Die Ergebnisse der Limikolenzählungen an der südwestlichen Ostseeküste 1991

J. Kube und B. Struwe

KUBE, J. & B. STRUWE (1994): Die Ergebnisse der Limikolenzählungen an der südwestlichen Ostseeküste 1991. Corax 15, Sonderheft 2: 4-56

Im Jahr 1991 wurden erstmals synchrone Watvogelzählungen in verschiedenen Rastgebieten entlang der deutschen Ostseeküste durchgeführt. Die Zählungen erfolgten zur Zugzeit in 14-tägigem Abstand an acht Küstenabschnitten in Schleswig-Holstein, sechs in Mecklenburg-Vorpommern und wurden im Sommer durch Zählungen an der Wisla-Mündung (Polen) ergänzt. Größe, Habitattyp und Schutzsituation der Zählgebiete werden kurz charakterisiert. Das Zuggeschehen der häufigen Arten wird in Diagrammen für die einzelnen Zählgebiete dargestellt. Die Zugphänologie seltener Arten wird als Summengraphik gezeigt.
Im Vergleich mit Literaturdaten werden Aussagewert und methodische Fehler der Zählungen diskutiert. Erstmals werden für die deutsche Ostseeküste die jährlichen maximalen Alt- und Jungvogelrastbestände während der Herbstzugperiode abgeschätzt. Mehr als die Hälfte aller Vögel rastet in den Windwatten des Nationalparks Vorpommersche Boddenlandschaft. Es wird versucht, die Funktion der südlichen Ostseeküste als Raststation innerhalb des Ostatlantischen Zugweges zu bewerten. Während Altvögel arktischer Limikolen an der deutschen Ostseeküste nur in geringer Zahl rasten, ist die Region für Jungvögel ein wichtiges Rastgebiet auf ihrem Zug in die Winterquartiere.

Jan Kube, Thomas-Müntzer-Platz 64, 18057 Rostock
Bernd Struwe, Wiesengrund 22, 24211 Falkendorf

1. Einleitung

In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Informationen zum Limikolenzug an der deutschen Ostseeküste publiziert. Die meisten Arbeiten behandelten die Phänologie der beobachteten Arten innerhalb eines bestimmten Rastgebietes und diskutierten die über mehrere Jahre gemittelten Daten, z.B. Oehe-Schleimünde (ERFURT & DIERSCHKE 1992), Untertrave (KOWALSKI 1985), Schlei (LOOFT 1971), Insel Langenwerder (BRENNING 1985, im Druck), Windwatt des Bocks (GRAUMANN et al. 1980), südlicher Greifswalder Bodden (TEICHMANN & CONRAD 1984). Des weiteren werden seit etlichen Jahren die Beobachtungen seltener Arten und ungewöhnlich große Ansammlungen in sogenannten Jahresberichten publiziert, z.B. im CORAX, im Vogelkundlichen Tagebuch Schleswig-Holstein und im Ornithologischen Rundbrief Mecklenburg-Vorpommerns.

Man sollte nun annehmen, daß das Zuggeschehen einer derart intensiv beobachteten Vogelgruppe gut untersucht ist. Doch nur selten wurden bisher Zählungen aus einer Zugsaison ausgewertet (SCHOLL 1971, CONRAD & TEICHMANN 1984, OAG Münster 1992). Die einzigen überregionalen Betrachtungen erfolgten bislang in KLAFS & STÜBS (1987), SCHOLL (1971), BERNDT (1984) und KRÄGENOW (1980). Somit läßt sich gerade die für Belange des Naturschutzes wichtige Frage nach der Funktion der südwestlichen Ostseeküste innerhalb des ostatlantischen Zugweges noch immer nicht zufriedenstellend beantworten. Die folgenden Aspekte bedürfen nach wie vor einer Klärung:

- Wieviele Vögel rasten an der südwestlichen Ostseeküste ?
- Wie werden die Rastgebiete genutzt und wie groß ist der "Durchfluß" ("turnover") ?
- Läßt der Zugverlauf einer Art innerhalb einer Saison einen Durchzug mehrerer Populationen erkennen, der bei den bisherigen Darstellungen gemittelter Daten verwischt wurde?
- Gibt es Unterschiede in der Phänologie einer Art zwischen verschiedenen Küstenabschnitten ?
- Wie ist das Zuggeschehen an der südlichen Ostseeküste mit dem des Wattenmeeres verknüpft?

Im Untersuchungsjahr 1991 wurde ein von der OAG Schleswig-Holstein und der OAG Mecklenburg-Vorpommern im NABU organisiertes Zählprogramm für ziehende Watvögel entlang der gesamten deutschen Ostseeküste ins Leben

gerufen. Auch die Ornithologische Station Gdansk beteiligte sich an den Untersuchungen. In unserem Artikel wollen wir die Ergebnisse dieser gemeinschaftlichen Zählungen auswerten. Für einige Arten erfolgt eine detaillierte Analyse des Datenmaterials in separaten Arbeiten.

Danksagung

Allen Beteiligten (siehe Tab. 2) und den folgenden Organisationen möchten wir für die Bereitstellung ihres Datenmaterials und ihre materielle Unterstützung herzlich danken:

NABU, Landesverband Schleswig-Holstein und OAG Mecklenburg-Vorpommern im Landesverband Mecklenburg-Vorpommern, Verein Jordsand, OAG Schleswig-Holstein und Hamburg, Ornithologische Betreuergruppe für die Insel Kirr im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft und Ornithologische Station Gdansk (Polen).

2. Material und Methode

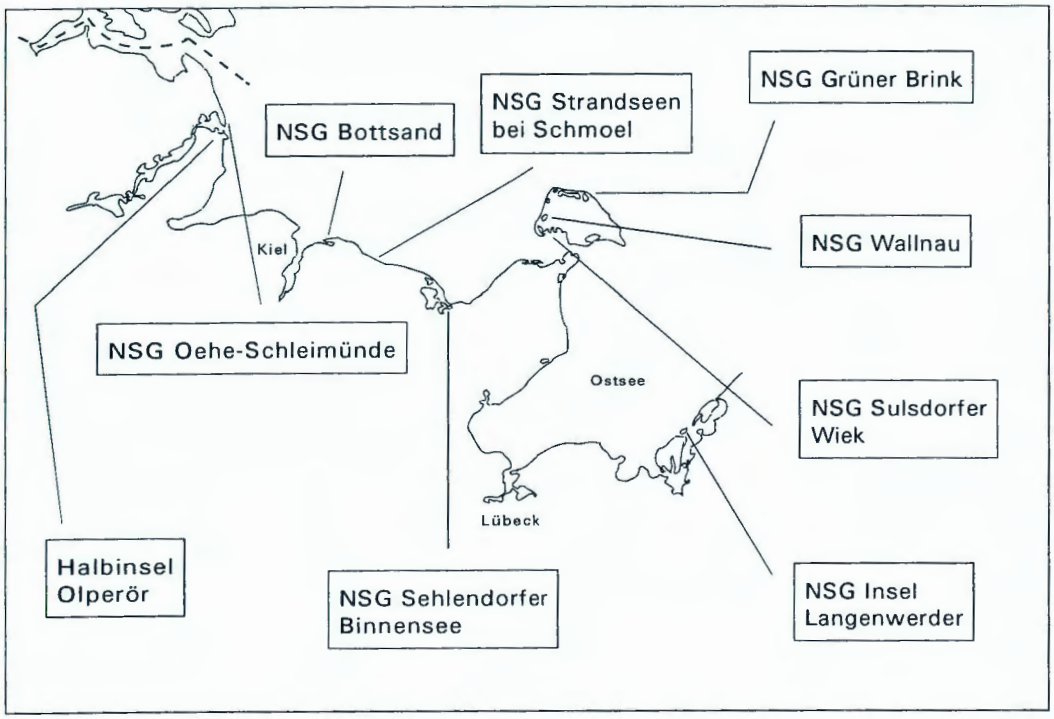
2.1 Zählgebiete und Zählmethode

Rastende Limikolen konzentrieren sich entlang der Ostseeküste auf wenige Küstenabschnitte. Dabei handelt es sich meist um Salzwiesen, Strandseen und sogenannte "Windwatten" im Bereich von Strandhaken und Nehrungen. Auch einige anthropogen geprägte Lebensräume wie Spülfelder und Fischteiche sind von Bedeutung. Der Gesamtrastbestand vieler Arten kann mittels synchroner Zählungen vollständig erfaßt werden. Arten wie Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*), Bekassine (*Gallinago gallinago*) und Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), die auch häufig im küstennahen Binnenland rasten, sind davon ausgenommen.

Da die Bestände in fast allen Rastgebieten an der Ostseeküste klein sind, kann die Anzahl der anwesenden Watvögel in der Regel direkt gezählt werden. Zählfehler, die im Zusammenhang mit Schätzungen großer Rastbestände auftreten (KERSTEN et al. 1981, RAPPOLDT et al. 1985), sind lediglich in den Wattgebieten des Nationalparks Vorpommersche Boddenlandschaft von Bedeutung, da die Zahl der dort rastenden Limikolen oft zu groß für eine genaue Zählung ist und die Vögel auch innerhalb der großen Wattflächen im Tagesverlauf zwischen verschiedenen Plätzen hin und her wechseln. Trotzdem bestehen auch für Rastbestandszählungen an der Ostsee einige methodische Probleme:

- Die Zahl der in einem Gebiet gleichzeitig anwesenden Vögel kann im Tagesverlauf starken Schwankungen unterliegen. Diese werden z.B. durch die mitunter sehr kurzen Rastaufenthalte einzelner Arten verursacht. Innerhalb eines Tages kann man durchaus verschiedene Trupps beobachten. Bei vielen Arten werden morgens oder abends Bestandsmaxima festgestellt.
- Die aperiodischen Wasserstandsschwankungen der Ostsee beeinflussen entscheidend die Größe der verfügbaren Rastfläche und damit auch die Größe des Rastbestandes. Derartige Fluktuationen können an aufeinander folgenden Tagen mitunter mehr als 100 % betragen (vgl. MELTOFTE 1981). Der Einfluß des Wasserstandes auf die Anzahl rastender Limikolen ist vom Nahrungsangebot der jeweils zur Verfügung stehenden Flächen abhängig und bei Windwatten auch von deren Lage gegenüber NN. Er läßt sich deshalb nicht für alle Gebiete generalisieren. Bei Zählungen in Abständen von mehr als ein bis zwei Tagen können somit phänologische Veränderungen vorgetäuscht werden, die nur den Wechsel der lokalen Rastbedingungen reflektieren.
- Da die meisten Limikolenarten an der Ostseeküste nur kurze Zwischenstopps einlegen, ist eine ausreichend gute qualitative und vor allem quantitative Erfassung des Zuggeschehens nur bei täglichen Zählungen möglich.

Die insgesamt 15 Zählgebiete, von denen acht in Schleswig-Holstein, sechs in Mecklenburg-Vorpommern und eines an der Wisla-Mündung bei Gdansk in Polen lagen (Abb. 1, Tab. 1 und 2), sind keine repräsentative Auswahl der an der südlichen Ostseeküste vorhandenen Rastbiotope. Wir waren vor allem bemüht, möglichst viele der für Limikolen bedeutsamen Küstenabschnitte in die Zählungen mit einzubeziehen, um den Rastbestand vollständig erfassen zu können. In Schleswig-Holstein ist dies vielleicht für einige Arten gelungen. In Mecklenburg-Vorpommern konnte aber leider in drei der wichtigsten Limikolenrastgebiete nicht gezählt werden (Insel Poel, Insel Hiddensee, Südküste des Greifswalder Boddens). Das polnische Rastgebiet an der Wisla-Mündung wurde für die Beantwortung phänologischer Fragen mit berücksichtigt.



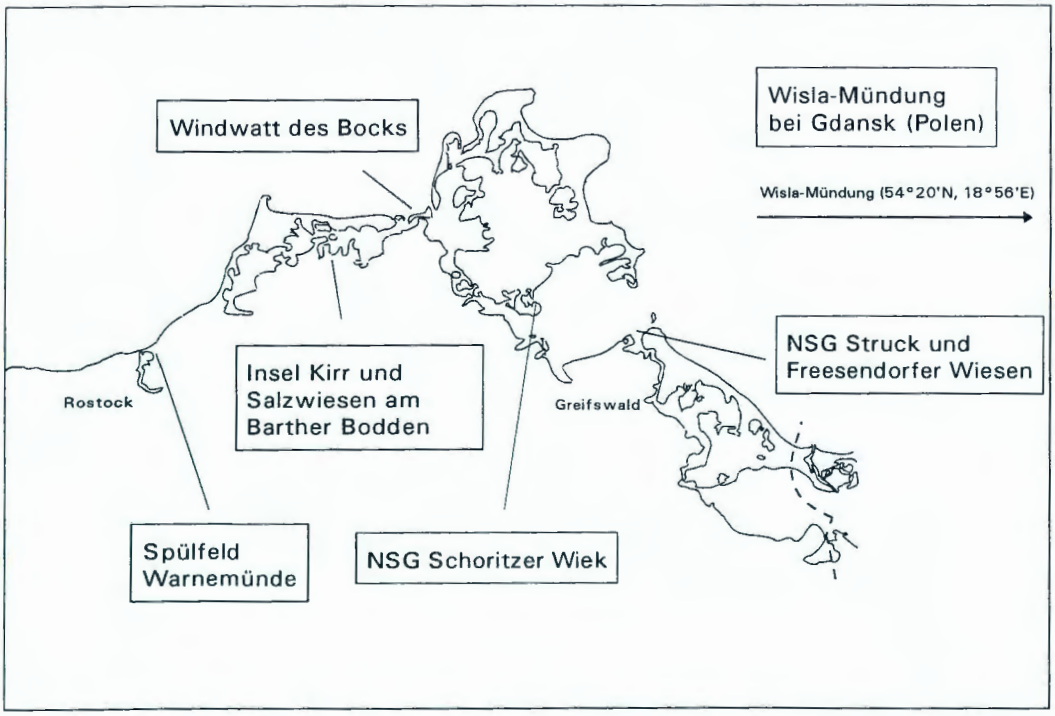


Abb. 1: Zählgebiete an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 1: Counting sites at the southern Baltic in 1991

Tab. 1: Kurzcharakteristik der Zählgebiete und Bemerkungen zu den Zählungen

Tab. 1: Size and resting habitats of the counting sites, accuracy of the counts

Zählgebiet	Rasthabitate	potentielle Rastfläche	Literatur	Anzahl der Zählungen	Bemerkungen
NSG Oehe-Schleimünde	Windwatt, Salzwiese, Strandwall	140 ha Watt	ERFURT & DIERSCHKE (1992)	13	zwei Frühjahrszählungen fehlen
Halbinsel Olperör	Salzwiese, Windwatt	20 - 30 ha	TECH (1989)	15	
NSG Bottsand	Windwatt, Salzwiese, Strandwall	30 - 60 ha Watt, 5 ha Salzwiese	BEHMANN (1988)	14	zusätzliche Daten, Angaben zu Alterskleidern
NSG Strandseen bei Schmoel	Strandwall, Strandseen	3 - 9 ha Strandseen		15	zwei zusätzliche Frühjahrszählungen
NSG Sehlendorfer Binnensee	Strandwall, Strandseen	50 ha Strandseen	BELLER (1988)	15	zahlreiche zusätzliche Zählungen, die z.T. dargestellt werden
NSG Grüner Brink	Windwatt, Salzwiese, Strandwall, Strandseen	40 ha Watt, 5,4 ha Salzwiese, 20 ha Strandseen	DIEHL & DIEHL (1986)	13	zwei Frühjahrszählungen fehlen
NSG Wallnau	Salzwiese, Strandwall, Strandseen	50 - 100 ha	DIEHL & DIEHL (1986)	13	zwei Frühjahrszählungen fehlen
NSG Sulsdorfer Wiek	Strandseen	5 ha	DIEHL & DIEHL (1986)	14	
NSG Insel Langenwerder	Windwatt, Strandwall	10 - 15 ha Watt	BRENNING (1990)	15	tägliche Zählungen von März bis November
Spülfeld Warnemünde	Spülfeld	20 - 30 ha		7	4 x Frühjahr, 3 x Herbst; durch Einstellung der Spülung verschlechterten sich die Rastbedingungen
NSG Insel Kirr und Salzwiesen am Barther Bodden	Windwatt, Salzwiese	5 ha Watt, 600 ha Salzwiese	STREICHER (1982)	5	sehr heterogene Daten, da nur selten auf der Insel und an den Boddenufern synchron gezählt wurde
Windwatt des Bocks	Windwatt, Salzwiese, Strandwall	1000 - 1500 ha Watt, 150 ha Salzwiese	GRAUMANN et al. (1980)	9	mehrere weitere Zählungen, im August/September fast täglich, diese Daten wurden z. T. berücksichtigt
NSG Schoritzer Wiek	Windwatt, Strand			15	
NSG Struck und Freesendorfer Wiesen	Windwatt	1 - 50 ha Watt	Autorenkollektiv (1972)	11	1 x Frühjahr, 3 x Herbst fehlen
Wisla-Mündung bei Gdansk	Windwatt		GROMADZKA (1987)	6	täglich z. T. mehrfache Zählungen vom 15. 7. - 3. 10.

Viele der beteiligten Ornithologen führten die Zählungen in ihrer Freizeit durch. Wir hatten uns deshalb entschlossen, während der Zugperioden in 14-tägigem Abstand jeweils an einem Wochenende zu zählen. Deshalb konnte die eine oder andere Zugwelle nicht registriert werden. Manche Zählungen mußten auch bei ungünstigem Wasserstand erfolgen. Die dadurch bedingten methodischen Fehlerquellen wurden bereits erwähnt. Für die Insel Langenwerder haben wir die Er-

Tab. 2: Liste der beteiligten Personen

Tab. 2: Names of Participants

Zählgebiet	Zähler
NSG Oehe-Schleimünde	N. Fricke, M. Korsch, A. Köwing, K. Ranniger, C. Weiser
Halbinsel Olperör	H.-J. Tech
NSG Bottsand	H. Behmann, P. Ohlsen
NSG Strandseen bei Schmoel	A. Guta
NSG Schlendorfer Binnensee	R. Grimm
NSG Grüner Brink	S. Gillmann, O. Schlein
NSG Wallnau	M. Althaus, M. Colombey, G. Fritsch, K. Günther, G. Gudegast, F. Heintzenberg, R. Kasdepke, M. Knoll, M. Krause, A. Müller, J. Schindler, O. Schlein, R. Steinbrink, D. Varley
NSG Sulsdorfer Wiek	F. Heintzenberg, M. Knoll, M. Krause, D. Varley
NSG Insel Langenwerder	D. & U. Brenning, F. Gosselck, P. Hauff, B. Heinze, M. Helm, M. Grothmann, D. Köhler, H.-W. Nehls, G. Wagner, H. Zimmermann, H. Zöllick u.a.
Spülfeld Warnemünde	M. Grothmann, M. Kaatz, J. Kube, K. Lambert, S. Zacharias
NSG Insel Kirr und und Salzwiesen am Barther Bodden	J. Kube, K. Lambert, H.-W. Nehls, T. & C. Spretke, A. & C. Stiefel, W. Wischhof, M. Vieth u.a.
Windwatt des Bocks	D. Jäckel, M. Gorkenant †, G. Graumann, M. Grothmann, B. Heinze, J. Kube, T. Leipe, S. Müller, F. Tessendorf, H. Zöllick u.a.
NSG Schoritzer Wiek	M. Gorkenant †
NSG Struck u. Freesendorfer Wiesen	D. Sellin
Wisla-Mündung bei Gdansk	Ornithologische Station Gdansk (J. Gromadzka u.a.)

Tab. 3: Ergebnisse der Mittwinterzählung an der deutschen Ostseeküste am 12./13.1.1991 (für Mecklenburg-Vorpommern zusammengestellt von H.-W. NEHLS)

Tab. 3: Results of the midwinter counts at the German Baltic on the 12th/13th of January

Art	Schleswig-Holstein	Mecklenburg-Vorpommern
Austernfischer *Haematopus ostralegus*	5	7
Kiebitz *Vanellus vanellus*	1062	25
Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola*	35	14
Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*	1491	10
Steinwälzer *Arenaria interpres*	2	0
Knutt *Calidris canutus*	0	1
Alpenstrandläufer *Calidris alpina*	1487	424
Meerstrandläufer *Calidris maritima*	15	0
Sanderling *Calidris alba*	5	16
Großer Brachvogel *Numenius arquata*	252	1257
Pfuhlschnecke *Limosa lapponica*	0	2
Bekassine *Gallinago gallinago*	13	3
Rotschenkel *Tringa totanus*	53	19

gebnisse, abweichend von allen anderen Zählgebieten, als Pentadenmaxima dargestellt, denn von diesem Rastplatz lagen uns tägliche Zähldaten vor. Durch die Wahl der Pentadenmaxima wird der Zugverlauf deutlicher sichtbar, da kurzfristige, wasserstandsbedingte, Fluktuationen des Rastbestandes geglättet werden.

Im NSG "Bottsand" und im Windwatt des Bocks wurde von Arten, deren Alterskleider sich im Feld sicher bestimmen lassen, zur Herbstzugzeit auch der Jungvogelanteil bei den Rastbestandserfassungen ausgezählt. Neben diesen Beobachtungen bildeten Beringungsergebnisse von der Insel Langenwerder (BRENNING im Druck, unveröffentlichte Daten aus dem Herbst 1991) die Grundlage für die Beschreibung des phänologischen Ablaufs des Herbstzuges von Alt- und Jungvögeln.

Um die Ergebnisse unserer Untersuchung mit anderen mitteleuropäischen Zählprogrammen vergleichbar zu machen, haben wir die Zählungen mit den Terminen der Springtiden-Zählungen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer abgestimmt. Das Material wird außerdem in die internationale Datenbank für die Erfassung des binnenländischen Limikolenzuges aufgenommen (OAG Münster 1988).

