer fast vollständig; die verbleibenden Individuen finden

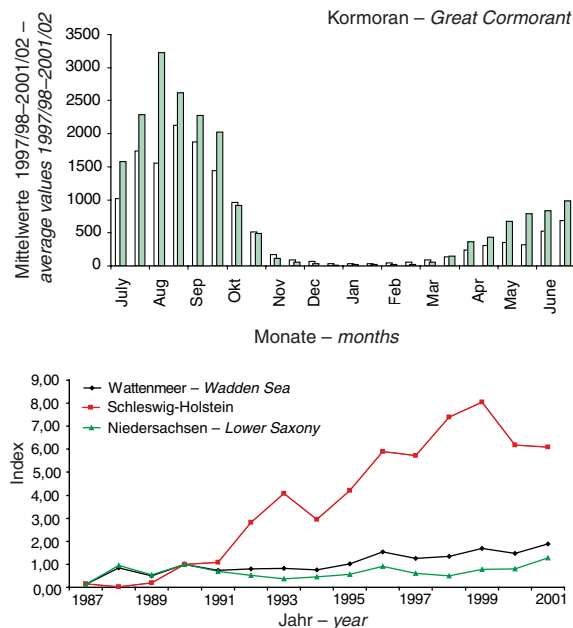


Abb. 5: Kormoran. Oben: Phänologie in Niedersachsen (gelbe Balken) und Schleswig-Holstein (grüne Balken). Angegeben sind die Mittelwerte von 1997/1998 bis 2001/2002 (s. auch Kapitel Methoden). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August.– *Great Cormorant*. Above: Phenology in Lower Saxony (yellow bars) and Schleswig-Holstein (green bars), shown as average values from 1997/98 to 2001/02 (see also methods section). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

sich dann überwiegend im niedersächsischen Wattenmeer. Ab März kehrt ein geringer Anteil der aus dem Winter kommenden Vögel ins Wattenmeer zurück, und bis Juni rasten in SH und NS je etwa 500–1000 Individuen. Ab Juli steigen die Rastbestände deutlich an und erreichen ihre Maxima im August, im Mittel über 3000 Ind. in SH und über 2000 Ind. in NS. Ab Oktober nehmen die Zahlen wieder deutlich ab und bis November sind die meisten Vögel abgezogen.

Die Rastbestände des Kormorans haben im deutschen Wattenmeer kontinuierlich zugenommen (Abb. 5 unten). Seit Ende der 1980er Jahre hat sich die Zahl der Vögel im Herbst (Sept.) mindestens vervierfacht, wobei die Zunahme im schleswig-holsteinischen Wattenmeer wesentlich größer war als im niedersächsischen Teil. Im August 2001 wurde der bisherige Maximalwert von fast 8000 Ind. erreicht. Die natürlicherweise geringen Bestände im Winter stiegen jeweils nach den Eiswintern leicht an, erreichten aber selten mehr als 100 Individuen.

Löffler *Platalea leucorodia*

Im Sommer steigt die Zahl der Löffler ab Juni an, erreicht im August ihren Höhepunkt, und bis Ende September ziehen sie wieder ab (Abb. 6 oben). Von allen Arten im Wattenmeer zeigt der Löffler die stärkste Zunahme der Rastbestände innerhalb weniger Jahre (Abb. 6 unten). Anfang der 1990er

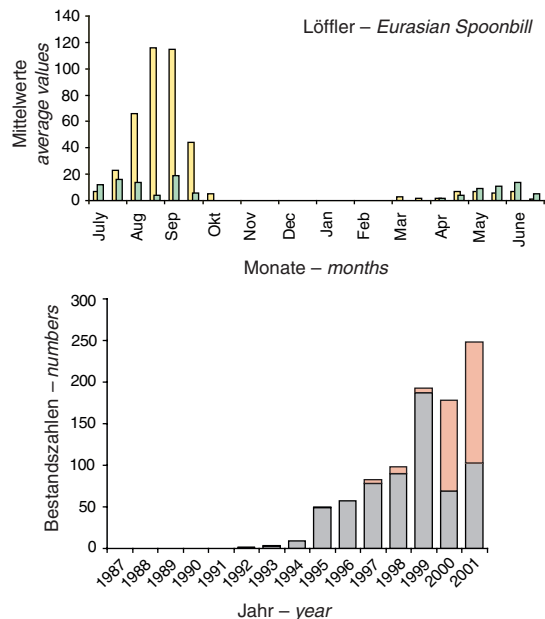


Abb. 6: Löffler. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Gezählte (graue Balken) und geschätzte (rote Balken) Bestandszahlen Mitte August.– *Eurasian Spoonbill*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Counted (grey bars) and estimated (red bars) numbers in mid-August.

Jahre wurden im Herbst erst einzelne Vögel beobachtet, aber schon ab dem Jahr 1999 waren es im August mehr als 200 Individuen. Die anfangs im Wattenmeer rastenden Vögel stammten vor allem aus den Niederlanden, die nach der Brutzeit im nördlicheren Wattenmeer den Spätsommer verbrachten. Mittlerweile hat sich der Löffler auch in NS seit 1995 und in SH seit 2000 als Brutvogel angesiedelt (DIJKSEN *et al.* 2005). Damit einhergehend stieg auch die Zahl der im Frühjahr anwesenden Vögel.

Die Rastbestände konzentrieren sich auf wenige Orte. Die Hauptrastplätze sind in NS vor allem an der Leybucht und in SH im Hauke-Haien-Koog und im Meldorfer Speicherkoog.

Weißwangengans *Branta leucopsis*

Das zeitliche und zahlenmäßige Vorkommen der Weißwangengans an der Wattenmeerküste hat sich innerhalb weniger Jahre stark verändert (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). Neben einer allgemeinen Zunahme der Bestände hat sich der Aufenthalt der Vögel im Frühjahr um über vier Wochen bis Mitte Mai ausgedehnt (Abb. 7 oben). Erst ab Anfang der 1990er Jahre wurden Anfang Mai nennenswerte Rastbestände von über 10.000 Ind. registriert. Nach dem Eiswinter 1995/96 stieg dann die Zahl sprunghaft auf über 50.000 Ind. und bis zum Jahr 2002 weiter auf fast 100.000 Ind. an. Gut 75 % dieser Vögel rasten dann in SH. Im April haben die Rastbestände auf 120.000–180.000 Ind. zugenommen (Abb. 7 unten). Im März, wenn traditionell die Masse der Gänse im Wattenmeer eintrifft, waren die Bestände auch Ende der 1980er Jahre mit 80.000–130.000 Ind. bereits relativ groß, schwankten

aber über die Jahre wohl vor allem in Abhängigkeit von der Witterung und dem damit verbundenen Ankunftszeitpunkt. In milden Wintern verbleiben bis zu 80.000 Ind. im deutschen Wattenmeer, während in Eiswintern fast alle Vögel das Gebiet verlassen.

Im Herbst sind die Rastbestände im November mit 80.000–120.000 Ind. seit Anfang der 1990er Jahre relativ konstant und folgen damit nicht der deutlich ansteigenden Gesamtpopulation. Die stark schwankenden Bestände im Oktober lassen sich wohl mit zeitlichen Unterschieden bei der Ankunft der Masse der Vögel und jährlich unterschiedlicher Verweildauer der Vögel auf dem Weg in die niederländischen Überwinterungsgebiete erklären (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005).

Ringelgans *Branta bernicla*

Die Frühjahrs-Rastbestände (Abb. 8 oben) haben seit 1992, als der bisherige Maximalbestand von etwa 150.000 Ind. im deutschen Wattenmeer registriert wurde, um gut 50 % abgenommen – vor allem in SH, wo sich etwa 80 % der Vögel aufhalten (Abb. 8 unten). Derzeit sind es im Mittel nur noch 60.000–70.000 Ind. in SH und 10.000–15.000 in NS.

Im Herbst (Okt.) liegen die Bestände mit 20.000–60.000 Ind. grundsätzlich unter denen des Frühjahrs und schwanken recht stark in Abhängigkeit vom jährlichen Nahrungsangebot (Seegras und Grünalgen im Watt). Ebenso hat der Bruterfolg in den arktischen Brutgebieten einen Einfluss auf die Anzahl sowie das jahreszeitliche Auftreten; Paare mit Bruterfolg kommen im Wattenmeer im Herbst später an (MADSEN *et al.* 1999). Aus den Daten ist kein klarer Trend für den Herbst

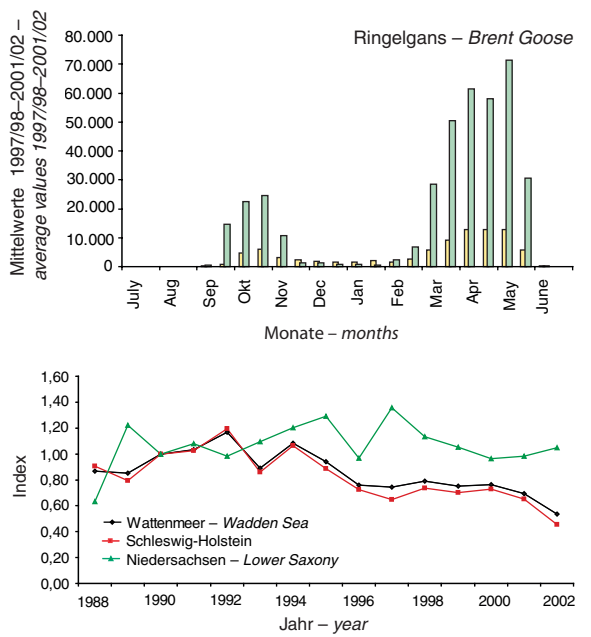
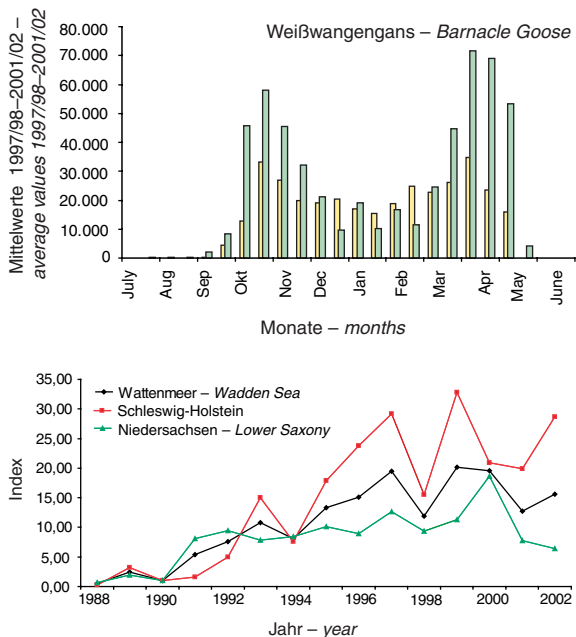


Abb. 7: Weißwangengans. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im April. – *Barnacle Goose*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in April.

Abb. 8: Ringelgans. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer Anfang Mai. – *Brent Goose*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in early May.

erkennbar. Im Mittel halten sich etwa 25.000 Vögel in SH und 6000 in NS auf. Die Winterbestände sind sehr gering und finden sich überwiegend in NS.

Brandgans *Tadorna tadorna*

Zur Mauser versammelt sich von Ende Juli bis Anfang September fast die gesamte Brandgans-Population aus Nordwesteuropa im schleswig-holsteinischen Wattenmeer vor der Friedrichskooger Halbinsel (Abb. 9 oben). Flugzeugzählungen von 1988 bis 2002 zeigen etwa gleich bleibende Bestände, mit etwas höheren Zahlen um die 200.000 Ind. in den 1990er Jahren (Abb. 9 unten; s. KEMPf 1997, 1999, 2001). Nach der Mauser verteilen sich die Tiere wieder im Wattenmeergebiet, wobei in Deutschland je etwa 50.000 Ind. in NS und SH erfasst werden. Die Herbstbestände (Sept./Okt.) sind recht konstant, schwanken im September aber mehr als im Oktober. Die Winterbestände zeigen eine deutliche Temperatur-Abhängigkeit: während in Eiswintern nur wenige Tiere anwesend sind, überwintern in milden Wintern, wie sie etwa von 1988 bis 1995 auftraten, große Brandgansbestände im deutschen Wattenmeer. Insgesamt stiegen die Mittwinterbestände aufgrund überwiegend milder Winter in den betrachteten 15 Jahren an.

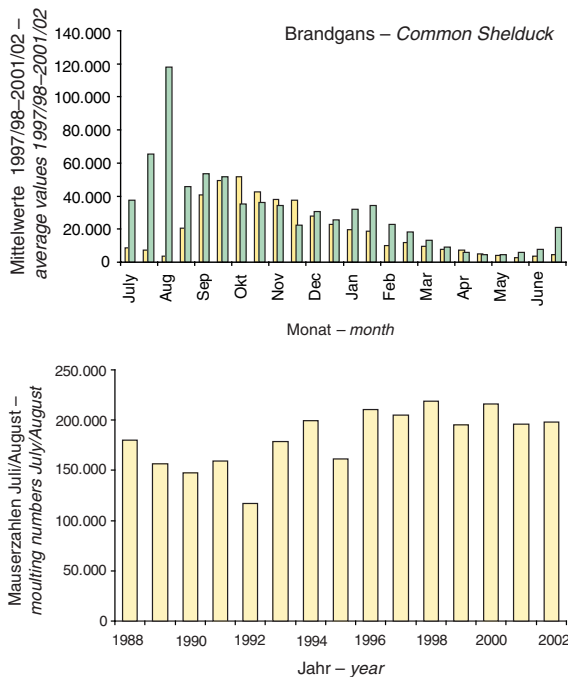


Abb. 9: Brandgans. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Mauzernzahlen in Juli/August nach Ergebnissen von Flugzeugzählungen (s. KEMPf 1997, 1999, 2001). – *Common Shelduck*. Above: Phenology (as Fig. 5a). Below: Moulting numbers in July/August according to aerial surveys.

