

Raumnutzung und Rastplatzverhalten Großer Brachvögel (*Numenius arquata* LINNÉ, 1758) in der Husumer Bucht unter Berücksichtigung anthropogener Beeinflussung

Von Frank Oberbrodthage und Martin Stock

1 Einleitung

Wie auch andere Vertreter der Familie Scolopacidae sind Große Brachvögel Zugvögel. Die Flachküstenbereiche und Ästuare der Nordsee nehmen dabei ein Gros der auf dem Ostatlantischen Zugweg befindlichen Durchzügler auf, die bereits zur postnuptialen Vollmauser Küstenrastplätze als Übersommerungsstandorte aufsuchen. So kommt es auch an der Schleswig-Holsteinischen Küste etwa Anfang Juli zu einem raschen Anstieg der Rastvogelzahlen, die zumeist gegen Ende August ihr Maximum erreichen (LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER 1989). Einige dieser Brachvögel verlassen bei Einbruch von Frost diese Bereiche, wieder andere verbleiben auch im Winter am Ort. Von immenser Bedeutung für die Vögel bei ihrem »Zwischenstopp« sind hinreichend großräumige und ungestörte Vorlandbereiche. Auf diesen Plätzen ruhen die Brachvögel während des Hochwassers und wechseln im Laufe des Sommers ihr Großgefieder. Adäquate Flächen sollten eine gute Überschaubarkeit gewährleisten (SCHARFF 1983).

Da die angestammten Rastplätze, auch wenn sie im Geltungsbereich des Nationalparkgesetzes liegen, zumeist vielfältigen Störreizen ausgesetzt sind und selbst anthropogene Landschaftsstrukturänderungen wie Eindeichungen, Großanlagenbau und Küstenschutzmaßnahmen stattfinden, können derartige Rückzugsgebiete allmählich für die Vögel unbedeutend werden.

Um einen Überblick über die Ethoökologie Großer Brachvögel während ihres Übersommerungsaufenthaltes zu bekommen, wurde im Rahmen der »Ökosystemforschung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer« von Anfang Juli bis Ende Oktober 1991 die Datenerfassung für die vorliegende Arbeit durchgeführt (OBERBRODTHAGE 1992). Sie ist Bestandteil des Teilprojektes »Vögel im Wattenmeer: Raumnutzung und Einfluß von Störungen«. Unter diesem Gesichtspunkt sollten Informationen zur Raum- und Habitatnutzung sowie zum Rastplatzverhalten dieser Vogelart gewonnen werden. Von besonderem Interesse ist dabei neben der räumlichen auch die zeitliche Aktivitätsverteilung. So wurden neben unterschiedlichen Sichtbeobachtungen telemetrische Lokalisierungen an individuell unterscheidbaren Einzeltieren durchgeführt, die zu Beginn der Untersuchung mit Radiosendern ausgestattet worden waren.

Die vorliegende Arbeit gibt einen Einblick in das Übersommerungsverhalten Großer Brachvögel in der Husumer Bucht und soll aufzeigen, wie notwendig geeignete Rastplätze für diese Tiere (stellvertretend für viele andere Vogelarten) sind und wie empfindlich das System durch anthropogene Einflüsse beeinträchtigt werden kann.

2 Das Untersuchungsgebiet

Zunächst war die innere Husumer Bucht inklusive aller außendeichs liegender Vorländer als Untersuchungsgebiet vorgesehen, welches südwestlich durch eine gedachte Linie von Dreisprung auf Nordstrand nach Simonsberg auf Eiderstedter Seite begrenzt werden sollte (vgl. Abb. 1). Aufgrund der zunächst unterschätzten Aktionsradien der besondern Brachvögel mußte dieser Bereich aber später erweitert werden, so daß ein Hauptuntersuchungsgebiet mit einer Größe von etwa 6000 ha (punktiertere Linie [.....]) sowie ein erweitertes Untersuchungsgebiet mit rund 15000 ha (gestrichelte Linie [-----]) abgesteckt werden

konnte. Etwa 95% der gesamten Datenmenge wurden dabei im Hauptuntersuchungsgebiet erfaßt.

Während ihrer Übersommerungsphase im Wattenmeer nutzen die Brachvögel bevorzugt die nahrungsreichen, trockenfallenden Wattbereiche des Eulitorals zur Nahrungssuche, wo sie teilweise an der Wasserkante – ansonsten aber großflächig verteilt – anzutreffen sind.

Bei Hochwasser konzentrieren sich die Vögel auf Hochwasser-Rastplätzen. So ist der Tidenzyklus, mit einem mittleren Tidenhub von 3,4 m in der Husumer Bucht, der eigentliche »Taktgeber« im Tagesrhythmus der Großen Brachvögel (BEZZEL 1985), wie auch anderer Vögel, die das Eulitoral während Niedrigwasser zur Nahrungssuche nutzen. Das Untersuchungsgebiet wird durch die fünf Hauptfaktoren Gezeitenverlauf, Landwirtschaft, Küstenschutz, Tourismus und Militär geprägt.

Durch die Auswirkungen der Landwirtschaft, speziell der Weidewirtschaft mit Schafen, wird das Bild der Vordeichberei-

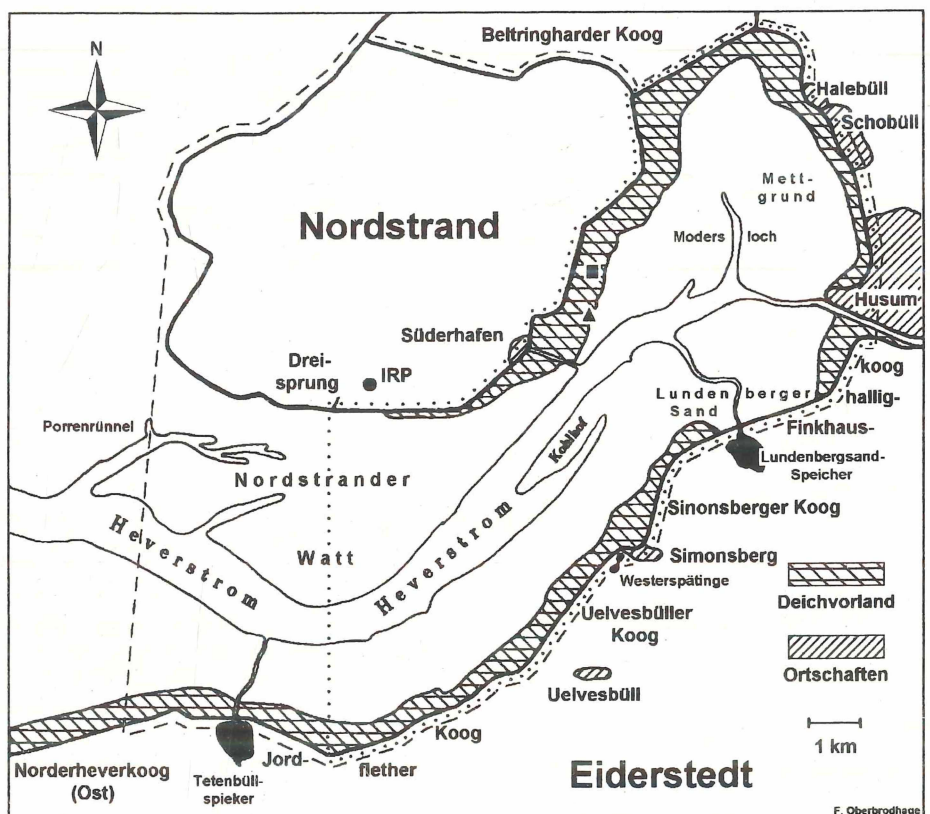


Abb. 1: Haupt-[.....] und erweitertes [-----] Untersuchungsgebiet. Miteingezeichnet sind der Fangplatz (■), der Platz des stationären Kontrollsenders (▲) sowie ein binnendeichs gelegener Hochwasser-Rastplatz IRP (●).

che nachhaltig verändert. Durch ein enges Netz aus Entwässerungsgräben (Gruppen) ist die natürliche Bildung kleiner Salzwasserpfützen und Schlenken nicht mehr möglich. Nur wenige Pflanzenarten wie der Andel (*Puccinellia maritima*), die Bottenbinse (*Juncus gerardi*) und der Strandwegerich (*Plantago maritima*) können den nachhaltigen Verbiß und Tritt des Schafbesatzes widerstehen (ZUCCHETTI al. 1989), so daß überwiegend arten- und strukturarme Flächen vorherrschen. So nehmen beispielsweise intensiv beweidete Andelrasen 50%, naturnahe Bereiche der unteren Salzwiesen hingegen nur etwa 1,2% der gesamten Salzwiese ein.

Da in der heutigen Zeit von Landgewinnung weitgehend abgesehen wird, ist der Küstenschutz zum Schlagwort geworden. So waren Gruppenarbeiten mit Spaten und Großgerät (Bagger, Lkw etc.), Plaggenstich an der Deichsohle sowie Lahnungsbau während des gesamten Untersuchungszeitraumes vielerorts zu beobachten. Diese, vom Amt für Land- und Wasserwirtschaft (ALW) durchgeführten Arbeiten, können die Avifauna negativ beeinflussen.