2.2 Graphische Darstellung der Ergebnisse

In unserer Auswertung folgen wir dem Beispiel von KEMPF et al. (1989) für die Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Die Abbildung der Zugphänologie einer Art in einem Zählgebiet erfolgt aber nur, wenn bei den Zählungen insgesamt mehr als zehn Individuen beobachtet wurden oder die Art an mindestens fünf Zählterminen registriert wurde. Dieses Auswahlkriterium erleichtert beim Betrachten der Grafiken das Erkennen der entscheidenden Informationen. Für Arten, die nur in geringer Zahl an der südlichen Ostseeküste rasten, werden Summengrafiken für alle Zählgebiete gezeigt. Bei Arten, die auch an der Ostseeküste brüten, ist zumindest während der Heimzugperiode eine Trennung von Durchzüglern und Brutvögeln oftmals unmöglich. Für den Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) und den Rotschenkel (*Tringa totanus*) werden daher nur die Zählergebnisse aus der Herbstzugperiode dargestellt. Die Zählergebnisse für die Arten Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*), Goldregenpfeifer und Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*) werden gesondert ausgewertet (KUBE & GRAUMANN 1994, KUBE, GRAUMANN & GRUBE 1994, KUBE et al. 1994).

3. Ergebnisse

3.1 Die Januarzählung 1991

Auf Grund der milden Witterung in der ersten Hälfte des Winters 1990/1991 rasteten Mitte Januar noch zahlreiche Limikolen an der deutschen Ostseeküste. In Tab. 3 sind die Ergebnisse der Zählungen zusammengefaßt. Vergleicht man die aktuellen Ergebnisse aus Schleswig-Holstein mit denen der Jahre 1968-1982 (BERNDT 1984), so fällt auf, daß die Rastbestände mehrerer Arten 1991 über dem langjährigen Mittel des von BERNDT untersuchten Zeitraumes lagen. Offensichtlich führte die milde Witterung zu einer längeren Rastdauer im Untersuchungsgebiet. Innerhalb einer dreiwöchigen Eisperiode im Februar verließen jedoch die meisten Watvögel die Ostseeküste.

3.2 Die Zugphänologie der einzelnen Arten

Austernfischer (*Haematopus ostralegus*)

Die Zugphänologie des Austernfischers ist im Ostseeraum noch weitgehend ungeklärt. Deshalb wurden auch die Ergebnisse der Frühjahrszählungen in den Abb. 3 und 4 dargestellt, obwohl bei diesen die lokalen Brutvögel mit erfaßt wurden. Drei geographisch getrennte Brutpopulationen berühren während ihres Zuges die südliche Ostseeküste: die südbaltische, die ostbaltische und die des Weißen Meeres. Die Bestandsgröße der beiden östlichen Populationen ist mit ca. 10.000 BP in der östlichen Ostsee und mind. 2.000 BP am Weißen Meer jeweils nur gering (MEININGER in Vorb., BIANKI 1967). Auf Grund ihrer Nahrungsökologie finden Austernfischer an der südlichen Ostseeküste kaum günstige Rasthabitate (KUBE 1994). Sie ziehen deshalb weitgehend nonstop ins Wattenmeer oder rasten an der Küste Südschwedens. Ihr Zug tritt bei uns kaum in Erscheinung. Trotzdem lassen die Zählergebnisse verschiedene Zugwellen erkennen.

Mit Ankunft der heimischen Brutvögel Anfang März rasten vermutlich auch einige ostbaltische Tiere an der südwestlichen Ostseeküste. Sie verlassen Ende März diese Region. Ende April/Anfang Mai wurde in mehreren Zählgebieten ein zweiter, schwacher Zuggipfel registriert. Bei diesen Austernfischern handelte es sich wahrscheinlich um Tiere der Weiß-Meer-Population, die gewöhnlich Ende April/Anfang Mai an ihren Brutplätzen eintreffen (BELOPOLSKIJ et al. 1970).

Der Herbstzug der Altvögel kulminierte 1991 Ende Juli und war nur im Windwatt des Bocks als deutlicher Zuggipfel ausgeprägt. Am 5./6. 9. folgte eine zweite, kurze Zugwelle, die in fast allen Zählgebieten registriert wurde. In diesen Tagen war auch stärkerer Durchzug zu beobachten. Diese Zugwelle betraf möglicherweise Jungvögel vom Weißen Meer, die Anfang September rasch das Brutgebiet räumen (BELOPOLSKIJ et al. 1970, VIKSNE & MIHELSON 1985). Ein letzter Zuggipfel trat Anfang Oktober auf. Die Herkunft dieser Tiere ist unklar. Es wäre denkbar, daß es sich dabei um Jungvögel aus Rastgebieten in Südschweden handelte, denn sie waren nur am Bottsand und an der Schlei zu beobachten.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Die Abb. 5 und 6 zeigen die Zählergebnisse für den Kiebitz. Eine Interpretation der Daten ist schwierig, da diese Art ihre Nahrung auf Äckern und Weiden im Binnenland sucht und nur in geringer Zahl an der Küste rastet. Lediglich der Jungvogelzug Anfang Oktober war auffällig. Er verlief synchron in allen Rastgebieten. Die größten Ansammlungen wurden mit max. 9.000 Exemplaren im NSG "Sehlendorfer Binnensee" beobachtet.

Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*)

Nur wenige Kiebitzregenpfeifer rasten auf dem Heimzug an der Ostseeküste (Abb. 7 und 8). Als typische Weitstreckenzieher unterbrechen die Vögel den Frühjahrszug nach ihrem Start im Wattenmeer erst wieder am Weißen Meer oder fliegen sogar direkt bis ins Brutgebiet nach Nordsibirien (BELOPOLSKIJ et al. 1970, PROKOSCH 1988).

Der Herbstzug der Altvögel gipfelte 1991 Mitte August. Die Masse der Jungvögel folgte Anfang Oktober. In vielen Rastgebieten wurden ungewöhnlich große Ansammlungen diesjähriger Vögel beobachtet.

Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*)

Für den Sandregenpfeifer ist in den Abb. 9 und 10 nur der Verlauf des Herbstzuges abgebildet, da einige Beobachter im Frühjahr zwischen Brutvögeln und Durchzüglern nicht differenzieren konnten. Zwei Unterarten rasten auf dem Zug an der Ostseeküste (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1975):

- Die bei uns brütende Nominatform *C. h. hiaticula* trifft im März an den Brutplätzen ein und verläßt die südliche Ostseeküste im Juli/August.
- Vertreter der Unterart *C. h. tundrae* lassen sich bei uns im Mai auf ihrem Zug in die arktischen Brutgebiete beobachten. Sie ziehen im August/September in die Winterquartiere.

In den meisten Zählgebieten verlief nur der Heimzug der Nominatform *C. h. hiaticula* auffällig. Im Windwatt am Bock wurden am 16. März 820 Exemplare gezählt.

Im Herbst ließ der Zugverlauf keine Trennung der beiden Unterarten zu. Altvögel wurden auch noch im September in größerer Zahl beobachtet. Der Jungvogelanteil war im Vergleich mit früheren Jahren gering.

Es fällt auf, daß die Phänologie in den einzelnen Zählgebieten große Unterschiede zeigte. Vielleicht fungieren die Windwatten im Bereich des Bottsand, der Insel Langenwerder oder des Bock als Sammelplätze für die lokalen Brutbestände der Nominatform. An manchen Küstenabschnitten wurden nach dem Abzug der Brutvögel überhaupt keine Durchzügler registriert, in anderen Gebieten scheinen nur nordische Sandregenpfeifer (*C. h. tundrae*) gerastet zu haben.

Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius*)

Im Gegensatz zu binnenländischen Rastgebieten sind Flußregenpfeifer an der Ostseeküste nur in geringer Zahl anzutreffen (Abb. 35). Meist werden einzelne Vögel beobachtet. Sie sind oft unauffällig und werden deshalb sicher manchmal übersehen (ERFURT & DIERSCHKE 1992).

Steinwälzer (*Arenaria interpres*)

Steinwälzer rasten während des Zuges bevorzugt an felsigen Küsten. Sie finden an der südlichen Ostseeküste nur wenige geeignete Rasthabitate. Am häufigsten wurden sie an steinigen Stränden mit angespültem Seegras festgestellt. Frühjahrsbeobachtungen waren 1991 selten (Abb. 32).

Knutt (*Calidris canutus*)

Der Knutt gehört ebenfalls zu den in Nordsibirien brütenden Weitstreckenziehern (PROKOSCH 1988). Deshalb sind Frühjahrsbeobachtungen an der südlichen Ostseeküste eine Ausnahme. Auch der Herbstzug der Altvögel verläuft sehr unauffällig. Das Maximum lag 1991 in der ersten Augustdekade. Der Höhepunkt des Jungvogelzuges wurde Anfang September registriert (Abb. 12 und 13).

Meerstrandläufer (*Calidris maritima*)

Der Meerstrandläufer rastet ebenso wie der Steinwälzer fast ausschließlich an Felsküsten. Da er überwiegend Wintergast an unserer Küste ist (BERNDT 1984), wurden bei den Zählungen zur Zugzeit nur wenige Vögel festgestellt. Alle Beobachtungen stammen aus dem NSG "Bottsand" (Abb. 35).

Sichelstrandläufer (*Calidris ferruginea*)

Im Frühjahr 1991 wurden an der südlichen Ostseeküste keine Sichelstrandläufer beobachtet. Diese Art zieht nur im Sommer durch unsere Region, denn sie vollführt einen Schleifenzug, der sie im Frühling über das Schwarze Meer und den Kaspisee zurück in die in Nordsibirien liegenden Brutgebiete führt (WILSON et al. 1980).

Der Herbstzug setzte Anfang August ein. Die Altvögel zogen rasch durch. Bereits ab Mitte August wurden Jungvögel beobachtet. Deren Durchzug kulminierte Ende August (Abb. 14 und 15). In einigen Zählgebieten wurden ungewöhnlich hohe Rastbestände registriert.

Zwergstrandläufer (*Calidris minuta*)

Auch von diesem Strandläufer gelangen 1991 keine Frühjahrsbeobachtungen. Der Herbstzug der Altvögel setzte im Juli ein und wurde von den Zählungen nur ungenügend erfaßt. Er dauerte bis Ende August an. Jungvögel zogen ab Mitte August durch. Der Höhepunkt des Jungvogelzuges wurde Ende August erreicht. In manchen Rastgebieten verweilten einzelne Jungvögel bis Ende Oktober. Im Windwatt am Bock wurden die letzten drei Exemplare am 28. November beobachtet (Abb. 16 und 17).

Temminckstrandläufer (*Calidris temminckii*)

Der Temminckstrandläufer rastet zur Zugzeit vor allem im Binnenland. Frühjahrsnachweise sind dort häufiger als Herbstbeobachtungen (z.B. KLAFS & STÜBS 1987). An der Ostseeküste ist die Art nur selten anzutreffen. Hier werden die meisten Vögel im Herbst registriert (z.B. ERFURT & DIERSCHKE 1992). 1991 wurden nur wenige Individuen gezählt (Abb. 35).

Sanderling (*Calidris alba*)

Sanderlinge rasten bevorzugt an sandigen Küstenabschnitten. Es verwundert daher kaum, daß die meisten Vertreter dieser Art am Strandwall des Windwatts am Bock gezählt wurden (Abb. 33). Trupps von mehr als fünf Individuen konnten sonst nur in den NSG "Bottsand" und "Insel Langenwerder" festgestellt werden. Dort überwintern auch einzelne Vögel oder kleine Trupps (BERNDT 1984, BRENNING im Druck). 1991/1992 überwinterte auch an der Außenküste der Halbinsel Darß-Zingst eine Gruppe von 20-30 Individuen.

Sumpfläufer (*Limicola falcinellus*)

Sumpfläufer sind an der südwestlichen Ostseeküste eine seltene, aber regelmäßige Erscheinung (z.B. KLAFS & STÜBS 1987). 1991 war der Durchzug besonders schwach. Die einzigen beiden Beobachtungen stammen vom Windwatt des Bocks (Abb. 35).

Kampfläufer (*Philomachus pugnax*)

Die Zählergebnisse erlauben einen Vergleich mit früheren Synchronzählungen in Schleswig-Holstein und ganz Deutschland (HÖTKER 1988, 1991, OAG Münster & OAG Schleswig-Holstein 1992). Die Summe des gezählten Herbstbestandes von 1991 zeigt eine gute Übereinstimmung mit den Zählergebnissen von 1990 (Tab. 5). Für den Heimzug ist eine Interpretation auf Grund der wenigen Angaben aus den vorangegangenen Jahren schwierig (Tab. 4). Die geringe Größe des Rastbestandes im Mai 1991 ist jedoch verglichen mit Daten aus zurückliegenden Jahrzehnten alarmierend (z.B. KLAFS & STÜBS 1987, LAMBERT 1989, NEHLS 1982). Seit der Aufgabe fast aller lokalen Brutgebiete an der deutschen Ostseeküste findet kein nennenswerter Heimzug mehr statt (Abb. 17 und 18)!

Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)

Die Ergebnisse der Brachvogelzählungen ermöglichen zwar keine Charakterisierung des Zuggeschehens für Geschlechter und Altersgruppen, lassen aber die Phänologie der Art an der südlichen Ostseeküste erkennen (Abb. 19 und 20). Der Herbstzug wird Ende Juni/Anfang Juli durch einen Frühsommerzug eingeleitet. Die an dieser Zugwelle beteiligten Vögel ziehen ohne Rastaufenthalte an der Küste entlang. Im Untersuchungsjahr 1991 begann der Frühsommerzug Anfang der letzten Junidekade. Nach starken Regenfällen am 26./27.Juni kam es zu einem Zugstau, in dessen Folge der Hauptdurchzug am 30. Juni beobachtet wurde (Abb. 2). Diese Brachvögel (überwiegend Weibchen?) ziehen zu ihren Mauserplätzen im Wattenmeer (vgl. phänologische Daten in KEMPF et al. 1989). Einige Vögel mausern Teile des Großgefieders auch an der Ostseeküste. Im Windwatt des Bocks waren es im Juli 1991 etwa 150 Individuen. Der zeitliche Verlauf der Mauser entsprach hier den Verhältnissen im Wattenmeer (SACH 1968, eigene Beobachtungen).

Mitte August beginnt die zweite Zugwelle, in deren Ergebnis Ende des Monats bzw. Anfang September meist die größten Ansammlungen an den Schlafplätzen registriert werden (z.B. FREITAG 1987). Danach flaut das Zuggeschehen erneut ab. Ende September, oft erst Mitte Oktober folgt dann eine dritte Zugwelle (z.B. HAACK & PUCHSTEIN 1960), die sich wohl zumeist aus Jungvögeln rekrutiert. 1991 war offenbar ein Jahr mit schlechtem Bruterfolg. Die Anzahl der im September/Oktober an den Schlafplätzen beobachteten Vögel blieb in fast allen Zählgebieten hinter dem Zählergebnis des Vormonats zurück.

Regenbrachvogel (*Numenius phaeopus*)

Regenbrachvögel rasten nur in geringer Zahl an der südwestlichen Ostseeküste (Abb. 34). Die meisten Vögel ziehen rasch ins Wattenmeer. Die

Tab. 4: Ergebnisse der Kampfläufer-Zählungen an der deutschen Ostseeküste während des Frühjahrszuges (kombiniert nach HÖTKER 1988, 1991, BRENNING pers. Mitt., Ergebnisse dieser Arbeit)

Tab. 4: Results of Ruff counts at the German Baltic during spring migration

Gebiet	**1. 5. 88**	**23. 4. 89**	**7. 5. 89**	**20. 4. 91**	**4. 5. 91**
Oehe-Schleimünde				2	1
Strandseen Schmoel				3	7
Sulsdorfer Wiek	35	6	61	?	0
Insel Langenwerder	0	0	0	0	9
Poeler Breitling				3	19
Fischland bei Dändorf				?	20
Insel Kirr/Barther Bodden				70	40
Schoritzer Wiek				0	1
Summe				78	97

Tab. 5: Ergebnisse der Kampfläufer-Zählungen an der deutschen Ostseeküste während des Herbstzuges (kombiniert nach OAG Münster & OAG Schleswig-Holstein 1992, BRENNING pers. Mitt., Ergebnisse dieser Arbeit)

Tab. 5: Results of Ruff counts at the German Baltic during autumn migration

Gebiet	**22. 7. 90**	**19. 8. 90**	**27. 7. 91**	**24. 8. 91**
Oehe-Schleimünde	1	1	0	4
Strandseen Schmoel	?	?	13	2
Sehlendorfer Binnensee	?	?	1	0
Grüner Brink	22	83	95	57
Wallnau	111	118	578	518
Sulsdorfer Wiek	135	350	8	248
Insel Langenwerder	0	1	0	5
Fischland bei Dändorf	0	21	?	?
Barther Bodden	150	123	?	35
Insel Bock	4	5	0	15
Schoritzer Wiek	?	?	0	3
Struck und Freesendorfer Wiesen	?	?	0	3
Summe	423	701	735	888

Summengrafik für alle Zählgebiete belegt den getrennten Zug von Alt- und Jungvögeln. Altvögel zogen überwiegend im Juli durch. Die Jungvögel folgten im August/September.

Uferschnepfe (*Limosa limosa*)

Die Zählergebnisse für diese Art lassen sich nur schwer interpretieren, da die Uferschnepfe an der südwestlichen Ostseeküste brütet. Es fällt jedoch auf, daß insgesamt nur sehr wenige Vögel als Durchzügler angesprochen wurden. Mehr als die Hälfte dieser Tiere wurde im NSG "Wallnau" beobachtet (Abb. 35). Die geringe Zahl durchziehender Uferschnepfen dürfte mit dem drastischen Bestandsrückgang dieser Art in Mitteleuropa zu erklären sein (z.B. KLINNER 1991).

Pfuhlschnepfe (*Limosa lapponica*)

Die Pfuhlschnepfe gehört ebenfalls zu den in Nordsibirien brütenden Weitstreckenziehern (PROKOSCH 1988). Im Frühjahr wurden nur wenige Individuen beobachtet. Auch während der Altvogelzugzeit im Juli/August rasteten nur wenige Vögel. An manchen Tagen wurden aber an einigen Küstenabschnitten mehrere hundert ziehende Altvögel gezählt (z.B. Insel Langenwerder, Windwatt des Bocks). Der Jungvogeldurchzug war 1991 ungewöhnlich intensiv (Abb. 21 und 22).

Bekassine (*Gallinago gallinago*)

Die Ergebnisse für diese Art sind schwer zu interpretieren. Wahrscheinlich variiert die Zählgenauigkeit zwischen den einzelnen Rastgebieten erheblich und auch innerhalb eines Gebietes von einem Zähltermin zum anderen, wenn mehrere Personen an den Zählungen beteiligt waren. Auffällig ist die geringe Anzahl rastender Bekassinen auf dem Frühjahrszug (Abb. 23 und 24).

Zwergschnepfe (*Lymnocryptes minimus*)

Die Zwergschnepfe ist ein häufiger Durchzügler an der südwestlichen Ostseeküste (MELTOFTE 1993). Die Tiere sind allerdings sehr schwer zu finden und werden deshalb meistens übersehen. Bei den Zählungen wurde ein Vogel im März beobachtet, zwei Meldungen betreffen den Beginn des Altvogelzuges im August. Bei den Daten aus den Monaten Oktober und November läßt sich eine Trennung der Altersgruppen nicht mehr vornehmen. Nach unveröffentlichten Beringungsergebnissen von der Insel Langenwerder rasten in diesen Monaten sowohl Alt- als auch Jungvögel in unserem Gebiet (Abb. 35).

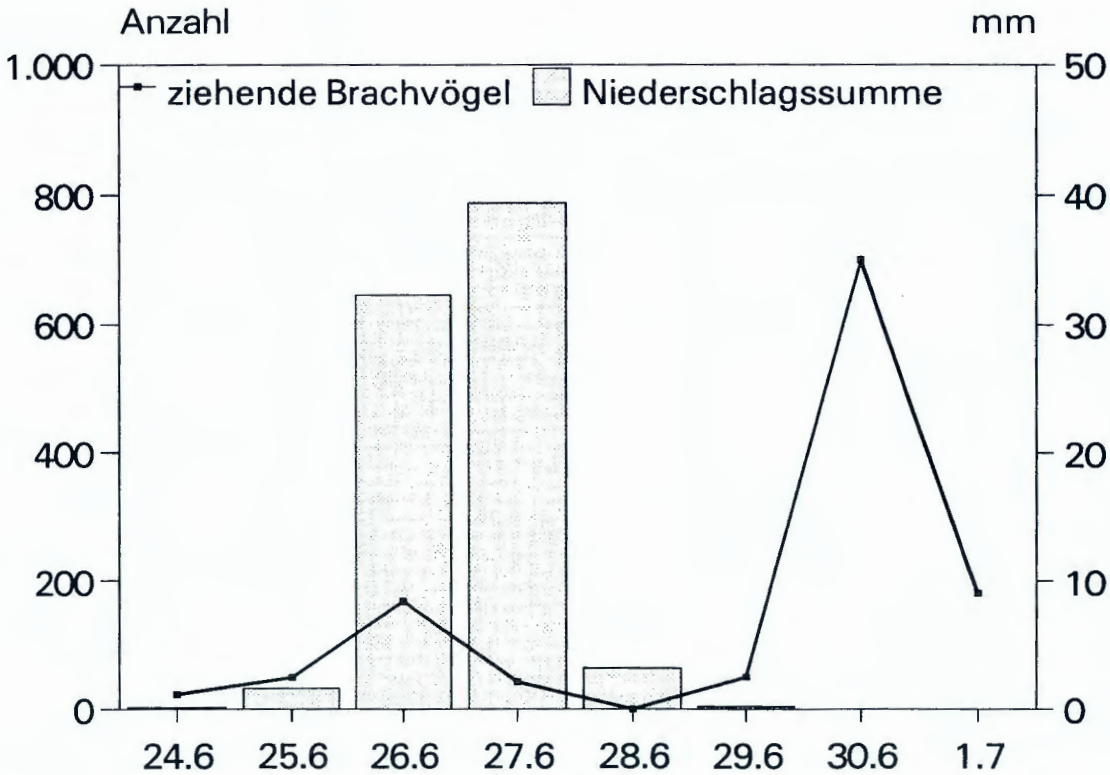


Abb. 2: Phänologie des Frühsommerzugs des Großen Brachvogels in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft 1991

Fig. 2: Phenology of the migration of Curlews depending on the intensity of daily rainfall in the Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft in early summer in 1991

Dunkler Wasserläufer (*Tringa erythropus*)

Der Dunkle Wasserläufer ist sowohl im Frühjahr als auch im Herbst eine häufige Erscheinung an der südlichen Ostseeküste. Bei den Limikolenzählungen wurde der Höhepunkt des Heimzuges nicht registriert. Er lag wohl zwischen den beiden Zählterminen im Mai. Deshalb sind die Zählergebnisse für die Größe der Frühjahrsrastbestände an der deutschen Ostseeküste wenig aussagekräftig. Während des Zugmaximums Anfang Mai rasten hier mehrere hundert Individuen. Dies läßt sich an Hand von Beobachtungen vom 5. Mai 1990 aus drei in Mecklenburg-Vorpommern liegenden Zählgebieten demonstrieren: Spülfeld Warnemünde 50 Exemplare (M. VIETH), Insel Kirr/Barther Bodden 70 Exemplare (W. WISCHHOF, J. KUBE, J. MELTER), Windwatt des Bocks 300 Exemplare (J. KUBE, J. MELTER).