Pfeifente *Anas penelope*

In den Eiswintern 1995/96 und 1996/97 verließen bis zu 80 % der Pfeifenten das deutsche Wattenmeer und erlitten dabei wohl auch größere Verluste. In den Folgejahren nahmen auch die Herbst- und Winterbestände abrupt um mindestens

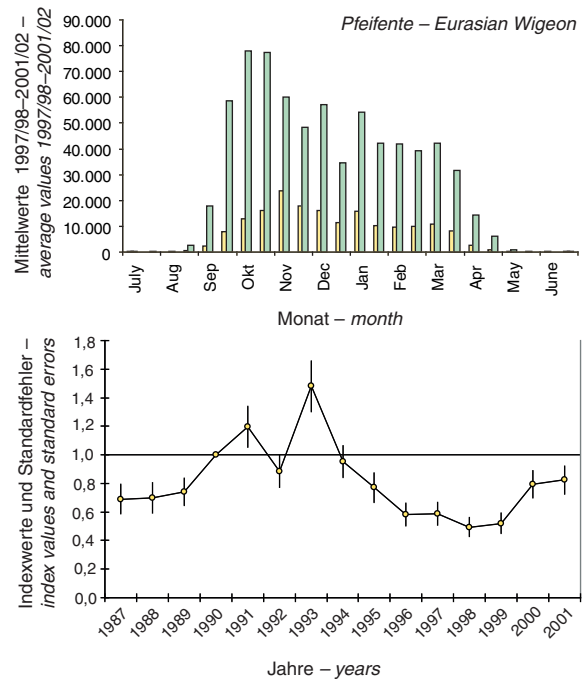


Abb. 10: Pfeifente. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im Oktober – Trendverlauf zwischen Niedersachsen und Schleswig-Holstein nicht signifikant verschieden. – *Eurasian Wigeon*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard errors for the German Wadden Sea in October – trend differences between Lower Saxony and Schleswig-Holstein not significant.

50 % ab, erholten sich dann aber wieder langsam. Außergewöhnlich hoch waren die Bestände im Januar 1998, als – bedingt durch anhaltend mildes Wetter – besonders viele Pfeifenten im Wattenmeer verweilten und nicht wie üblich in die westlicheren Überwinterungsgebiete in den Niederlanden und Großbritannien abzogen. Insgesamt nahmen die Winterbestände seit den 1980er Jahren deutlich zu. Die Maximalbestände mit etwa 100.000 Ind. in den letzten Jahren werden im Wattenmeer im Oktober erreicht (Abb. 10). Anfang der 1990er Jahre lagen die Anzahlen jedoch deutlich darüber, als im Herbst 1993 allein in SH 160.000 Pfeifenten im Herbst 1993 registriert wurden (BRUNCKHORST & RÖSNER 1998). Die Pfeifenten bevorzugen deutlich die Gebiete von SH: 75 % der Vögel von Herbst bis Frühjahr sind dort zu finden.

Krickente *Anas crecca*

Bei der Krickente, von der nur etwa 5–10 % ihrer nordwesteuropäischen Population im deutschen Wattenmeer erfasst werden, fluktuieren die Bestände sehr. Nach den Eiswintern Mitte der 1990er Jahre waren die Bestände im Herbst für einige Jahre geringer und erreichten erst wieder Ende des Jahrzehnts das langjährige Mittel von 15.000–20.000 Individuen. Insgesamt ergibt sich daraus dennoch ein negativer Trend im Herbst (Abb. 11). Die Frühjahrsbestände im März nahmen nach einer Abnahme bis 1996 wieder deutlich zu und liegen im Mittel bei etwa 10.000 Individuen. Etwa 60 % der Vögel rasten im Herbst und Frühjahr in SH.

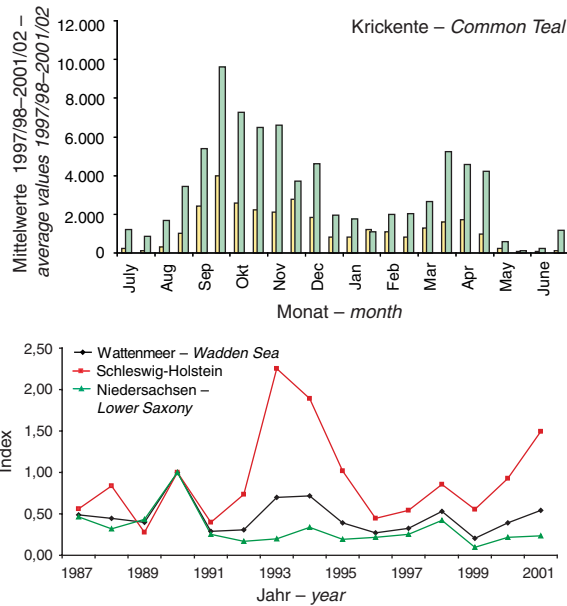


Abb. 11: Krickente. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im September. – *Common Teal*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in September.

Stockente *Anas platyrhynchos*

Zu den Hauptdurchzugszeiten im Herbst (Abb. 12 oben) ist bei der Stockente ein durchgehender negativer Trend zu verzeichnen (Abb. 12 unten). Diese Abnahme scheint bei der Stockente für die gesamte nordwesteuropäische Population zu gelten (WETLANDS INTERNATIONAL 2002; BLEW *et al.* 2005a) und konnte bisher nicht erklärt werden.

Die Rastbestände im Winterhalbjahr gingen seit Ende der 1980er Jahre um 30–40 % von etwa 60.000 Ind. auf etwa 40.000 Ind. zurück, in SH stärker als in NS. Der Rückgang erfolgte vor allem nach den Eiswintern in der Mitte der 1990er Jahre. In diesen Wintern verließen nahezu 80 % der Vögel das deutsche Wattenmeer, in den folgenden milderen Wintern stiegen die Bestände jedoch mehr oder weniger schnell wieder an. Betrachtet man die Winterzahlen seit 1987, so wird eine leichte Zunahme der Bestände berechnet.

Die Rastbestände der Stockente sind zu allen Jahreszeiten in ähnlich großen Anteilen in NS und SH vorzufinden.

Spießente *Anas acuta*

Die Rastbestände mit 5000–10.000 Ind. im Herbst (Okt.) und 4000–6000 Ind. im Frühjahr (März) repräsentieren ca. 10–15 % der nordwesteuropäischen Population und unterliegen teils größeren Schwankungen ohne einheitlichen Trend (Abb. 13 oben). Die Zahlen von 1987–2001 nehmen im Herbst leicht ab (Abb. 13 unten) und im Frühjahr anscheinend leicht zu (nicht signifikant). In Eiswintern sind die Bestände jeweils sehr gering, in milderen Wintern können dagegen mehr als 3000 Ind. auftreten. Vor allem im Herbst beherbergen die

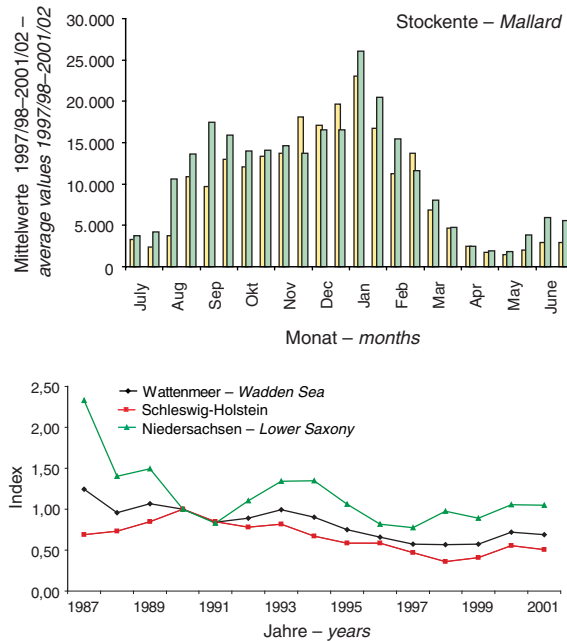


Abb. 12: Stockente. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im Oktober. – *Mallard*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in October.

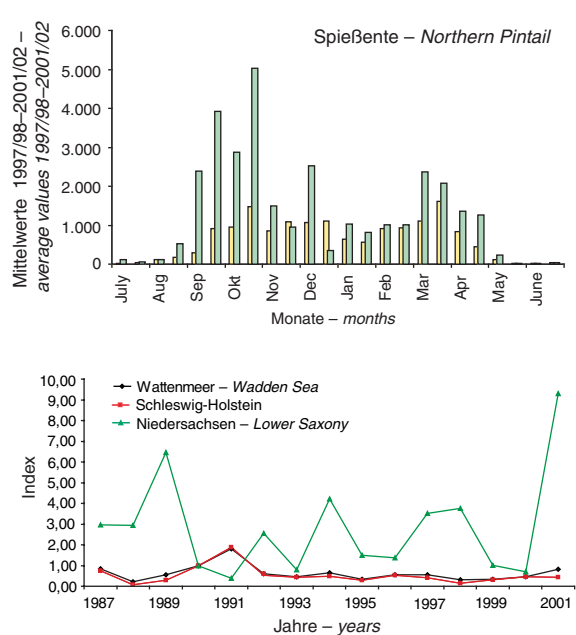


Abb. 13: Spießente. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im Oktober. – *Northern Pintail*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in October.

schleswig-holsteinischen Gebiete etwa 75 % der Spießeuten im deutschen Wattenmeer.

Löffelente *Anas clypeata*

Die größten Rastbestände der Löffelente finden sich im Herbst ein (Abb. 14 oben), besonders im Oktober mit etwa 2000–4000 Individuen, wovon etwa 80 % der Vögel in SH rasten; insgesamt sind das bis zu 10 % der nordwesteuropäischen Population. Die Zahl der Vögel unterliegt insbesondere im Mittwinter starken Schwankungen, so dass kein klarer Trend zu erkennen ist. Nur in den sehr milden Wintern (Jan.) von 1989–1995 und ab 2000 waren nennenswerte Rastbestände mit bis zu 1000 Ind. zu beobachten. Im Vergleich zu den 1980er Jahren haben die Winterbestände im deutschen Wattenmeer insgesamt zugenommen.

Die Durchzugsbestände im Herbst lassen keinen Trend erkennen (Abb. 14 unten), dagegen nahmen die zahlenmäßig etwas geringeren Rastbestände im Frühjahr mit Höchstzahlen im April seit 1988, nur unterbrochen von den Jahren 1995 und 1996, stetig zu und haben sich seitdem mehr als verdoppelt.

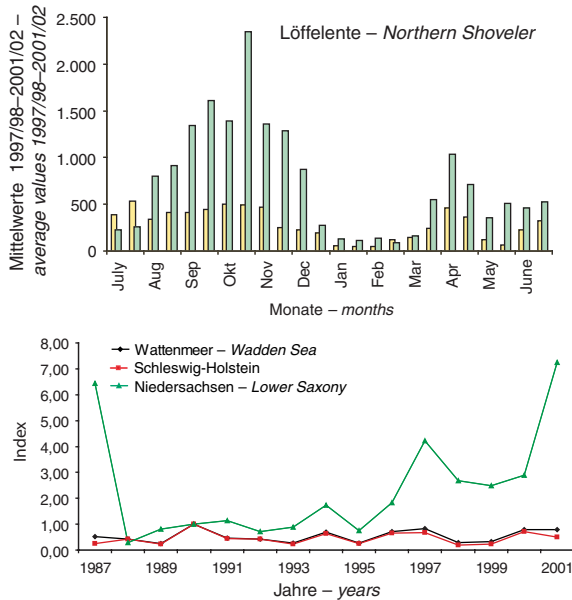


Abb. 14: Löffelente: Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für das Deutsche Wattenmeer im Oktober – Trendverlauf bestimmt durch Schleswig-Holstein (> 80 % des Bestandes). – *Northern Shoveler*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for the German Wadden Sea in October – trend dominated by Schleswig-Holstein (80% of the birds).

Eiderente *Somateria mollissima*

Die Erfassung der Eiderentenbestände erfolgt am effektivsten durch Befliegungen. Von 1987–2002 konnten in jedem Sommer und Winter mindestens einmal die Mauser- bzw. Winterbestände erfasst werden. Von ihren Brutgebieten im Ostseeraum ziehen schon ab Juni Tiere zur Mauser vor allem ins deutsche Wattenmeer. Während bis 1995 häufig Bestände von mehr als 200.000 Ind. gezählt wurden, sind diese seither – vor allem im schleswig-holsteinischen Wat-

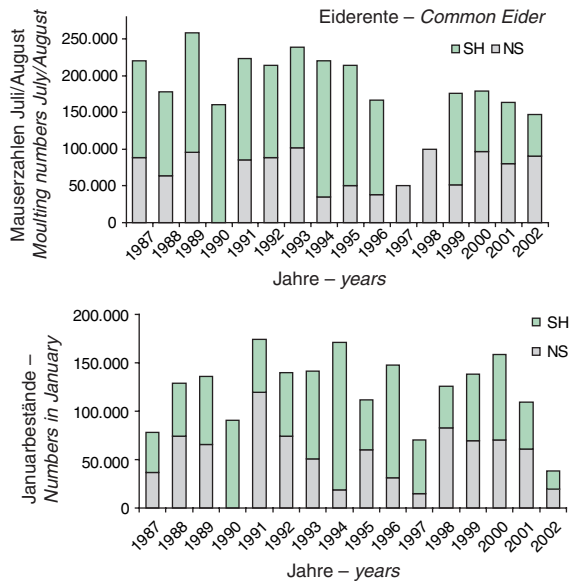


Abb. 15: Eiderente. Oben: Mauserzahlen nach Ergebnissen der Flugzeugzählungen im deutschen Wattenmeer im Juli und August; keine Zählungen 1990 in Niedersachsen, 1997 und 1998 in Schleswig-Holstein (Daten zusammen gestellt von G. SCHEIFFARTH). Unten: Ergebnisse der Flugzeugzählungen im deutschen Wattenmeer im Januar; keine Zählung in Niedersachsen 1990, in Schleswig-Holstein (SH) in 1997 und 1998. Below: Results of aerial counts in the German Wadden Sea in January; no count in Lower Saxony (NS) in 1990.

tenmeer – deutlich zurückgegangen (Abb. 15 oben). Eine Entwicklung, die auch im gesamten internationalen Wattenmeer beobachtet wird (DESHOLM *et al.* 2002; SCHEIFFARTH & FRANK 2005).

Die Winterbestände im deutschen Wattenmeer schwanken zwischen 100.000 und 150.000 Individuen (Abb. 15 unten). Die niedrigen Zahlen im Kältewinter 1997 waren der Tiefpunkt eines ersten deutlichen Rückgangs, der wahrscheinlich durch einen Nahrungsmangel verursacht wurde (DESHOLM *et al.* 2002). Seit 2000 werden allerdings weitere Bestandsabnahmen registriert, für die u. a. auch die intensive Muschelfischerei verantwortlich gemacht wird (CAMPHUYSEN *et al.* 2002; SCHEIFFARTH & FRANK 2005).

Austernfischer *Haematopus ostralegus*

Beim Austernfischer, der vor allem außerhalb der Brutzeit in großer Zahl im deutschen Wattenmeer anwesend ist (Abb. 16a), gingen die Rastbestände seit Beginn der 1990er Jahre kontinuierlich zurück: Die Herbstbestände nahmen im September und Oktober innerhalb von 10 Jahren um 40–50 % auf etwa 225.000 Ind. (Abb. 16b) und die Frühjahrsbestände im März um etwa 40 % auf etwa 175.000 Ind. ab. Im Herbst ist der Rückgang in NS etwas stärker als in SH, im Frühjahr ist es umgekehrt. Auch beim Austernfischer sind die Bestände in den Eiswintern deutlich geringer als in den milden Wintern.