Störreize anderer Art stellen Tourismus, ein wirtschaftlich bedeutender Faktor des Großraumes, und Militär dar. Zeigt die bei Husum stationierte Luftwaffe vergleichsweise selten ihre Präsenz, fast ausschließlich in Form von Düsenjet- und Helikopterüberflügen, so sind Touristen, besonders in den Hoch- und Spätsommermonaten, nahezu allgegenwärtig (vgl. STOCK 1991 sowie SCHULZ & STOCK 1991). Sonnenhungrige suchen zur für sie selbst ungestörten Entspannung die entlegensten Salzwiesenbereiche auf. Unwissende Wanderer haben das Bedürfnis die Hellerkante zu erreichen und erfreuen sich am Anblick auffliegender Vögel sowie an deren klangvollen Rufen. Sportflugzeuge fliegen zur Erhöhung des Erlebniswertes ihre Fluggäste im Tiefstflug über das Wattenmeer. Selbst Touristenattraktionen, wie Reiterspiele und ein Lenkdrachenflugwettbewerb Anfang September 1991, wurden bei Süderhafen (Nordstrand) auf den außendeichs gelegenen Salzwiesen ausgetragen, obwohl an allen Zugängen des Landesschutzdeichs Schilder und Tafeln auf den Nationalpark hinweisen und behördliche Verfolgung bei Zuwiderhandlungen gegen das geltende Nationalparkgesetz androhen. Heute stehen auf Nordstrand vielerorts Schilder, die das Steigenlassen von Drachen verbieten. Allerdings ist es nur dort verboten, wo unmittelbar an der Deichinnenseite Wohnhäuser stehen. Nur die nördlichen inneren Wattbereiche der Husumer Bucht bleiben weitgehend vom Tourismus verschont, da unbegebar tiefes Schlickwatt ein Wattwandern unmöglich macht. Stellen, die im Tidenzyklus stärkeren Wasserströmungen ausgesetzt sind, wie der Lundenberger Sand und das Nordstrander Watt südlich Nord-

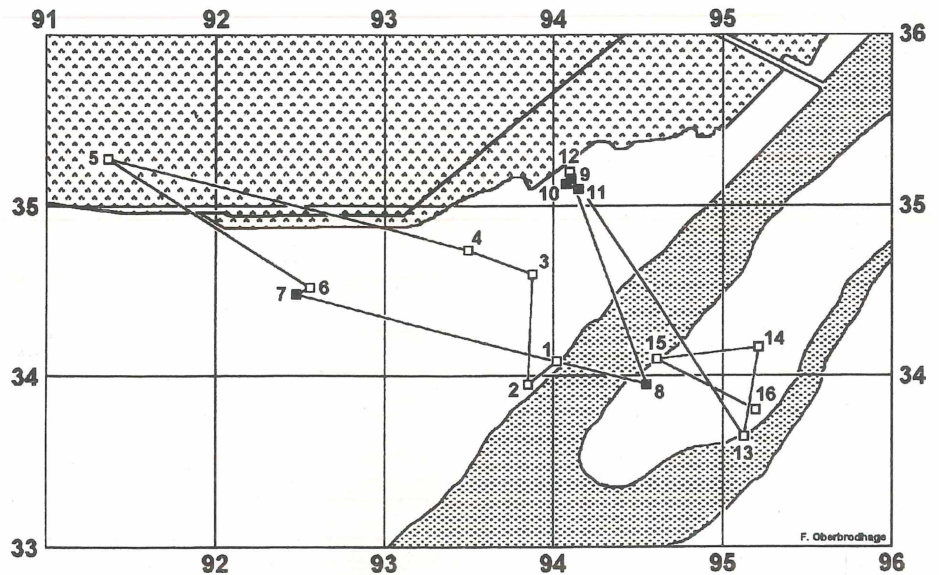


Abb. 2: 24-Stunden-Tracking des Brachvogels 6N (Lokalisierungen bei Dunkelheit als ausgefüllte Quadrate dargestellt). In der Darstellung entspricht ein Gitterfeld einem Quadratkilometer. Die äußeren Zahlen sind Kilometerangaben nach dem UTM-Gitter. Die geographische Einordnung des Kartenausschnittes ist nach Abb. 1 möglich.)

Tab. 1: Uhrzeiten der in Abb. 2 dargestellten Lokalisierungen

Datum	HW1: 15.57	HW2: 04.12		
11./12.10.91	NW1: 22.24	NW2: 10.42		
Nr. Uhrzeit	Nr. Uhrzeit	Nr. Uhrzeit		
1 10:51	7 19:27	13 07:34		
2 11:21	8 22:08	14 08:11		
3 12:48	9 23:59	15 09:57		
4 13:05	10 01:10	16 10:32		
5 15:05	11 05:33			
6 18:42	12 06:08			

strands (s. Abb. 1), zeichnen sich durch Mischwatt aus (DUKMA et al. 1989), welches in Nähe des Heverstroms (Fahrrinne) mehr und mehr in Sandwatt übergeht. So kommt es zur Ausprägung unterschiedlicher Niedrigwasser-Nahrungshabitate innerhalb des Untersuchungsgebietes mit ebenfalls unterschiedlichen Störreizhäufigkeiten.

Beeinflussungen durch Wasserfahrzeuge sind im Bereich der Husumer Bucht, speziell auf Nordstrander Seite, weitgehend zu vernachlässigen. Touristische Boots- und Surf-Aktivitäten finden meist nur dort statt, wo ohnehin kein Vorland existiert, das als Rastplatz für Laro-Limikolen geeignet wäre. Die gewerbliche Schifffahrt beschränkt sich ausschließlich auf die Fahrrinne zum Husumer Hafen, da alle anderen Bereiche zu geringe Wassertiefen aufweisen.

3 Material und Methode

3.1 Fang und Radiotelemetrie

Um die Vögel für die beabsichtigten Untersuchungen besonders zu können, wurden sie an einem Hochwasser-Rastplatz im östlichen Nordstrander Vorland, etwa 3,5 km südlich des Nordstrander Damms, gefan-

gen. Der Fangplatz lag ca. 400 m vom Außendeich entfernt (s. Abb. 1). Am 17. Juli 1991 erfolgte der erste Fang mit Hilfe von Kanonnennetzen (zur Methodik vgl. BTO o.J., BUB 1969, PROKOSCH 1988).

Am 25. Juli und am 22. August 1991 wurden zwei weitere Fänge durchgeführt, so daß insgesamt 56 Brachvögel gefangen und individuell farbberingt werden konnten (siehe unter 3.3 Beringung). 11 dieser 56 Tiere erhielten darüber hinaus Rucksacksender zur späteren radiotelemetrischen Lokalisation.

Genauere Angaben zur Radiotelemetrie bei dieser Untersuchung finden sich bei OBERBRODTHAGE (1992). Eine Beschreibung der verwendeten Sender soll hier jedoch gegeben werden: Es handelt sich um Backpack-Sender der Firma GFT (Gesellschaft für Telemetriesysteme, Kiel), deren Maße 30 x 16 x 12 mm betragen. Jeder Sender besaß eine einzelne Antenne von 38 cm Länge, womit eine maximale Reichweite von 10 km, bei einer Batterielebensdauer von ca. 6 Monaten, gewährleistet sein sollte (Herstellerangaben). Die Trägerfrequenzen lagen zwischen 150,250 und 150,450 MHz mit Abständen von ca. 20 KHz, bei einer Impulsfolge von 60 Impulsen pro Minute. Die Sender wurden mittels Tragegeschirr aus elastischer Gummikordel auf dem Rücken der Vögel fixiert. Durch Tragegeschirr und Lötstellenversiegelung aus Epoxidharz kamen ca. 2 g zu den im Mittel 9 g Sendernetzgewicht. Das Gesamtgewicht von ca. 11 g entsprach zwischen 1,2 und 1,6% der Körpermasse der Brachvögel.

3.2 Vermessung

Die Geschlechtsbestimmung wurde anhand der Schnabelform vorgenommen. Weibchen besitzen in der Regel einen deut-

lich längeren (vgl. TOWNSHEND 1981, ZWARTS & ESSELINK 1989), kräftigeren und mehr im Spitzendrittel gebogenen Schnabel als die Männchen (GLUTZ von BLOTZHEIM 1977, HAYMAN 1979, BEZZEL 1985). Das Gewicht der Vögel wurde mittels batteriebetriebener Laborwaage mit einer Genauigkeit von 1 g ermittelt. Darauf folgte die Aufnahme der Flügelmaße nach der von KELM (1970) beschriebenen Methode sowie die der Schnabellänge als Abstand zwischen dorsalem Ansatz der Stirnbefiederung und Schnabelspitze (PRATER et al. 1977), beides jeweils auf 1 mm genau. Außerdem wurde der Abstand zwischen Intertarsalgelenk und Krallenansatz der 3. (längsten) Zehe als »Fußlänge« auf 1 mm genau ermittelt sowie der Mauserzustand der Handschwingen und Steuerfedern festgehalten.

3.3 Beringung

Die gefangenen Vögel wurden mit Metallringen der Vogelwarte Helgoland beringt. Im Rahmen der Untersuchung sollten Aufenthaltsorte einzelner Individuen lokalisiert werden. Um nicht auf Wiederfänge angewiesen zu sein, mußten die Tiere bei Feldbeobachtungen individuell erkennbar sein. Aus diesem Grund wurden die Brachvögel zur visuellen Fernidentifizierung mit farbigen Code-Ringen sowie einfachen Farbringen beringt. Diese wurden oberhalb der Intertarsalgelenke an den Tibiotarsalen angelegt, damit auch in flacher Bodenvegetation oder in Schlick stehende Tiere identifiziert werden konnten. Die Wahl der Farbkombinationen erfolgte nach Vorgabe der WADER STUDY GROUP und ist international abgestimmt. Um die Zahl der Codierungsmöglichkeiten zu erhöhen, fanden zusätzlich die bei der Farbberingung von Limikolen üblichen Kunststoffringe in den Farben Gelb, Grün und Schwarz Verwendung, wovon jeweils zwei am rechten Bein des Vogels angebracht wurden.

Da jeder Brachvogel sofort nach Abschluß der individuellen Bearbeitung wieder freigelassen wurde, befanden sich die Tiere vom Netzabschuß bis zum Freilassen zwischen 35 und 146 Minuten in unserem Gewahrsam.

3.4 Hochwasserzählungen

Hochwasserzählungen dienen allgemein zur Analyse der Durchzugsphänologie. Sie geben die Möglichkeit, räumliche Verlagerungen festzustellen und gegebenenfalls Veränderungen der Umweltbedingungen als Ursachen derartiger Phänomene zu erkennen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden in etwa einwöchigen Abständen, jeweils in der Zeit von 2 Stunden vor bis maximal 2 Stunden nach Hochwasser, die Brachvögel auf ihren Nordstrander Rastplätzen [Bereiche VN81 und VN82 nach den Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Westküste (HÄLTERLEIN et al. 1991) (vgl. Abb. 8)] gezählt.