Bereits im Juni setzte der Herbstzug ein. Er beginnt gewöhnlich mit dem Mauserzug der Weibchen, die Männchen folgen dann im Juli (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al.1977). Die ca. 4 Wochen lang anhaltend hohen Altvogel-Rastbestände im Windwatt des Bocks lassen vermuten, daß es als Mauserplatz fungiert.

Die Jungvögel zogen 1991 über einen sehr langen Zeitraum von August bis Oktober. Die Zählergebnisse lassen keinen einheitlichen Höhepunkt für den Jungvogelzug erkennen. Möglicherweise verweilen die Jungvögel sehr lange an der Ostseeküste (Abb. 25 und 26).

Rotschenkel (*Tringa totanus*)

Beim Rotschenkel ließen sich im Frühjahr Brutvögel und Durchzügler kaum trennen. In den Abb. 27 und 28 ist deshalb nur der Herbstzug abgebildet. Der Beginn des Wegzugs wurde durch die Zählungen nicht erfaßt. Die Altvögel zogen im Juli durch, die Jungvögel folgten im August. Anfang September war der Durchzug fast überall beendet. Im Oktober/November wurde in manchen Zählgebieten erneuter Zuzug beobachtet. Bei diesen Rotschenkeln handelte es sich wahrscheinlich um Vögel der isländischen Unterart *T.t. robusta* (NEHLS 1980 und mdl.).

Grünschenkel (*Tringa nebularia*)

Grünschenkel rasten zur Zugzeit in verschiedensten Habitaten. Die Art war in fast allen Zählgebieten regelmäßig zu beobachten. Bemerkenswert sind die hohen Altvogel-Rastbestände im August in den Windwatten des Nationalparks Vorpommersche Boddenlandschaft (Abb. 29 und 30).

Bruchwasserläufer (*Tringa glareola*)

Der Bruchwasserläufer ist eine für das Binnenland typische Limikole. An der Ostseeküste ist er nur in Salzwiesen häufiger anzutreffen. Die meisten Vögel wurden im NSG "Wallnau" und im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft am Barther Bodden gezählt (Abb. 35).

Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*)

Noch seltener als der Bruchwasserläufer rastet dieser Wasserläufer an der südwestlichen Ostseeküste. Die wenigen Beobachtungen sind in Abb. 35 zusammengefaßt.

Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*)

Flußuferläufer rasten zur Zugzeit an fast allen Abschnitten der Ostseeküste, die nicht von Urlaubern zum Baden genutzt werden. Der Rastbestand dieser Art verteilt sich deshalb gleichmäßig auf alle Zählgebiete (Abb. 31).

Odinshühnchen (*Phalaropus lobatus*)

Die meisten Beobachtungen des Odinshühnchen stammten 1991 vom Windwatt des Bocks, wo die Art in Lagunen hinter dem Strandwall nach Nahrung sucht (Abb. 35). In anderen Jahren werden Odinshühnchen auch an anderen Küstenabschnitten in den Prielen und Tümpeln von Salzwiesen beobachtet (z.B. KLAFS & STÜBS 1987).

4. Diskussion

Die Erfassung von Watvogelrastbeständen sowie der Wert entsprechender Daten für den Feuchtgebietsschutz ist ein viel diskutiertes Thema (z.B. SMIT & PIERSMA 1989, OAG Münster 1988, PROKOSCH 1988, DAVIDSON et al. im Druck). Unsere Daten bieten die Möglichkeit, die aktuelle Größe der Limikolenrastbestände an der deutschen Ostseeküste abzuschätzen. In Verbindung mit den Angaben für die dänische Ostseeküste (MELTOFTE 1981) ist nun erstmals eine quantitative Bewertung der Funktion der südlichen Ostsee als Zugrastgebiet innerhalb des Ostatlantischen Zugweges möglich. Daraus lassen sich wichtige Argumente für einen effektiven Schutz bestimmter Küstenabschnitte ableiten. Bevor wir jedoch die Zählergebnisse von der deutschen Ostseeküste für einen quantitativen Vergleich mit anderen Rastgebieten des Ostatlantischen Zugweges verwenden, sollen Erfas-

sungsgrad und mögliche Fehlergrößen der Zählungen diskutiert werden. Für eine Beurteilung der Jungvogelrastbestände ist auch eine Einschätzung des Bruterfolges im Jahr 1991 notwendig.

4.1 Erfassungsgrad

Das Zählprogramm von 1991 erfaßte 14 ausgewählte Zählgebiete, die mit zwei Ausnahmen alle als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind. Gezählt wurde vor allem in Windwatten, deren Anzahl an der Küste beschränkt ist, die aber fast vollzählig in den erfaßten Schutzgebieten liegen. Einige größere Salzwiesenkomplexe und viele anthropogen entstandene Rasthabitate waren nicht integriert. Dasselbe gilt für den Großteil der sandigen Außenküsten. Der Erfassungsgrad ist daher von Art zu Art sehr verschieden.

In Tab. 6 werden die Maxima des Alt- und Jungvogelzuges einiger häufiger Arten für alle Zählgebiete zusammengefaßt und mit den Maxima aus dem Windwatt des Bocks verglichen. Es wird deutlich, daß:

- die häufigen Arten diejenigen sind, welche Windwatten als Rasthabitat bevorzugen,
- mehr als 50% des erfaßten Altvogelbestandes von Arten mit deutlicher Bevorzugung von Windwatten und längerer Rastneigung im Windwatt des Bocks gezählt wurden,
- der Altvogelbestand von Arten mit deutlicher Bevorzugung von Windwatten und kurzer Rastneigung, wie Knutt und Pfuhlschnepfe, gleichmäßiger über die Zählgebiete verteilt ist,
- bei Jungvögeln von Arten mit deutlicher Bevorzugung von Windwatten der Anteil des Bocks ebenfalls mehr als 50% und beim Alpenstrandläufer sogar 91% beträgt,
- die Rastbestandszahlen von Arten, die bevorzugt in Salzwiesen rasten, im Windwatt des Bocks unbedeutend sind.

Diese Aspekte sind für die folgende Bewertung unserer Bestandsschätzungen wichtig, denn fast alle Limikolenarten mit Gesamtrastbeständen von weit mehr als 1.000 Individuen rasten bevorzugt in Windwatten. Selbst wenn nur in 50% der vorhandenen Rastgebiete gezählt wurde, liegt die Schätzung für den Rastbestand dieser Arten höchstens 20-25% unter dem realen Wert, da der weitaus größte Teil des Bestandes im Windwatt des Bocks erfaßt wurde. Bei Arten, die bevorzugt in Salzwiesen oder auch im küstennahen Binnenland rasten, läßt sich der Erfassungsgrad nicht abschätzen. Der maximale Rastbestand umfaßt jedoch bei diesen Arten selten mehr als 1.000 Vögel, so daß der Schätzfehler bei überregionaler Bewertung ohne Bedeutung ist (s. Tab. 9 und 10).

4.2 Bruterfolg

Bei der Einschätzung des Bruterfolgs für das Jahr 1991 müssen wir uns auf wenige Zählgebiete beschränken, da bisher keine weiteren Zählungen für die gesamte deutsche Ostseeküste vorliegen. Für die NSG "Oehe-Schleimünde" und "Insel Langenwerder" sind in der Tab. 7 die Maxima des Alt- bzw. Jungvogelzuges 1991 den langjährigen mittleren Alt-und Jungvogelmaxima gegenübergestellt. Es wurden nur Arten mit ausgeprägter Bindung an Windwattbereiche ausgewählt, da nur diese hinreichend genau gezählt werden konnten. Die Arten sind nach ihrer zoogeographischen Brutverbreitung gruppiert. Tab. 8 enthält die gleiche Information für das Windwatt des Bocks. Zusätzlich wird hier neben den langjährigen mittleren Maxima auch das absolute Maximum aus den Jahren 1973-1990 angeführt. Die Daten beider Tabellen lassen sich wie folgt werten:

- Der Bruterfolg borealer Arten war 1991 gegenüber dem langjährigen Durchschnitt geringer.
- Jungvögel der in Nordsibirien brütenden Limikolenarten rasteten 1991 so zahlreich wie nie zuvor.
- Die Rastbestände von Jungvögeln der Arten mit weiter subarktischer und arktischer Brutverbreitung müssen artspezifisch betrachtet werden.
- Der Durchzug junger Alpenstrandläufer übertraf die bisher bekannten Maxima um das Zwei- bis Dreifache.
- Die Maxima des Altvogelzuges vieler Arten entsprachen den langjährigen Mittelwerten.

Aus Tab. 8 wird weiterhin ersichtlich, daß die Maxima des Altvogelzuges bei fast allen Arten ebenso stark von Jahr zu Jahr schwanken wie die des Jungvogelzuges. Während bei letzteren die Ursache vor allem im Brutverlauf und -erfolg zu suchen ist, könnte bei den Altvögeln das Zugwetter von größerer Bedeutung sein (KUBE et al. 1994). Besonders auffällig sind Zugstauphä-

nomene beim Sanderling, welcher an unserer Küste mangels geeigneter Habitate kaum in nennenswerter Zahl rastet. Der Zug dieser Art kommt jedoch bei Windstärken über 10 m/s meist zum Erliegen (eigene Beobachtungen). Dann lassen sich an einigen Stränden mitunter größere Ansammlungen beobachten, die sich bei Abflauen des Windes rasch wieder auflösen. Gegenüberstellungen wie in den Tab. 7 und 8 ermöglichen auch das Erkennen von Bestandsveränderungen, die nur ein einzelnes Rastgebiet betreffen und in anderen Zählgebieten keine Bedeutung besitzen.

4.3 Die Bedeutung der deutschen Ostseeküste als Raststation entlang des Ostatlantischen Zugweges

Trotz der beschriebenen Probleme wollen wir versuchen, die maximalen Herbstrastbestände von Limikolen an der deutschen Ostseeküste abzuschätzen. Die Angaben in Tab. 9 basieren auf den Ergebnissen des Zählprogramms von 1991, den bereits diskutierten Tab. 6,7 und 8 sowie weiteren publizierten Daten. Sie geben jedoch noch nicht den Gesamt-"Durchfluß" innerhalb einer Saison wieder. Um diesen berechnen zu können, sind genaue Informationen über die Verweildauer der einzelnen Arten in Rastgebieten

Tab. 6: Herbstzugmaxima rastender Limikolen an der deutschen Ostseeküste 1991 (Summe aller Zählgebiete und der Anteil in den Wattgebieten des Bocks)
* für Sandregenpfeifer und Zwergstrandläufer ist keine Trennung zwischen Alt- und Jungvogelzug möglich. Das Zwergstrandläufermaximum wurde am 24./25. 8. mit 147 Individuen festgestellt. Von diesen rasteten 120 Individuen im Windwatt des Bocks.

Tab. 6: Maximum numbers of waders resting at the German Baltic in autumn 1991 (total number for all counting sites and the number at Bock Island)
** For Ringed Plover and Little Stint the maximum number of adults and juveniles cannot be separated. The maximum number of Little Stints (total number 147, 120 at Bock Island) was observed on the 24th/25th of August*

	ad.			juv.		
Art	**Zähl-termin**	**Gesamt-zahl**	**Windwatt des Bocks**	**Zähl-termin**	**Gesamt-zahl**	**Windwatt des Bocks**
Austernfischer *Haematopus ostralegus*	13./14. 7.	450	200	7./ 8. 9.	196	127
Sandregenpfeifer* *Charadrius hiaticula*	24./25. 8.	598	410	7./ 8. 9.	299	40
Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola*	10./11. 8.	566	420	5./ 6. 10.	2442	1600
Knutt *Calidris canutus*	10./11. 8.	186	38	7./ 8. 9.	720	420
Alpenstrandläufer *Calidris alpina*	27./28. 7.	3501	2000	21./22. 9.	32951	30000
Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea*	13./14. 7.	440	360	24./25. 8.	891	730
Kampfläufer *Philomachus pugnax*	27./28. 7.	735	0	24./25. 8.	888	15
Großer Brachvogel *Numenius arquata*	24./25. 8.	522	300	21./22. 9.	1027	250
Pfuhlschnepfe *Limosa lapponica*	10./11. 8.	268	56	7./ 8. 9.	1155	330
Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*	13./14. 7.	392	300	24./25. 8.	205	74
Grünschenkel *Tringa nebularia*	27./28. 7.	397	300	24./25. 8.	76	27
Rotschenkel *Tringa totanus*	27./28. 7.	207	80	24./25. 8.	203	88
Flußuferläufer *Actitis hypoleucos*	13./14. 7.	60	?	10./11. 8.	91	15

Tab. 7: Vergleich der Herbstzugmaxima ausgewählter Limikolenarten für die NSG „Oehe-Schleimünde" und „Insel Langenwerder" von 1991 mit den mittleren Herbstzugmaxima vorangegangener Jahre. Die Arten sind nach zoogeographischer Brutverbreitung gruppiert: boreal, arktisch, nordsibirisch.

Tab. 7: Maximum numbers of waders at Oehe-Schleimünde and at Langenwerder Island in autumn 1991 and mean maximum numbers of previous years

	Oehe-Schleimünde				**Insel Langenwerder**			
	1975-1986 ERFURT & DIERSCHKE (1992)		**1991**		**1970-1989** BRENNING (im Druck)		**1991**	
Art	**ad.**	**juv.**	**ad.**	**juv.**	**ad.**	**juv.**	**ad.**	**juv.**
Großer Brachvogel	20	20 - 40	8	38	80 - 100	120	100	600
Dunkler Wasserläufer	4	8	2	0	5	5 - 10	15	32
Grünschenkel	20 - 30	30 - 40	10	0	5	10	20	10
Rotschenkel			39	0	30 - 50	70 - 80	50	30
Steinwälzer			1	2	10	15	7	14
Alpenstrandläufer	400	400	611	750	200	400	300	900
Zwergstrandläufer	5	10	0	0	2	8	2	11
Kiebitzregenpfeifer	40 - 50	50 - 60	50	250	20 - 40	100	30	500
Knutt	30 - 40	20 - 30	9	9	40	70	15	180
Sichelstrandläufer	20	20 - 30	8	0	10	15	10	20
Sanderling			0	0	8	10	12	13
Pfuhlschnepfe			154	150	30	25	20	180

Tab. 8: Vergleich der Herbstzugmaxima ausgewählter Limikolenarten im Windwatt des Bocks 1991 mit den mittleren und absoluten Herbstzugmaxima aus den Jahren 1972 - 1990. Die Arten sind nach zoogeographischer Brutverbreitung gruppiert: boreal, arktisch, nordsibirisch (Daten der Beobachtungsgemeinschaft Bock, zusammengestellt von G. GRAUMANN, S. MÜLLER, J. KUBE).

Tab. 8: Maximum numbers of resting waders at Bock Island in autumn 1991 and in previous years

	1972 - 1990				**1991**	
	ad.		**juv.**			
Art	**Mittel**	**absolut**	**Mittel**	**absolut**	**ad.**	**juv.**
Großer Brachvogel	200	404	400	600	300	270
Dunkler Wasserläufer	200	320	180	290	300	170
Grünschenkel	200	300	50	163	350	30
Rotschenkel	200	1040	200	390	80	100
Steinwälzer	15	49	10		5	15
Alpenstrandläufer	2500	18 000	5000	10 000	2000	30 000
Zwergstrandläufer			100	310	100	40
Kiebitzregenpfeifer	500	745	1000	1700	400	1600
Knutt	30	50	150	326	38	420
Sichelstrandläufer	50	200	150	667	360	730
Sanderling	50 - 100	480	80	120	80	50
Pfuhlschnepfe	30	94	100	315	70	460

Tab. 9: Schätzungen der Herbst-Rastbestandsmaxima an der deutschen Ostseeküste (außergewöhnliche Maxima in Klammern), sowie deren Vergleich mit Zählergebnissen von der dänischen Küste außerhalb des Wattenmeeres aus den Jahren 1974-1978 (MELTOFTE 1981, die Daten für ad. bzw. juv. entsprechen den Daten aus Tab. 1 für Monate, in denen das jeweilige phänologische Maximum des Alt- bzw. Jungvogelzuges liegt. Die Angaben in Klammern sind eigene Rundungen für Arten, bei denen sich Brutvögel und Durchzügler, bzw. Alt- und Jungvögel phänologisch nicht trennen lassen).

Tab. 9: Estimates of the maximum numbers of resting waders at the German and the Danish Baltic Sea coast during autumn migration

	deutsche Ostseeküste		**dänische Ostseeküste**	
Art	**ad.**	**juv.**	**ad.**	**juv**
Austernfischer *Haematopus ostralegus*	400 - 600	200 - 300	(2000)	304
Säbelschnäbler *Recurvirosta avosetta*	1500 - 2500	–	(1000)	–
Seeregenpfeifer *Charadrius alexandrinus*	–	–	15	9
Flußregenpfeifer *Charadrius dubius*	< 10	< 10	10	3
Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula*	500 - 1000	500 - 1000	1300	706
Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola*	500 - 1000	2000 - 3000	763	1380
Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*	20 000	20 000 - 50 000	25 500	72 800
Kiebitz *Vanellus vanellus*	?	?	29 900	37 500
Steinwälzer *Arenaria interpres*	< 50	50	76	74
Knutt *Calidris canutus*	200	500 - 1000	999	678
Alpenstrandläufer *Calidris alpina*	5000 (20 000)	10 000 - 15 000 (35 000)	13 900	32 000
Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea*	100 - 500	500 - 1000	156	307
Zwergstrandläufer *Calidris minuta*	100	100 - 500 (1000)	98	1290
Temminckstrandläufer *Calidris temminckii*	< 10	< 10 (20)	24	44
Meerstrandläufer *Calidris maritima*	10 - 20 (68) Überwinterer	–	1	7
Sanderling *Calidris alba*	50 - 100	100 - 200 (500)	64	173
Sumpfläufer *Limicola falcinellus*	< 10	< 10 (50)	2	5
Kampfläufer *Philomachus pugnax*	500 - 1000	500 - 1000	470	765
Bekassine *Gallinago gallinago*	?	?	1290	1850
Zwergschnepfe *Lymnocryptes minimus*	< 10	< 10	15	28

Art	deutsche Ostseeküste		dänische Ostseeküste	
	ad.	**juv.**	**ad.**	**juv**
Großer Brachvogel *Numenius arquata*	3000 - 4000	2000 - 3000	903	377
Regenbrachvogel *Numenius phaeopus*	50 - 100	50 - 100	150	88
Uferschnepfe *Limosa limosa*	50	–	57	–
Phulschnepfe *Limosa lapponica*	200 - 300	500 - 1000	293	386
Dunkler Wasserläufer *Tringa erythropus*	400 - 500	200 - 400 (500)	(100)	(200)
Rotschenkel *Tringa totanus*	200 - 400 (1000)	200 - 300 (500)	(2000)	2180
Grünschenkel *Tringa nebularia*	400 - 500	100 (200)	1260	390
Bruchwasserläufer *Tringa glareola*	100 - 200	100 - 200 (?)	86	551
Waldwasserläufer *Tringa ochropus*	< 50	< 50	81	95
Flußuferläufer *Actitis hypoleucos*	100 - 200	200 - 300	601	1020
Odinshühnchen *Phalaropus lobatus*	< 10	10 - 20	(1)	16

an der südlichen Ostseeküste erforderlich, die es bisher aber kaum gibt (KRÄGENOW 1980, KUBE et al. 1994).

Im Vergleich zu den dänischen Limikolenzählungen von 1974-1978 (MELTOFTE 1981) fällt auf, daß es nur bei wenigen Arten Unterschiede in der Rastbestandsgröße gibt. Hierzu zählen zum einen in Mitteleuropa brütende Arten, die in Dänemark häufiger als an der deutschen Ostseeküste sind, z.B. Austernfischer und Rotschenkel (MELTOFTE 1993, HÄLTERLEIN 1986, NICOLAI 1993) und zum anderen Arten, deren Herbstrastbestände seit Mitte der 70er Jahre stark zugenommen haben (Großer Brachvogel, Goldregenpfeifer, KUBE, GRAUMANN & GRUBE 1994). Große Unterschiede gibt es während des Frühjahrszuges, da die deutsche Ostseeküste außerhalb der Zugroute der in Nordsibirien brütenden Weitstreckenzieher Knutt und Pfuhlschnepfe liegt (PIERSMA et al. 1992, FRIKKE & LAURSEN 1992). Die weitgehend homogene Verteilung kleiner Bestände auf eine Vielzahl von Rastgebieten spricht für eine hohe funktionale Ähnlichkeit der dänischen und deutschen Ostseeküste innerhalb des Zugweges. Einzige Ausnahme bilden die Wattgebiete im Nationalpark "Vorpommersche Boddenlandschaft", in denen bis zu 50.000 Limikolen gleichzeitig rasten können.