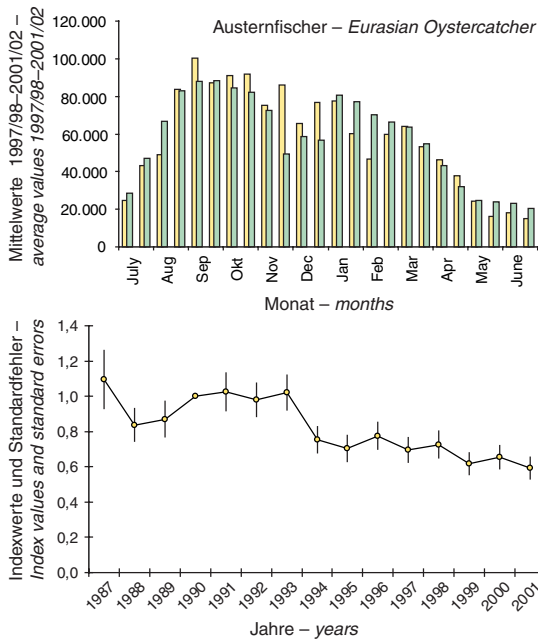


Abb. 16: Austernfischer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im September; Trendverlauf zwischen Niedersachsen und Schleswig-Holstein nicht signifikant verschieden. – *Eurasian Oystercatcher*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard errors for the German Wadden Sea in September; trend differences between Lower Saxony and Schleswig-Holstein not significant.

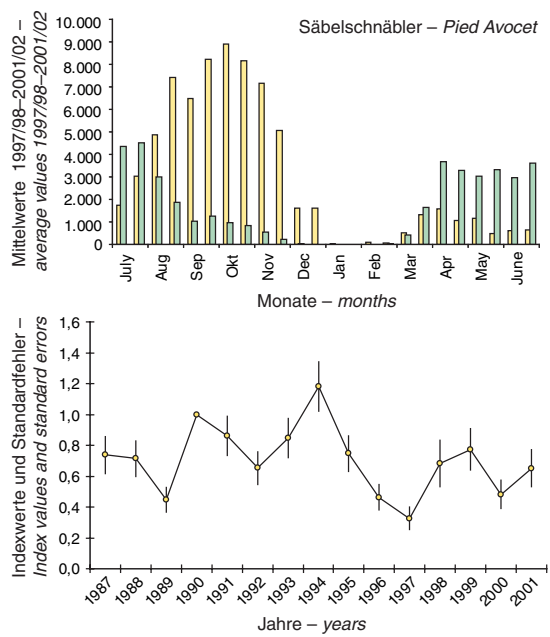


Abb. 17: Säbelschnäbler. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im Oktober; Trendverlauf zwischen Niedersachsen und Schleswig-Holstein nicht signifikant verschieden. – *Pied Avocet*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard errors for the German Wadden Sea in October; trend differences between Lower Saxony and Schleswig-Holstein not significant.

Auch wenn seit ca. 1995 eine leichte Zunahme der Winterbestände zu beobachten ist, haben die Bestände über den gesamten Zeitraum betrachtet im Winter abgenommen, mit höchsten Beständen in den milden Wintern von 1988–1995. Dieser insgesamt bemerkenswerte Abwärtstrend wird sowohl bei den Rast- als auch bei den Brutbeständen im internationalen Wattenmeer beobachtet. Unklar ist nach wie vor, ob ungünstige Ernährungsbedingungen für den Rückgang verantwortlich sind und welche Rolle in diesem Zusammenhang der intensiven Muschelfischerei zukommt (BLEW *et al.* 2005a; DIJKSEN *et al.* 2005; SCHEIFFARTH & FRANK 2005).

Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*

Im Herbst rastet der Großteil der Säbelschnäbler im NS-Wattenmeer (> 70 % im Aug., 90 % im Sept., 95 % im Okt.), von denen wiederum bis zu zwei Drittel im Jadebusen anzutreffen sind (Abb. 17 oben) (DIETRICH 1999). Nach hohen Herbstbeständen von 20.000–30.000 Ind. bis Mitte der 1990er Jahre nahm die Zahl der Vögel bis 1997 um fast 50 % ab, stieg dann aber wieder leicht an (Abb. 17 unten); es wird diskutiert, ob diese Abnahme mit den beiden vorhergehenden Kältewintern 1995/96 und 1996/97 zusammen hängt.

Im Frühjahr und Sommer ist der Bestand von derzeit 5000–10.000 Ind. deutlich geringer als im Herbst. Im Gegensatz zum Herbstzug halten sich zu dieser Zeit 60–80 % der Vögel in SH auf. Der Frühjahrsbestand hat seit 1992 um ca. 20 % leicht abgenommen, wobei während der letzten Jahre in SH eine leichte Erholung erfolgte.

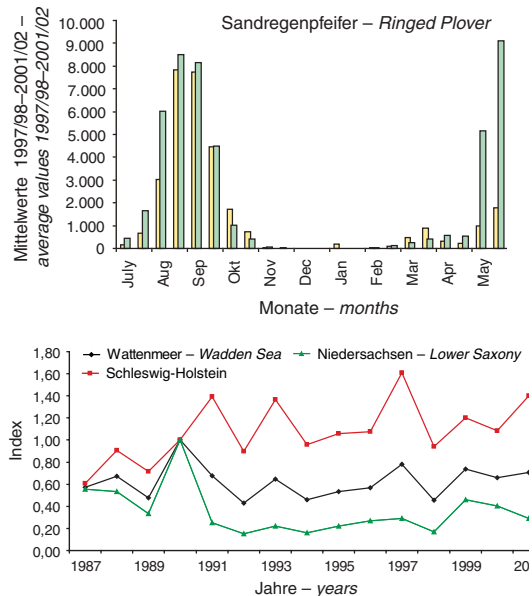


Abb. 18: Sandregenpfeifer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Ringed Plover*. Above: Phenology (as Fig. 5a). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula*

Zu den Hauptdurchzugszeiten (Abb. 18 oben) im Herbst (Aug./Sept.) und im Frühjahr (Ende Mai) unterliegen die Bestände von insgesamt 15.000–20.000 Ind. in NS und SH ähnlichen Schwankungen. Im Herbst ist in NS eine leichte Abnahme, in SH eine leichte Zunahme zu verzeichnen (Abb. 18 unten). Die Zahl der spät im Mai durchziehenden Sandregenpfeifer, mit überwiegendem Anteil von 75 % der Vögel in SH, zeigt eine leichte, aber nicht signifikante Zunahme.

Seeregenpfeifer *Charadrius alexandrinus*

Von den wenigen Seeregenpfeifern im deutschen Wattenmeer rasten und brüten die meisten in SH (Abb. 19 oben). Die Bestandszahlen schwanken recht stark, was vor allem an der schweren Erfassbarkeit und den nur lokalen Vorkommen der Art liegen dürfte. Bei den Frühjahrsbeständen – in den letzten Jahren etwa 100–150 Vögel – ist eine Abnahme erkennbar (Abb. 19 unten), diese ist jedoch statistisch nicht signifikant. Dies wird durch ebenfalls sinkende Brutbestände bestätigt (DIJKSEN *et al.* 2005). Dagegen stiegen die registrierten Herbstbestände von 200–350 Ind. im August und September tendenziell an (nicht signifikant). Ein möglicher Grund für die gegenläufige Entwicklung könnte die Verlagerung der sich im Spätsommer in wenigen Trupps zur Mauser versammelnden Vögel sein, die von bisher nicht erfassten Sandbänken auf eine regelmäßig gezählte Sandbank (Westerhever) „umzogen“ (unveröff. Daten). Vermutlich ist also auch im Herbst von einer Abnahme auszugehen. Dies legen die rückläufigen Zahlen nach 2001 nahe (unveröff. Daten).

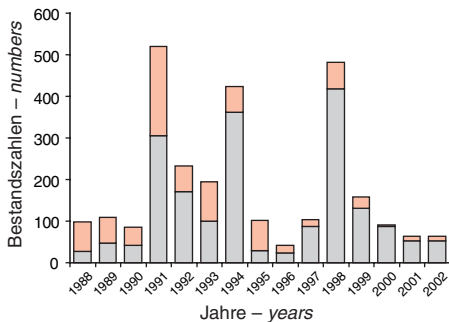
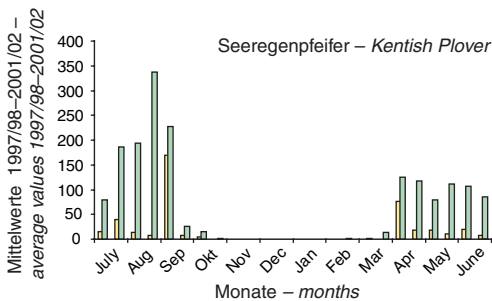


Abb. 19: Seeregenpfeifer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Gezählte (graue Balken) und geschätzte (rote Balken) Bestandszahlen im April. – *Kentish Plover*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Counted (grey bars) and estimated (red bars) numbers in April.

Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*

Die Herbstbestände gehen insgesamt etwas zurück, schwanken allerdings recht stark zwischen 20.000–50.000 Ind. in den Wattenmeer-Gebieten. Die ähnlich großen Bestände im Frühjahr (April) (Abb. 20 oben), von denen 60–80 % in SH rasten, nehmen ebenfalls leicht ab (Abb. 20 unten). Eine Gesamterfassung der Goldregenpfeifer im Oktober 2003 ergab geschätzte 90.000 Ind. in SH und 60.000 Ind. in NS, wovon zahlreiche Ind. im Binnenland registriert wurden. Im Vergleich zur Gesamterfassung 1993 fielen diese Zahlen – vermutlich aufgrund des etwas früheren Zähltermins – etwas geringer aus (KRÜGER 2004; HÖTKER 2004). Im Januar konnten in milden Wintern 1989 und 1990 bis zu 10.000 Ind. im deutschen Wattenmeer erfasst werden, wogegen in kalten Wintern praktisch alle Vögel das Gebiet verließen.

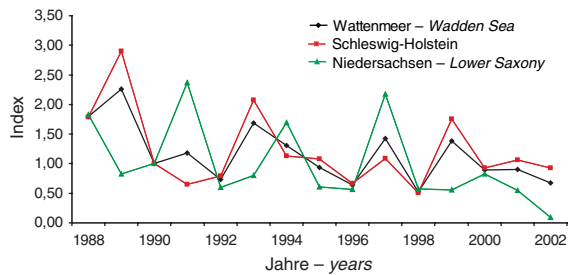
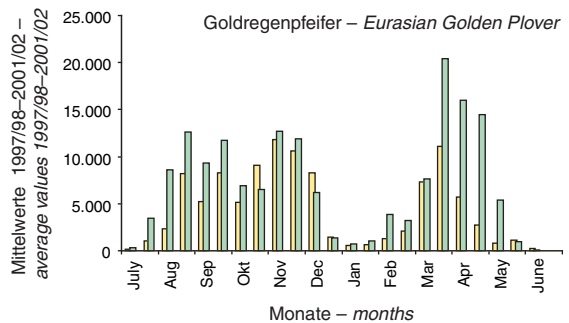


Abb. 20: Goldregenpfeifer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im April. – *Eurasian Golden Plover*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in April.

Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola*

Nach einigen Jahren der Bestandszunahme im Herbst mit etwa 90.000 Ind. im August/September 1991–1993 hat die Zahl der Kiebitzregenpfeifer bis 2001 um etwa 60 % auf ca. 35.000 Ind. abgenommen und damit ein noch niedrigeres Niveau als Ende der 1980er Jahre erreicht (Abb. 21 oben). Ähnlich verhielt es sich mit den ebenso großen Frühjahrsbeständen im Mai, die in den Jahren nach 1996 um etwa 50 % abnahmen (Abb. 21 unten). Aufgrund der überwiegend milden Winter im betrachteten Zeitraum zeigen die Winterbestände eine leicht positive Tendenz. In milden Wintern lagen die Bestände bei 10.000–15.000 Individuen, in kalten dagegen um bis zu 90 % darunter.

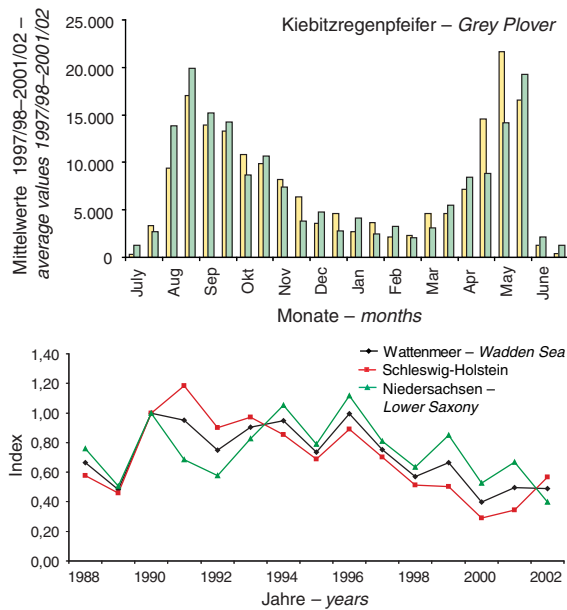


Abb. 21: Kiebitzregenpfeifer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im Mai. – Grey Plover. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in May.

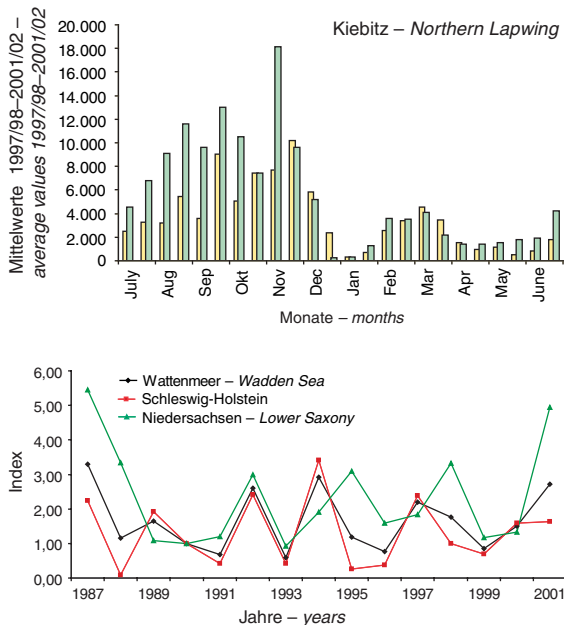


Abb. 22: Kiebitz. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im November. – Northern Lapwing. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in November.