Tab. 2: Sichtbeobachtung farbberingter BV zwischen 17. 7. 91 und 31. 10. 91 mit vollständigen Ringablesungen (*1: Nummernangabe, sofern es sich um besondere Vögel handelt; *2: 19910723 = 23. 7. 1991)

Ring-Code	Nr. *1	Ort der Ablesung Bezifferung nach Abb. 3 in ()	Datum *2	Uhrzeit
MR1YG	10	VRP1 / Fangbereich (2)	19910723	11.30
MR1YG	10	Westerspätlinge Ost (8)	19910911	15.10
MR1YG	10	Westerspätlinge West (9)	19910911	17.10
MR1YG	10	100 m westl. Porrendeich (10)	19910919	11.00
MR1YG	10	100 m westl. Porrendeich (10)	19910919	11.20
MR4YG	7	VRP1 / Fangbereich (2)	19910723	11.30
MR4YG	7	Fangbereich Nähe Deich (3)	19910827	15.30
MRAYG	8	Norderheverkoog 200 m westl. 2. Gatter (11)	19910910	17.10
MRAYG	8	Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MRGYG	5	800 m nördl. Simonsberg (7)	19910914	15.00
MRNYG	6N	Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRNYG	6N	Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MRNYG	6N	IRP (5)	19911010	15.55
MRPYG		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRPYG		IRP (5)	19911011	15.00
MRTYG		VRP2 / Rastplatz Nordstrand Nord (1)	19910910	16.50
MRTYG		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRTYG		IRP (5)	19911024	11.15
MRTYG		IRP (5)	19911024	13.45
MRTYG		IRP (5)	19911027	17.08
MR-YG		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MR-YG		IRP (5)	19911022	12.00
MR-YG		IRP (5)	19911028	14.00
MR1YN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MR7YN		IRP (5)	19910928	18.16
MR7YN		IRP (5)	19911022	15.00
MR9YN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MR9YN		IRP (5)	19911024	13.45
MRDYN		Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MRDYN		IRP (5)	19911023	14.45
MRGYN	1	IRP (5)	19911028	14.00
MRLYN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRLYN		Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MRLYN		IRP (5)	19911023	13.50
MRNYN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRNYN		IRP (5)	19911022	12.00
MRNYN		IRP (5)	19911022	12.30
MRPYN		IRP (5)	19911014	14.45
MRSYN		Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.18
MRSYN		IRP (5)	19911022	13.45
MRSYN		IRP (5)	19911027	14.00
MR-YN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MR-YN		IRP (5)	19911016	15.30
MR-YN		IRP (5)	19911024	11.15
MR-YN		IRP (5)	19911024	13.45
MR=YN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MR=YN		Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MR9GN		100 m westl. Porrendeich (10)	19910919	11.00
MR9GN		100 m westl. Porrendeich (10)	19910919	11.20
MR9GN		IRP (5)	19911014	14.45
MR9GN		IRP (5)	19911028	14.00
MRDGN		Acker östl. Dreisprung, 200 m vom Deich (4)	19910927	15.45
MRGGN		IRP (5)	19911028	14.00
MRSGN		Acker nordöstl. Dreisprung (tief) (6)	19910928	18.16
MRSGN		IRP (5)	19911024	11.15
MRSGN		IRP (5)	19911024	13.45
MRSGN		IRP (5)	19911028	14.00

Für übergreifendere Bewertungen fließen zusätzlich die Ergebnisse aus den übrigen Bereichen der Husumer Bucht ein, die durch in Abständen von etwa 15 Tagen stattfindende Springtidenzählungen ermittelt worden sind.

4 Ergebnisse

4.1 Raumnutzungsanalyse

Um einen Eindruck vom täglichen Aktionsraum eines Großbrachvogels zu erlangen,

wurden 4 der Sendervögel 24 Std. in Folge telemetriert. Das Ergebnis ist in den Abb. 2 und Tab. 1 dargestellt. Der die jeweiligen Datenpunkte in numerischer Reihenfolge verbindende Polygonzug soll die Orientierung innerhalb der Darstellung erleichtern, spiegelt aber auf keinen Fall den genauen, vom Sendervogel zurückgelegten Weg wider.

Der in Abb. 2 gezeigte Aktionsraum fällt vergleichsweise groß aus. Die 3 anderen Vögel durchzogen innerhalb von 24 Stunden deutlich weniger als 4 Quadratkilometer, da sie sowohl über Tag als auch nachts das Hochwasser auf dem zu diesem Zeitpunkt noch ungestörten Vorlandrastplatz VRP1 (Fangplatz) verbrachten, welcher in unmittelbarer Nähe ihrer Nahrungsplätze liegt.

4.2 Ringablesungen

Ringablesungen nicht besonderter Brachvögel bieten die einzige Möglichkeit, ohne Wiederfang Aufschluß über den Verbleib dieser Individuen zu erhalten. Darüber hinaus konnten durch derartige Ablesungen, zusätzlich zu den telemetrischen Lokalisierungen, weitere Aufenthaltsorte der besondern Brachvögel ermittelt werden (Tab. 2; Abb. 3). Angaben aus dem Bereich des Inlandrastplatzes (5) sind überproportional häufig, da an dieser Stelle die Ablesebedingungen (geringe Beobachtungsentfernung, günstiger Blickwinkel) weit besser waren als z.B. im Fangbereich (2).

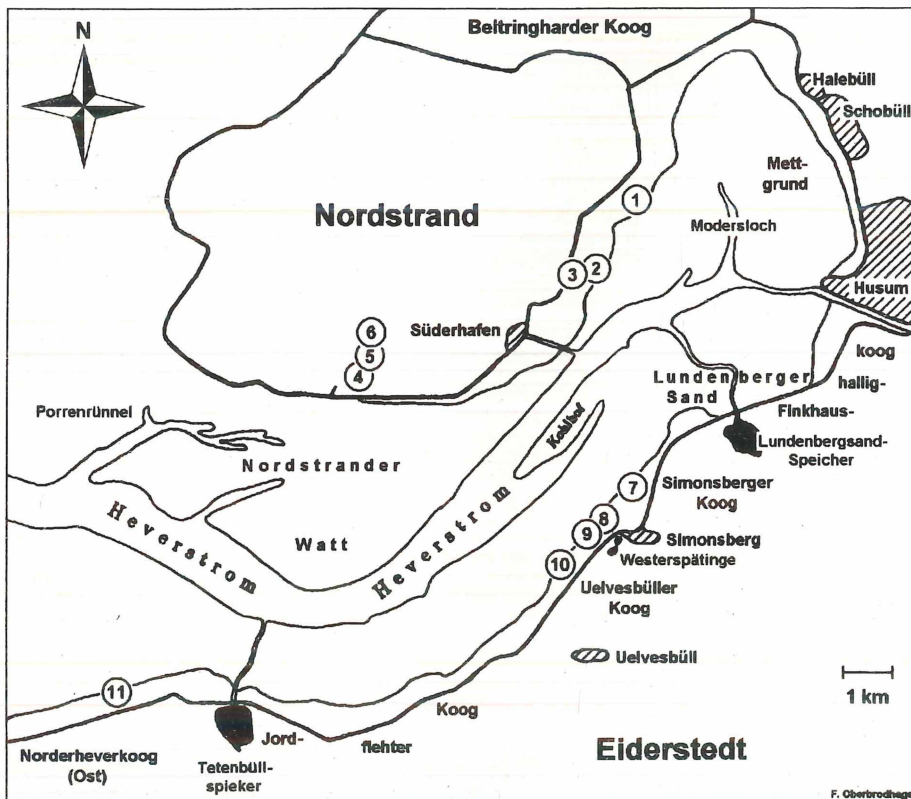


Abb. 3: Lage der in Tab. 2 aufgeführten Lokalisierungen.

4.3 Einzugsbereich eines Hochwasserrastplatzes

Abb. 4 zeigt, welche Nahrungsgründe von den Großen Brachvögeln aufgesucht werden, die die Hochwasserphase auf dem ca. 2 km nordöstlich von Süderhafen gelegenen Rastplatz (VRP1) verbringen. Sie veranschaulicht somit den Einzugsbereich dieses Hochwasserrastplatzes. Die Darstellung basiert auf der Registrierung der Ein- und Abflugrichtungen vor bzw. nach Hochwasser, auf der visuellen Verfolgung abgeflogener Brachvögel bis zu deren Landung auf trockengefallenen Wattflächen sowie auf telemetrischen Ergebnissen. Hinreichend genaue quantitative Aussagen können hier nicht gemacht werden, da eine diesbezügliche Analyse die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten weit überschritten hätte. Aus diesem Grund beschränkt sich Abb. 4 auf eine rein qualitative Darstellung.

Bei den nach Beendigung der Hochwasserrast zuerst angeflogenen Nahrungsgründen handelt es sich um die Bereiche der Husumer Bucht, die als erste trockenfallen. Es sind weitgehend auf gleichem Niveau zum Meeresspiegel liegende Abschnitte, in denen beim tidalen Rückgang des Wasserspiegels innerhalb kurzer Zeit größere Wattflächen freiliegen.

4.4 Durchzugsphänologie

Die Bereiche VN81 und VN82 sind durch-

zugsphänologisch nicht gleichrangig zu betrachten. Dies ist zunächst schon durch die unterschiedlichen Größen beider Gebiete bedingt (s. Abb. 5), basiert aber in der Hauptsache auf unterschiedlichen menschlichen Beeinflussungen, die in diesen Abschnitten auftreten. VN82 ist durch ein weitgehend fehlendes Wegenetz fast unzugänglich. Es existiert kein asphaltierter Deichverteidigungsweg, und insgesamt sind nur drei Deichzufahrten vorhanden, welche darüber hinaus schlecht befestigt sind. Wanderer, sofern sie auf dem Deich blieben, verursachten nach eigenen Beobachtungen in VN82 nie eine Ausweichreaktion bei den Vögeln.

Die in Abb. 6 dargestellten Ergebnisse der Hochwasserzählungen für den Bereich VN82 verdeutlichen die dem Zugverhalten der Brachvögel unterworfenen Abundanzschwankungen, da dieses Gebiet sehr wenig von Menschen betreten wird. Der am 19. August erreichte Tiefstand von 387 Tieren ist vermutlich auf die schlechten Witterungsverhältnisse zwischen 17. und 18. 8. 1991 zurückzuführen.

Im Bereich VN81 ist die Aufrechterhaltung notwendiger Fluchtdistanzen aufgrund der zu geringen Vorlandtiefe weitgehend unmöglich. So konnten hier im allgemeinen nur in den frühen Morgenstunden Rastvögel angetroffen werden, in denen noch keine Personen auf dem Deich liefen. Da der Erfolg einer Hochwasserzählung infolgedessen deutlich von der Nutzung des Deiches und des Vorlandes durch Personen abhängig ist, zeigt die Abb. 6 für VN81 nur die potentielle Größe von Brachvogel-Rastansammlungen auf und hat nicht den Charakter einer durchzugsphänologischen Darstellung. Alle Zählungen, bei denen im Bereich VN81 keine Großen Brachvögel nachgewiesen werden konnten, fanden nachmittags in Zeiträumen zwischen 14.30 Uhr und 19.00 Uhr statt. Die Hochwasserzählung am 6. 9. 1991 (3 registrierte Individuen) wurde gegen 12.00 Uhr durchgeführt, die vier übrigen vormittags. Bemerkenswert ist dabei, daß die größte Anzahl von Brachvögeln (579 Exemplare) zum insgesamt frühesten Zählzeitpunkt, nämlich zwischen 7.30 Uhr und 8.00 Uhr, ermittelt worden ist.