Die Bedeutung der einzelnen Rastgebiete entlang der südwestlichen Ostseeküste im System des Ostatlantischen Zugweges wird bei einem Vergleich mit den Bestandsschätzungen von SMIT & PIERSMA (1989) für die Populationen des Ostatlantischen Zugweges deutlich. Einige der von SMIT & PIERSMA (1989) berücksichtigten Brutpopulationen ziehen allerdings nicht durch das Ostseegebiet. Hierzu zählen die Brutvögel von Grönland, Island und Westeuropa. Deren Anteil haben wir auf der Basis verschiedener Literaturangaben von den Bestandsschätzungen in Tab. 12 in SMIT & PIERSMA (1989) abgezogen (Tab. 10). Um die Größenordnung des prozentualen Anteils der Population zu ermitteln, die die deutsche Ostseeküste auf ihrem Herbstzug

Tab. 10: Geschätzter Anteil des „Durchflusses" an der deutschen Ostseeküste am Gesamtbestand der Vögel des Ostatlantischen Zugweges. Es wurden nur Arten ausgewählt, die ausnahmslos an Küsten überwintern, da deren Bestandsschätzungen repräsentativ sind. Beim Schätzen des Gesamtbestandes wurden nur Brutvögel berücksichtigt, die auf ihrem Zug das Ostseegebiet überqueren (Quellen PIERSMA 1986, PIERSMA et al. 1992, SMIT & PIERSMA 1989, MELTOFTE 1993, KUBE et al. 1994, KUBE & GRAUMANN 1994).

Tab. 10: Estimates of the turnover of waders at the German Baltic and the proportion of these estimates of wader populations using the East Atlantic flyway

Art	**Größe des Bestandsanteils an den Populationen des ostatlantischen Zugweges**	**Durchfluß an der deutschen Ostseeküste**	**Anteil am Gesamtbestand (%)**
Austernfischer *Haematopus ostralegus*	50 000 (incl. Norwegen 150000)	1500 - 2000	< 5
Säbelschnäbler *Recurvirosta avosetta*	5000	1500 - 2500	30 - 50
Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola*	168 000	5000 - 8000	< 5
Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*	800 000 - 1 000 000	50 000 - 100 000	5 - 10
Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula*	75 000	1000 - 2000	< 5
Knutt *Calidris c. canutus*	516 000	1500 - 2500	< 1
Alpenstrandläufer *Calidris alpina*	1 400 000	30 000 - 50 000 (in Ausnahmefällen 100 000)	< 5
Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea*	436 000	1500 - 3000	< 1
Sanderling *Calidris alba*	90 000	500 - 1000	1 - 2
Pfuhlschnepfe *Limosa lapponica*	822 000	1500 - 3000	< 1

zur Rast nutzen, haben wir ein stark vereinfachtes Modell für die Schätzung des "Durchflusses" in unseren Rastgebieten angewendet:

Von Strandläufern ist bekannt, daß deren mittlere Verweildauer an Rastplätzen der Ostseeküste für Altvögel 2-4 Tage und für Jungvögel 5-8 Tage beträgt. Je später die Jungvögel an unserer Küste eintreffen, desto länger rasten sie (KRÄGENOW 1980, U. BRENNING pers. Mitt.). Diese Werte setzten wir für alle Arten gleich und gingen bei einer mittleren Dauer des Altvogelzuges vieler Arten von 1-2 Wochen und der des Jungvogelzuges von 2-4 Wochen von einer Verdopplung der jährlichen Maxima des Alt- und Jungvogelzuges als Minimalwert des möglichen "Durchflusses" aus. Dieses Verfahren ist sehr spekulativ, da die Verweildauer von Art zu Art verschieden ist. Nicht alle adulten Limikolen nutzen die Ostseeküste nur als Notlandeplatz, und nicht alle Jungvögel ziehen "step by step" durch Mitteleuropa (OAG Münster 1988, PIERSMA 1987). Außerdem können bei einigen Arten in einer Zugperiode mehrere Zuggipfel auftreten, die alle berücksichtigt werden müßten. Doch selbst bei einem Fehler von mehr als 100 % ändert sich die generelle Aussage in Tab. 10 kaum:

- Nur bei wenigen Küstenlimikolen erreicht der Anteil am Gesamtbestand 5 %.
- Bei den Langstreckenziehern aus Nordsibirien ist er kleiner als 1 %.

Ausnahmen bilden der Goldregenpfeifer und der Säbelschnäbler (KUBE, GRAUMANN & GRUBE 1994, KUBE & GRAUMANN 1994).

4.5 Konsequenzen für den Naturschutz

Man könnte annehmen, daß die Rastgebiete an der südwestlichen Ostseeküste für den Limikolenzug nur von geringer Bedeutung sind. Doch ist dies nicht so. Alt- und Jungvögel vieler Arten verfolgen ganz unterschiedliche Zugstrategien. Altvögel steuern während des Zuges gezielt traditionelle Rastgebiete an, in denen sie, ihren Erfahrungen entsprechend, ausreichend Nahrung zum Aufbau neuer Fettdepots finden. Diese Rastplätze befinden sich vor allem im Bereich des Wattenmeeres. Jungvögel verfügen nicht über diese Erfahrungswerte. Bei ihnen sind lediglich Zugentfernung, -richtung, und -dauer genetisch determiniert. Auf ihrem ersten Zug in die Winterquartiere streuen sie über einen breiten geographischen Raum und stoppen in einer Vielzahl von Rastgebieten (OAG Münster 1988, RÖSNER 1990, HELBIG & FRANZ 1990). Auch ihre Flugfertigkeit und die Techniken des Beuteerwerbs sind weniger entwickelt als bei Altvögeln. Ihre Fettreserven reichen deshalb nur für kürzere Zugstrecken. Diesen Umständen entsprechend, sind etwa zwei Drittel aller an der Ostseeküste rastenden Limikolen Jungvögel.

Bei manchen Populationen des Ostatlantischen Zugweges kann der Jungvogel-Rastbestand an der deutschen Ostseeküste 10-20 % aller Jungvögel eines Jahres umfassen (z.B. KUBE et al. 1994). Bezieht man in diese Überlegungen auch die dänische Küste mit ein, so muß man davon ausgehen, daß fast jeder zweite Jungvogel auf seinem Zug ins Wattenmeer wenigstens einmal an der südwestlichen Ostseeküste kurzzeitig rastet. Wahrscheinlich stoppen viele sogar mehrfach. Die Zerstörung von Rastgebieten an der Ostseeküste, auch wenn sie noch so unbedeutend scheinen, könnte demzufolge einen Einfluß auf die Überlebenschancen juveniler Limikolen zur Zugzeit haben, denn die unerfahrenen Tiere müssen ständig größer werdende Strecken von einem Rastgebiet zum nächsten zurücklegen. Eine höhere Jungvogelmortalität kann zu Einschnitten in der Alterspyramide der Population führen und sich bestandsvermindernd auswirken (OAG Münster 1988).

Fast alle an unserer Küste verbliebenen Limikolenrastgebiete stehen heute unter Naturschutz. An anderen Küstenabschnitten können Watvögel kaum noch rasten, da sie zur Hauptzugzeit von Touristen genutzt werden. Mitunter veränderte man in den letzten drei Jahrzehnten aber auch die Küstenmorphologie durch Küstenschutzmaßnahmen, die landwirtschaftliche Intensivierung von Salzwiesen und den Ausbau von Schiffahrtswegen so stark, daß alle Rasthabitate an diesen Strandbereichen zerstört wurden. Eingriffe in den küstenparallelen Sedimenttransport durch Buhnenbau etc. beeinflussen auch in der Gegenwart An- oder Abtragungsprozesse an den unter Naturschutz stehenden Haken und Nehrungen (z.B. KUBE 1992).

Die Konzentration des Zuggeschehens auf wenige Schutzgebiete stellt den Naturschutz vor eine Vielzahl von Problemen, denn neben dem Erhalt von Zugvogelpopulationen haben die betreuenden Verbände oft eine ganze Reihe weiterer Schutzanliegen zu berücksichtigen. Angesichts des wachsenden Einflusses von Eutrophierungsprozessen auf die Genese von Biozönosen und Großökosystemen (z.B. Ostsee) sowie des mit gleicher Geschwindigkeit voranschreitenden Artenschwundes, kommt es regional immer häufiger zu Konflikten zwischen dem Wunsch nach einer "ungestörten" Entwicklung von einzelnen Schutzgebieten und Managementforderungen eines gezielten Artenschutzes. Speziell bei Limikolen, deren Winterquartiere oft tausende Kilometer von den Brutgebieten entfernt liegen, gilt es außerdem, internationale Interessen bei der Umsetzung nationaler Naturschutzaufgaben zu berücksichtigen und die vorhandenen Rastflächen in ihrer Funktionsfähigkeit zu erhalten. Denn auf welche Küstenabschnitte sollen die Vögel ausweichen, wenn sich die Salzwiese eines Schutzgebietes nach Einstellung des Managements infolge des ständigen anthropogenen Nährstoffeintrages allmählich in ein Brackwasserröhricht verwandelt?

5. Summary: Results of wader counts along the coast of the southwestern Baltic in 1991

An initial survey for migrating waders along the German Baltic coast was performed in 1991. The counts were performed twice per month during the migrating season at eight sites in Schleswig-Holstein and another six in Mecklenburg-Vorpommern. Counts from the Vistula-Mouth (Poland) during the autumn migration were also included. The size, habitat types and the protection status of the counting sites are briefly characterized. The phenology of the migration of abundant species is shown in figures for every counting site. Summarized figures for all counting sites are given for scarce species.

The evidence from the results of the survey and methodological errors are discussed in comparison with published data. Maximum values for the number of adults and juveniles resting along the German Baltic during autumn migration are estimated for the first time. More than half of all waders rest in the wind flats of the National Park Vorpommersche Boddenlandschaft. An attempt was made to judge the function of the Southern Baltic coast as a resting site within the East Atlantic flyway. Whereas adults use the region as a stopover site only in small numbers, a higher proportion of juveniles stops to rest here on their first migration to the wintering quarters.

6. Schrifttum

Autorenkollektiv (1972): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik, Band 1.Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.

BEHMANN, H. (1988): NSG "Bottsand". In: MEIER, O.G. (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Kreis Plön und in der Stadt Kiel. Boyens & Co., Heide.

BELLER, J. (1988): NSG "Sehlendorfer Binnensee und Umgebung". In: MEIER, O.G. (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Kreis Plön und in der Stadt Kiel. Boyens & Co., Heide.

BELOPOLSKIJ, L.O., V.V. BIANKI & V.L. KOCHANOV (1970): Materialien zur Ökologie der Limikolen (Limicolae) des Weißen Meeres. Arbeiten aus dem Staatlichen Kandalakscha-Naturschutzgebiet 8: 3-84 (russ.).

BERNDT, R.K. (1984): Das Wintervorkommen von Limikolen im östlichen Schleswig-Holstein. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 54: 75-101.

BIANKI, V.V. (1967): Schnepfen, Regenpfeifer und Strandläufer der Kandalakscha-Bucht. Arbeiten aus dem Staatlichen Kandalakscha-Naturschutzgebiet 6: 1-364 (russ.).

BRENNING, U. (1985): Zum Durchzug nordischer Watvögel (Limicolae) auf der Insel Langenwerder (Wismar-Bucht). Tiere der polaren Regionen: 86-96.

BRENNING, U. (1990): Das NSG Langenwerder und seine Vogelwelt, Teil I. Arch. Freunde Naturg. Mecklb. 15: 53-94.

BRENNING, U. (im Druck): Das NSG Langenwerder und seine Vogelwelt, Teil II. Arch. Freunde Naturg. Mecklb.

BYRKJEDAL, I. & A. BERNHOFT-OSA (1982): Trends in the number of migrating shorebirds at Revtangen Bird Observatory, SW Norway, in the 21-year period 1947-67. Fauna norv. Ser. C, Cinclus 5: 53-58.

ERFURT, H.-J. & V. DIERSCHKE (1992): Oehe-Schleimünde - Naturschutzgebiet an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Seevögel 13, Sonderheft 1.

DAVIDSON, N.C., P.I. ROTHWELL & M.W. PIENKOWSKI (im Druck): Towards a flyway conservation strategy for waders. In: HÖTKER, H., N.C. DAVIDSON, J. GROMADZKA & P. TOMKOVICH (Hrsg.): European and Asian wader flyways: recent research and conservation. Wader Study Group Bull. 69, Suppl.

DIEHL, M. & D. DIEHL (1986): Naturschutzgebiete an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Ber. Naturhist. Mus. Lübeck.

FREITAG, B. (1987): Zum Schlafplatzflug des Großen Brachvogels (Numenius arquata) in der Wismar Bucht. Orn. Rundbrief Mecklenburg 30: 25-26.

FRIKKE, J. & K. LAURSEN (1992): The occurence of the Knot Calidris canutus in Denmark, with special reference to the Danish Wadden Sea. In: PIERSMA, T. & N.C. DAVIDSON (Hrsg.): The Migration of Knots. Wader Study Group Bull. 64, Suppl.: 155-160.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 6. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

GRAUMANN, G. (1987): Beobachtungsergebnisse über Wasservögel im NSG Bock und Hohe Düne von Pramort sowie Naturschutzarbeiten im Gebiet. Beitr. Vogelkd. 35: 16-23.

GRAUMANN,G., D. JÄKEL, S. MÜLLER & H. ZÖLLICK (1980): Die Vögel des NSG Bock und Hohe Düne von Pramort. Natur und Naturschutz in Mecklenburg 16: 1-104.

GROMADZKA, J. (1987): Migration of waders in Central Europe. Sitta 1: 97-115.

HAACK, W. & K. PUCHSTEIN (1960): Ergebnisse einer Schlafplatzkontrolle bei Großen Brachvögeln und Kampfläufern an einem ostholsteinischen Binnensee (Numenius arquata (L.), Philomachus pugnax (L.)). Mitt. Faun. Arbgem. Schleswig-Holstein N.F. 13: 27-31.

HÄLTERLEIN, B. (1986): Laro-Limikolen-Brutbestände an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1984. Corax 11: 399-435.

HELBIG, A. J. & D. FRANZ (1990): Einflug der Eiderente Somateria mollissima nach Mittel- und Südeuropa im Herbst 1988. Limicola 4: 229-249.

HÖTKER, H. (1988): Frühjahrsrastbestände des Kampfläufers (Philomachus pugnax) - Ergebnisse der Zählung vom 1.5.1988. Corax 13: 100-105.

HÖTKER, H. (1991): Bestände rastender Kampfläufer (Philomachus pugnax) in Schleswig-Holstein und Hamburg. Corax 14: 116-126.

KEMPF, N., D.M. FLEET, H.-U. RÖSNER & P. PROKOSCH (1989): Brut- und Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 1987/1988. Tönning.

KERSTEN, M., K. RAPPOLDT & C. SMIT (1981): Over de nauwkeurigheit van wadvogeltellingen. Limosa 54: 37-46.

KLAFS, G. & J. STÜBS (1987): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 3. neubearb. Aufl., Fischer-Verlag, Jena.

KLINNER, B. (1991): Breeding waders on wet graslands (inland sites) in West Germany: recent data. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): Waders breeding on wet grassland. Wader Study Group Bull. 61, Suppl.: 22-25.

KOWALSKI, O. (1985): Zugphänologie und Bruten von Limikolen auf den Spülflächen Stau und Kattegatt in Lübeck. Corax 11: 45-69.

KRÄGENOW, P. (1980): Ergebnisse der zentralen Limikolenfangaktion der DDR. Potsdamer Forsch., naturwiss. Reihe H. 22.

KUBE, J. (1992): Das Makrozoobenthos des Windwatts am Bock - Szenario des Jahres 1991. Diplomarbeit Univ. Rostock.

KUBE, J. (1994): Aspekte der Nahrungsökologie ziehender Limikolen an der südlichen Ostseeküste. Corax 15, Sonderheft 2: 57-72.

KUBE, J. & G. GRAUMANN (1994): Der Mauserzug des Säbelschnäblers (Recurvirostra avosetta) im Ostseeraum. Corax 15, Sonderheft 2: 93-101.

KUBE, J. & G. GRAUMANN & B. GRUBE (1994): Die Herbstzugphänologie des Goldregenpfeifers (Pluvialis apricaria) an der Ostseeküste und im nordostdeutschen Binnenland. Corax 15, Sonderheft 2: 83-92.

KUBE, J., H.-U. RÖSNER, H. BEHMANN, U. BRENNING & J. GROMAZDKA (1994): Der Zug des Alpenstrandläufers (Calidris alpina) an der südlichen Ostseeküste und im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer im Sommer und Herbst 1991. Corax 15, Sonderheft 2: 73-82.

LAMBERT, K. (1989): Die Vogelwelt des Conventer Sees und seiner Umgebung. Beitr. Vogelkd. 35: 273-342.
LOOFT, V. (1971): Zug und Rast von Laro-Limikolen an der Schlei bei Schleswig. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 41: 43-72.
MEININGER, P. (in Vorb.): Breeding distribution of Oystercatchers in Europe.
MELTOFTE, H. (1981): Danske Rastepladser for Vadefugle, Vadefugletællinger i Danmark 1974-1981. Miljœministeriet, Fredningsstyrelsen.
MELTOFTE, H. (1993): Vadefugletrækket gennem Danmark. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 87: 1-180.
NEHLS, H.-W. (1980): Isländische Rotschenkel (Tringa totanus robusta) als Durchzügler in der Wismar Bucht ? Beitr. Vogelkd. 26: 234-236.
NEHLS, H.-W. (1982): Die ornithologische Bedeutung des Feuchtgebietes Darßer Boddenkette und des NSG Bock. Beitr. Vogelkd. 28: 21-34.
NICOLAI, B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Fischer-Verlag, Jena, Stuttgart.
OAG Münster (1988): Zielsetzungen und erste Ergebnisse der Internationalen Limikolenzählungen: Wegzug von Limikolen durch das Binnenland. Vogelwelt 109: 3-25.
OAG Münster & OAG Schleswig-Holstein (1992): Wegzugbestände des Kampfläufers Philomachus pugnax 1990 in Deutschland. Vogelwelt 113: 102-113.
PIERSMA, T. (1986): Breeding waders in Europe. Wader Study Group Bull. 48, Suppl.
PIERSMA, T. (1987): Hink, stap of sprong ? Reisbeperkingen van arctische steltlopers door voedelzoeken, vetopbouw en vliegsnelheid. Limosa 60: 185-194.
PIERSMA, T., P. PROKOSCH & D. BREDIN (1992): The migration system of Afro-Sibirian Knots Calidris canutus canutus. In: PIERSMA, T. & N.C. DAVIDSON (Hrsg.): The migration of Knots. Wader Study Group Bull. 64, Suppl.: 52-63.
PRATER, A.J. (1981): Wader research group report, Debrecen. IWRB Bull. 47: 74-78.
PROKOSCH, P. (1988): Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer als Frühjahrs-Aufenthaltsgebiet arktischer Watvogelpopulationen am Beispiel von Kiebitzregenpfeifer (Pluvialis squatarola, L. 1758), Knutt (Calidris canutus, L. 1758) und Pfuhlschnepfe (Limosa lapponica, L. 1758). Corax 12: 1-442.
RAPPOLDT, K., M. KERSTEN & C. SMIT (1985): Errors in large-scale shorebird counts. Ardea 73: 13-24.
REINHARD, H. (1953): Der Bock. Entwicklung einer Sandbank zur neuen Ostseeinsel. Peterm. Geogr. Mitt., Erg.-H. 251, Gotha.
RÖSNER, H.-U. (1990): Sind Zugmuster und Rastplatzansiedlung des Alpenstrandläufers (Calidris alpina alpina) abhängig vom Alter? J. Orn. 131: 121-139.
SACH, G. (1968): Die Mauser des Großen Brachvogels, Numenius arquata. J. Orn. 109: 485-511.
SMIT, C.J. & T. PIERSMA (1989): Numbers, midwinter distribution, and migration of wader populations using the East Atlantic flyway. In: BOYD, H. & J.-Y. PIROT (Hrsg.): Flyways and reserve networks for water birds. IWRB Special Publ. No. 9: 24-63.
SCHOLL, D. (1971): Zum Durchzug der Limicolen im Jahre 1969 an der Ostküste Schleswig-Holsteins. Corax 4, Beih. 1: 44-57.
STREICHER, S. (1982): 20 Jahre Küstenvogelschutz auf den Inseln Oie und Kirr. Meer und Museum 3: 2-11.
TECH, H.-J. (1989): Halbinsel Olperör und Olpenitzer Noor – ein neues Naturschutzgebiet in der Nähe der Schleimündung? Heimat 96: 142-149.
TEICHMANN, A. & U. CONRAD (1984): Zum Limikolenzug am südlichen Greifswalder Bodden auf der Grundlage von Planbeobachtungen. Orn. Rundbrief Meckl. 27: 8-35.
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.
VIKSNE, J.A. & H.A. MIHELSON (1985): Migrations of birds of Eastern Europe and Northern Asia. Moskau (russ.).