Die Vögel rasten zu etwa gleichen Anteilen in NS und SH, ebenso verliefen die Veränderungen in beiden Teilen des deutschen Wattenmeers sehr ähnlich.

Kiebitz *Vanellus vanellus*

Im Herbst schwanken die Bestände sehr stark zwischen 20.000–60.000 Individuen, ohne dass ein Trend erkennbar ist (Abb. 22). Da Kiebitze im Binnenland ebenfalls in hohen Zahlen rasten, spiegeln die Ergebnisse der Wattenmeerzählungen vermutlich eher die witterungs- und nahrungsabhängige Nutzung der entsprechenden Habitate als tatsächliche Populationstrends wider. Im Frühjahr gab es bis zum Jahr 2000 eine deutliche Zunahme der im Vergleich zum Herbst wesentlich geringeren Bestände von 6000–10.000 Individuen. In den beiden darauf folgenden Jahren wurde diese Entwicklung durch sehr niedrige Werte jedoch wieder abgebrochen. Auch im Winter schwanken die geringen Bestände in Abhängigkeit der Winterhärte. Im Herbst rasten mehr Vögel in SH, während sie im Frühjahr in beiden Ländern ähnlich verteilt sind.

Knutt *Calidris canutus*

Zu allen Jahreszeiten werden 80–90 % der Knutts in SH registriert (Abb. 23 oben). Im Herbst (Aug./Sept.) gingen die Bestände nach hohen Werten von 200.000–300.000 Ind. zu Beginn der 1990er Jahre bis Mitte des Jahrzehnts um etwa

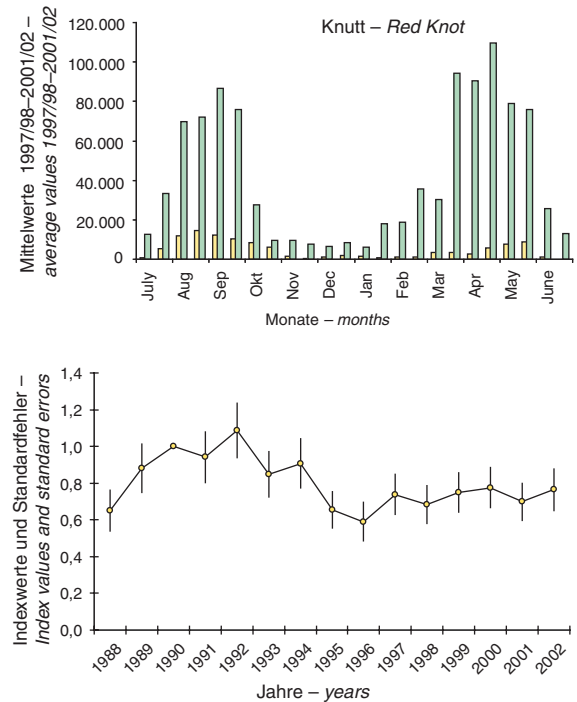


Abb. 23: Knutt. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im April; Trendverlauf zwischen Niedersachsen und Schleswig-Holstein nicht signifikant verschieden. – Red Knot. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard error for the German Wadden Sea in April; trend differences between Lower Saxony and Schleswig-Holstein not significant.

50 % auf etwa 125.000 Ind. zurück. Im April wurde über den Gesamtzeitraum nur eine Abnahme von etwa 20 % festgestellt, allerdings gingen auch hier die Bestände bis Mitte der 1990er Jahre innerhalb kurzer Zeit deutlich zurück (Abb. 23 unten). Mitte Mai ist dagegen bei stark schwankenden Werten kein deutlicher Trend zu erkennen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass der Knutt eine schwer zu erfassende Art ist, die zum einen große Gebiete innerhalb des Wattenmeers in kurzer Zeit nutzt und zum anderen häufig in sehr großen Ansammlungen auf schwer zugänglichen Sandbänken rastet. Trotz der mit Vorsicht zu interpretierenden Werte geben die Ergebnisse Anlass zur Sorge. Ein Zusammenhang der Abnahme der Knuttbestände mit der Muschelfischerei auf den Wattflächen wird auch bei dieser Art diskutiert (SCHEIFFARTH & FRANK 2005).

Sanderling *Calidris alba*

Die Rastbestände des Sanderlings scheinen leicht abzunehmen (nicht signifikant), vor allem im Frühjahr während der Hauptdurchzugszeit in der zweiten Maihälfte, wenn die in Afrika überwinternden Vögel dazu kommen (Abb. 24; MELTOFTE *et al.* 1994). In den Jahren nach 1996 rasteten mit etwa 20.000 Ind. anscheinend weniger Sanderlinge im Wattenmeer als in den Jahren zuvor, wobei die sehr hohe im Jahr 1994 registrierte Zahl unter Umständen als Ausreißer zu werten ist. Es ist anzumerken, dass seit 1998 in SH ein besonderer Aufwand

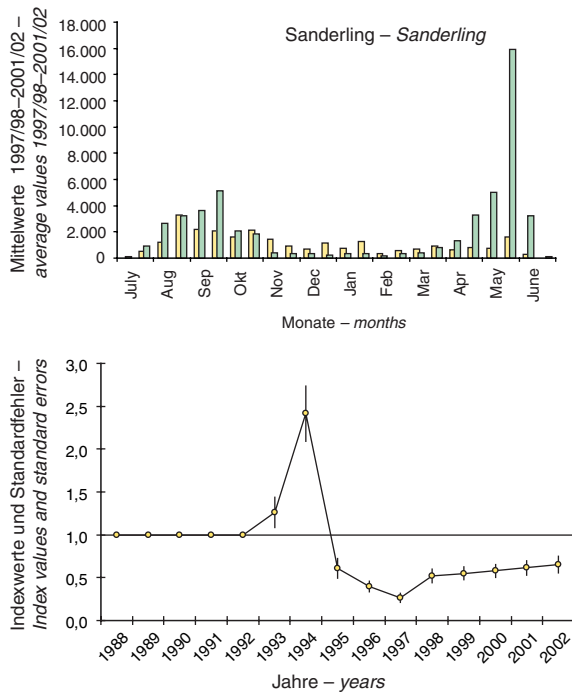


Abb. 24: Sanderling. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer Ende Mai; Trendverlauf bestimmt durch Schleswig-Holstein (93 % des Bestandes). – *Sanderling*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard error for the German Wadden Sea in late May; trend dominated by Schleswig-Holstein (93% of the birds).

betrieben wird, Sanderlinge zur Hauptdurchzugszeit im späten Mai auch in schwer zugänglichen Gebieten zu erfassen (z. B. Trischen, Sandbänke westlich Eiderstedt, Dieksanderkoog); dort treten Sanderlinge in besonders hoher Zahl auf. Aus nicht bekannten Gründen haben sich die bevorzugten Rastgebiete in den letzten Jahren von den sandigen Flächen hin zu Wattflächen (z. B. Dieksanderkoog) verlagert (unveröff. Daten). Im Herbst rasten mit 6000–8000 Ind. generell weniger Sanderlinge als im Frühjahr. Die Bestandsentwicklung ist auch hier negativ, wobei die Bestände seit 1997 deutlich stärker abnehmen als dies in den Jahren zuvor der Fall war. Zu beiden Zugzeiten ist der größte Teil des Rastbestandes in SH zu finden, im Winter dagegen in NS.

Während in den 1980er Jahren meist weniger als 1000 Sanderlinge den Winter im deutschen Wattenmeer verbrachten, verblieben dort in den milderen Wintern der 1990er Jahre bis zu 2000 Individuen. Die Winterbestände zeigen damit einen positiven Trend. Bemerkenswert ist, dass der Sanderling eine der wenigen Arten ist, die in Eiswintern im Wattenmeer keine Bestandseinbrüche zeigt, da sich dann die meisten Vögel an den Stränden zur offenen See aufhalten, wo die Vereisungsgefahr geringer ist.

Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea*

Nur 2–5 % der in Westafrika überwinternden Sichelstrandläufer werden auf dem Herbstzug im schleswig-holsteinischen

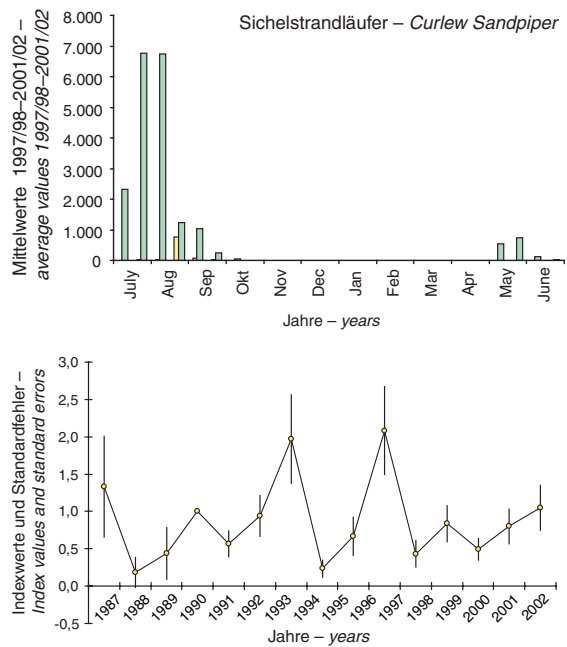


Abb. 25: Sichelstrandläufer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer Ende Juli; Trendverlauf bestimmt durch Schleswig-Holstein (99 % des Bestandes). – *Curlew Sandpiper*: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard error for the German Wadden Sea in late July; trend dominated by Schleswig-Holstein (99% of the birds).

Teil des Wattenmeers erfasst (größtenteils in der äußeren Elbmündung vor der Friedrichskooger Halbinsel; Abb. 25 oben). Da die Vögel auf dem Frühjahrzug eine deutlich östlichere Zugroute wählen (WILSON *et al.* 1980), rasten zu dieser Zeit nur wenige Sichelstrandläufer im Wattenmeer (ZEISKE 1997). Abgesehen von 1996, als mehr als 22.000 Ind. gezählt wurden, schwanken die Bestände im Juli/Anfang August zwischen 5000 und 15.000 Individuen. Ein klarer Trend ist dabei nicht zu erkennen (Abb. 25 unten). Bei der Interpretation muss berücksichtigt werden, dass die Sichelstrandläufer auf dem Durchzug fast nur in einem einzigen und zudem schwer zugänglichen Gebiet vorkommen.

Alpenstrandläufer *Calidris alpina*

Die Rastbestände des Alpenstrandläufers (Abb. 26 oben) im Herbst und im Frühjahr haben deutlich abgenommen. Wäh-

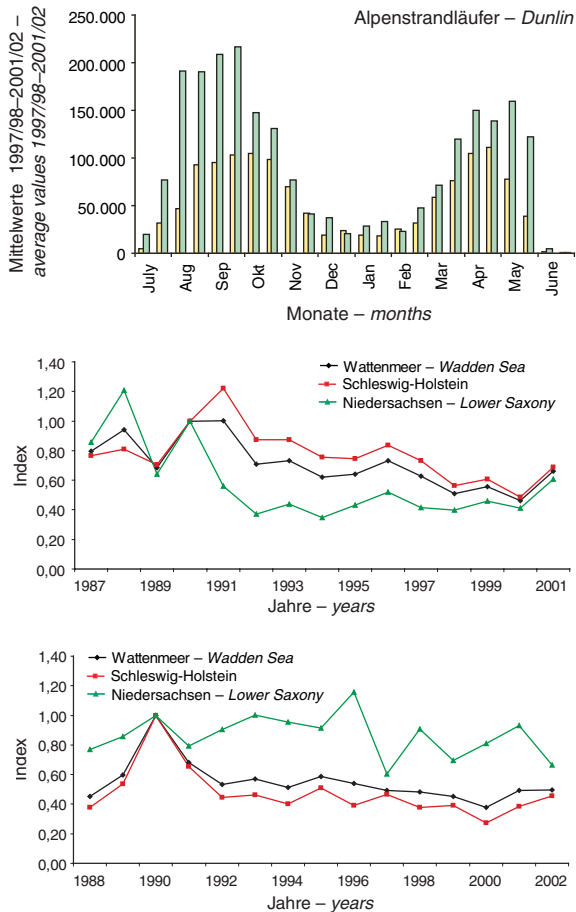


Abb. 26: Alpenstrandläufer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Mitte: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im Mai. – *Dunlin*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Middle: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August. Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in May.

rend sie im Herbst bis Anfang der 1990er Jahre zunächst um etwa 30–40 % anstiegen, sanken sie anschließend (nach 1995 bzw. 1996) in noch größerem Maße auf etwa 350.000–450.000 Ind. ab (Abb. 26 oben). Im Frühjahr blieben die Bestände im April recht konstant, während im Mai die Zahlen um etwa 20 % auf etwa 300.000–400.000 Ind. zurückgingen (Abb. 26 Mitte). Die Winterbestände schwankten in Abhängigkeit von der Kälte des Winters, waren aber über die letzten 20 Jahre mit 50.000–100.000 Ind. relativ konstant. Der Anteil der Vögel in SH sinkt von August bis Oktober stetig von 75 % auf 55 %, verbleibt bis zum Frühjahr auf diesem etwa ausgeglichenen Niveau und steigt erst im Mai wieder leicht auf 65 % an.

Kampfläufer *Philomachus pugnax*

Die Frühjahrsbestände (Abb. 27 oben) im April und Mai haben in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre um mehr als 50 % auf 2000–4000 Ind. abgenommen. Auf dem Wegzug (August) wurden maximal 4000–5000 Ind. erfasst. Die Bestände unterliegen jedoch großen Schwankungen, ein Trend ist nicht zu erkennen (Abb. 27 unten). Auffällig ist, dass sowohl im Frühjahr als auch im Herbst über 90 % der Kampfläufer in SH rasten.

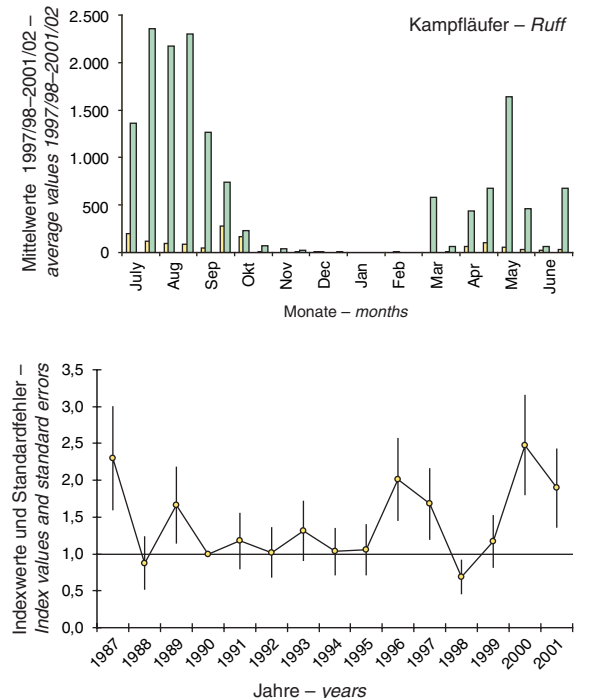


Abb. 27: Kampfläufer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im August; Trendverlauf bestimmt durch Schleswig-Holstein (94 % des Bestandes). – *Ruff*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard error for the German Wadden Sea in August; trend dominated by Schleswig-Holstein (94 % of the birds).