Brachvögel, die während ihrer Hochwasserrast in VN81 aufgescheucht werden, weichen in aller Regel in den Bereich VN82 aus. Aufgrund dieser Austauschmöglichkeiten ist eine Gesamtdarstellung beider Flächen angebracht. Die Abb. 6 zeigt deshalb unter »VN8 gesamt« eine Addition der für VN81 und VN82 dargestellten Werte. Sie veranschaulicht somit den vollständigen Rastbestand der südlich und östlich von Nordstrand gelegenen Vorlandbereiche (VN8).

4.5 Gruppenarbeiten als besonderer Störfaktor

Etwa seit Anfang August 1991 wurden im Norden der Husumer Bucht, im östlichen Teil des Nordstrander Damms, Gruppenarbeiten durchgeführt. Hierbei wurden verschlickte Grüppenteile per Hand ausgehoben und aufkommende *Spartina*-Bestände beseitigt. Später setzte das Amt für Land- und Wasserwirtschaft (ALW) zusätzlich Lkw zum Transport des Aushubs sowie einen Bagger ein. Mit diesem wurden in einem Abstand von ca. 200 m zum Deich tiefe Gräben von Schafdamms zu Schafdamms gezogen (OBERBRODHAGE 1993). Die Schafdämme selbst wurden mit Holzgattern abgeriegelt. Ziel dieser Arbeiten war es, die weiter außen liegenden Vorlandbereiche aus der Beweidung zu nehmen. Diese Tätigkeiten wurden, verbunden mit den notwendigen Vermessungsarbeiten, in Richtung Nordstrand vorangetrieben und erreichten am 27. August 1991 den Vorlandrastplatz 1. Zum nachmittäglichen Hochwasser dieses Tages kamen die Brachvögel bereits nicht mehr auf den Rastplatz, sondern hielten sich ausschließlich an der Wasserkante auf. Von nun an bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes konnten auf diesem Hochwasserrastplatz keine nennenswerten Brachvogelzahlen mehr registriert werden. Auch nicht nach Abschluß aller Arbeiten, als nur noch verbliebener Aushub und die frisch aufgestellten Gatter auf den Eingriff hindeuteten.

Große Brachvögel sind als ausgesprochen rastplatztreu einzustufen, was Ringablosungen am Inlandrastplatz zeigten. Da alle besenderten Tiere am Vorlandrastplatz 1 gefangen wurden und diesen auch nach dem Fang zunächst noch weiterhin aufsuchten, zeigen die Abb. 7 und 8 deutlich das Ausmaß der durch die Gruppenarbeiten hervorgerufenen Ausweichreaktion seitens der Brachvögel:

Bis zum 27. August 1991 (Abb. 7) konzentrieren sich die Lokalisierungen hauptsächlich auf zwei Abschnitte, den Hochwasserrastplatz VRP1 mit den vorgelagerten Wattflächen und die unmittelbar an das Simonsberger Vorland angrenzenden Wattbereiche. Seit dem 27. August (Abb. 8) ist auf Nordstrander Seite eine Verschiebung hin zu einem zweiten Hochwasserrastplatz (VRP2) zu verzeichnen sowie die spätere erstmalige Nutzung des Inlandrastplatzes IRP. Als Nahrungsgrund wird nun auch das östliche Nordstrander Watt im Südosten Nordstrands genutzt, wo zuvor keine Sendervögel lokalisiert werden konnten.

5 Diskussion

5.1 Methodenbewertung

Die Verwendung von Kanonennetzen scheint die zum Fang von Brachvögeln geeignetste Methode zu sein, da sich der eigentliche Fangvorgang sehr schnell voll-

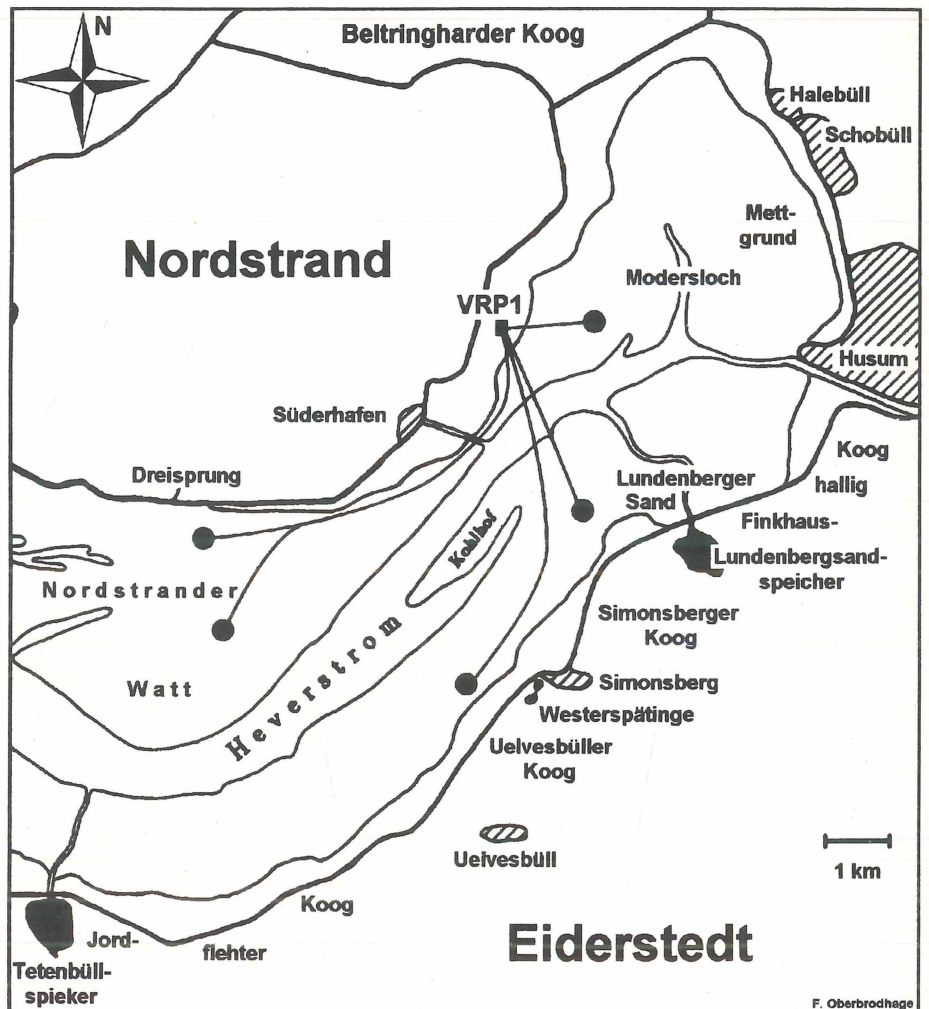


Abb. 4: Ausgehend vom Hochwasserrastplatz VRP1 nach Beendigung der Hochwasserrast aufgesuchte Nahrungsgründe, unter Berücksichtigung der in aller Regel gewählten Flugstrecken.

zieht und damit die Phase möglicher Verletzungen relativ kurz gehalten wird. Darüber hinaus müssen die Vögel mit ihrem vergleichsweise großen Körpergewicht auch nicht in dünnleinigen Maschen hängen, wie dies bei der Benutzung von Stell-/Japannetzen (vgl. Bus 1969) der Fall wäre. Diese Fangmethode rief keine merklichen Verhaltensänderungen bei den Rastvögeln hervor. ZEGERS (1973) stellte nach einem Kanonennetzfang fest, daß die Brachvögel für zwei bis drei Wochen einem Rastplatz fernblieben. Derartiges konnten wir nicht feststellen. Die Tiere waren bereits am nächsten Tag wieder am Hochwasserrastplatz anzutreffen. Ein großer Teil der bei einem Fang nicht ins Netz gegangenen Brachvögel kehrte sogar bereits nach kurzer Zeit wieder zurück und setzte sich auf die noch im Vorland ausgebreiteten Kanonennetze. Die Verwendung von Telemetrieanlagen ist eine elegante Methode zur Bestimmung der Aufenthaltsorte eines Tieres. Leider ist die Befestigung der Sender bei Vögeln ein Problem, da sie fast immer einen Kompromiß zwischen der Dauerhaftigkeit der Verbindung und der Beeinträchtigung des Flugverhaltens darstellt. Die sehr dauer-

hafte Anbringung mittels Geschirr behindert einen Vogel wohl mehr als die verrutschungsfreie, allerdings weniger haltbare Befestigung durch Aufkleben auf die Haut (BECKER et al. 1991).

Ein am Vogel befestigter Sender beeinflusst dessen Flugverhalten auf zwei unterschiedliche Weisen (PENNYCUICK et al. 1988). Zum einen durch die Gewichtsbelastung, zum anderen durch den vergrößerten Luftwiderstand. So fanden GESSAMAN & NAGY (1988) bei ihren Untersuchungen an Brieftauben heraus, daß bei Verwendung von Sendern mit Gewichten <5% der Vogelmasse nicht das Sendergewicht, sondern deren Strömungswiderstand von Bedeutung ist. Die in unserer Arbeit verwendeten Sender fallen nach OBRECHT et al. (1988) aufgrund ihrer strömungsgünstigsten Bauweise und der geringen Baugröße jedoch in die Kategorie der zu vernachlässigenden Widerstände, zumal sie, was eigene Sichtbeobachtungen belegen konnten, vollständig in das Rückengefieder eingeputzt werden.

Die Gewichtsbelastung ist sicherlich ebenfalls zu vernachlässigen, da Sender und Tragegeschirr zusammen nur zwischen 1,2

und 1,6% der Körpermassen der Brachvögel ausmachten. Somit konnte die von verschiedenen Autoren (BRANDER & COCHRAN 1969, BRADBURY et al. 1979, CACCAMISE & HEDIN 1985) angegebene Obergrenze von 5% deutlich unterschritten werden. Allerdings stellten auch BECKER et al. (1991) bei den von ihnen besenderten Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) keine Verhaltensänderungen fest, obwohl die Sender mit 5,3 bis 6,6% der Körpermassen vergleichsweise schwer waren.

Die zur Herstellung der Tragegeschirre verwendete Gummikordel erwies sich als gut geeignet, da sie von den Vögeln nach einiger Zeit durchtrennt werden konnte. Dies bewiesen die Wiederfunde der Sender 1, 4, 6 und 10 nach Tragezeiten von 19 Tagen bis zu zwei Monaten. In drei Fällen war die Kordel durchgebissen, in einem Fall hatte sich die Sollbruchstelle frühzeitig gelöst.