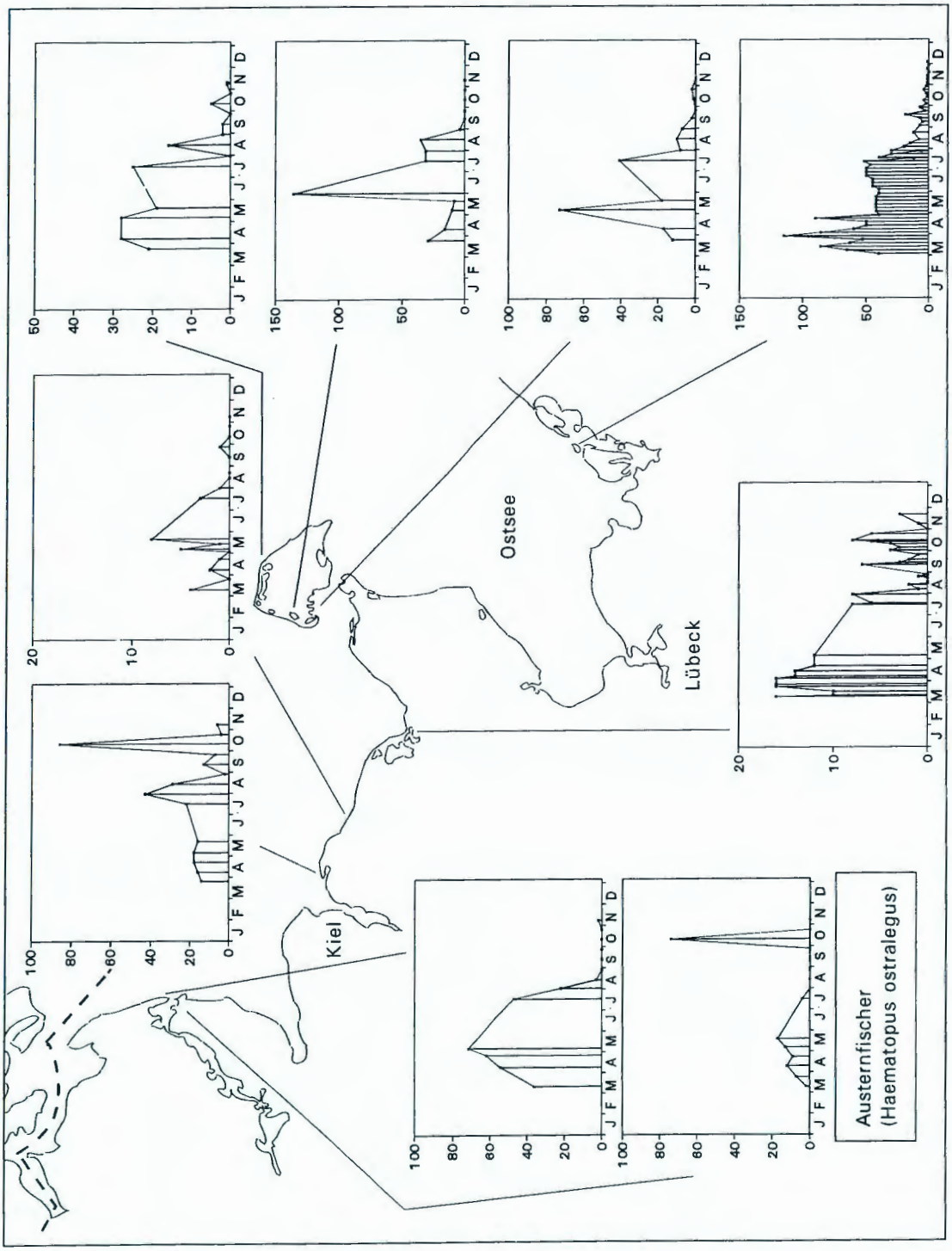
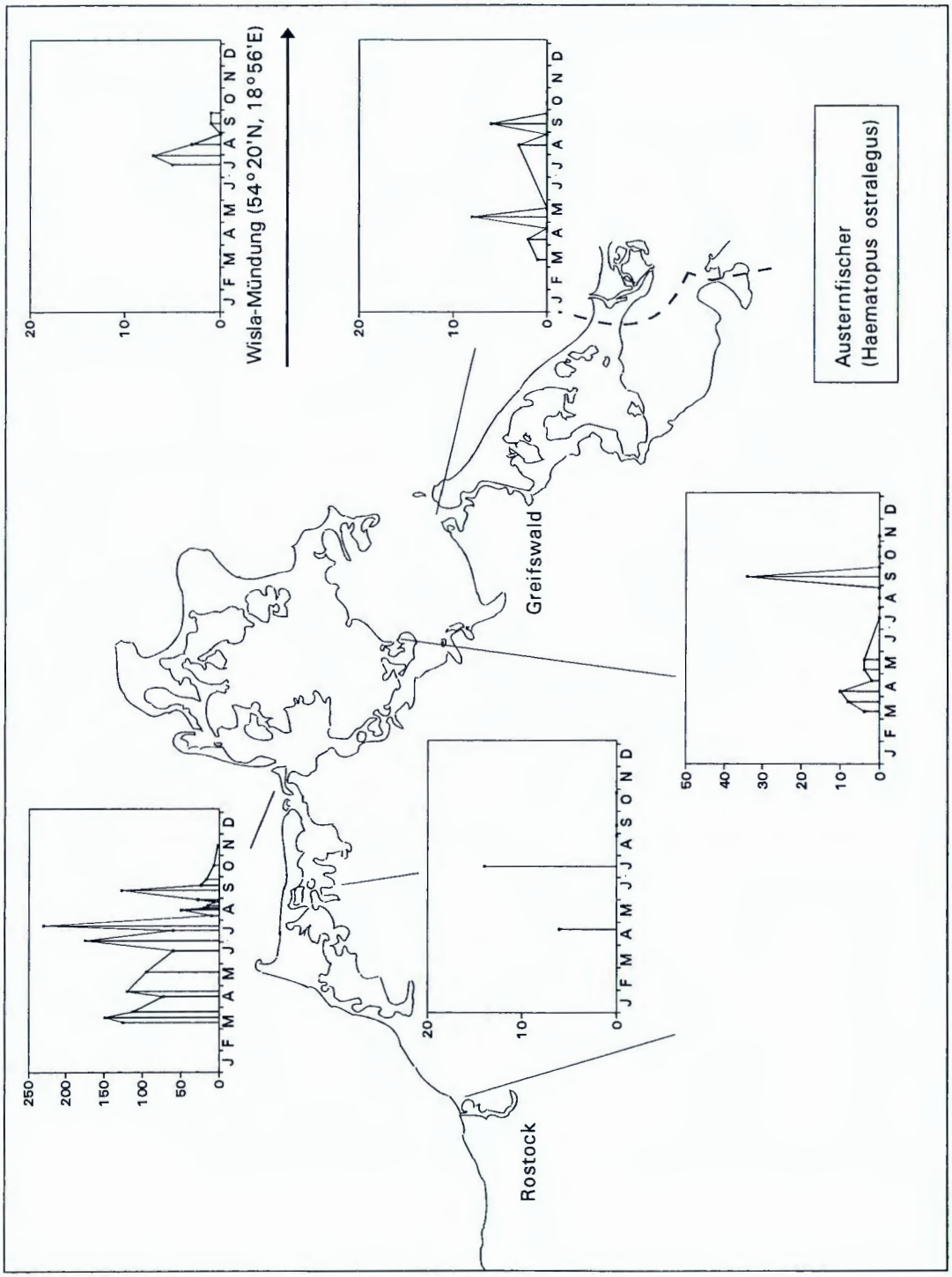


Abb. 3 und 4: Zugphänologie des Austernfischers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 3 and 4: Phenology of the migration of Oystercatchers along the coast of the southern Baltic in 1991


Austernfischer
(Haematopus ostralegus)
Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
10
20
30
40
50
50
100
150
200
250

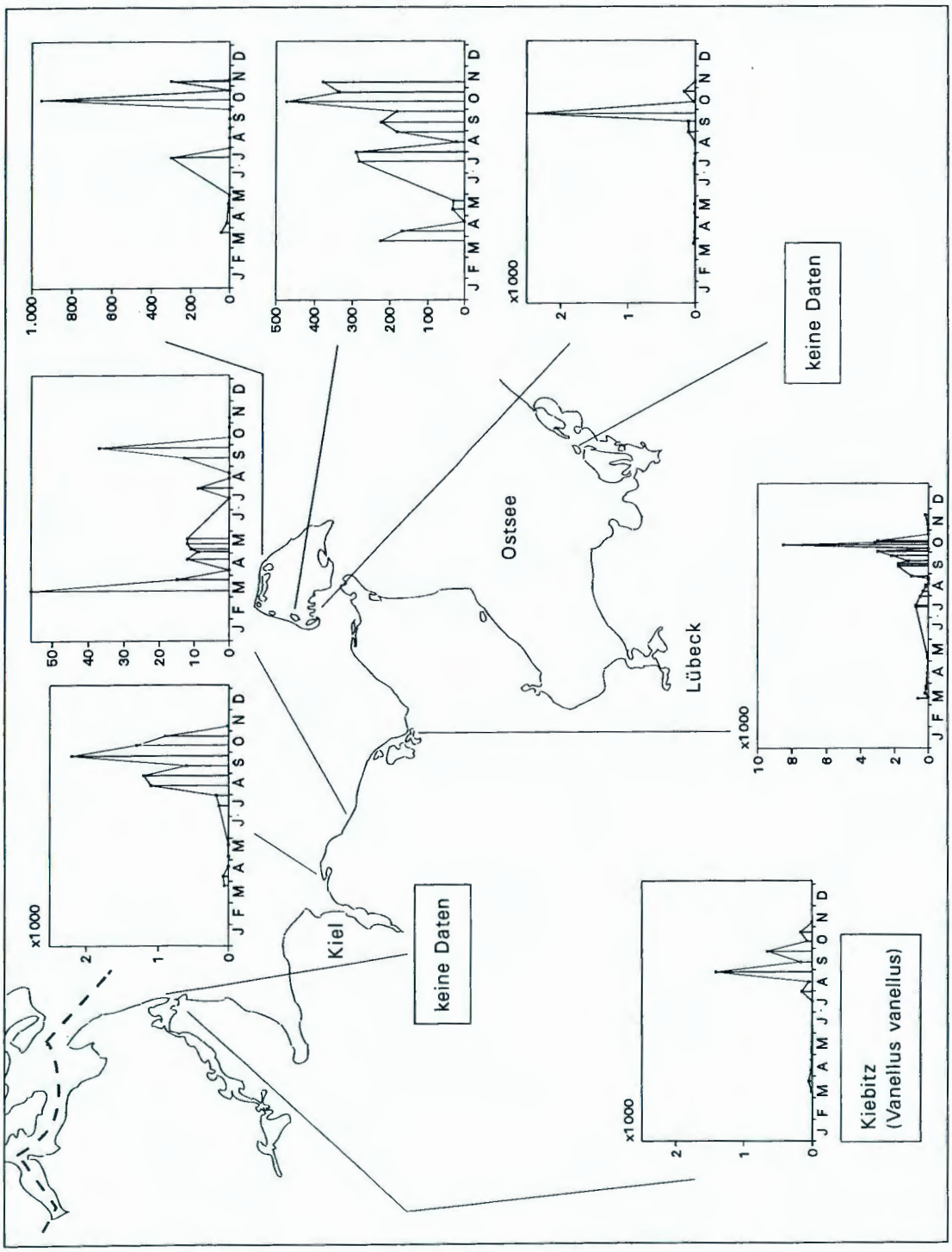
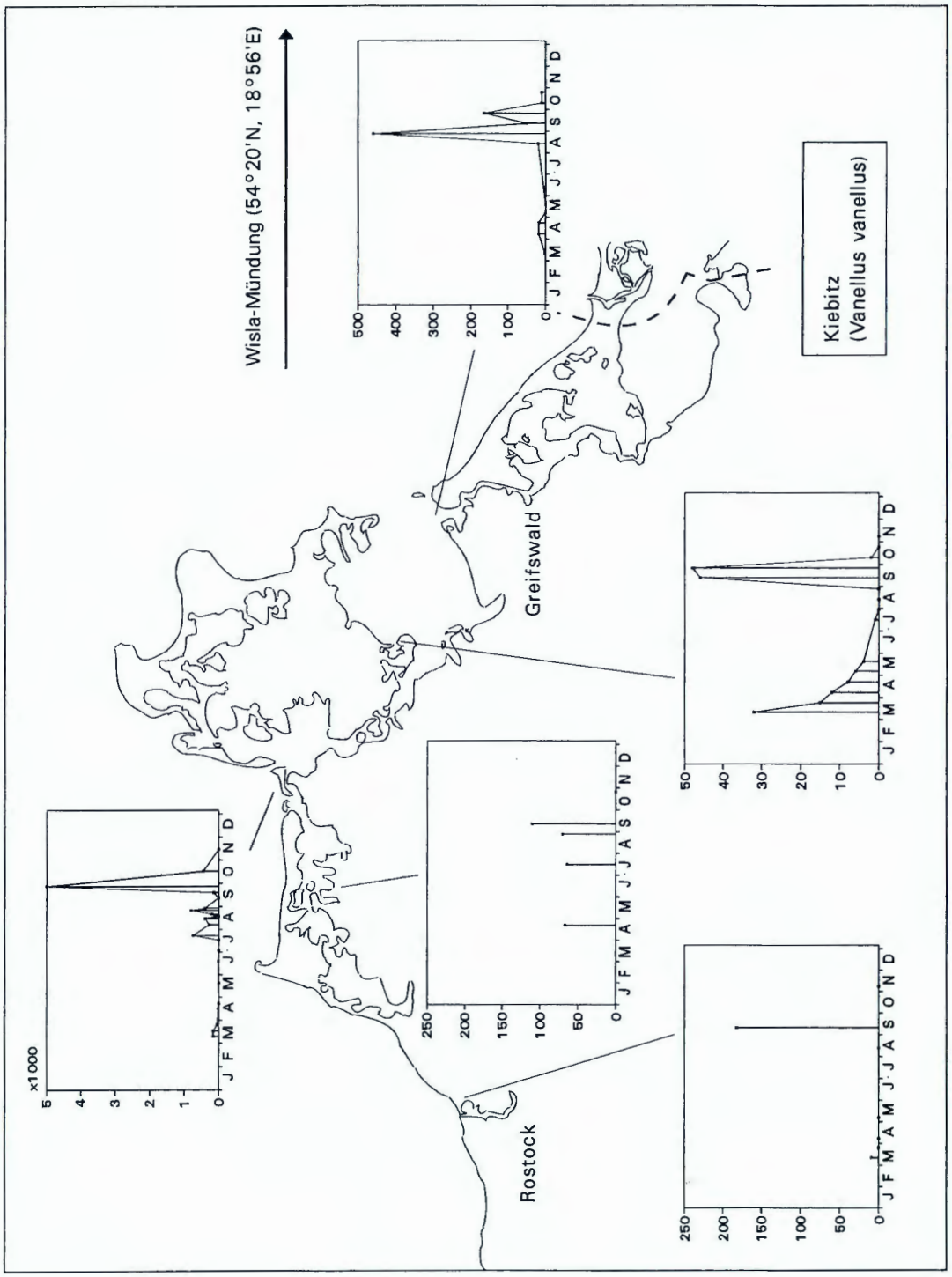


Abb. 5 und 6: Zugphänologie des Kiebitz an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 5 and 6: Phenology of the migration of Lapwings along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Kiebitz
(Vanellus vanellus)
Greifswald
Rostock
x1000
J F M A M J J A S O N D

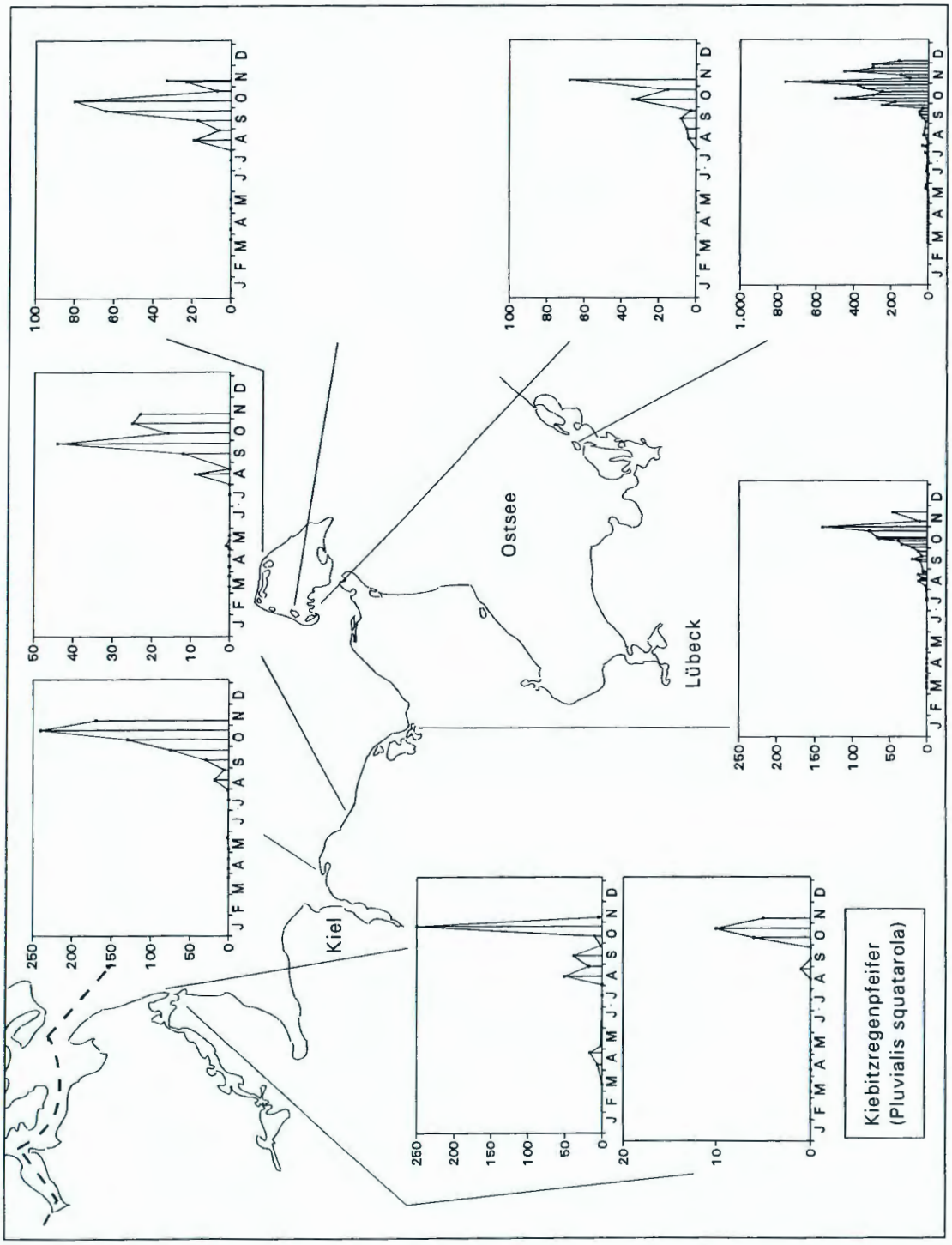
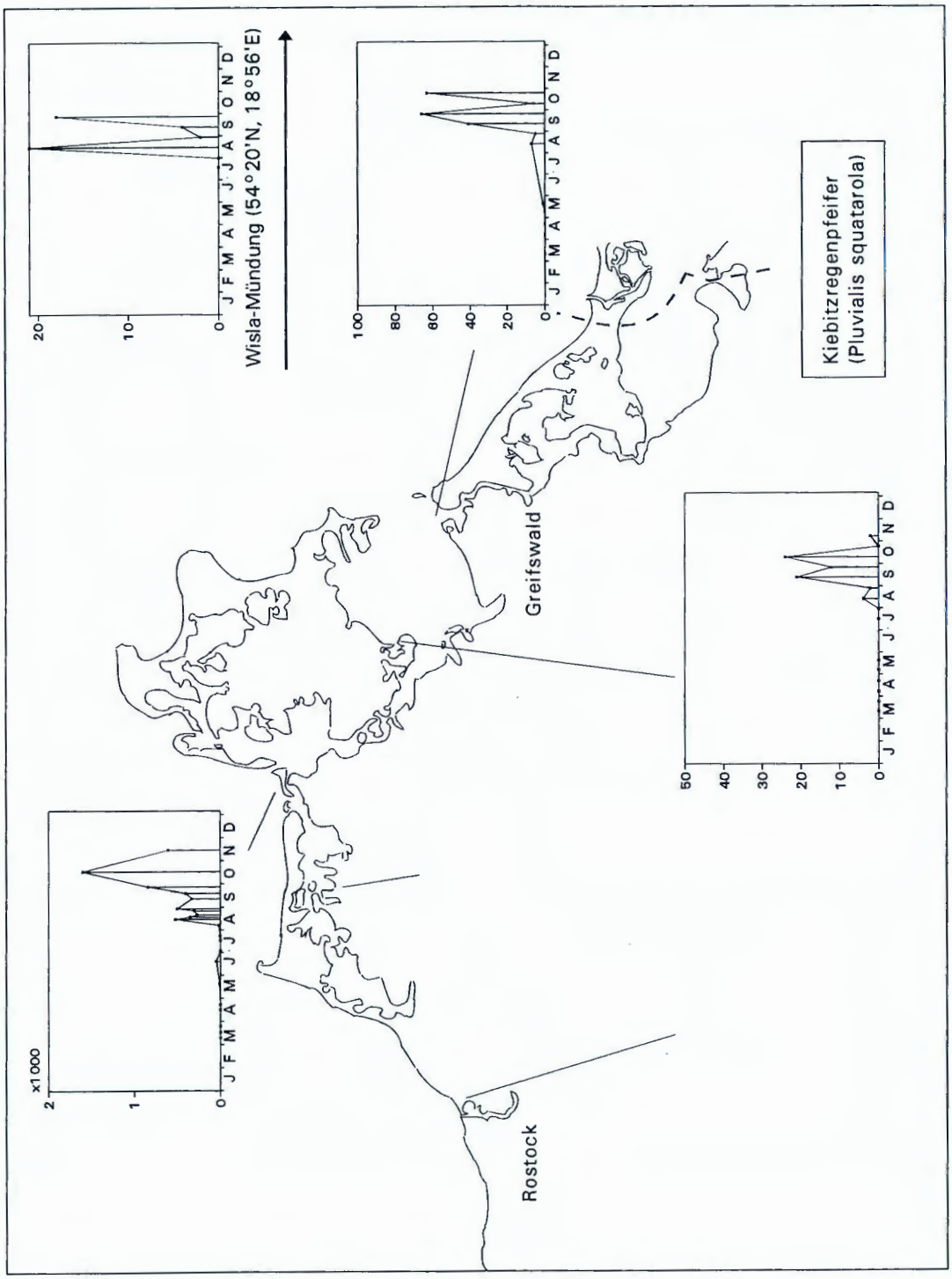


Abb. 7 und 8: Zugphänologie des Kiebitzregenpfeifers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 7 and 8: Phenology of the migration of Grey Plovers along the coast of the southern Baltic in 1991


Kiebitzregenpfeifer
(Pluvialis squatarola)
Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
x1000
J F M A M J J A S O N D