Pfuhlschnepfe *Limosa lapponica*

Die Augustbestände der Pfuhlschnepfe haben im Vergleich zu den Maximalbeständen Ende der 1980er Jahre um etwa 50 % auf 50.000–60.000 Ind. abgenommen (Abb. 28). Im Frühjahr, wenn zwei Populationen dieser Art (*L. l. lapponica* und *L. l. taymyrensis*) durchs Wattenmeer ziehen (SCHEIFARTH 2001), deutet sich nach 1997 ebenfalls ein Rückgang an (jedoch nicht signifikant). Die Rastbestände liegen zu dieser Zeit mit etwa 120.000–140.000 Ind. deutlich über denen im Herbst. Die Januarbestände werden auch bei der Pfuhlschnepfe stark von den Eiswintern beeinflusst und erreichten in den milden Wintern 1988–1995 und nach 2000 ihre höchsten Werte.

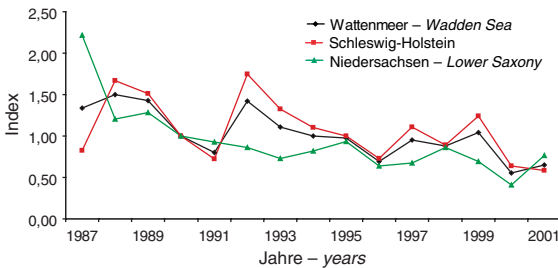
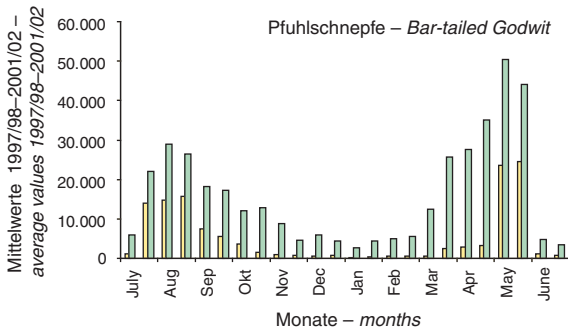


Abb. 28: Pfuhlschnepfe. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Bar-tailed Godwit*. Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

Regenbrachvogel *Numenius phaeopus*

Der nur in geringer Zahl und im Wesentlichen auf dem Wegzug im Spätsommer im Wattenmeer rastende Regenbrachvogel (Abb. 29 oben) zeigt besonders in den letzten Untersuchungsjahren abnehmende Bestände. Höchstbestände von etwa 1000–1500 Ind. werden regelmäßig im Juli erreicht, wobei nach 1999 nur noch 700–800 Ind. festgestellt werden konnten. Im August hatten sich zwar die Rastbestände von 1988 bis 1994 mehr als verdoppelt, aber danach bis 2001 im gleichen Maß auch wieder verringert (Abb. 29 unten). Im Frühjahr rasten deutlich weniger Vögel als im Herbst. Ende April/Anfang Mai wird der Durchzugshöhepunkt erreicht, und die Anzahl beobachteter Vögel schwankt relativ stark zwischen 200 und 1000 Ind. mit leicht abnehmender Tendenz. Der Anteil der Vögel in SH beträgt im Juli etwa 60 %, im August 40 % und im Frühjahr nur etwa 25 %.

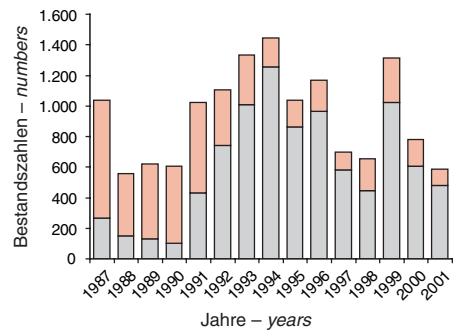
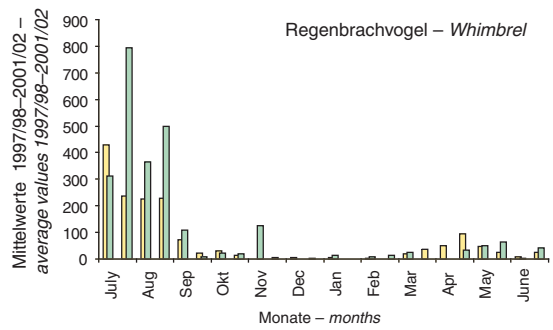


Abb. 29: Regenbrachvogel. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Gezählte (graue Balken) und geschätzte (rote Balken) Bestandszahlen Anfang August. – *Whimbrel*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Counted (grey bars) and estimated (red bars) numbers in early August.

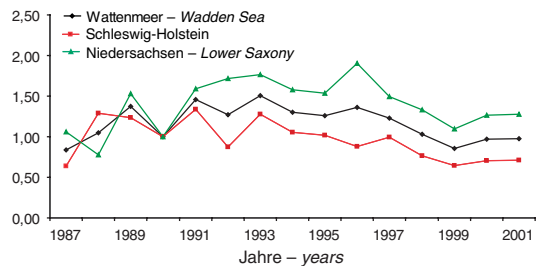
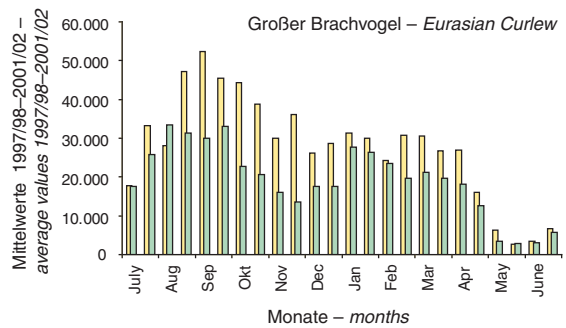


Abb. 30: Großer Brachvogel. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Großer Brachvogel: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im September. – *Eurasian Curlew*. Above: Phenology (as Fig. 5a). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in September.

Großer Brachvogel *Numenius arquata*

Der Große Brachvogel kommt außerhalb der Brutzeit stets in großer Zahl im deutschen Wattenmeer vor (Abb. 30 oben). Im Herbst (Aug., Sept.) gingen die Bestände nach Zunahmen bis Mitte der 1990er Jahre wieder deutlich um gut 30 % von 130.000–160.000 Ind. auf nur noch 100.000 Ind. zurück (Abb. 30 unten). Im Frühjahr (März) schwanken die Bestände recht stark um 90.000 Ind. und nehmen tendenziell leicht ab. Im Januar lagen die Bestände von 1988–1995 mit etwa 100.000 Ind. etwa um das Dreifache höher als in den kalten Wintern der 1980er Jahre. Während der Januartrend über den gesamten Untersuchungszeitraum gesehen positiv ist, wurde nach 1995 ein leichter Rückgang festgestellt. Insgesamt zeigt sich in allen Jahreszeiten eine Zunahme bis zur Mitte der 1990er Jahre, gefolgt von einer Abnahme. Etwa zwei Drittel der Großen Brachvögel rastet in NS.

Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*

Dunkle Wasserläufer rasten im deutschen Wattenmeer vor allem auf dem Wegzug von Ende Juni bis Oktober und auf dem Heimzug nur kurz von Ende April bis Anfang Mai (Abb. 31 oben). Nach höheren Beständen Anfang der 1990er Jahre hat ihre Zahl im Herbst und Frühjahr um fast 50 % auf etwa 8000–10.000 Ind. im August (Abb. 31 unten) bzw. 4000–6000 Ind. Anfang Mai abgenommen (aufgrund starker Fluktuati-

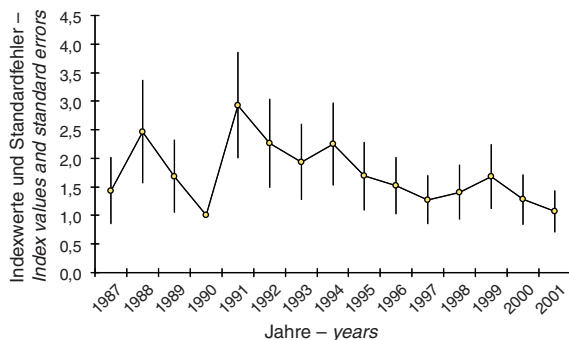
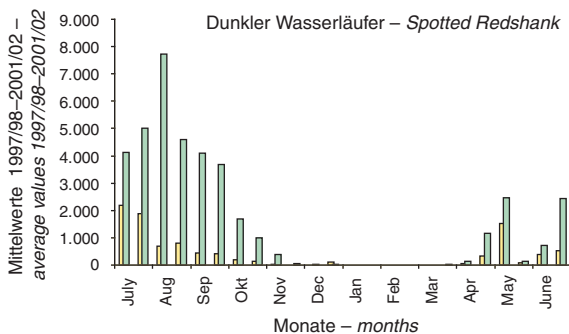


Abb. 31: Dunkler Wasserläufer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte und Standardfehler für das Deutsche Wattenmeer im August; Trendverlauf bestimmt durch Schleswig-Holstein (91 % des Bestandes). – *Spotted Redshank*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values and standard error for the German Wadden Sea in August; trend dominated by Schleswig-Holstein (91% of the birds).

onen nicht signifikant). Der Anteil der Vögel in SH liegt im Herbst bei 80–90 % und im Frühjahr bei 50 %.

Rotschenkel *Tringa totanus*

Der Herbstbestand (Aug.; Abb. 32 oben) hat seit Anfang der 1990er Jahre auf nur noch etwa 20.000–30.000 Ind. abgenommen (Abb. 32 unten). Auch im Frühjahr reduzierten sich die Zahlen im April nach 1994 um etwa 50 % und im Mai etwas schwächer um etwa 30 %. Die Winterbestände haben dagegen nach den Eiswintern in den 1980er Jahren zunächst während einer Reihe milder Winter stetig auf bis zu 8000 Ind. zugenommen, gingen dann aber nach den Eiswintern Mitte der 1990er Jahre auf 1000–3000 Ind. und damit das Niveau Mitte der 1980er zurück. Der Anteil der Vögel in SH liegt im Herbst bei etwa 50 %, im Winter bei 40 % und im Frühjahr nur noch bei 30 %.

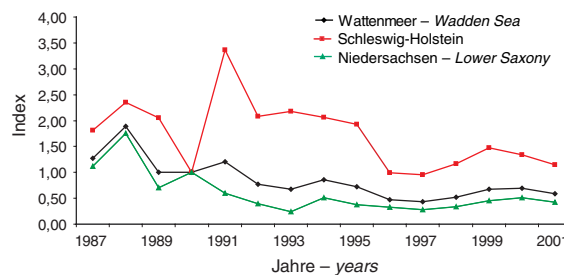
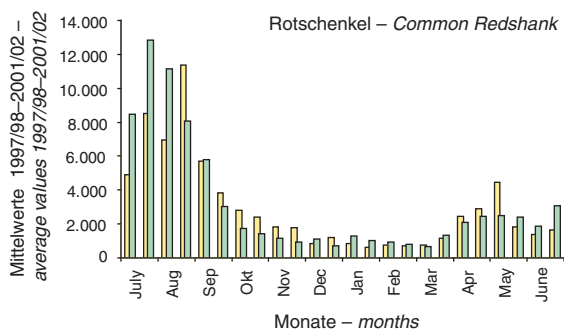


Abb. 32: Rotschenkel. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Common Redshank*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

Grünschenkel *Tringa nebularia*

Die Bestände im Herbst wie auch im Frühjahr (Abb. 33 oben) schwanken mehr oder weniger stark, ohne dass ein Trend erkennbar ist (Abb. 33 unten). Im Sommer steigen die Rastbestände ab Ende Juni bis Anfang August bis auf 14.000 Ind. an und sinken dann wieder stetig bis Ende Oktober. Im Frühjahr gibt es ein kurzes Durchzugsmaximum in der ersten Maihälfte von etwa 3000 Individuen. Der Anteil der Vögel in SH liegt im August bei etwa 60 % und im Mai nur bei 20 %.

Steinwälzer *Arenaria interpres*

Im Herbst (Aug./Sept.) wie auch im Frühjahr (Mai; Abb. 34 oben) gab es seit Anfang bzw. seit Mitte der 1990er Jahre deutliche Bestandrückgänge von etwa 20–30 %, die aller-

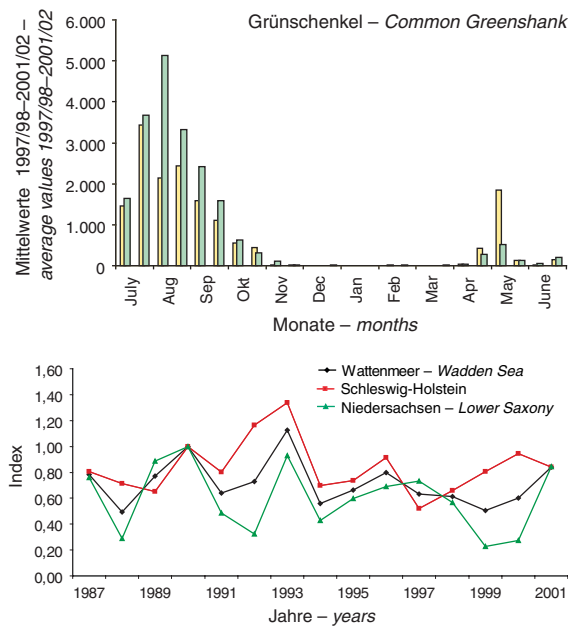


Abb. 33: Grünschenkel. Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer Anfang August. – *Common Greenshank*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in early August.

dings über den gesamten Zeitraum ab 1987 betrachtet nicht signifikant sind (Abb. 34 unten). Auf dem Herbstzug steigen die Bestände ab Ende Juli deutlich an und erreichen die höchsten Werte mit 2000–3000 Ind. im September. Danach gehen die Zahlen auf einen Winterbestand von 500–2000 Ind. zurück. Sie verbleiben auf diesem Niveau und steigen erst wieder ab Ende April, bis die Höchstbestände in der ersten Mai-Hälfte von etwa 2000–4000 Ind. erreicht werden. In Eiswintern sind die Bestände deutlich geringer und steigen in den folgenden milden Wintern erst mit einigen Jahren Verzögerung wieder an. Insgesamt fluktuieren die Winterbestände ohne deutlichen Trend. Im Herbst und Frühjahr rasten etwa 60 % der Vögel in SH, dagegen sind es im Winter von November bis März nur 30 %.