5.2 Raumnutzung

Die Ergebnisse der 24-Stunden-Trackings sprechen für eine große Ortsständigkeit der Brachvögel in bezug auf ihre angestammten Rastplätze und die dazugehörigen Nahrungsgründe. Bei den Brachvögeln 9 und 10 grenzten jeweils Rast- und Nahrungsbe- reich aneinander. Ihre Tagesaktionsräume (= innerhalb von 24 Stunden genutzte Flächen) maßen nur 68 bzw. 66 ha (berechnete als Minimum-Konvex-Polygon). Der für Brachvogel 6N berechnete Tagesaktionsraum hatte eine Größe von 310 ha, was hauptsächlich auf die eigentlich nicht genutzte Fläche zwischen Inlandrastplatz und Nahrungsplatz zurückzuführen ist (vgl. Abb. 2). Im Vergleich zu den Home-Range-Größen, die man unter Berücksichtigung aller Lokalisierungen des gesamten Untersuchungszeitraumes berechnen kann (bis zu 547 ha), sind die Tagesaktionsräume unter ungestörten Verhältnissen recht klein. Bedenkt man nun, daß Sendervögel wie Brachvogel 6N, nachdem sie sich auf dem Inlandrastplatz etabliert hatten bzw. inner-

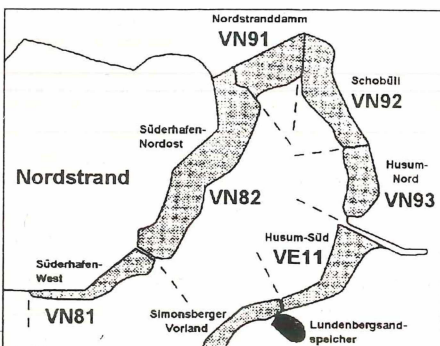


Abb. 5: Bezeichnungen der Vorlandbereiche entsprechen den Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Westküste (HÄLTERLEIN et al. 1991, HARTWIG 1991) mit Ausdehnung auf die vorgelagerten Wattflächen.

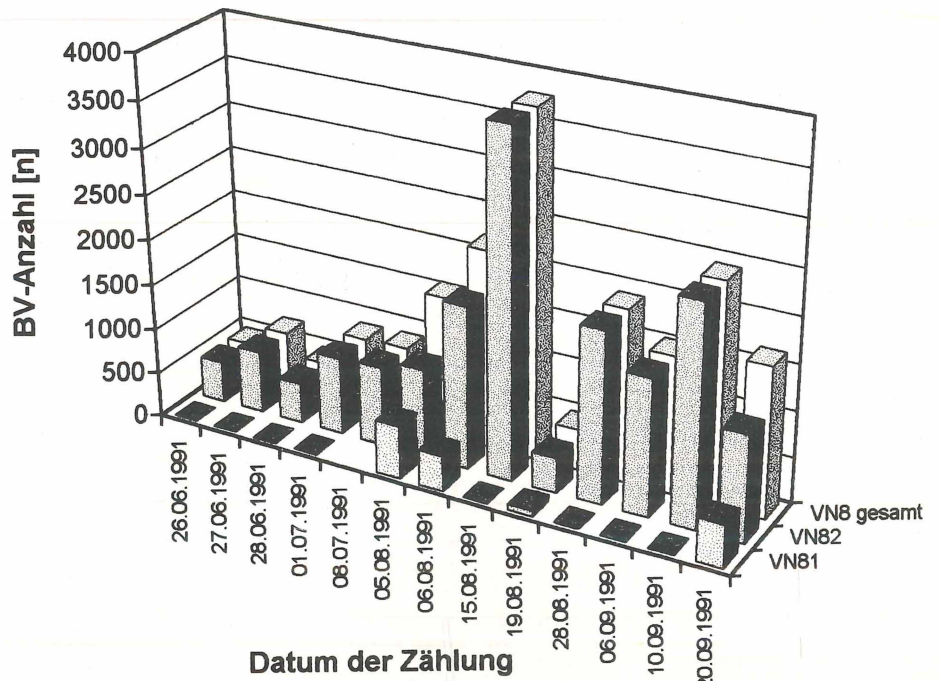


Abb. 6: Rastbestand der Großen Brachvögel in den Untersuchungsbereichen VN81 und VN82 zwischen 26. 6. und 20. 9. 1991 plus Gesamtdarstellung.

halb der ersten Wochen auf dem Vorlandrastplatz 1, stets an etwa denselben Stellen anzutreffen waren, so ist anzunehmen, daß plötzliche Lokalisierungen an ganz »unge- wöhnlichen« Stellen störreizbedingt sind, d.h. die Vögel vagabundieren nur dann umher, wenn sie von ihren angestammten Plätzen verdrängt werden.

Die täglichen Bewegungen der Brachvögel innerhalb der Husumer Bucht können vereinfacht folgendermaßen beschrieben werden: Bei Hochwasser befinden sich die Tiere auf angestammten Hochwasserrastplätzen, die nach Möglichkeit in den Salzwiesen, in Ermangelung hinreichenden Platzes teilweise aber auch in deichnahen Inlandbereichen liegen. Nach beendeteter Hochwasserrast fliegen die Vögel zu bereits trockengefallenen Stellen ihrer ebenfalls angestammten Nahrungsplätze. Von dort aus folgen sie auf der Suche nach Nahrung dem ablaufenden Wasser und begeben sich so, überwiegend laufend, weiter ins Watt hinaus. Vor dem auflaufenden Wasser weichend, lassen sich die Brachvögel später wieder in Richtung Vorlandkante drängen und fliegen dann früher oder später zu ihren Rastplätzen zurück. Sie besitzen somit eine circatidale Rhythmik (vgl. BEZZEL 1985).

Hieraus wird deutlich, daß das Verhalten der Großen Brachvögel in den Übersommerungsgebieten des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres hochgradig durch Störreize beeinflusst werden kann. Die Vögel werden zu Ausweichflügen gezwungen, um unterschrittene Fluchtdistanzen wieder herzustellen, sofern dies auf der verbleibenden Fläche noch möglich ist.

5.3 Zeit-Aktivitäts-Budget und beeinflussende Parameter

Das Zeit-Aktivitäts-Budget der Brachvögel wird von einem Netzwerk verschiedener Faktoren beeinflusst. Als innerer Faktor ist der Verlauf der postnuptialen Vollmauser zu nennen. Äußere Faktoren sind Habitatstrukturen, das Nahrungsangebot, inter- und intraspezifische Konkurrenz, der Gezeitenverlauf sowie Predations- und anthropogene Störreize.

Bezüglich der Tag- und Nachtaktivitäten haben die Beobachtungen gezeigt, daß zwar primär der Gezeitenwechsel den Aktivitätsverlauf der Brachvögel im Wattenmeer bestimmt, der Einbruch der Dunkelheit aber dennoch maßgeblich das Rastplatzverhalten beeinflusst. Der Inlandrastplatz wurde bei Sonnenuntergang verlassen, selbst wenn die herrschenden Wasserstände den Beginn der Nahrungssuche nicht zuließen. Auch GLOE (1972) und THIEME (1986) konnten diesen Zusammenhang aufzeigen. Ob am Vorlandrastplatz 1 das gleiche Phänomen der nächtlichen Meidung hätte beobachtet werden können, ist fraglich. Ein Inlandrastplatz stellt für die Vögel bei Dunkelheit stets einen größeren Unsicherheitsfaktor dar, da hier prinzipiell von allen Seiten Bodenfeinde auftauchen können.

5.4 Rastplatztreue und Einzugsbereich eines Rastplatzes

Die Sichtbeobachtungen am Vorlandrastplatz 1 haben gezeigt, daß die Brachvögel nach Hochwasser stets in die gleichen Richtungen (E, S und SW) abflogen und zur

Hochwasserrast wieder aus diesen zurückkehrten (vgl. Abb. 4). Auch wenn nicht sichergestellt ist, daß es sich immer um dieselben Vögel handelte, kann man jedoch aufgrund der telemetrischen Ergebnisse weitgehend davon ausgehen.

Bevor es Ende August 1991 zur räumlichen Verlagerung durch Gruppenarbeiten kam, kehrten die Sendervögel in den meisten Fällen wieder an ihren angestammten Rastplatz zurück. Ein vergleichbares Phänomen zeigt GLOE (1972) von verschiedenen Stellen der Meldorfer Bucht. Hierbei handelte es sich meist um Schlafplätze, von denen aus die Großen Brachvögel morgens zur Nahrungssuche ins Binnenland flogen und zu denen sie abends wieder zurückkehrten. Besonders hebt GLOE dabei die *Spartina*-Felder der Insel Helmsand hervor, die im Oktober und November 1966 für bis über 1000 Brachvögel als Schlaf- und Tagesrastplatz dienten. Gleiche Beobachtungen machten HARMS & STEPPAN (1960) am Schlafplatz Hamburg-Altenwerder sowie THIEME (1986) am Schlaf- und Hochwasserastplatz im Vorland des Finkhaushalligkoozes.

Auch aufgrund der Ringablesungen (vgl. Tab. 2) können Brachvögel als überaus rastplatztreu bezeichnet werden. 19 der insgesamt 56 farbberingten Brachvögel konnten im Bereich des Inlandrastplatzes abgelesen werden. Sie wurden dort größtenteils mehrfach zwischen Ende September und dem Abschluß der Untersuchungen (Ende Oktober 1991) identifiziert. Die tägliche Rasttruppgröße war zwar im Verlauf der Zeit leicht rückläufig, doch konnten keine starken Schwankungen verzeichnet werden. Außerdem war es stets nur möglich, einen Teil der farbberingten Vögel abzulesen, da sie meist zu dicht und in der Regel nur auf einem Bein standen.