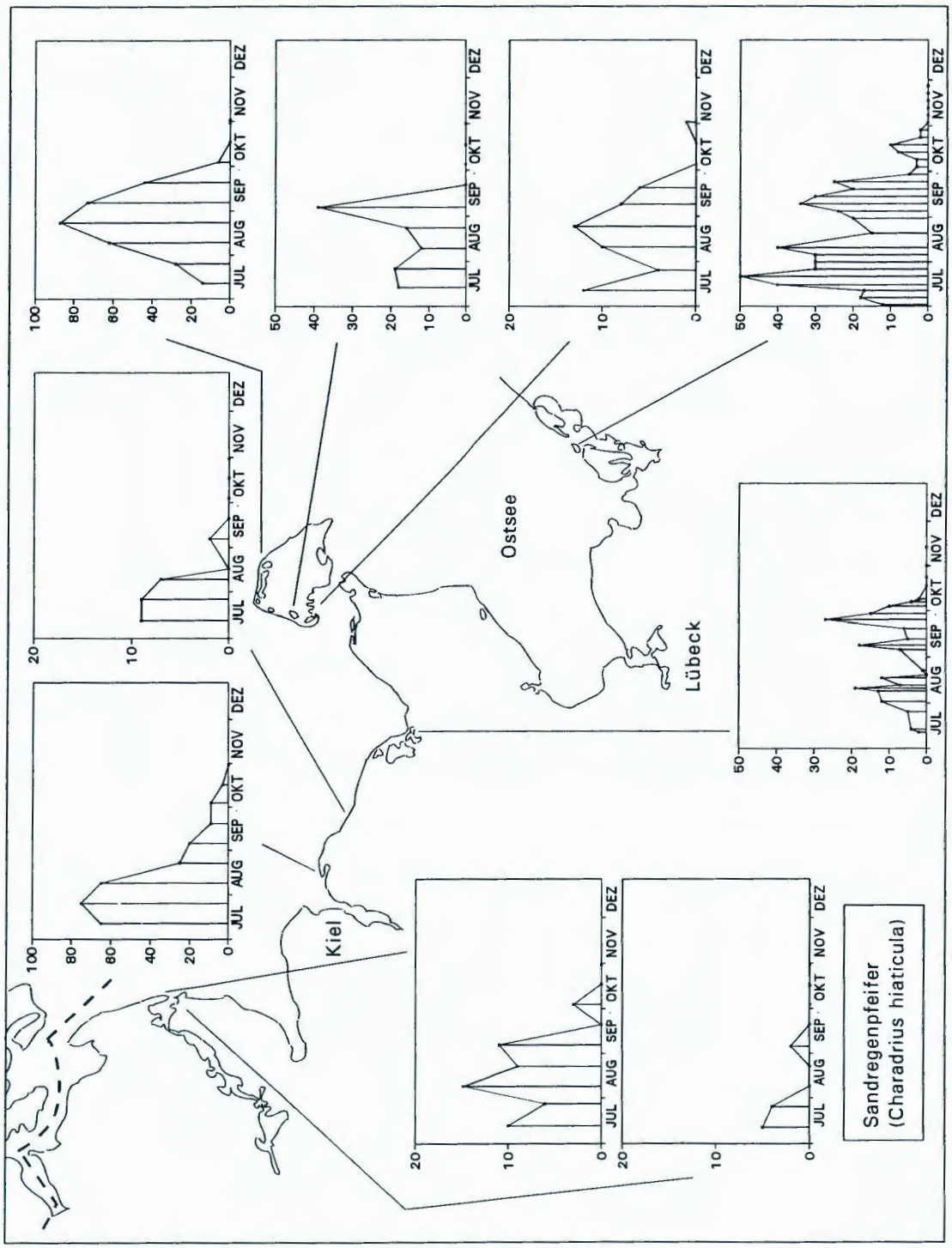
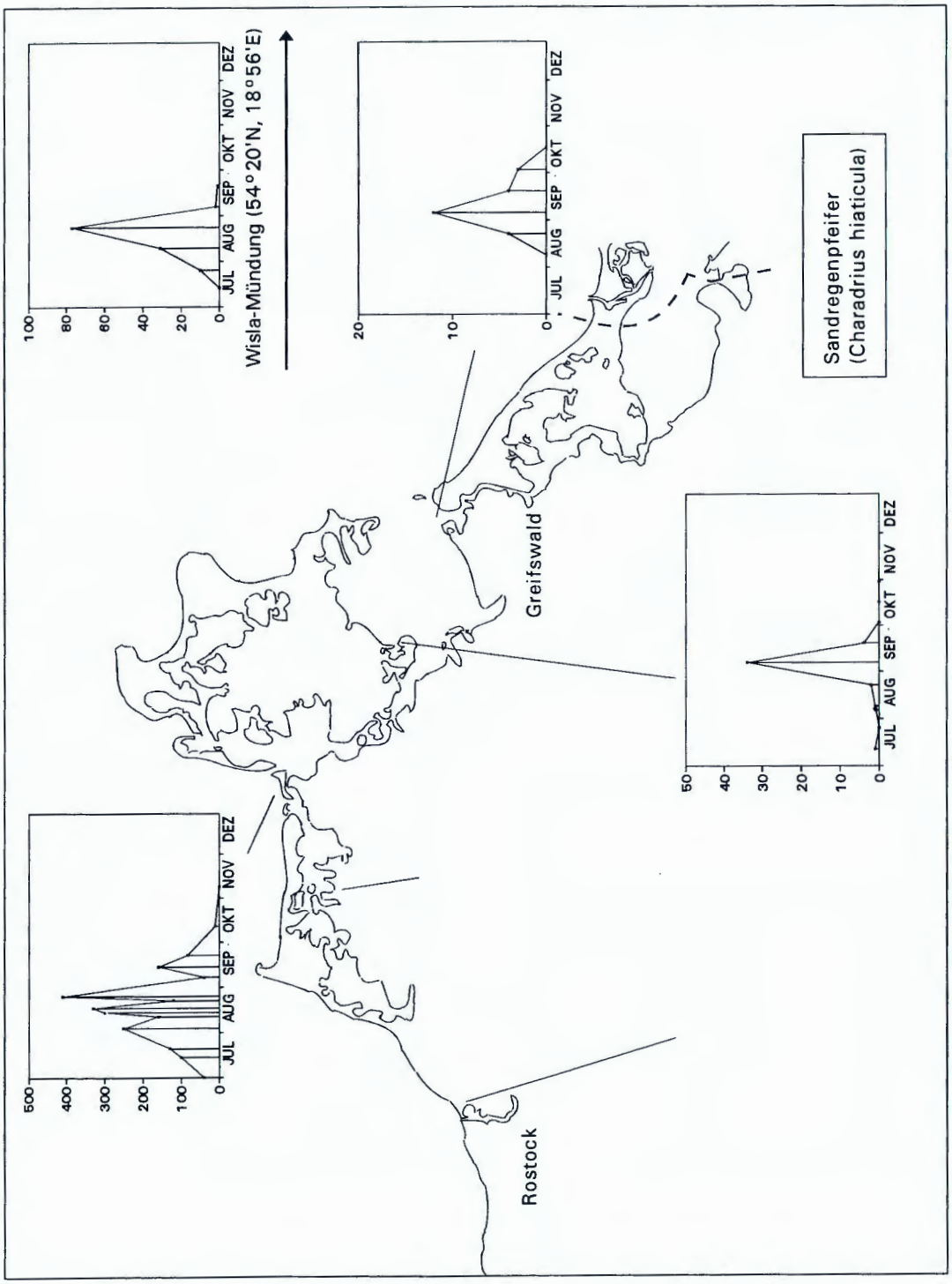


Abb. 9 und 10: Phänologie des Herbstzuges des Sandregenpfeifers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 9 and 10: Phenology of the autumn migration of Ringed Plovers along the coast of the southern Baltic in 1991


Sandregenpfeifer
(Charadrius hiaticula)
Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
JUL AUG SEP OKT NOV DEZ
0 20 40 60 80 100
0 10 20
0 10 20 30 40 50
0 100 200 300 400 500

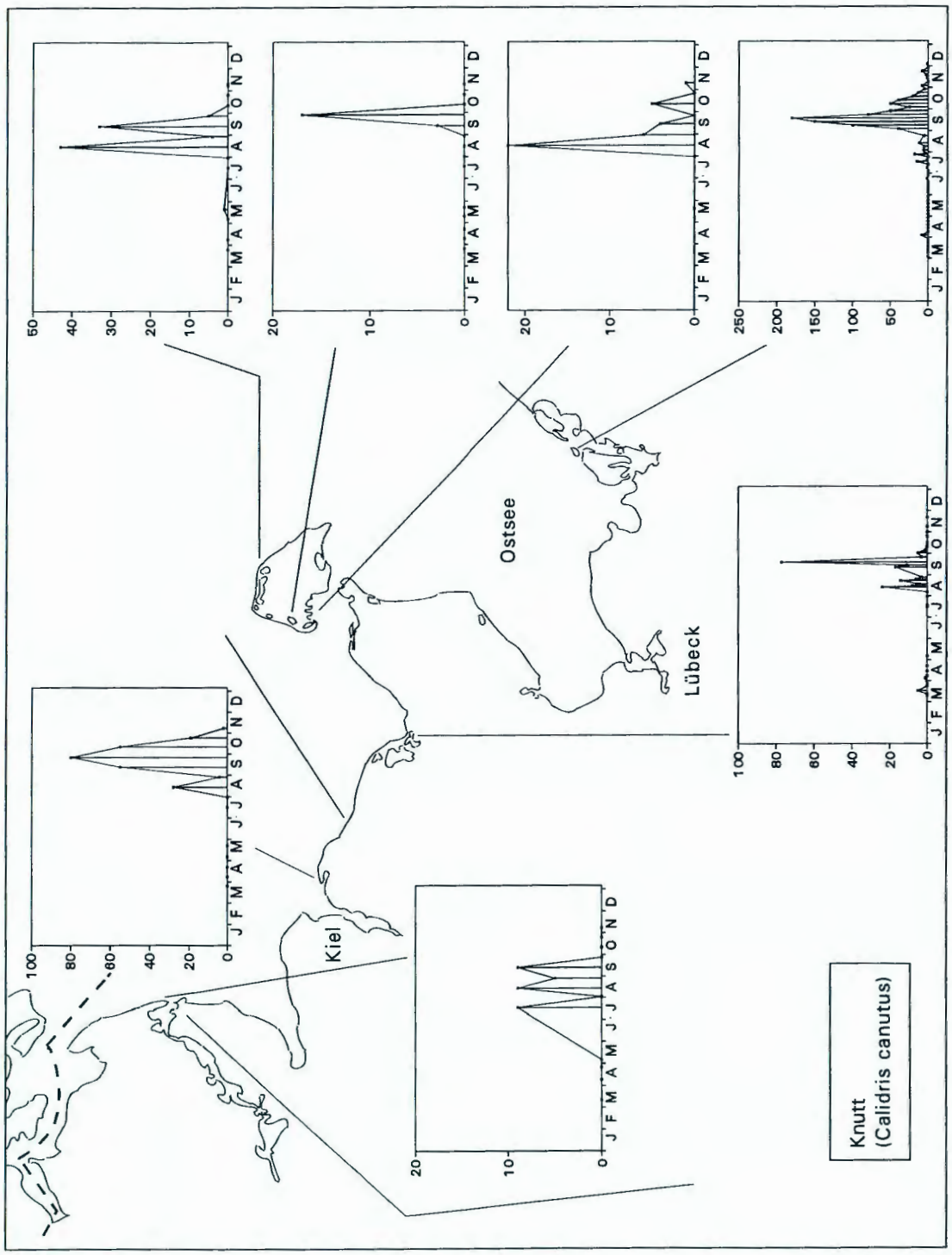
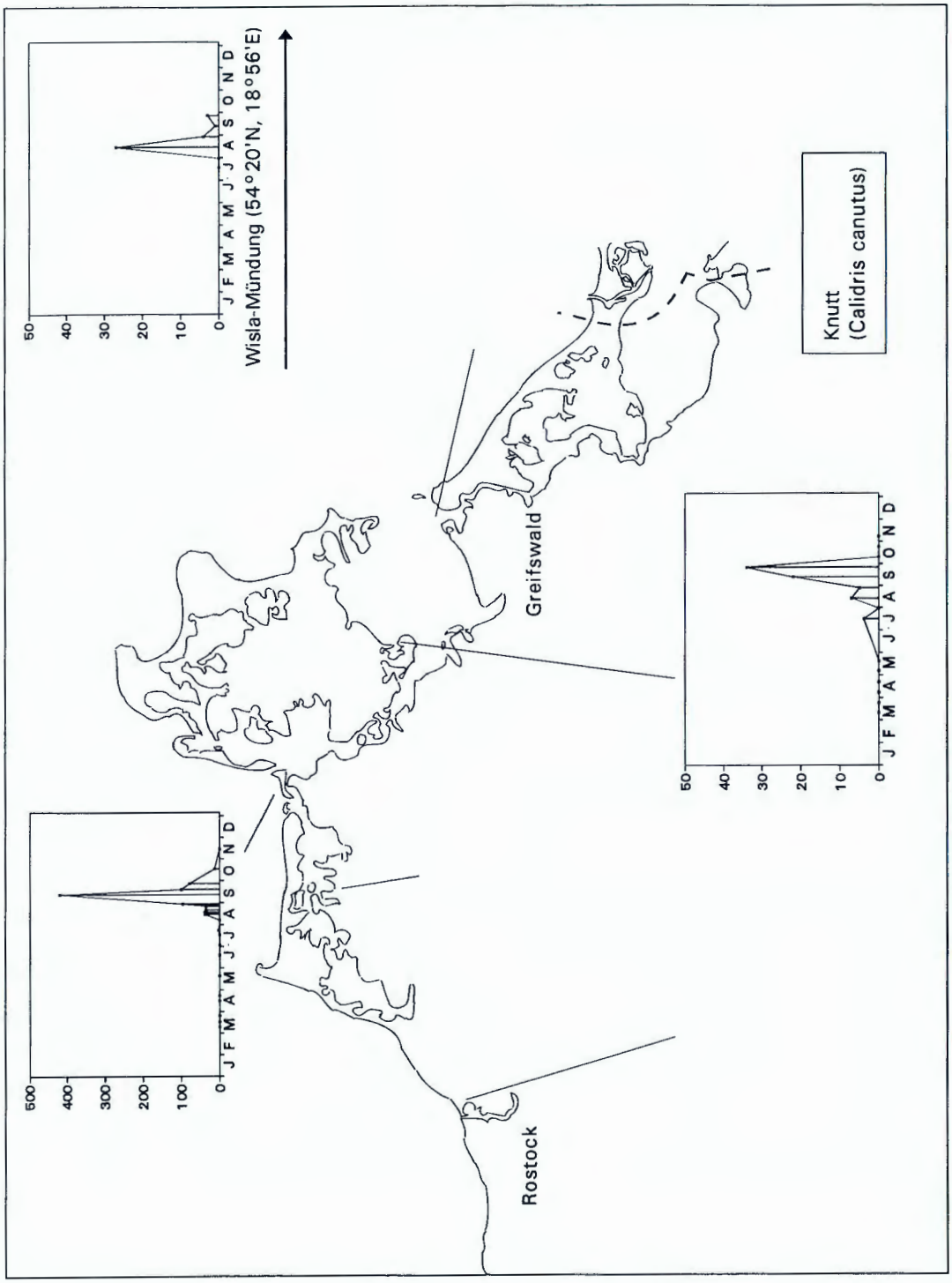


Abb. 11 und 12: Zugphänologie des Knutts an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 11 and 12: Phenology of the migration of Knots along the coast of the Southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Knutt
(Calidris canutus)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
10
20
30
40
50
100
200
300
400
500

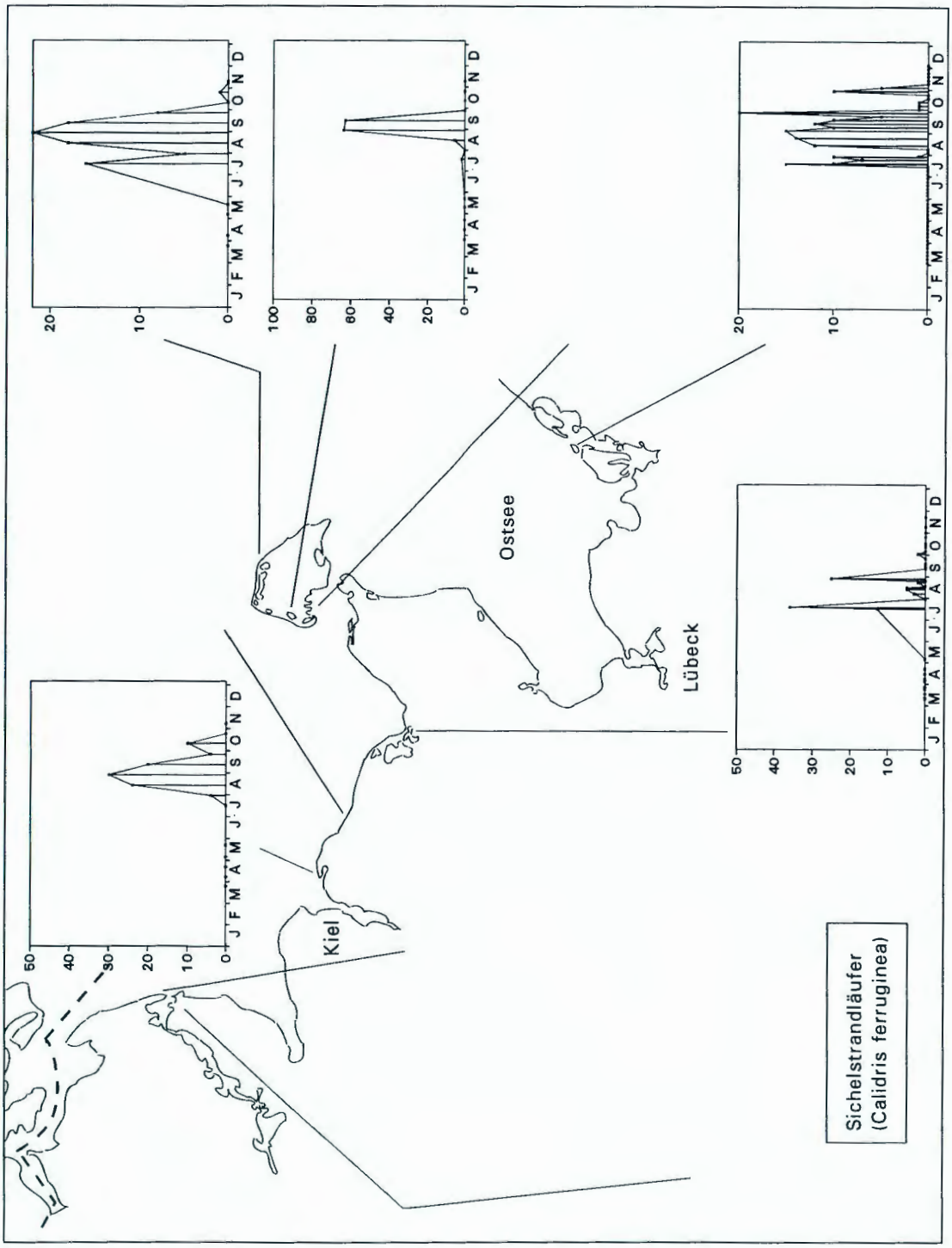
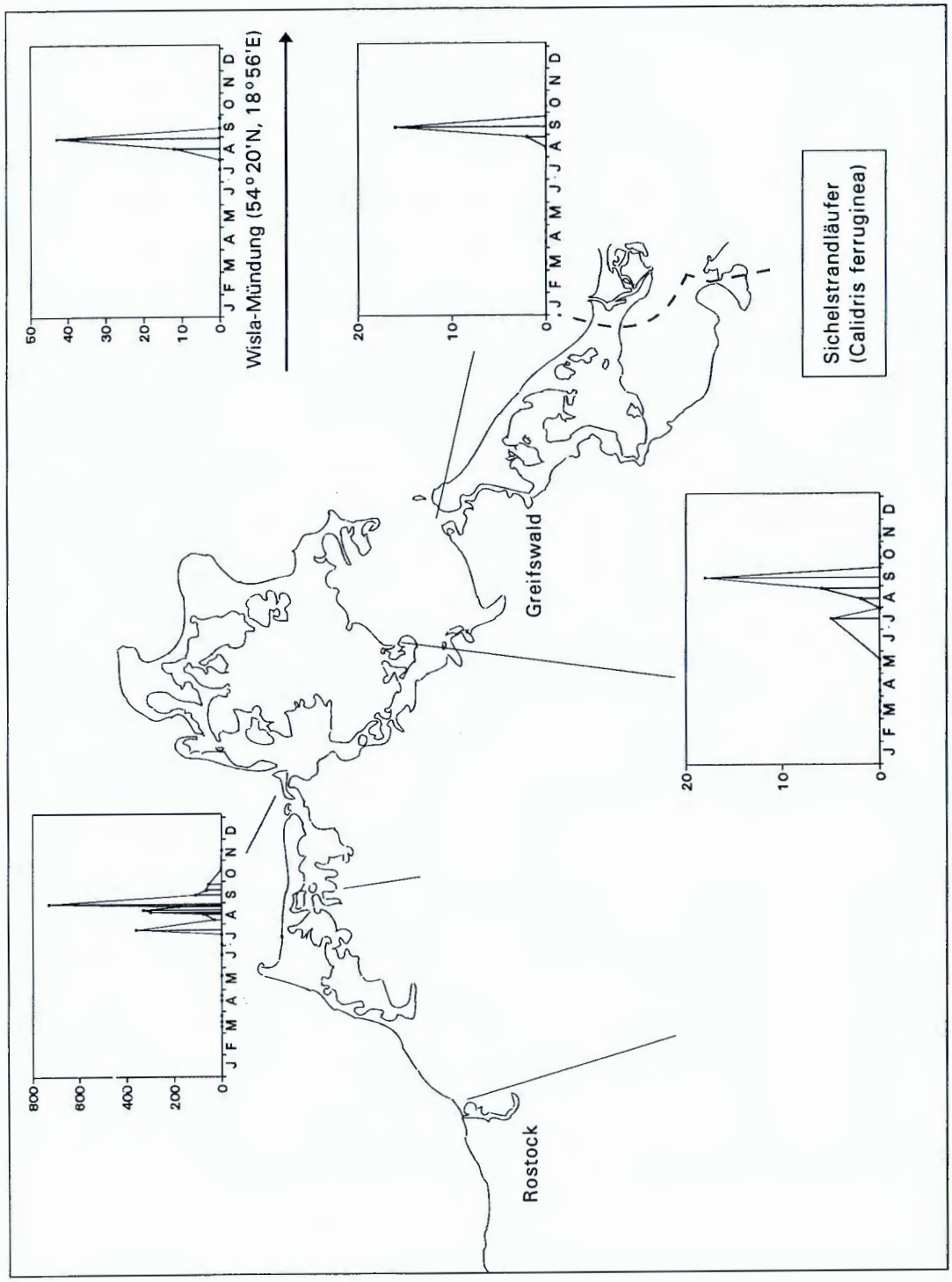