Lachmöwe *Larus ridibundus*

Die höchsten Bestände werden von Juli bis September mit 150.000–250.000 Ind. erreicht (Abb. 35 oben), unterliegen aber großen Schwankungen (Abb. 35 unten). Die deutlich geringeren Frühjahrsbestände nahmen um 20–30 % auf 60.000–80.000 Ind. ab. Ebenso gingen die vergleichsweise niedrigen Winterbestände nach starken Fluktuationen bis Ende der 1980er Jahre von 1991–2001 kontinuierlich um etwa 60 % auf nur 5000–10.000 Ind. zurück. Der Anteil der Vögel in SH ist im Winter mit weniger als 20 % sehr gering, im Herbst liegt er bei etwa 35 %, im Frühjahr bei 50–60 %.

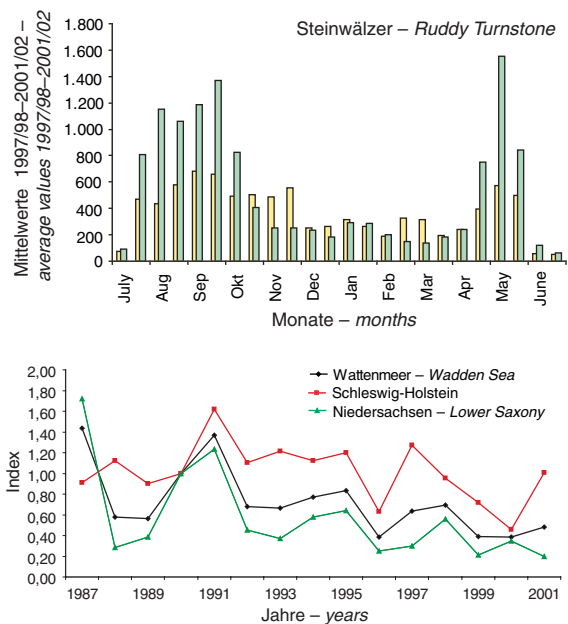


Abb. 34: Steinwälzer. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Ruddy Turnstone*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

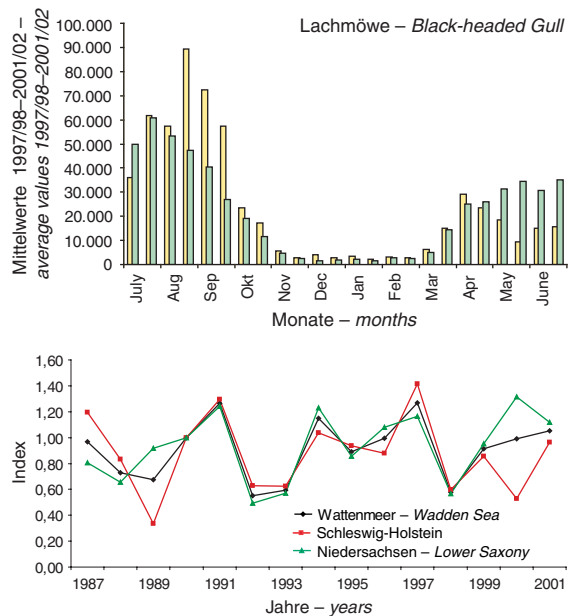


Abb. 35: Lachmöwe. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Black-headed Gull*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

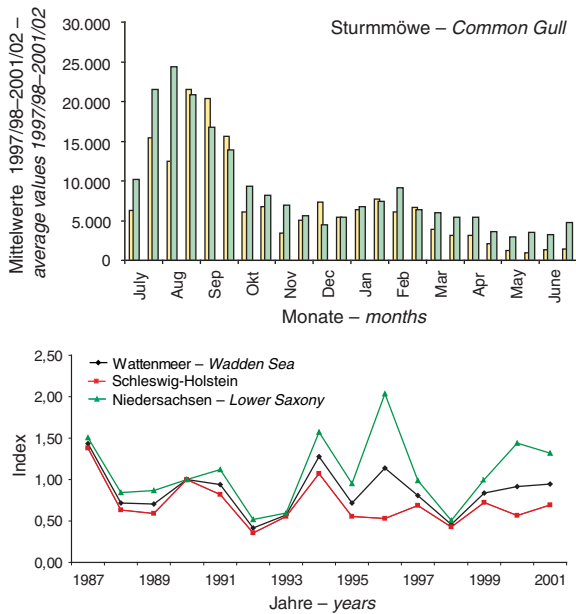


Abb. 36: Sturmmöwe. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im August. – *Common Gull*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in August.

Sturmmöwe *Larus canus*

Bis August steigen die nachbrutzeitlichen Rastbestände auf etwa 60.000–80.000 Individuen (Abb. 36 oben), fluktuieren über die Jahre allerdings ähnlich stark wie bei der Lachmöwe (Abb. 36 unten). Im Frühjahr halten sich in der Regel deutlich weniger Sturmmöwen im deutschen Wattenmeer auf. Eine Ausnahme stellt der März 1994 dar, als einmalig 42.000 Ind. gezählt wurden. Die Winterbestände nahmen nach 1992 auf etwa 40.000–45.000 Ind. zu, lagen in den Jahren nach 1998 mit 20.000 Ind. aber wieder deutlich darunter. Ab Februar nehmen die Zahlen kontinuierlich bis zu einem Sommerbestand im Mai und Juni von 5000–7000 Ind. ab. Der SH-Anteil liegt von August bis März bei etwa 35–45 %.

Silbermöwe *Larus argentatus*

Die Bestände (Abb. 37 oben) nahmen im Herbst vor allem nach 1996 und 1997 um etwa 40 % auf 70.000 und im Frühjahr um etwa 50 % auf 40.000 Ind. ab (Abb. 37 unten). Zuvor waren vor allem die Zahlen im Mai bis 1997 um etwa 50 % gestiegen. Im Januar waren die Bestände nur in sehr kalten Wintern deutlich geringer und schwankten in den anderen Wintern mit milderer Witterung um 50.000 Ind. ohne erkennbaren Trend. Der Anteil der Vögel in SH liegt von März bis Juli bei etwa 50 %, während er von August bis Februar nur etwa 30–40 % beträgt.

Mantelmöwe *Larus marinus*

Die Herbstbestände gingen nach kontinuierlicher Zunahme auf etwa 6000 Ind. bis Mitte der 1990er Jahre wieder um über 50 % auf nur noch etwa 2.500 Ind. zurück (Abb. 38

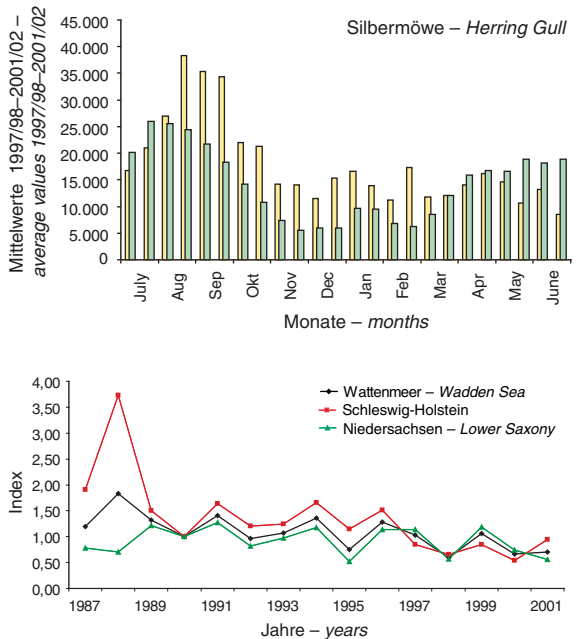


Abb. 37: Silbermöwe. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im September. – *Herring Gull*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in September.

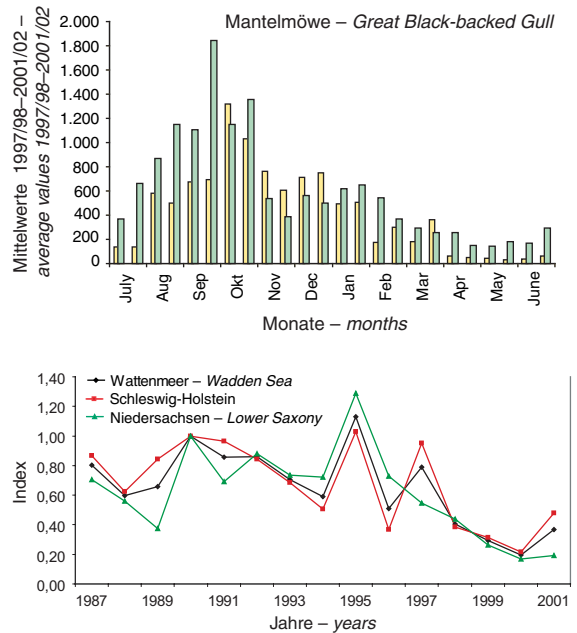


Abb. 38: Mantelmöwe. Oben: Phänologie (wie Abb. 5 oben). Unten: Indexwerte für Niedersachsen, Schleswig-Holstein und das Deutsche Wattenmeer im September. – *Great Black-backed Gull*. Above: Phenology (as Fig. 5 above). Below: Index values for Lower Saxony, Schleswig-Holstein and the German Wadden Sea in September.

unten). Die Mantelmöwen verlassen nur in sehr kalten Wintern größtenteils das Wattenmeer (Abb. 38 oben), fluktuieren ansonsten ohne erkennbaren Trend recht stark zwischen 1000 und 3000 Individuen. Die Vögel verteilen sich zu etwa gleichen Teilen auf SH und NS.

4. Diskussion

4.1. Qualität der Daten

Die hier vorgestellten Ergebnisse und die kürzlich vorgelegten Ergebnisse für das gesamte internationale Wattenmeer sind das Ergebnis einer Erfolgsgeschichte der Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene. Dazu gehört die Abstimmung der Zählprogramme, des Datenaustauschs, der statistischen Analyse sowie zahlreicher inhaltlicher und methodologischer Diskussionen. Bei der Beurteilung der Daten ist zu beachten, dass die Anzahl der auswertbaren Zählungen seit 1980 kontinuierlich zugenommen hat. Vor 1987 lagen jährlich weniger als 1500 Zählungen vor, danach stieg diese Zahl an, und zwischen 1999 und 2001 konnten Daten von jährlich ca. 5500 Zählungen genutzt werden (Abb. 39). Dabei werden zahlreiche Gebiete sehr häufig, manchmal im Pentadenrhythmus gezählt, andere nur einmal monatlich oder noch seltener. Wichtig sind regelmäßige und langfristige Datenreihen, jedoch ist es unvermeidlich, dass auch immer mal Zählungen ausfallen und damit Daten fehlen. Mit Hilfe des Programms TRIM, welches fehlende Zählungen im Zuge der Trendanalyse rechnerisch füllt und damit nutzbar macht, konnten die Ergebnisse aller Zählungen von 1987–2002 für die Analyse genutzt werden. Dennoch sollten die Ergebnisse aus den Jahren vor 1992, bei denen ein hoher Anteil von aufgefüllten Daten enthalten sein kann, nur sehr vorsichtig interpretiert werden. Für die Zukunft wird bei Fortsetzung der derzeitigen Zählintensität die Datenlage und damit auch die Trendanalyse kontinuierlich verbessert werden.

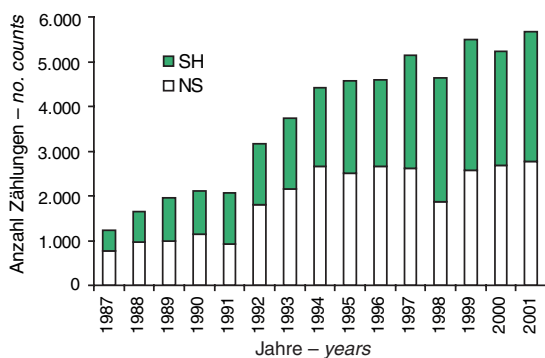


Abb. 39: Anzahl der Zählungen in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. – Number of counts in Schleswig-Holstein (SH) and Lower Saxony (NS).

4.2. Trends

Der Trend einer Art im deutschen Wattenmeer spiegelt nicht unbedingt den Trend der Gesamtpopulation wider. Es kann sich dabei auch um eine großräumige Verlagerung der Bestände innerhalb des gesamten Wattenmeers oder innerhalb des nordwesteuropäischen Überwinterungsraums handeln (vgl. AUSTIN & REHFISCH 2005). Hier wird einmal mehr die Bedeutung international abgestimmter Erfassungsprogramme und die regelmäßige überregionale Auswertung der erhobenen Daten für sehr große Regionen deutlich. Erst der Vergleich mit den Bestandstrends des gesamten Wattenmeers (BLEW *et al.* 2005a) oder anderer Regionen auf dem Ostatlantischen Zugweg der Küstenvögel (z. B. DELANY *et al.* 1999; STROUD *et al.* 2004) ermöglicht eine Interpretation der bei uns gewonnenen Ergebnisse in Bezug auf die Gesamtpopulationen.

Die Trends für das gesamte Wattenmeer (BLEW *et al.* 2005a) stimmen in der Regel mit denen im deutschen Wattenmeer überein, gegenläufige Trends konnten nicht festgestellt werden. Für zehn Arten (Spießente, Sandregenpfeifer, Kiebitz, Sanderling, Sichelstrandläufer, Großer Brachvogel, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel, Steinwälzer, Mantelmöwe) aber gilt, dass für das deutsche Wattenmeer kein Gesamttrend angegeben werden kann, weil die Zahlen zu stark fluktuieren, während im gesamten Wattenmeer negative Trends zu verzeichnen sind; für zwei Arten (Krick- und Eiderente) ist es umgekehrt. Damit werden die im deutschen Wattenmeer gefundenen Trends durch die Auswertung im internationalen Wattenmeer grundsätzlich bestätigt.

Zunehmende Arten

Nur vier Arten verzeichnen zunehmende Rastbestände im deutschen Wattenmeer. Bei Kormoran, Löffler und Weißwangengans ist dieses im Wesentlichen durch Zunahmen der betreffenden Brutpopulationen verursacht (Kormoran: BREGNBALLE *et al.* 2003; Weißwangengans: KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). Bei der Brandgans ist ein schwach positiver Trend erkennbar. Dieser ist wahrscheinlich auch auf die durch Vereinbarungen mit den Nutzern im Juli/August gut geschützten Mauseergebiete im Dithmarscher Wattenmeer und damit mehr Ruhe und einer stärkeren Konzentration der Vögel auf dieses Gebiet zurückzuführen (BLEW *et al.* 2005b).