Nach HAACK & PUCHSTEIN (1960) kann das Einzugsgebiet eines Schlafplatzes einen Radius von 14–23 km aufweisen. THIEME (1986) gibt die Maximaldistanzen zu den Nahrungsgebieten mit über 25 km an, und SACH (1968) weist darauf hin, daß selbst Handschwinger mausernde Brachvögel Entfernungen von 20–30 km am Tag zurücklegen können. Diese Ergebnisse beziehen sich allerdings auf Schlafplatzflüge von Tieren, die die Nacht auf Vorlandrastplätzen verbringen und über Tag küstennahe Binnenlandbereiche zur Nahrungssuche anfliegen. Brachvögel, die sowohl die Hochwasserperioden als auch die Nacht an nahezu identischen Vorlandplätzen verbringen (nachts rücken sie in der Regel nur weiter zur Hellerkante) und ihre Nahrungssuche auf trockenfallende Wattbereiche konzentrieren, legen auf ihren Rastplatzflügen geringere Strecken zurück. Dies liegt unseres Erachtens allein daran, daß im Wattbereich schon in geringeren Entfernungen geeignete Nahrungsgründe aufzufinden sind. Die Brachvögel, die ihre Nahrungs-

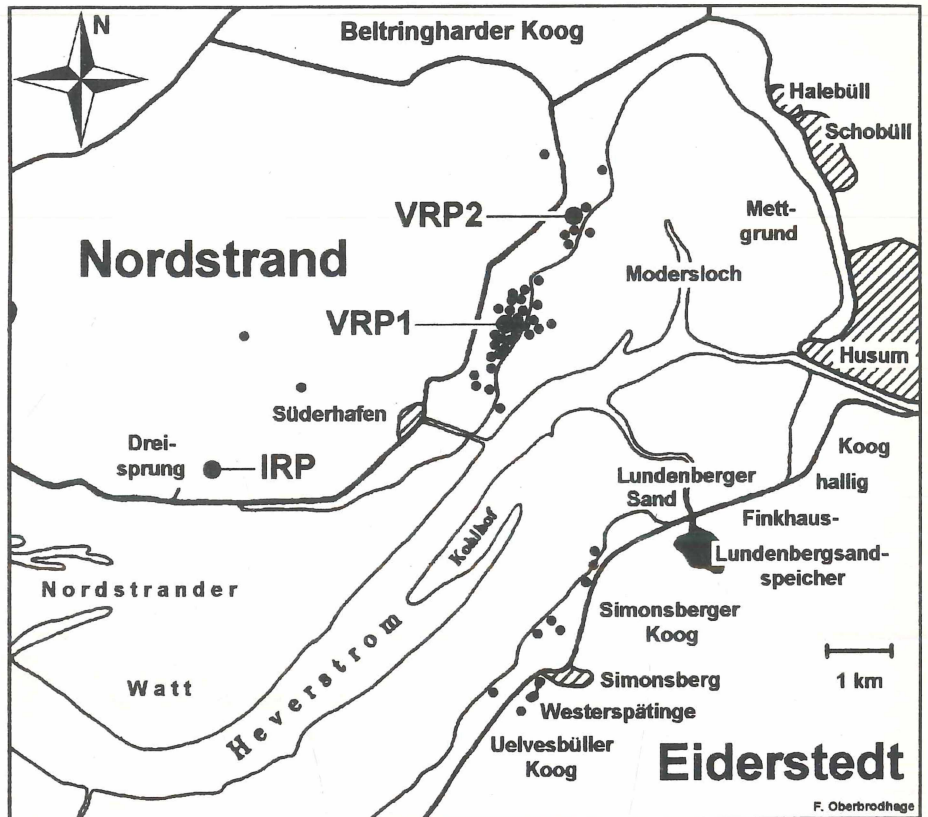


Abb. 7: Gesamtheit telemetrischer Lokalisierungen zu HW vor dem 27. 8. 1991.

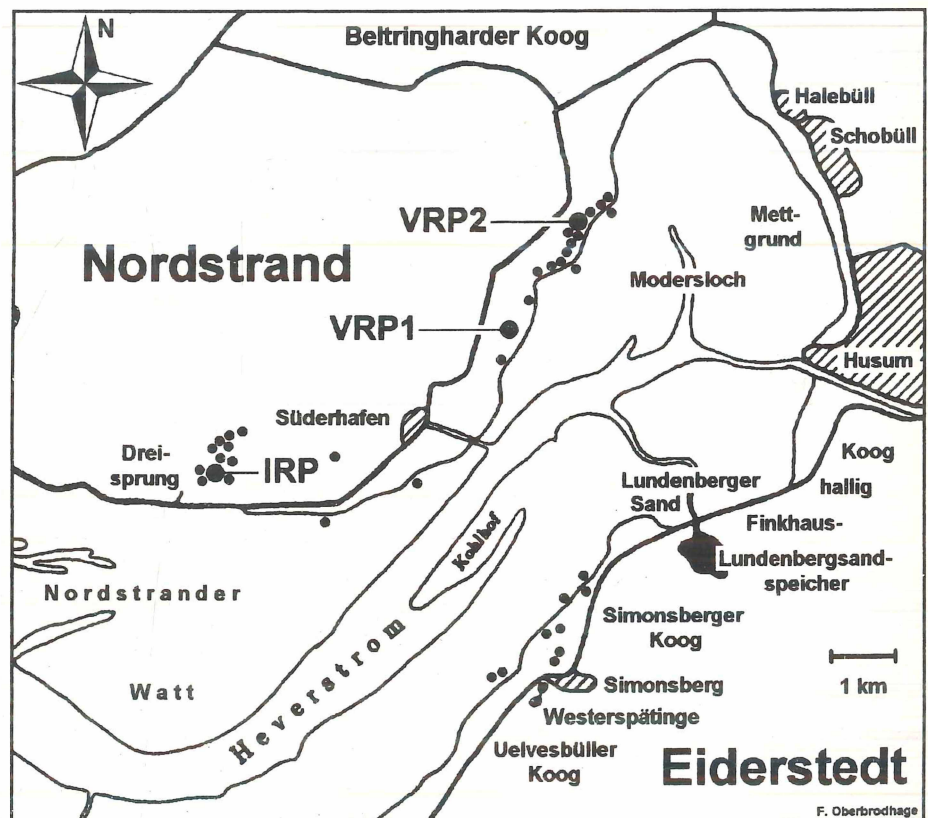


Abb. 8: Gesamtheit telemetrischer Lokalisierungen zu HW ab dem 27. 8. 1991.

che hauptsächlich auf Binnenlandbereiche ausrichten, müssen gezwungenermaßen größere Strecken zurücklegen, da die küstennahen Köge in der Regel intensiver Land- und Weidewirtschaft unterliegen. Sie fallen dadurch als ergiebige Nahrungsplätze aus.

Somit sollten Distanzunterschiede nicht überbewertet werden. Die Größe des Einzugsbereichs eines Rast-/Schlafplatzes ist nach unserer Einschätzung allein vom jeweiligen Angebot geeigneter Rast- und Nahrungsplätze sowie von eventuell bestehenden Nahrungsplatzpräferenzen der Brachvögel abhängig. Dies wird durch die Beobachtungen von KOOP (1990) bestätigt, der am Großen Plöner See Entfernungen zwischen Schlaf- und Tagesaufenthaltsplätzen von 7–10 km registrierte. In dieser Größenordnung liegt auch der Einzugsbereich des Vorlandrastplatzes 1. Die größten Flugstrecken zu regelmäßig aufgesuchten eulitoralen Nahrungsplätzen (Nordstrander Watt, Uelvesbüller Vorlandbereich) betragen 8 km. Der Begriff »Flugstrecke« ist hier bewußt gewählt und soll zum Ausdruck bringen, daß die Tiere nie entlang der direkten Verbindungslinie flogen. Besonders deutlich war dies bei Brachvögeln zu sehen, die das Nordstrander Watt aufsuchten. Sie kürzten die Flugstrecke nicht über das Süderhafener Inland ab, sondern flogen entlang der Wasserkante Richtung SW.

5.5 Störreize fast allgegenwärtig – vermeidbar oder unumgänglich?

Untersuchungen zur Auswirkung von Störreizen am Großen Brachvogel sind bislang überwiegend in den Brutgebieten des Inlands durchgeführt worden. Sie basieren meist auf der anthropogenen Strukturveränderung der Biotope (BERGMANN & HELB 1982) durch landwirtschaftliche Nutzung, Entwässerung, Gebäude- und Straßenbau (KIPP 1983, 1985, WITT 1989, BOSCHERT 1990) sowie auf Freizeitaktivitäten (BOSCHERT 1993a, b).

Nach den Untersuchungsergebnissen von KOEPPF & DIETRICH (1986) liegen die Fluchtdistanzen des Brachvogels zwischen 100 m und 500 m. LÜTKEPOHL & ALBRECHT (1975) stellten fest, daß Große Brachvögel auch schon auf Fußgänger in großer Entfernung reagieren. WOLFF et al. (1982) sprechen dieser Vogelart sogar die überhaupt größten Fluchtdistanzen gegenüber Fußgängern zu. Dies erklärt die abgeschiedene Lage der Nordstrander Vorlandrastplätze und unterstreicht ihre Bedeutung. Sie liegen an den unzugänglichsten und breitesten Stellen der Salzwiesen. Die Feststellung, daß im Vorlandbereich VN81 nur dann Brachvögel anzutreffen sind, wenn keine Personen den Deich begehen, paßt aufgrund der geringen Vorlandtiefe ebenfalls in dieses Bild. Ein vergleichbares Phänomen zeigen KOEPPF & DIETRICH (1986) von Crildumersiel (nördl.

Wilhelmshaven) auf. Dort wurde ein im Frühjahr und Herbst stark frequentierter Rastplatz während der Fremdenverkehrssaison vollständig gemieden. Beobachtungen am Vorlandrastplatz 1 stehen zunächst in gewissem Gegensatz zu den bisherigen Ausführungen bezüglich der Reaktion auf Fußgänger. Obwohl die Entfernung zu den rastenden Vögeln hier weniger als 400 m betrug, lösten Deichwanderer keine merkbare Reaktion bei den Brachvögeln aus. Selbst ein auf dem Deich vorbeifahrender Mofafahrer beeinflusste die Tiere nicht in ihrer Ruhe. Möglicherweise liegt dies daran, daß die Brachvögel den potentiellen Störreiz schon sehr früh über den Deich nahen sehen und rechtzeitig erkennen, daß er sich über diese gut erkennbare Geländelinie auch wieder entfernen wird, ohne zur tatsächlichen Bedrohung zu werden.

Beeinträchtigungen der Brachvögel durch Flug- und Schiffsverkehr spielen im Bereich der Husumer Bucht eine untergeordnete Rolle, da Fluchtdistanzen nur selten unterschritten werden. Eine Ausnahme stellen die seltenen Helikopterüberflüge dar. Sie veranlassen Brachvögel wie auch andere Vogelarten sehr schnell zur Flucht (vgl. STOCK 1991). Hier sollten zivil- und militärrechtlich gültige Gesetze das Überfliegen räumlich und zeitlich verbieten.

Die beiden größten Störfaktoren sind nach den vorliegenden Untersuchungen im saisonalen Freizeitdruck und in großflächigen Küstenschutzarbeiten zu sehen. Es ist verständlich, daß immer mehr Menschen nach Erholung in der freien Natur suchen. Dies darf aber nicht auf Kosten der Natur gehen! Starke Störungen können zur Aufgabe von Rastplätzen führen (KOEPPF & DIETRICH 1986). So vermutete ZWARTS (1972), daß Störungen die Ursache für die Abnahme der Brachvogelrastbestände auf Schiermonnikoog waren. Um so unverständlicher ist es, daß Reiterspiele und Drachenflugwettbewerbe im Nordstrander Vorland (Teil des Nationalpark) ausgetragen wurden. Nach unserer Ansicht sind die Nordstrander Rastplätze – aber nicht nur diese – langfristig nur durch strikte Betretungsverbote der Salzwiesen zu sichern. Dabei dürfen nicht nur Schilder Uneinsichtigen den Zutritt verbieten. Was fehlt, ist eine personelle Betreuung in Form von Rangern, die vor Ort Aufklärung betreiben und ggf. menschliches Fehlverhalten verhindern.