Abb. 13 und 14: Zugphänologie des Sichelstrandläufers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 13 and 14: Phenology of the migration of Curlew Sandpipers along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
Sichelstrandläufer
(Calidris ferruginea)
J F M A M J J A S O N D
0
10
20
30
40
50
200
400
600
800

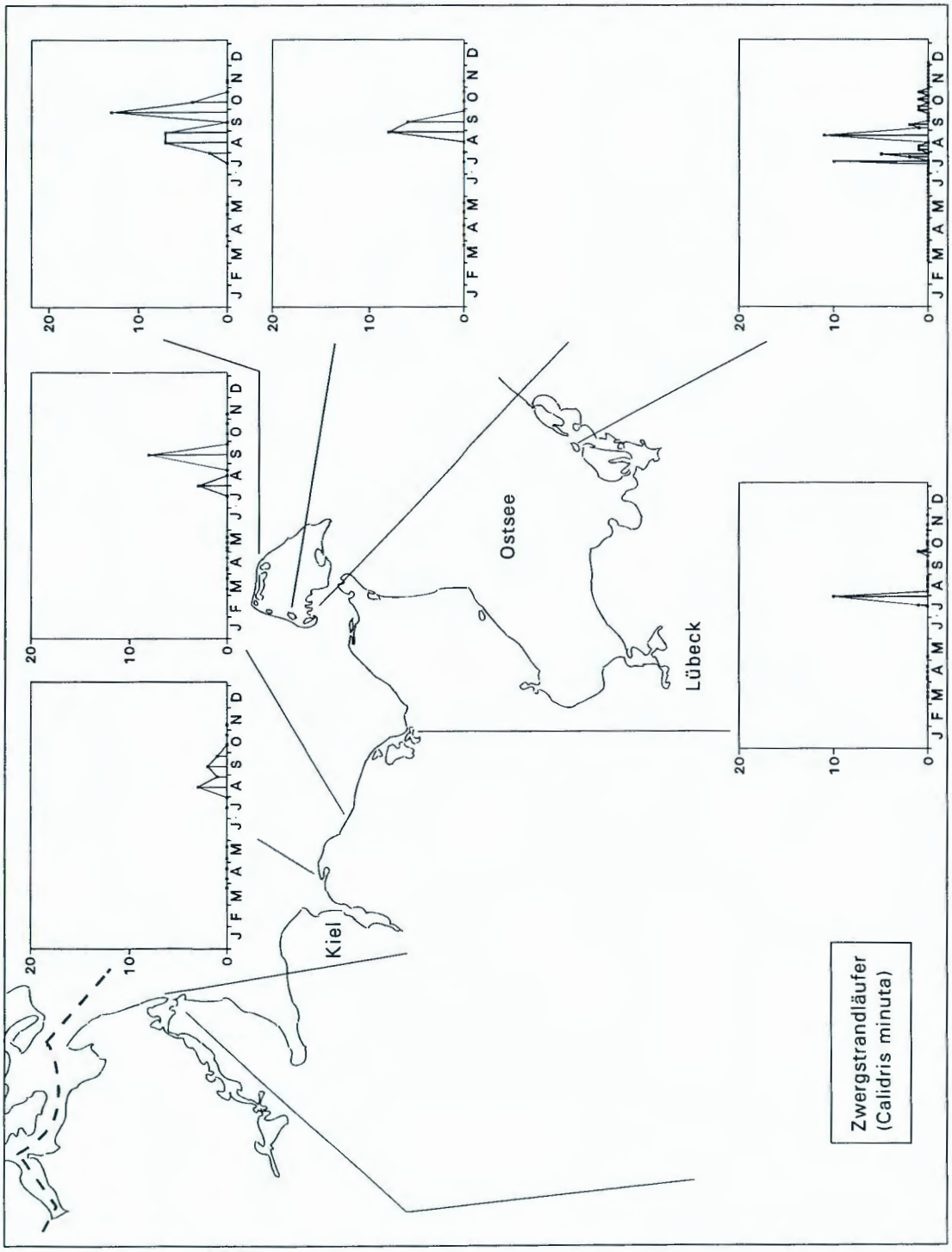
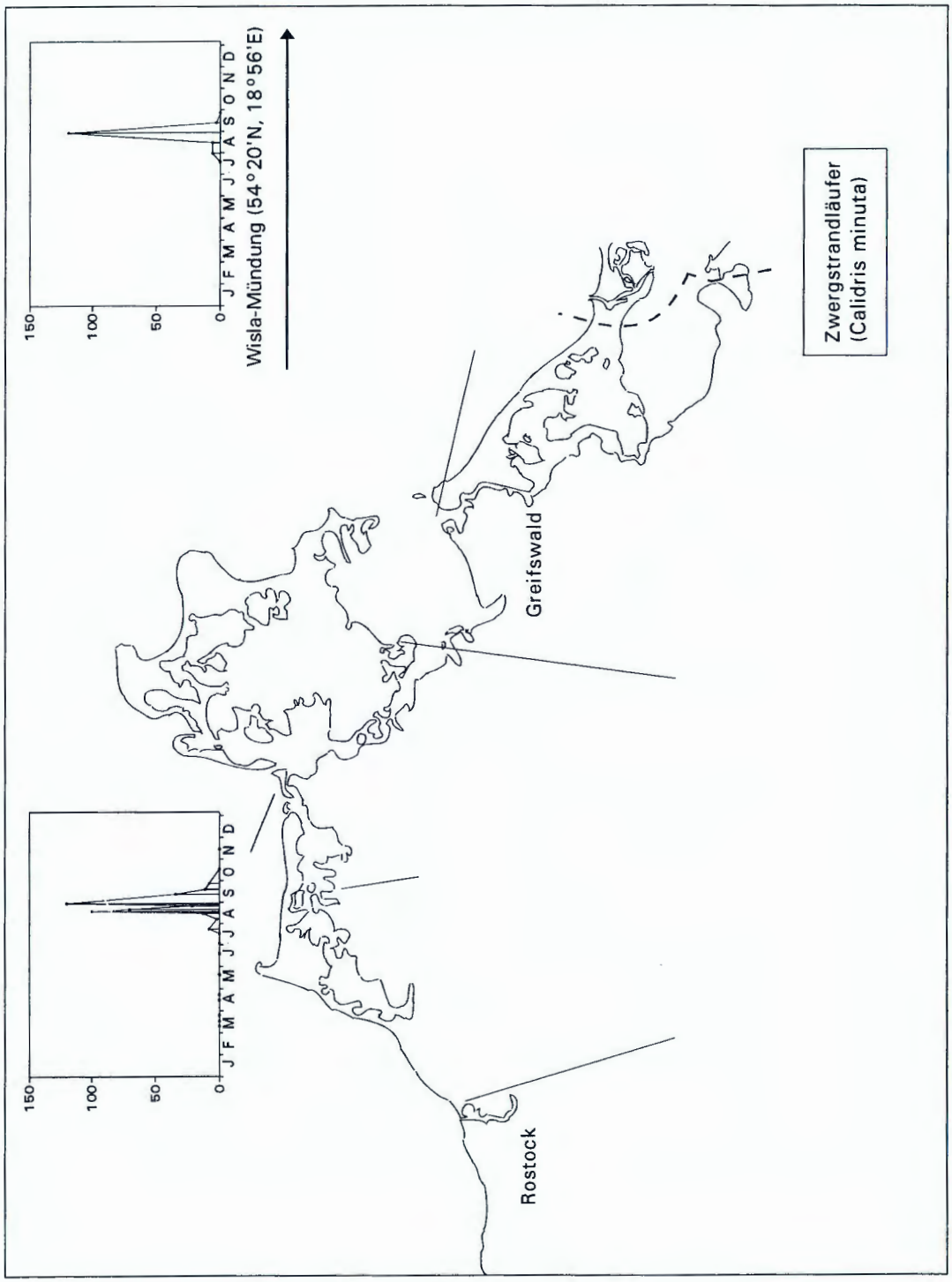


Abb. 15 und 16: Zugphänologie des Zwergstrandläufers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 15 and 16: Phenology of the migration of Little Stints along the coast of the southern Baltic in 1991


150
100
50
0
J F M A M J J A S O N D
Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Zwergstrandläufer
(Calidris minuta)
Greifswald
Rostock

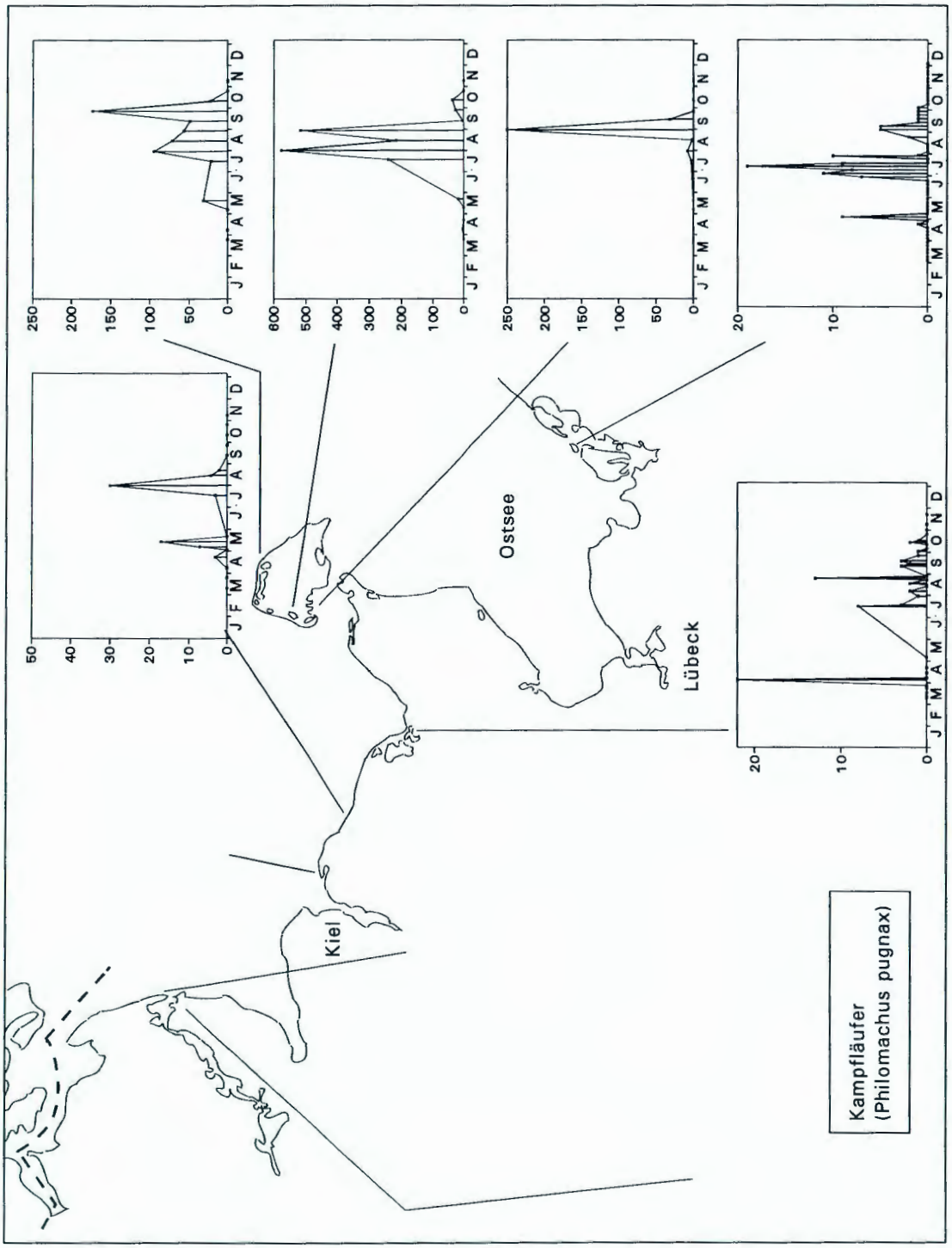
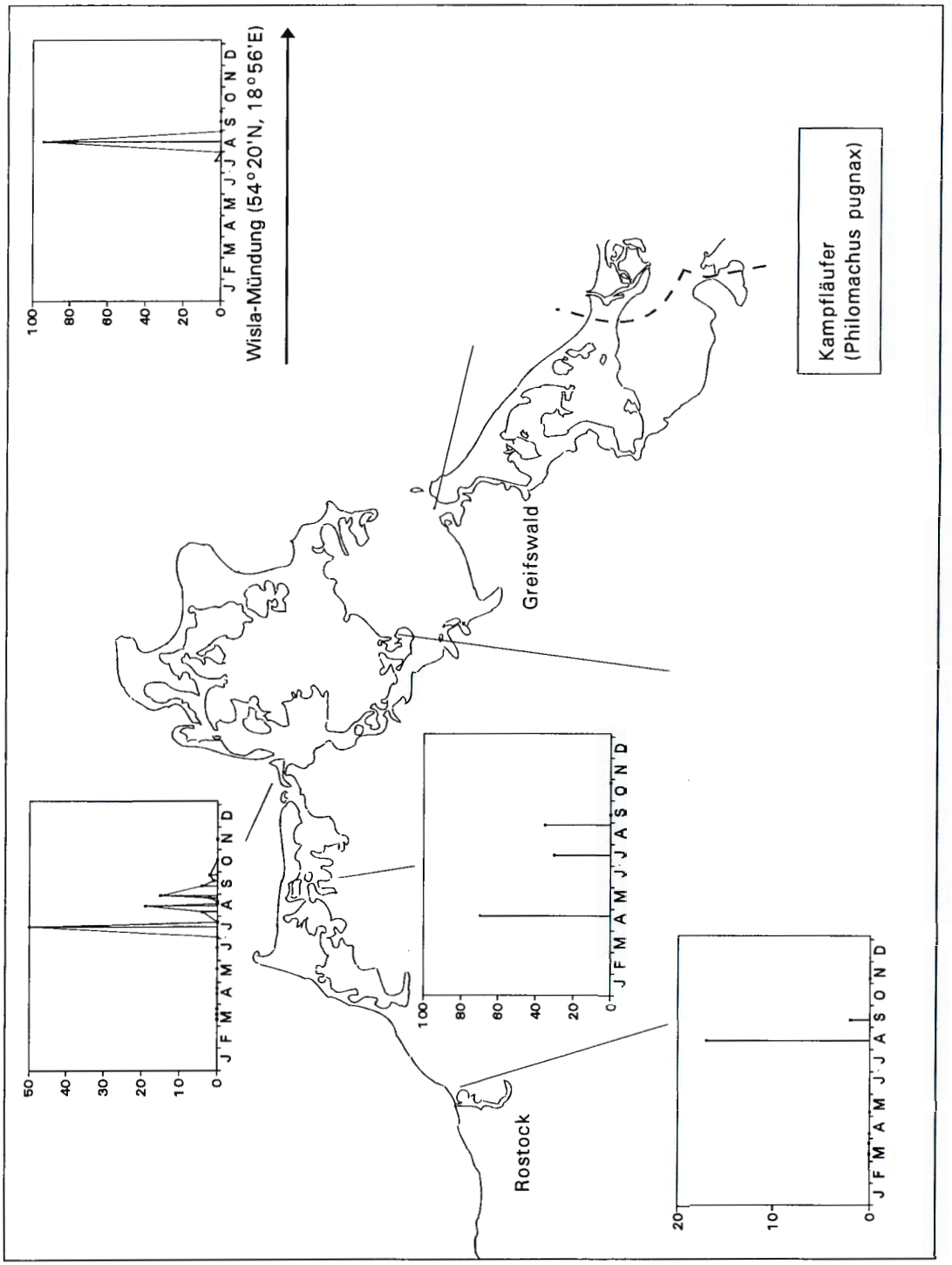


Abb. 17 und 18: Zugphänologie des Kampfläufers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 17 and 18: Phenology of the migration of Ruffs along the coast of the southern Baltic in 1991


Kampfläufer
(Philomachus pugnax)
Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
20
40
60
80
100
10
30
50

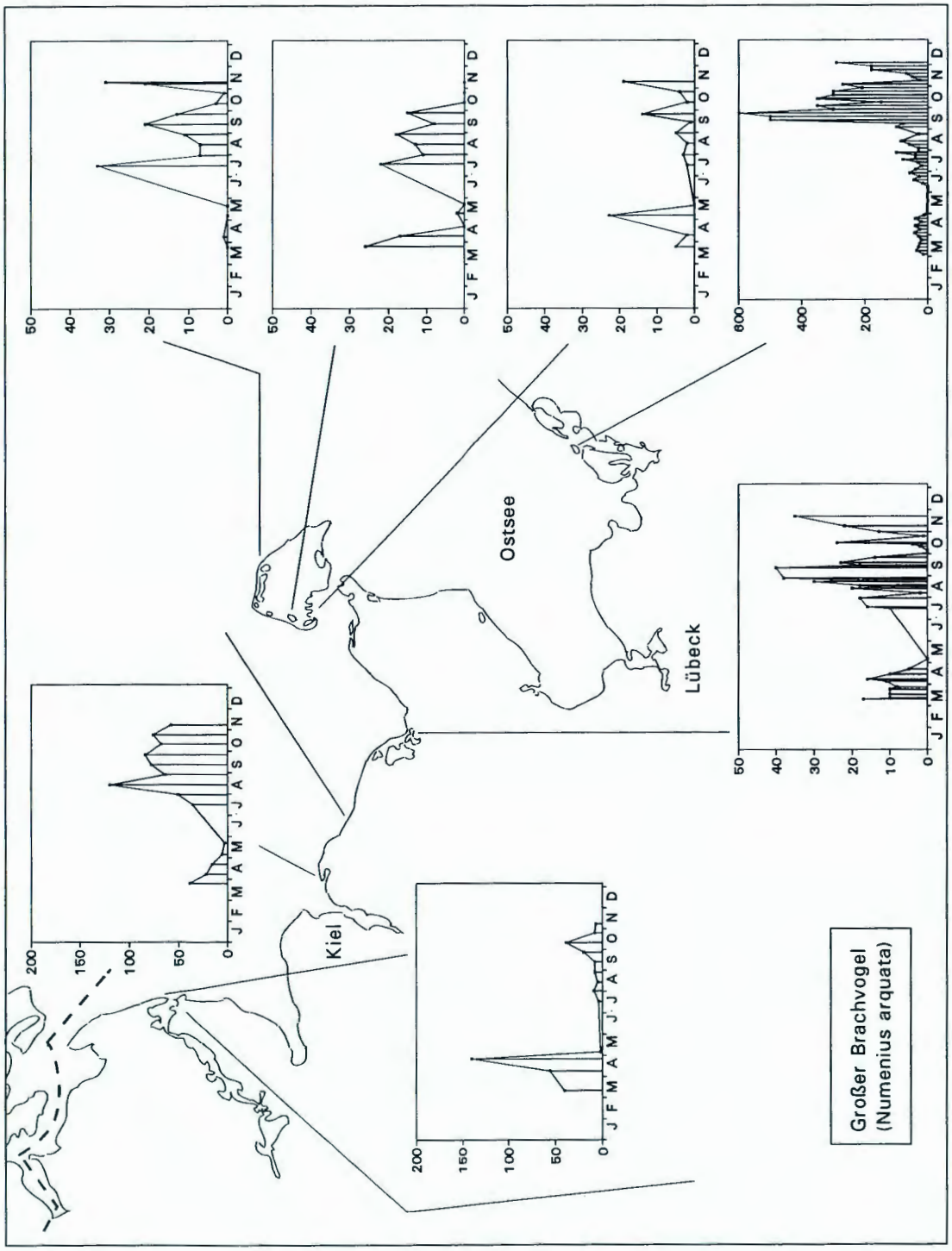
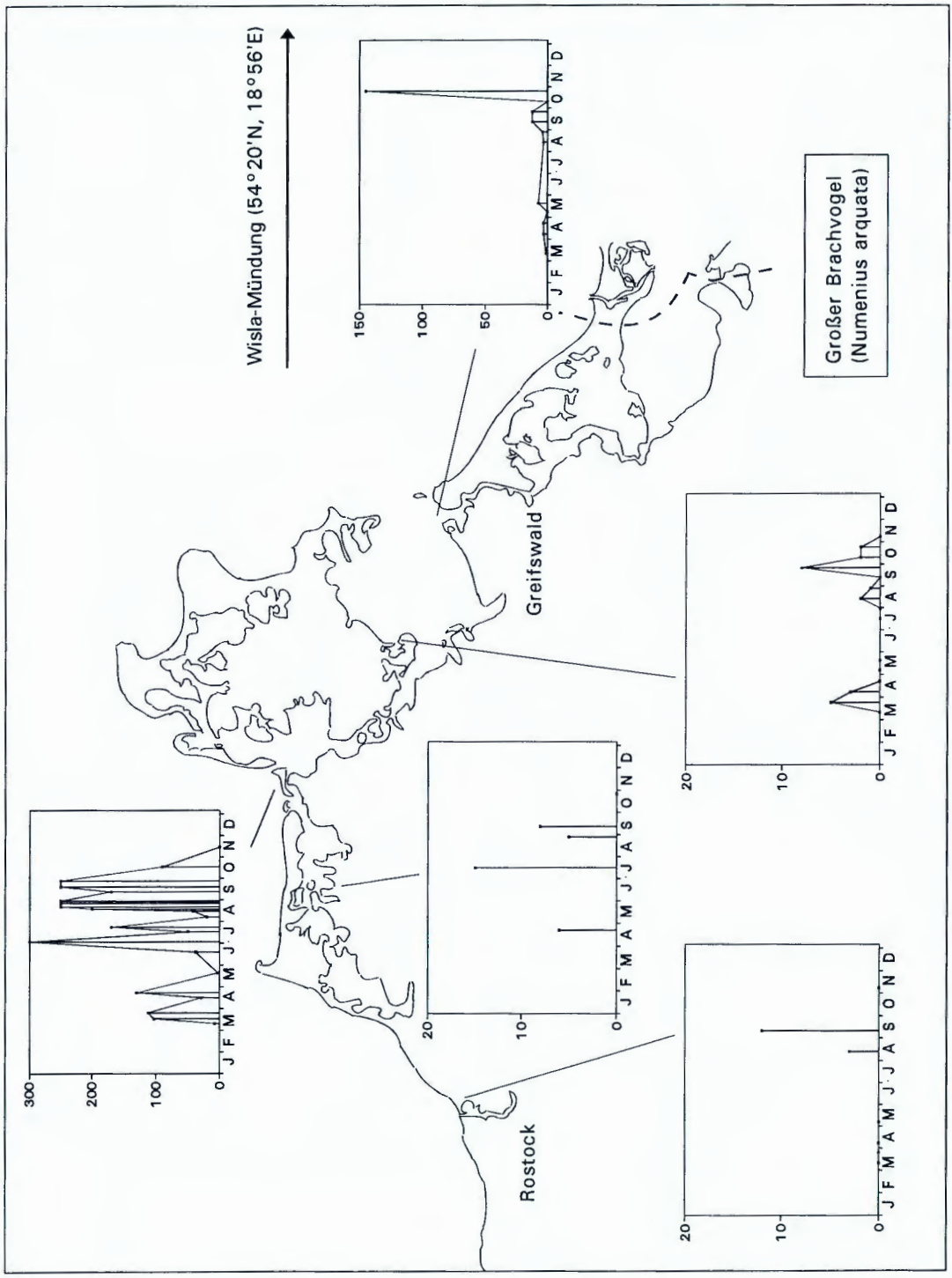