Abnehmende Arten

Unter den 14 Arten mit abnehmenden Beständen sind fünf Enten- und Gänsearten, acht Limikolenarten und eine Möwenart zu finden.

Die Ringelgans erfährt nach einem langjährigen Populationsanstieg bis zu Beginn der 1990er Jahre eine erhebliche Bestandsabnahme in der gesamten Population, was sich in den in allen Wattenmeerregi-

onen gleichermaßen abnehmenden Frühjahrsbeständen widerspiegelt. Diese Abnahme wird vermutlich durch den seit über zehn Jahren schlechten Bruterfolg in den arktischen Brutgebieten verursacht (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). Möglicherweise bewirkt die Klimaerwärmung geringere Schneehöhen im Winter im Norden Sibiriens, was zu geringeren Lemmingdichten und einem Ausbleiben der Jahre mit Massenvorkommen führt, was wiederum die Prädation der Füchse auf Gänseeier und -küken verstärken könnte (EBBINGE 2005).

Die mit hohen Zahlen anwesenden Pfeif- und Stockenten verzeichnen ebenfalls Einbrüche auf Populationsebene (WETLANDS INTERNATIONAL 2002). Die Pfeifente hat bis Mitte der 1990er Jahre Zunahmen im Wattenmeer verzeichnet; die jetzigen Abnahmen können einerseits aufgrund erhöhter Wintersterblichkeit in Folge der kalten Winter 1996 und 1997 erfolgt sein, es wird aber auch vermutet, dass das vorübergehend förderliche Habitatangebot in den eingedeichten Kögen in den letzten Jahren wieder an Wirkung verliert (BRUNCKHORST & RÖSNER 1998). Die Abnahme der Stockente ist bisher wenig erklärt, wird aber auch international registriert (WETLANDS INTERNATIONAL 2002). Bei der Krickente, die mit wesentlich geringeren Zahlen im Wattenmeer vorkommt, ist der abnehmende Trend im Herbst schwer zu erklären, kann aber wie bei der Pfeifente mit der Habitatqualität vor allem auch in den stark veränderten Ästuaren zusammenhängen.

Die Eiderente gehört mit Austernfischer, Knutt und Silbermöwe zu den Arten, die als obligatorische bzw. fakultative Muschelfresser zurückgehende Bestände zeigen. Hierfür kann eine Kombination von Faktoren verantwortlich sein. Zum einen deuten sich Auswirkungen der Muschelfischerei auf das Nahrungsangebot der Arten an, was derzeit sehr intensiv in den Niederlanden diskutiert wird (u. a. ENS *et al.* 2004). Hinzu kommt ein Anstieg der Wassertemperatur durch das Ausbleiben von Eiswintern, wodurch die Fressfeinde der Muschellarven begünstigt werden und somit ein starker Brutfall der Muscheln verhindert wird (z. B. BEUKEMA & DEKKER 2004; vgl. auch SCHEIFFARTH & FRANK 2005).

Insbesondere bei den Watvögeln überwiegen die negativen Trends. Diese wurden 1987–2002 für folgende Arten festgestellt: Austernfischer, Säbelschnäbler, Gold- und Kiebitzregenpfeifer, Knutt, Alpenstrandläufer, Pfuhlschnepfe und Rotschenkel. Bis auf die Pfuhlschnepfe wurden die Abnahmen sowohl auf dem Herbst- als auch auf dem Frühjahrszug festgestellt. Damit nehmen derzeit praktisch alle mit hohen Zahlen im deutschen Wattenmeer vorkommenden Watvogelarten ab. Zu den Ursachen dieser Abnahmen sind bisher kaum kausale Zusammenhänge gefunden worden. Auffallend ist, dass die meisten dieser Arten das Wattenmeer auf dem Durchzug zwischen den hoch im Norden liegenden Brutgebieten und den zumeist tropischen Überwinte-

rungsgebiete nutzen und somit zu den Langstreckenziehern zählen. Gerade Langstreckenzieher gehören derzeit auch bei anderen Vogelgruppen (z. B. Singvögel, Waldvögel; FLADE & SCHWARZ 2004) zu denjenigen mit den stärksten Bestandsabnahmen. Die betroffenen Watvogelarten sind in hohem Maße vom Wattenmeer abhängig, da sie hier in kurzer Zeit möglichst effektiv ihre Fett- bzw. Energievorräte auffüllen müssen, um erfolgreich weiterziehen zu können (DAVIDSON 2003; BLEW *et al.* 2005a). Somit wird das Überlebensschicksal dieser Individuen, Populationen und Arten in hohem Maße von den Verhältnissen im Wattenmeer bestimmt – das Wattenmeer ist damit der Flaschenhals („bottleneck“) im Jahreszyklus der Populationen. Gerade unter diesen Gesichtspunkten sind die Abnahmen im Wattenmeer alarmierend und sind vielleicht gerade hier, wo sich die Populationen auf dem Durchzug versammeln, am leichtesten messbar. Solange nicht geklärt ist, ob Gründe für diese Abnahmen in den Brut- oder Überwinterungsgebieten oder auf dem Zug und in Rastgebieten außerhalb des Wattenmeers zu finden sind, muss auch angenommen werden, dass mangelnde Nahrungsverfügbarkeit (Menge, Qualität) oder andere Gründe (Störungen: KOFFIJBERG *et al.* 2003) hierfür verantwortlich sind, und es gilt, zur Klärung dieser Fragen zukünftig Untersuchungen bzw. Schutzkonzepte zu initiieren. Alle zuvor genannten Arten nehmen auch im internationalen Wattenmeer ab (BLEW *et al.* 2005a). Hinzu kommen Limikolenarten, die ebenfalls im internationalen Wattenmeer abnehmen, für die aber im deutschen Wattenmeer aufgrund stark fluktuierender Bestände kein signifikanter Trend nachgewiesen werden konnte (Sanderling, Sichelstrandläufer, Großer Brachvogel, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel und Steinwälzer). Im niederländischen Wattenmeer hingegen wird für einige dieser Arten (Benthosfresser) eine Zunahme beobachtet (VAN ROOMEN *et al.* 2004). Letztendlich ist es nicht auszuschließen, dass Auswirkungen des Klimawechsels bereits erkennbar sind. So sind aus Großbritannien deutliche Rastgebietsverlagerungen aufgrund milderer Winter berichtet worden (AUSTIN *et al.* 2000; AUSTIN & REHFISCH 2005). Mildere Temperaturen können auch zu Artenverschiebungen innerhalb der Benthosgemeinschaften und somit des Nahrungsangebotes führen. Mögliche Auswirkungen auf die Muschelbestände (höhere Wassertemperaturen, verstärkter Prädationsdruck auf die Muschellarven, Ausfall von Jahren mit starkem Brutfall) können so auch eine Folge von Klimawechsels sein (z. B. BEUKEMA & DEKKER 2004).

4.3. Schlussbetrachtung

Die typischen und charakteristischen Gastvögel des Wattenmeers sind zur Zeit ganz überwiegend in einer negativen bis kritischen Bestandssituation im deutschen und auch im internationalen Wattenmeer. Bislang ist nicht ersichtlich, dass die Bestände sich großräumig

in andere Gebiete verlagert haben, so dass von einem echten Bestandsrückgang einer ganzen Vogelgruppe auszugehen ist. Da hier insbesondere auch die häufigen Arten betroffen sind, die insgesamt bis zu 70 % aller Vogelindividuen des Wattenmeers ausmachen, ist mit diesen Verlusten auch ein weit über den Vogelschutz hinaus wirkendes Alarmsignal gesetzt: im Wattenmeer sind ganz wesentliche Elemente der Biodiversität auf dem Rückzug.

Vordringlich erscheint daher, die Ursachen für diese Trends zu analysieren und eine verstärkt angewandte Forschung zu diesen Themenfeldern zu initiieren. Vor allem auch die möglichen Auswirkungen des Klimawandels sollten näher analysiert und Ansätze für Schutzkonzepte entwickelt werden. Der Schutz der Wattenmeervögel kann nur auf dem gesamten Flyway erfolgen, und somit wird wieder einmal deutlich, dass erfolgreicher Vogelschutz den Ganzjahreslebensraum berücksichtigen muss. Internationale Kooperationen insbesondere mit afrikanischen Staaten und Russland (Tundra Sibiriens) sollten intensiviert und wieder aufgebaut werden. Ein geeigneter Rahmen hierfür steht mit dem Afrikanisch-Eurasischen Wasservogelabkommen (AEWA) unter der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Arten zur Verfügung (ADAMS 2000; BOYE *et al.* 2000; LUTZ *et al.* 2000; BMU 2002).

Ermutigend kann aus dieser Analyse geschlossen werden, dass durch die „Joint Monitoring Group for Migratory Birds in the Wadden Sea – JMWB“ ein Programm vorliegt, das in der Lage ist, diese Entwicklungen nachvollziehbar aufzuzeigen und dringenden Handlungs- und Schutzbedarf zu formulieren. Die intensive Fortsetzung und Weiterentwicklung des Programms ist daher zwingend. Um in Zukunft noch schneller und

feiner auf Veränderungen der Vogelbestände reagieren zu können, sollte aus den vorhandenen Monitoring-Daten ein Frühwarnsystem („alert system“) entwickelt werden, wie es bereits in Großbritannien im Einsatz und in den Niederlanden geplant ist (NOBEL *et al.* 2002; AUSTIN 2003).

Dank: Die Ergebnisse basieren auf dem unermüdlichen Einsatz und großen Engagement einer großen Anzahl ehren- und hauptamtlicher Wasservogelzählerinnen und -zähler in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. An dieser Stelle können nicht alle Namen einzeln aufgeführt werden, aber hervorzuheben sind die Teilnehmerinnen des „Freiwilligen Ökologischen Jahres“, die vielen Zivildienstleistenden, die Ranger des Nationalpark-Service in SH und die ehrenamtlichen und hauptamtlichen Angehörigen von Naturschutzverbänden, Ämtern und Institutionen (in NS: Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz Jever (WAU), Mellumrat, Zählergruppen Dollart und Osnabrück, Verein Jordsand, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Naturschutzbund Deutschland, Landkreis Stade, Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer; in SH: Schutzstation Wattenmeer, Verein Jordsand, NABU Schleswig-Holstein, Öömrang Ferian und Naturschutzgemeinschaft Sylt). Ihnen sowie den zahlreichen Verbänden und Institutionen, die die Zählungen unterstützt und ermöglicht haben, danken wir herzlich! Johannes WAHL und Christoph SUDFELDT sei an dieser Stelle für Kritik und Anregungen zum Manuskript gedankt. Gerold LÜERSSSEN vom Wattenmeersekretariat, Wilhelmshaven, hat die Karten für Abb. 1 aufgearbeitet. Die Untersuchung wurde und wird im Rahmen des Monitoringprogramms (TMAP) der drei Wattenmeerstaaten im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in Niedersachsen und des Landesamtes für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer durchgeführt.

5. Zusammenfassung

Blew, J., K. Günther & P. Südbeck 2005: Bestandsentwicklung der im deutschen Wattenmeer rastenden Wat- und Wasservogel von 1987/1988 bis 2001/2002. Vogelwelt 126: 99 – 125.

Das deutsche Wattenmeer ist Rast-, Mauer- und Überwinterungsgebiet für mehr als 4 Millionen Wat- und Wasservogel des ostatlantischen Zugwegs; viele dieser Arten brüten in der Arktis und/oder ziehen im Winter bis nach Afrika. Seit 1980 werden im deutschen Wattenmeer jährlich mindestens zwei synchrone, in vielen Gebieten aber auch monatliche Rastvogelzählungen durchgeführt. Seit 1987 werden diese Zählungen durch Springtidenzählungen in Schleswig-Holstein und seit 1994 dann auch in Niedersachsen und den Wattenmeer-Nachbarländern Dänemark und den Niederlanden ergänzt. In dieser Arbeit berichten wir über die Entwicklung und Höhe der Rastbestände vieler für das Wattenmeer typischer Wat- und Wasservogelarten im deutschen Wattenmeer. Erstmals erfolgte für 34 Arten die Zusammenfassung der Daten sowie die Auswertung und Trendberechnung mit einheitlicher Methode (TRIM) für das deutsche Wattenmeer, vergleichbar mit der kürzlich erfolgten Auswertung für das gesamte Wattenmeer von den Niederlanden bis Dänemark. Im Zeitraum

1987–2002 zeigen vier der 34 Arten einen positiven und 14 einen negativen Trend. Für 16 Arten fluktuieren die Zahlen so stark, dass kein statistisch signifikanter Trend angegeben werden kann. Drei der vier zunehmenden Arten zeigen insgesamt Populationszunahmen oder sie profitieren von verbesserter Nahrungsverfügbarkeit bzw. Habitatveränderungen im Wattenmeer. Bei der Brandgans scheinen die Schutzbemühungen für die Mauerbestände vor der Küste von Dithmarschen, Schleswig-Holstein, zu einem leichten Anstieg geführt zu haben. Drei der abnehmenden Arten zeigen insgesamt Populationsabnahmen, wahrscheinlich aufgrund mangelnden Bruterfolgs in der Arktis oder erhöhter Wintersterblichkeit während sehr kalter Winter im Wattenmeer. Vier Arten ernähren sich zu unterschiedlichen Anteilen von Muscheln; für diese Arten verursachen möglicherweise die Faktoren Klimawechsel, zahlreichere wärmere Winter und die Muschelfischerei allein oder in Kombination die negativen Trends. Für die sieben abnehmenden Limikolenarten trifft zu, dass sie in

der Arktis brüten, in Afrika überwintern und im Wattenmeer in hohen Zahlen vorkommen; folglich sind diese Arten vom Wattenmeer als unverzichtbare Nahrungsquelle abhängig, um in möglichst kurzer Zeit ihre Reserven wieder aufzufüllen. Allerdings sind mögliche Faktoren bzw. Ursachen für den Rückgang dieser Arten bisher nicht bekannt, könnten aber in der Nahrungsverfügbarkeit bzw. der Zusammensetzung der

Benthosgemeinschaften begründet sein. Das Monitoringprogramm ist in der Lage, Gesamtzahlen und Bestandstrends mit einer einheitlichen Methodik zu erheben und zu berechnen; es erfüllt damit die Anforderungen internationaler Richtlinien und legt die Grundlage für eine weitergehende Analyse der Bestandentwicklungen und der Formulierung geeigneter Schutzkonzepte.