Das ALW Husum hat mit seinen Baumaßnahmen in den Vorländern der Husumer Bucht, während des Untersuchungszeitraumes, eigentlich einen Schritt in die richtige Richtung gemacht. Die Beschränkung der Schafbeweidung in den Salzwiesen auf einen deichnahen Bereich soll die natürliche Dynamik in den weiter außen liegenden Salzwiesenbereichen wieder zulassen. Ein gravierender Fehler wurde allerdings bei der Durchführung der Arbeiten gemacht. Die Gräben wurden unnötig breit und tief

ausgehoben, der Aushub größtenteils wallartig entlang der Gräben liegengelassen. Gerade diese Wälle scheinen für die nachhaltige Verdrängung der Brachvögel vom Vorlandrastplatz 1 gesorgt zu haben. Mit einer Höhe von bis zu 1 m und einer Entfernung zum Rastplatz von weniger als 200 m stellten sie ein bedeutendes Sichthindernis dar. Dies konnte zu den aufgezeigten Meidungsreaktionen führen, da die zuvor gut überschaubare Fläche zwischen Deich und Rastplatz nun für die Brachvögel nicht mehr einsehbar gewesen ist. Verschiedene Autoren machen unterschiedliche Angaben über Minimalabstände zu Sichthindernissen. Die von BEZZEL (1985) angegebenen 150 m gelten nach TÜLLINGHOFF & BERGMANN (1993) etwa für den Mindestabstand von Neststandorten zu Gebäuden. Die Abstände zu Bäumen und Hecken können nach diesen beiden Autoren jedoch auch nur etwa 10 m betragen. Hier wird erkennbar, daß stets die spezifische Qualität des jeweiligen Sichthindernisses von Bedeutung ist.

Aufgrund der Tatsache, daß Brachvogelrastansammlungen bei ausreichender Vorlandtiefe kaum in unmittelbarer Deichnähe anzutreffen sind, hätte man das Ausweichen der Vögel gegenüber diesen Sandwällen vorhersehen können. Mit großer Wahrscheinlichkeit wären die Brachvögel bald nach Beendigung der Arbeiten wieder an ihren Rastplatz zurückgekehrt, hätte man den Aushub umgehend beseitigt oder eingeebnet. Auch wenn eine vorübergehende Störung durch die eigentlichen Grüppentätigkeiten unumgänglich gewesen ist, hätte die Verdriftung der Rastvögel doch eindeutig vermieden werden können!

5.6 Die Notwendigkeit ungestörter Rastplätze

Wie Literaturangaben zeigen und die Untersuchungen belegen, sind von Menschen unbeeinflusste Rastplätze in ausreichender Größe unerlässlich für die Übersommerung Großer Brachvögel im Wattenmeer. Zwar hat sich auch herausgestellt, daß die Vögel durchaus in der Lage sind, Ausweichflächen zu nutzen, sofern ihre angestammten Plätze unbrauchbar werden, doch müssen hierzu auch genügend Bereiche zur Verfügung stehen, die den Mindestansprüchen gerecht werden. Plätze wie der Inlandrastplatz (Abb. 7) sind eigentlich keine Alternative, sondern eher eine glückliche Zufallserscheinung. Zu einem früheren Zeitpunkt im Jahr hätte er von den Vögeln nicht genutzt werden können, da er mit hohem Getreide bestellt war. Darüberhinaus sehen es die meisten Landwirte nicht sehr gerne, wenn große Vogeltrupps auf ihren frisch eingesäten Äckern rasten. Sie fürchten Ertragseinbußen und verscheuchen nur allzuoft aus Unwissenheit die vermeintlichen »Schädlinge«.

Zum heutigen Zeitpunkt ist der Inlandrastplatz gar nicht mehr nutzbar, da seit 1992 zwei große Windkraftanlagen auf dieser Fläche stehen. Wenn man bedenkt, daß in der Husumer Bucht zu Spitzenzeiten mehrere tausend Brachvögel an vergleichsweise wenigen Stellen rasten, so ist es nicht schwer einzusehen, daß die Zahlen zurückgehen müssen, sofern selbst diese letzten Flächen durch unüberlegtes Handeln unbrauchbar gemacht werden. Der Trend ist eindeutig!

6 Zusammenfassung

In der Zeit vom 1. Juli bis zum 31. Oktober 1991 wurden Freilanduntersuchungen am Großen Brachvogel (*Numenius arquata*) in der Husumer Bucht (Nordfriesland) durchgeführt. Sie ist Teil des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.

Hauptbestandteil dieser Untersuchungen waren radiotelemetrische Ortungen, die in erster Linie Erkenntnisse über die Raum- und Habitatnutzung dieser Limikolenart liefern sollten. Zu diesem Zweck wurden insgesamt 56 Brachvögel gefangen, wovon 11 Tiere mit Radiosendern ausgestattet werden konnten. Anhand der Telemetrieergebnisse konnte gezeigt werden, daß die Brachvögel tag- und nachtaktiv waren. Es stellte sich jedoch heraus, daß Große Brachvögel bei Dunkelheit weniger Zeit im Watt verbringen als bei gleichem Gezeitenstand über Tag.

Tagesaktionsräume sowie Home-Range-Größen der besenderten Brachvögel wurden ermittelt. Es zeigte sich, daß erhebliche individuelle Unterschiede bestehen und die Größen primär von der Entfernung zwischen Hochwasserrastplatz und bevorzugtem Nahrungsplatz abhängig sind. Hierbei erwiesen sich die Brachvögel als ausgesprochen rastplatztreu. Sie kehrten in der Regel zu Hochwasser stets wieder zu ihren angestammten Rastplätzen zurück, sofern sie nicht durch anhaltende Störreize zur Aufgabe dieser Bereiche gezwungen wurden.

Eine nachhaltige anthropogene Beeinflussung in Form intensiver Gruppenarbeiten konnte registriert und ihre Auswirkungen festgehalten werden. Ein zuvor von mehr als 1000 Brachvögeln genutzter Rastplatz wurde vollständig aufgegeben. Die Vögel wichen auf andere Flächen aus. Diese und andere Störwirkungen werden diskutiert, ihre Vermeidbarkeit besprochen und die Bedeutung ungestörter Hochwasserrastplätze herausgestellt.

7 Summary

Space utilization and behaviour in resting places of the common curlew (*Numenius arquata* LINNÉ, 1758) in the Husum Bay, considering anthropogenic influences

From 1st July until 31st October, 1991, outdoor experiments were carried out on the common curlew (*Numenius arquata*) in the Husum Bay, Nordfriesland, Germany. This bay is part of the National Park »Schleswig-Holstein Wadden Sea« (Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer).

These experiments mainly consisted of radiotelemetric locations; they were chiefly performed to gain insights into the space and habitat utilization of this wader species. To this end, 56 curlews were caught; 11 of them could be equipped with radiotransmitters. The results of the telemetric investigations showed that the curlews were active both during day- and night-time. However, at the same tide level, they spend less time in the mudflats in the dark than during day-time.

The day activity areas as well as the home-range sizes of the radio-tagged curlews were determined. There are considerable individual differences; the sizes primarily depend on the distance between high tide roost and preferred feeding grounds. In this context, the curlews were shown to be very faithful to their resting areas. As a rule, they always returned to their accustomed places at high tide, unless continuous disturbing stimuli forced them to give up these areas.

A lasting anthropogenic influence caused by coastal protection in the form of renewing the artificial drainage system could be registered and its effects be recorded. A resting place which had formerly been used by more than 1,000 curlews was completely abandoned; henceforth, the birds utilized other areas instead. This and other disturbing factors will be discussed, possibilities to avoid them be presented, and the importance of undisturbed high tide resting places be shown.

8 Literatur

- BECKER, P. H., D. FRANK, S. R. SUDMANN & M. WAGENER (1991): Funkpeilung von Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) bei der Nahrungssuche im Wattenmeer. – Seevögel 12 (3): 52–61.
- BERGMANN, H.-H. & H.-W. HELB (1982): Stimmen der Vögel Europas. – BLV Verlagsgesellschaft, München.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Nonpasseriformes – Nichtsingvögel. – Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BOSCHERT, M. (1990): Brutbiologie und Nahrungsökologie des Großen Brachvogels (*Numenius arquata* LINNÉ, 1758) in einem Brutgebiet am südlichen Oberrhein. – Diplomarbeit der Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- BOSCHERT, M. (1993a): Auswirkungen von Modellflug und Straßenverkehr auf die Raumnutzung beim Großen Brachvogel (*Numenius arquata*). – Z. Ökologie u. Naturschutz 2: 11–18.
- BOSCHERT, M. (1993b): Brutbiologie des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in einem

- Brutgebiet am südlichen Oberrhein. – Vogelwelt 114: 199–221.
- BRADBURY, J. W., D. MORRISON, E. STASHKO & R. HEITHAUS (1979): Radiotracking methods for bats. – Bat Res. News 20: 9–17.
- BRANDER, R. B. & W. W. COCHRAN (1969): Radio-location telemetry. In GILES, R. H. (ed.): Wildlife management techniques manual. – Wildl. Soc., Washington D.C.: 95–103.
- BTO (British Trust of Ornithology) (o.J.): Canon-netting guide of practice. – Tring.
- BUB, H. (1969): Vogelfang und Vogelberingung. Teil IV. – Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt.
- CACCAMISE, D. F. & R. S. HEDIN (1985): An aerodynamic basis for selecting transmitter loads in birds. – Wilson Bull. 97: 306–318.
- DIJKEMA, K. S., G. van TIENEN & J. G. van BEEK (1989): Habitats of the Netherlands, German and Danish wadden sea. – Texel/Leiden.
- GESSMAN, J. A. & K. A. NAGY (1988): Transmitter loads affect the flight speed and metabolism of homing pigeons. – Condor 90: 662–668.
- GLOE, P. (1972): Vom Schlafplatzflug des Großen Brachvogels, *Numenius arquata*, an der Meldorfer Bucht. – Corax 4: 56–60.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZEL (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 7. – Akadem. Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- HAACK, W. & K. PUCHSTEIN (1960): Ergebnisse einer Schlafplatzkontrolle bei Großen Brachvögeln und Kampfläufnern an einem ostholsteinischen Binnensee (*Numenius arquata* L., *Philomachus pugnax* L.). – Mitt. FAG 13: 27–31.
- HÄLTERLEIN, B., D. M. FLEET & H.-U. RÖSNER (1991): Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Westküste. – Seevögel 12 (2): 21–25.
- HARMS, W. & W. STEPPAN (1960): Brachvogel-schlafplatz in Hamburg-Altenwerder. – Vogel und Heimat 9: 17–19.
- HARTWIG, E. (1991): Korrigenda: Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Westküste. – Seevögel 12 (3): (31).
- HAYMAN, P. (1979): The Birdwatcher's Pocket Guide. – Mitchell Beazley Publishers Limited, London.
- KELM, H. (1970): Beitrag zur Methodik des Flügelmessens. – J. Orn. 111: 482–494.
- KIPP, M. (1983): Ein Beitrag zum Biotopschutz des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*). – In: DBV (Hrsg.): Der Große Brachvogel. Eine Dokumentation zum Vogel des Jahres 1982. Wesel.
- KIPP, M. (1985): Zur Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Westfalen. – Charadrius 21: 101–113.
- KOEPFF, Ch. & K. DIETRICH (1986): Störungen von Küstenvögeln durch Wasserfahrzeuge. – Vogelwarte 33: 232–248.
- KOOP, B. (1990): Ein Schlafplatz des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) am Großen Plöner See im Herbst 1988. – Corax 13: 332–333.
- LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER (Hrsg.) (1989): Brut- und Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 1987/1988. – Tönning.
- LÜTKEPOHL, M. & J. ALBRECHT (1975): Abschlußbericht über das Naturschutzgebiet Mellum. – MS, Mellumrat.

- OBERBRODHAGE, F. (1992): Zur Verhaltensökologie von Großbrachvögeln (*Numenius arquata* LINNÉ, 1758) im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück: 91 S.
- OBERBRODHAGE, F. (1993): Großer Brachvogel: Auswirkungen von Vorlandarbeiten. – Wattenmeer International 11: 15.
- OBRECHT, H. H. (III.), C. J. PENNYCUICK & M. R. FULLER (1988): Wind tunnel experiments to assess the effect of back-mounted radio transmitters on bird body drag. – J. exp. Biol. 135: 265–273.
- PENNYCUICK, C. J., H. H. OBRECHT (III.) & M. R. FULLER (1988): Empirical estimates of body drag of large waterfowl and raptors. – J. exp. Biol. 135: 253–264.
- PRATER, T., J. MARCHANT & J. VUORINEN (1977): Guide to the identification and ageing of holarctic waders. – BTO. Field Guide 17, Tring.
- PROKOSCH, P. (1988): Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer als Frühjahrs-Aufenthaltsgebiet arktischer Watvogel-Populationen am Beispiel von Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*, L. 1758), Knutt (*Calidris canutus*, L. 1758) und Pfuhlschnepfe (*Limosa lapponica*, L. 1758). – Corax 12: 273–442.
- SACH, G. (1968): Die Mauser des Großen Brachvogels, *Numenius arquata*. – J. Orn. 109: 485–511.
- SCHARFF, G. (1983): Ansprüche des Großen Brachvogels an seinen Lebensraum. In: DBV (Hrsg.): Der Große Brachvogel. Eine Dokumentation zum Vogel des Jahres 1982. – Wesel.
- SCHULZ, R. & M. STOCK (1991): Kentish Plovers and tourists-conflicts in a highly sensitive but unprotected area in the Wadden Sea National Park of Schleswig-Holstein. – WSNL 1: 20–24.
- STOCK, M. (1991): Studies on the effects of disturbances on staging Brent Geese: a progress report. – IWRB Goose Res. Group Bull. 1: 11–18.
- THIEME, E. (1986): Beobachtungen zum Tagesrhythmus und zum Nahrungsverhalten des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Eiderstedt und Nordfriesland. – Corax 11: 237–239.
- TÜLLINGHOFF, R. & H.-H. BERGMANN (1993): Zur Habitatnutzung des Großbrachvogels (*Numenius arquata*) im westlichen Niedersachsen: Bevorzugte und gemiedene Elemente der Kulturlandschaft. – Vogelwarte 37: 1–11.
- TOWNSHEND, D. J. (1981): The importance of field feeding to the survival of wintering male and female curlews *Numenius arquata* in the Tees estuary. – In: JONES, N. V. & W. J. WOLFF (eds.): Feeding and survival strategies of estuarine organisms. Plenum Publishing Corp. London.
- WITT, H. (1989): Auswirkungen der Extensivierungsförderung auf Bestand und Bruterfolg von Uferschnepfe und Großem Brachvogel in Schleswig-Holstein. – Ber. Dtsch. Int. Rat. Vogelschutz 28: 43–76.
- WOLFF, W.-J., P. J. H. REIJNDERS & C. J. SMIT (1982): The effects of recreation on the Wadden Sea ecosystem: many questions but few answers. – In: Ecological effects of tourism in the Wadden Sea. Schriftenr. Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 275: 85–107.
- WÜST, W. (1970): Die Brutvögel Mitteleuropas. – Bayerischer Schulbuch-Verlag, München.
- ZEGERS, P. M. (1973): Inloed van verstoringen op het gedrag van wadvogels. – Waddenbull. 8: 3–7.
- ZUCCHI, H., H.-H. BERGMANN, K. HINRICHS & M. STOCK (1989): Watt – Lebensraum zwischen Land und Meer. – Otto Maier, Ravensburg.
- ZWARTS, L. (1972): Verstoringen van wadvogels. – Waddenbull. 7: 7–12.
- ZWARTS, L., A.-M. BLOMERT & R. HUPKES (1990b): Increase of feeding time in waders preparing for spring migration from the Banc d'Arguin, Mauritania. – Ardea 78: 237–256.
- ZWARTS, L. & P. ESSELINK (1989): Versatility of male curlews *Numenius arquata* preying upon *Nereis diversicolor*: deploying contrasting capture modes dependent on prey availability. – Mar. Ecol. Prog. Ser. 56: 255–269.

Anschriften der Verfasser:

F.O.:

Universität Osnabrück
Fachbereich 5 (Biologie/Chemie)
49069 Osnabrück

M.St.:

Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
Schloßgarten 1
25832 Tönning

Buchbesprechungen

WITT, Reinhard (1995):

Wildsträucher und Wildrosen bestimmen und anpflanzen

224 S., ca. 279 Farbfotos, ca. 16 SW-Illustrationen; 13,2x19,5 cm, gebunden; ISBN 3-440-06884-6. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. Preis: DM 39,80.

Dieses Buch aus der Reihe »KOSMOS Naturführer« bricht eine Lanze für die einheimischen Sträucher. In Gärten, Grünanlagen, Siedlungen, in der Landschaft herrscht eine geographische Unordnung: Kirschlorbeer aus Südosteuropa, Forsythie aus China, eine Hecke aus amerikanischer Thuja usw. Aber mit einheimischen Sträuchern läßt sich auch Landschaft gestalten.

Das vorliegende Buch stellt 180 heimische Wildstraucharten, ihr Aussehen, ihre Eigenschaften und Ansprüche vor. In Fotos von Blüte und/oder Frucht (viele davon zusätzlich in ihrem typischen Lebensraum) und knappen, informativen Texten werden die Sträucher (erstmalig das ganze Spektrum der heimischen Wildrosen in Blüte und Frucht) beschrieben. Die Blätter dienen für den Bestimmungsschlüssel als Grundlage und werden nach Stellung, Bau und Blattrand in

Gruppen zusammengefaßt und durch Farbstreifen am Buchrand wiedergegeben.

Zusätzlich zu dem Bestimmungsteil gibt das Buch in weiteren Kapiteln Praxistips zur Pflanzung und zur Pflege von Wildsträuchern. Es ist eine nützliche Hilfe, die Kenntnisse über heimische Wildsträucher zu vertiefen. Eike Hartwig

BLUTKE, Günter (1995):

Storchenland. Paradies auf Abruf

134 Seiten, viele Farb-, einige SW-Fotos; ISBN 3-930863-04-9. be.bra verlag, Berlin-Brandenburg. Preis: DM 48,-. (Bezug: Buchversand J. Neumann, Erich-Zastrow-Str. 19, 17034 Neubrandenburg).

So ganz anders ist es aufgebaut, das neue Storchenbuch, als das von H. SCHULZ (Naturbuch Verlag, 1994), doch verfolgt der Autor des vorliegenden Bandes letztlich die gleichen Ziele. Auch mit diesem Buch soll ein Beitrag geleistet werden zur Erhaltung des Nationalvogels der Deutschen.

Im einführenden Kapitel beschäftigt sich BLUTKE ein wenig mit der Historie und dem Volkstum zum Thema Storch (»Auf unsrer Wiese gehet was ...«) und behandelt sodann den Zug und dessen Erfor-

schung (Pfeilstörche, Beringung, aber auch Telemetrie!). Und natürlich darf auch in diesem Buch die Brutbiologie nicht zu kurz kommen. Die drei folgenden Kapitel »Storchenlandschaft Elbtal-« und »Storchenlandschaft Spreewald« und »Storchenlandschaft zwischen Rhin und Havel« sind für mich die bemerkenswertesten in dem zu besprechenden Text-Bild-Band. Sie sind auch für den Lesens- und – besonders – ansehenswert, den ich bereits beim Lesen des Titels glaubte stöhnen zu hören: Schon wieder ein neues Storchenbuch!

Kapitel über Gefährdung und Schutz sowie ein Interview mit dem bekannten Leiter des Storchenhofes Loburg, Dr. KAATZ, schließen sich an. Ein Verzeichnis von Institutionen, die sich mit dem Weißstorchschutz befassen, und Anschriften von Storchenbetreuern runden den informativen Band ab. Bei der Erstellung des Literaturverzeichnisses hätte sich der Autor aber besser informieren sollen. Bei Zeitschriftenartikeln fehlen grundsätzlich die Seitenangaben, und bei der Reihe »Der Falke« (und auch bei anderen) geht es gar wild durcheinander mit Jahrgängen und Heften.

Gegenüber den meisten anderen Storchenbüchern ragt das vorliegende in zwei Punkten sehr deutlich heraus: Durch die Vielzahl der fotografisch dokumentierten Horststandorte und durch die vielen Habitataufnahmen (mit und ohne Storch). Und insofern ist es nicht nur ein schönes Buch schlechthin. Joachim Neumann

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [17_3_1996](#)

Autor(en)/Author(s): Stock Martin, Oberbrodhage Frank

Artikel/Article: [Raumnutzung und Rastplatzverhalten Großer Brachvögel \(Numenius arquata Linné, 1758\) In der Husumer Bucht unter Berücksichtigung anthropogener Beeinflussung 57-66](#)