6. Literatur

- ADAMS, G. 2000: AEWA-Umsetzung in Deutschland: Handlungsbedarf, Aufgabenverteilung und mögliche Überlappungen mit der Ramsar-Konvention und der EG-Vogelschutzrichtlinie. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz 60: 21–31.
- AUSTIN, G. E., I. PEACHEL & M. M. REHFISCH 2000: Regional trends in coastal wintering waders in Britain. *Bird Study* 47: 352–371.
- AUSTIN, G. E., M. J. S. ARMITAGE, P. W. ATKINSON, N. H. K. BURTON, D. I. LEECH, A. R. MARSHALL, H. J. MELLAN, A. J. MUSGROVE, M. POLLIT, M. M. REHFISCH 2003: WeBS Alerts 1999/2000: Changes in numbers of wintering birds in the United Kingdom, its constituent countries, Special Protection Areas (SPAs) and Sites of Special Scientific Interest (SSSIs). BTO Research Report No. 306. British Trust for Ornithology, Thetford.
- AUSTIN, G. E. & M. M. REHFISCH 2005: Shifting nonbreeding distributions of migratory fauna in relation to climatic change. *Global Change Biol.* 11: 31–38.
- BEUKEMA, J. J. & R. DEKKER 2005: Decline of recruitment success in cockles and other bivalves in the Wadden Sea: possible role of climate change, predation on postlarvae and fisheries. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 287: 149–167.
- BLEW, J., K. GÜNTHER, K. LAURSEN, M. VAN ROOMEN, P. SÜDBECK, K. ESKILDSEN, P. POTEL, H.-U. RÖSNER 2005a: Overview on numbers and trends of migratory waterbirds in the Wadden Sea 1980–2000. In: BLEW, J. & P. SÜDBECK (Hrsg.): *Migratory waterbirds in the Wadden Sea 1980–2000* (im Druck). Wadden Sea Ecosystem No. 20, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- BLEW, J., K. ESKILDSEN, K. GÜNTHER, K. KOFFIJBERG, K. LAURSEN, P. POTEL, H.-U. RÖSNER, M. VAN ROOMEN & P. SÜDBECK 2005b: Quality Status Report Wadden Sea – Migratory Birds. In: K. ESSINK *et al.* (Hrsg.): *Quality Status Report Wadden Sea* (im Druck). Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.
- BLEW, J., L. SOLDAAT & P. SÜDBECK 2003: Monitoring von Rastvögeln im internationalen Wattenmeer – gestiegene Anforderungen an Datenaustausch und -analyse: wie kommen wir zu verlässlichen Trendangaben. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 35: 125–136.
- BREGNBALLE, T., H. ENGSTRÖM, W. KNIEF, M. R. VAN EERDEN, S. VAN RIJN, J. KIECKBUSCH & J. ESKILDSEN 2003: Development of the breeding population of Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in The Netherlands, Germany, Denmark, and Sweden during the 1990s. *Vogelwelt* 124 Suppl.: 15–26.
- BMU (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT) 2002: Erhaltungssituation und Schutz wandernder Tierarten in Deutschland. Schrift zur 7. VSK Bonner Konvention und 2. VSK AEWA. BMU, Bonn.
- BOYE, P., H. HAUPT & K. LUTZ 2000: Perspektiven und Prioritäten für die Umsetzung des AEWA in Deutschland. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz 60: 211–231.
- BRUNCKHORST, H. & H.-U. RÖSNER 1997: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Pfeifenten im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. In: H.-U. RÖSNER (Hrsg.): *Rastvögel im Wattenmeer: Bestand, Verteilung, Raumnutzung*: S. 304–326. UBA Texte 75/97, Umweltbundesamt, Berlin.
- CAMPHUYSEN, C. J., C. M. BERREVOETS, H. J. W. M. CREMERS, A. DEKINGA, R. DEKKER, B. J. ENS, T. M. VAN DER HAVE, R. K. H. KATS, T. KUIKEN, M. F. LEOPOLD, J. VAN DER MEER, & T. PIERSMA 2002: Mass mortality of Common Eiders (*Somateria mollissima*) in the Dutch Wadden Sea, winter 1999/2000: starvation in a commercially exploited wetland of international importance. *Biol. Conserv.* 106: 303–317.
- DAVIDSON, N. 2003: Declines in East Atlantic wader populations: Is the Wadden Sea the problem? *Wader Study Group Bull.* 101/102: 19.
- DELANY, S., C. REYES, E. HUBERT, S. PIHL, E. REES, L. HAANSTRA, A. VAN STRIEN 1999: Results from the international waterbird census in the Western Palaearctic and Southwest Asia 1995 and 1996. *Wetlands International Publication No. 54*, Wageningen.
- DESHOLM, M., T. K. CHRISTENSEN, G. SCHEIFFARTH, M. HARIO, A. ANDERSSON, B. ENS, C. J. CAMPHUYSEN & L. NILSSON 2002: Status of the Baltic/Wadden Sea population of the Common Eider *Somateria m. mollissima*. *Wildfowl* 53: 167–204.
- DIERSCHKE, J. 1998: Die Bestandssituation von Ohrenlerche *Eremophila alpestris*, Berghänfling *Carduelis flavirostris* und Schneeammer *Plectrophenax nivalis* im Wattenmeer. *Seevögel* 19, Sonderh.: 105–109.
- DIETRICH, S. 1999: Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta* L., 1758) auf dem East Atlantic Flyway: Zugbewegungen, Nahrungsökologie und Schadstoffbelastung. *Corax* 18: 105–108.
- DIJKSEN, L., B. HÄLTERLEIN, K. KOFFIJBERG, K. LAURSEN, P. POTEL & P. SÜDBECK 2005: Breeding Birds in the Wadden Sea in 2001. Results of a total survey in 2001 and trends in numbers between 1990–2001. Wadden Sea Ecosystem No. 21. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- ENS, B. J., A. C. SMALL & J. DE VLAS 2004: The effects of shellfish fishery on the ecosystems of the Dutch Wad-

- den Sea and Oosterschelde: Final report on the second phase of the scientific evaluation of the Dutch shellfish fishery policy (EVA II). Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1011, RIVO-rapport C056/04, RIKZ-rapport RKZ/2004.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ 2004: Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989–2003. Vogelwelt 125: 177–213.
- FREDERIKSEN, M., A. D. FOX, J. MADSEN & K. COLHOUN 2001: Estimating the total number of birds using a staging site. J. Wildlife Manage. 65: 282–289.
- GÜNTHER, K., B. STRUWE-JUHL & P. SÜDBECK 2003: Rastvogel-Monitoring der Wat- und Wasservögel an der deutschen Nord- und Ostseeküste. Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderh. 1: 72–79.
- HÖTKER, H. & M. FREDERIKSEN 2001: Estimation of total numbers of Pied Avocets *Recurvirostra avosetta* using a moulting site in the Danish Wadden Sea. Ardea 89: 537–541.
- HÖTKER, H., J. BLEW, H. A. BRUNS, S. GRUBER, B. HÄLTERLEIN & W. PETERSEN-ANDRESEN 2001: Die Bedeutung der „Naturschutzküge“ an der Westküste Schleswig-Holsteins für brütende Wiesenlimikolen. Corax 18, Sonderh. 2: 39–46.
- HÖTKER, H. 2004: Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* in Deutschland im Oktober 2003. Vogelwelt 125: 83–87.
- KEMPF, N., D. M. FLEET, H.-U. RÖSNER & P. PROKOSCH 1989: Brut- und Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 1987/88. Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holstein, Tönning.
- KEMPF, N. 1997: Räumliche und zeitliche Verteilung von Brandenten zur Mauserzeit im Wattenmeer 1997. Unveröff. Gutachten im Auftrag der RWE-DEA Aktiengesellschaft für Mineralöl und Chemie, Hamburg.
- KEMPF, N. 1999: Räumliche und zeitliche Verteilung von Brandenten zur Mauserzeit im Wattenmeer 1999. Unveröff. Gutachten im Auftrag der RWE-DEA Aktiengesellschaft für Mineralöl und Chemie, Hamburg.
- KEMPF, N. 2001: Eiderenten und mausernde Brandenten im schleswig-holsteinischen Wattenmeer 2000. In: LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER (Hrsg.): Wattenmeermonitoring 2000: S. 68–69. KOFFIJBERG, K., J. BLEW, K. ESKILDSEN, K. GÜNTHER, B. KOKS, K. LAURSEN, L.-M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK & P. POTEI 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. Waddensea Ecosystems No. 16, Common Waddensea Secretariat, Trilateral Monitoring & Assessment Group, JMMB Wilhelmshaven.
- KOFFIJBERG, K. & K. GÜNTHER 2005: Recent population dynamics and habitat use of Barnacle Geese and Dark-bellied Brent Geese in the Wadden Sea. In: BLEW, J. & P. SÜDBECK (Hrsg.): Migratory waterbirds in the Waddensea 1980–2000 (im Druck). Wadden Sea Ecosystem No. 20, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- KRÜGER, T. 2004: Wegzugbestand des Goldregenpfeifers *Pluvialis apricaria* in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Synchronzählung am 11./12. Oktober 2003. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 35–52.
- LUTZ, K., H. HAUPT & P. BOYE 2000: Zur Entstehungsgeschichte des AEWA. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz 60: 7–13.
- MARENCIC, H. 1997: The Trilateral Monitoring and Assessment Program (TMAP) of the Wadden Sea. Natur Landschaft 72: 507–513.
- MELTOFTE, H., J. BLEW, J. FRIKKE, H.-U. RÖSNER & C. J. SMIT 1994: Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. IWRB Publ. 34/Wader Study Group Bull. 49, Special Issue: 1–192.
- NOBEL, P. DE, C. VAN TURNHOUT, J. VAN DER WINDEN & R. FOPPEN 2002: An alert system for bird population changes on a national level and for EU Bird Directive monitoring: a Dutch approach. SOVON Research Report 2002/04. SOVON Dutch Centre for Field Ornithology, Beek-Ubbergen.
- PANNEKOEK, J. & A. VAN STRIEN 2001: TRIM (TRENDS & INDICES for Monitoring data). Research paper no. 1020, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Voorburg.
- POOT, M., L. M. RASMUSSEN, M. VAN ROOMEN, H.-U. RÖSNER & P. SÜDBECK 1996: Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1993/94. Wadden Sea Ecosystem No. 5. Common Wadden Sea Secretariat and Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- REINEKING, B. 1994: Bird monitoring programs in the framework of a common monitoring program for the Wadden Sea. Ophelia Suppl. 6: 53–56.
- ROOMEN, M. VAN, E. VAN WINDEN, K. KOFFIJBERG, R. KLEEFSTRA, G. OTTENS & SOVON GANZEN-EN ZWANENWERK GROEP 2004: Watervogels in Nederland in 2001/2002. SOVON-monitoringrapport 2003/04, SOVON Vogelonderzoek Nederlands, Beek-Ubbergen.
- RÖSNER, H.-U. 1993: The joint monitoring project for migratory birds in the Wadden Sea. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.
- RÖSNER, H.-U. & K. GÜNTHER 1996: Monitoring von rastenden Wat- und Wasservögeln im Wattenmeer. Vogelwelt 117: 295–302.
- RÖSNER, H.-U. & P. PROKOSCH 1992: Coastal birds counted in a spring-tide rhythm – a project to determine seasonal and long-term trends of numbers in the Wadden Sea. Netherlands Institute for Sea Research Publ. Ser. 20: 275–279.
- RÖSNER, H.-U., M. VAN ROOMEN, P. SÜDBECK & L. M. RASMUSSEN 1994: Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1992/93. Wadden Sea Ecosystem No. 2. Common Wadden Sea Secretariat and Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- SCHIFFARTH, G. 2001: Bar-tailed Godwits (*Limosa lapponica*) in the Sylt-Rømø Wadden Sea: which birds, when, from where, and where to? Vogelwarte 41: 53–69.
- SCHIFFARTH, G. & D. FRANK 2005: Shellfish, shellfish fisheries and shellfish eating birds: what can we learn from current monitoring programmes? In: BLEW, J. & P. SÜDBECK (Hrsg.): Migratory waterbirds in the Waddensea 1980–2000 (im Druck). Wadden Sea Ecosystem No. 20, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- SCHWARZ, J. & M. FLADE 2000: Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms. Teil I: Bestandsänderungen von

- Vogelarten der Siedlungen seit 1989. Vogelwelt 121: 87–106.
- STRIEN, A. VAN, J. PANNEKOEK & D. W. GIBBONS 2001: Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. *Bird Study* 48: 200–213.
- STROUD, D. A., N. C. DAVIDSON, R. WESTT, D. A. SCOTT, L. HAANSTRA, O. THORUP, B. GANTER & S. DELANY 2004: Status of migratory wader populations in Africa and Western Eurasia in the 1990s. *Intern. Wader Stud.* 15: 1–259.
- SUDFELDT, C., J. WAHL & M. BOSCHERT 2003: Brütende und überwinternde Wasservögel in Deutschland. *Corax* 19, Sonderh. 2: 51–81.
- SUDFELDT, C., N. ANTHES & J. WAHL 2000: Stand und Perspektiven des Wasservogelmonitorings in Deutschland. *Vogelwelt* 121: 307–318.
- WAHL, J., J. BLEW, S. GARTHE, K. GÜNTHER, J. MOOIJ & C. SUDFELDT 2003: Überwinternde Wasser- und Watvögel in Deutschland: Bestandsgrößen und Trends ausgewählter Vogelarten für den Zeitraum 1990–2000. *Ber. Vogelschutz* 40: 91–103.
- WAHL, J., T. KELLER & C. SUDFELDT 2004: Verbreitung und Bestand des Kormorans *Phalacrocorax carbo* in Deutschland im Januar 2003 – Ergebnisse einer bundesweiten Schlafplattzählung. *Vogelwelt* 125: 1–10.
- WILSON, J. R., M. A. CZAJKOWSKI & M. W. PIENKOWSKI 1980: The migration through Europe and wintering in West Africa of Curlew Sandpipers. *Wildfowl* 31: 107–122.
- WETLANDS INTERNATIONAL 2002: Waterbird Population Estimates – Third Edition. Wetlands International Global Series No. 12, Wetlands International, Wageningen.
- ZEISKE, O. 1997: Zugstrategien und Verteilungsmuster der Sichelstrandläufer im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer auf ihrem Zug in die afrikanischen Überwinterungsräume. In: H.-U. RÖSNER (Hrsg.): *Rastvögel im Wattenmeer: Bestand, Verteilung, Raumnutzung*: S. 335–366. UBA Texte 75/97, Umweltbundesamt, Berlin.

Manuskripteingang: 22. Apr. 2005
Annahme: 24. Apr. 2005

Jan Blew, Theenrade 2, D-24326 Dersau
E-Mail: jan.blew@t-online.de
Klaus Günther, Rastvogel-Monitoring im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Schutzstation Wattenmeer, Hafenstr. 3, D-25813 Husum;
E-Mail: k.guenther@schutzstation-wattenmeer.de
Peter Südbeck, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Göttinger Chaussee 76, D-30453 Hannover;
E-Mail: peter.suedbeck@nlwkn-h.niedersachsen.de