Abb. 19 und 20: Zugphänologie des Großen Brachvogels an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 19 and 20: Phenology of the migration of Curlews along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Großer Brachvogel
(Numenius arquata)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
50
100
150
10
20
200
300

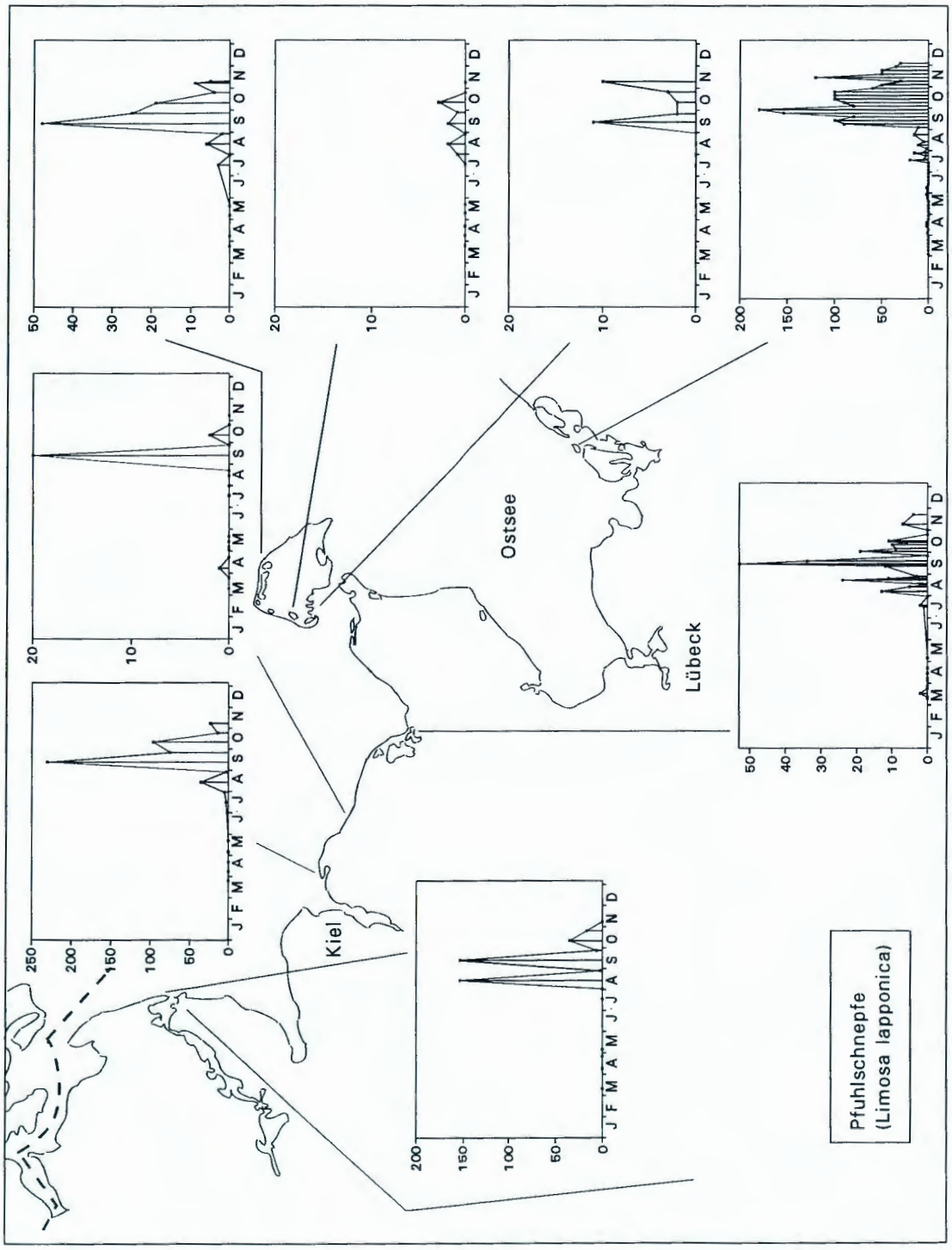
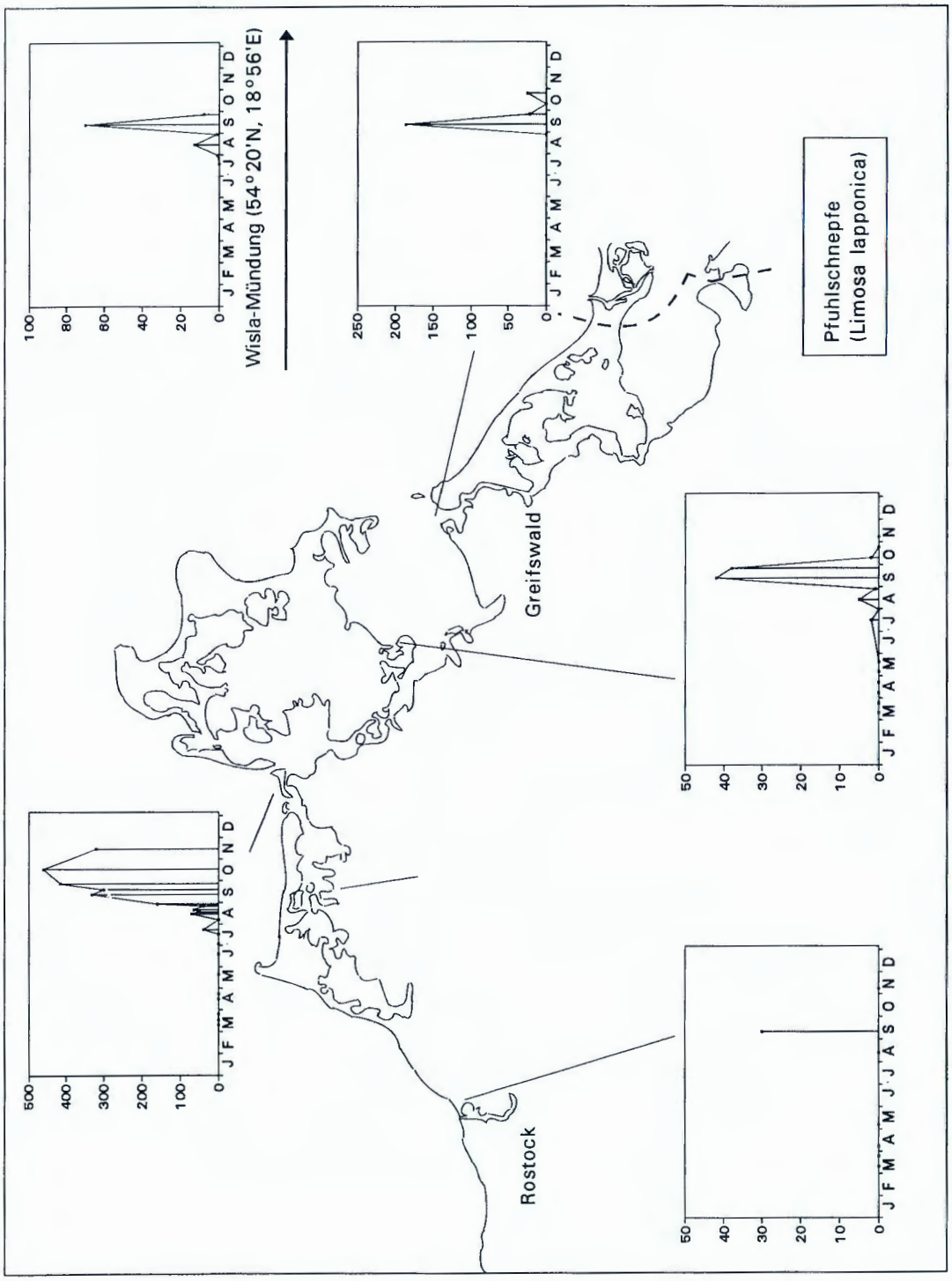


Abb. 21 und 22: Zugphänologie der Pfuhlschnepfe an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 21 and 22: Phenology of the migration of Bar-tailed Godwits along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Greifswald
Rostock
Pfuhlschnepfe
(Limosa lapponica)
J F M A M J J A S O N D
0
20
40
60
80
100
50
100
150
200
250
10
30
300
400
500

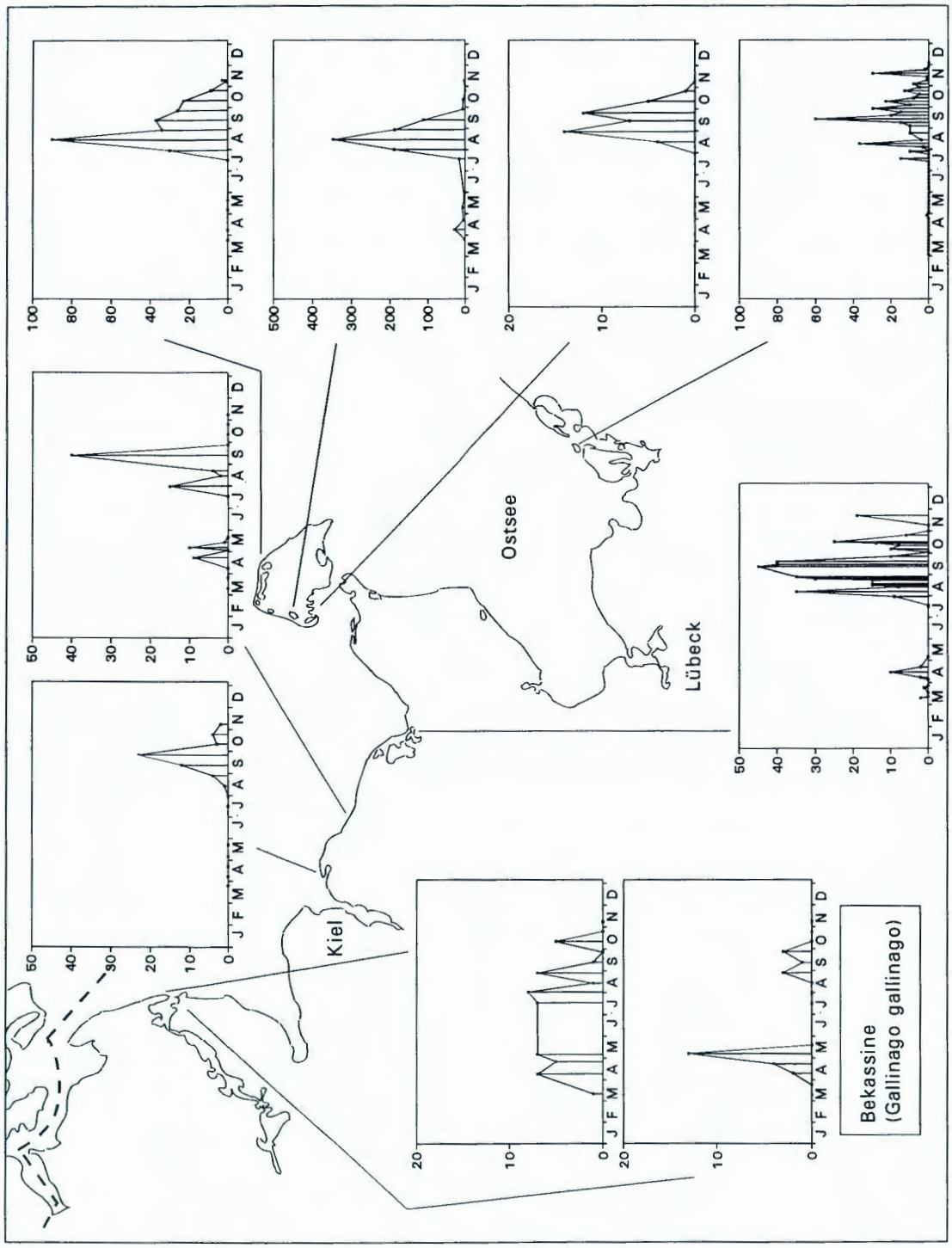
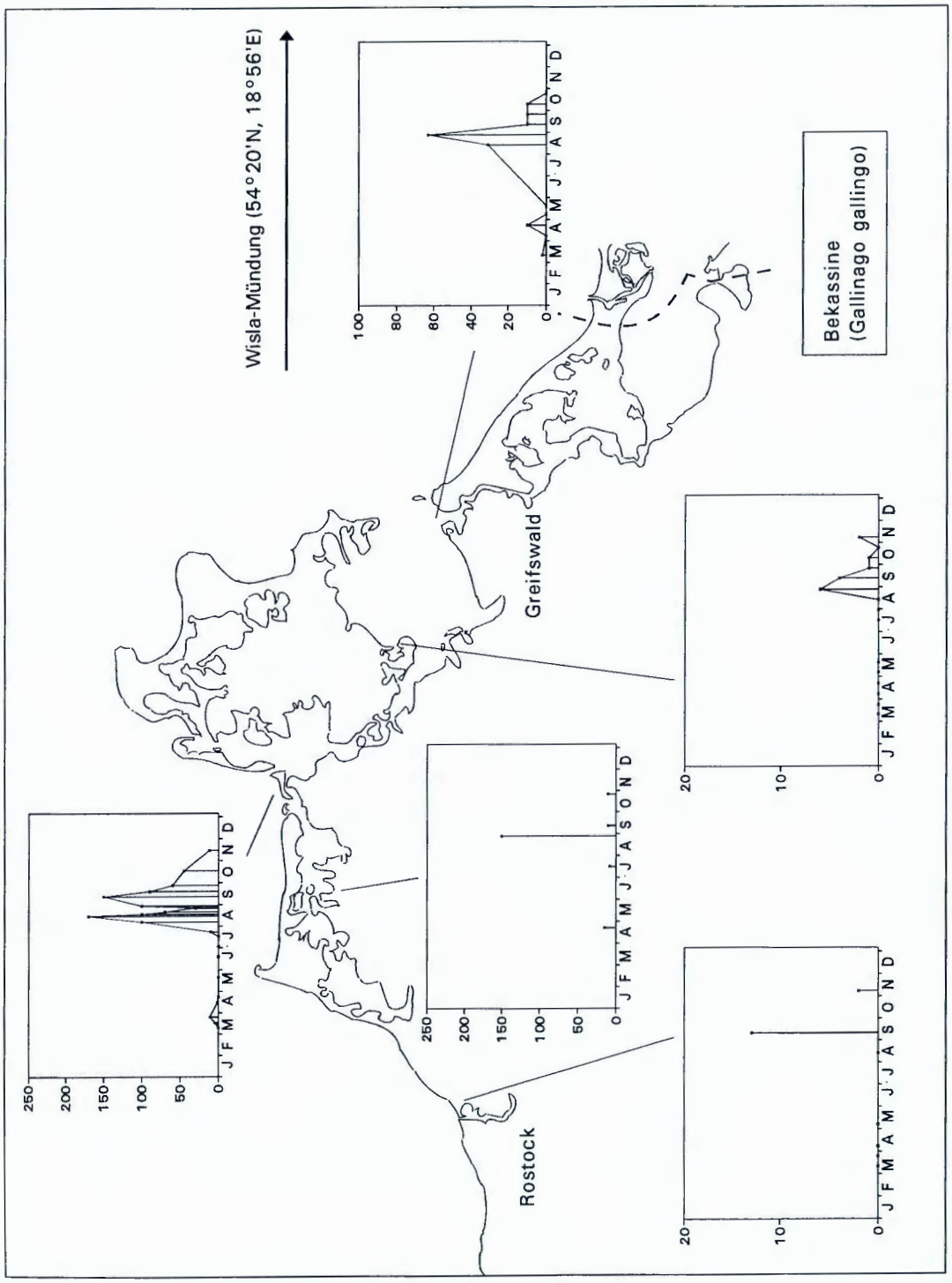


Abb. 23 und 24: Zugphänologie der Bekassine an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 23 and 24: Phenology of the migration of Common Snipes along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Bekassine
(Gallinago gallingo)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
20
40
60
80
100
10
50
150
200
250

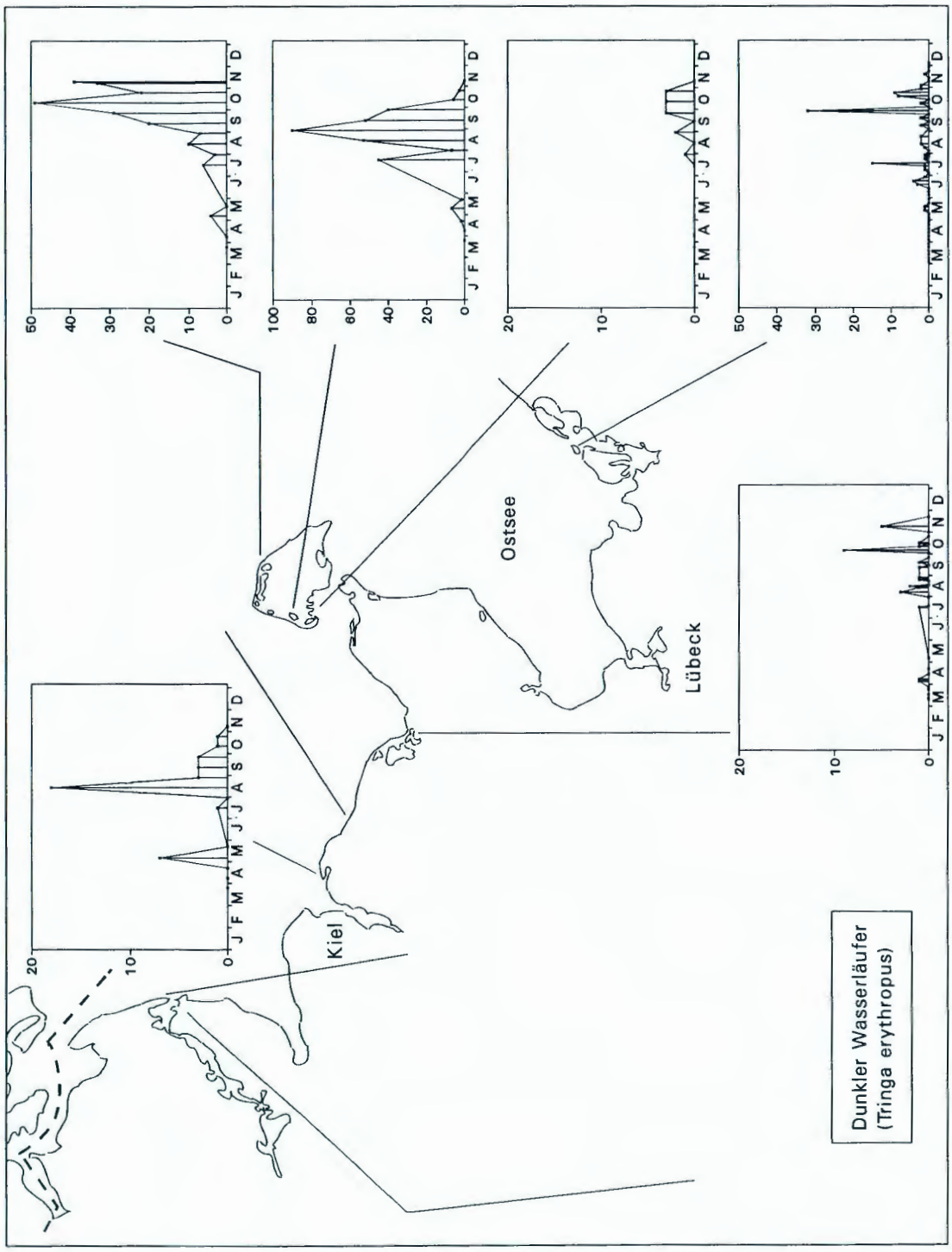


Abb. 25 und 26: Zugphänologie des Dunklen Wasserläufers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 25 and 26: Phenology of the migration of Spotted Redshanks along the coast of the southern Baltic in 1991

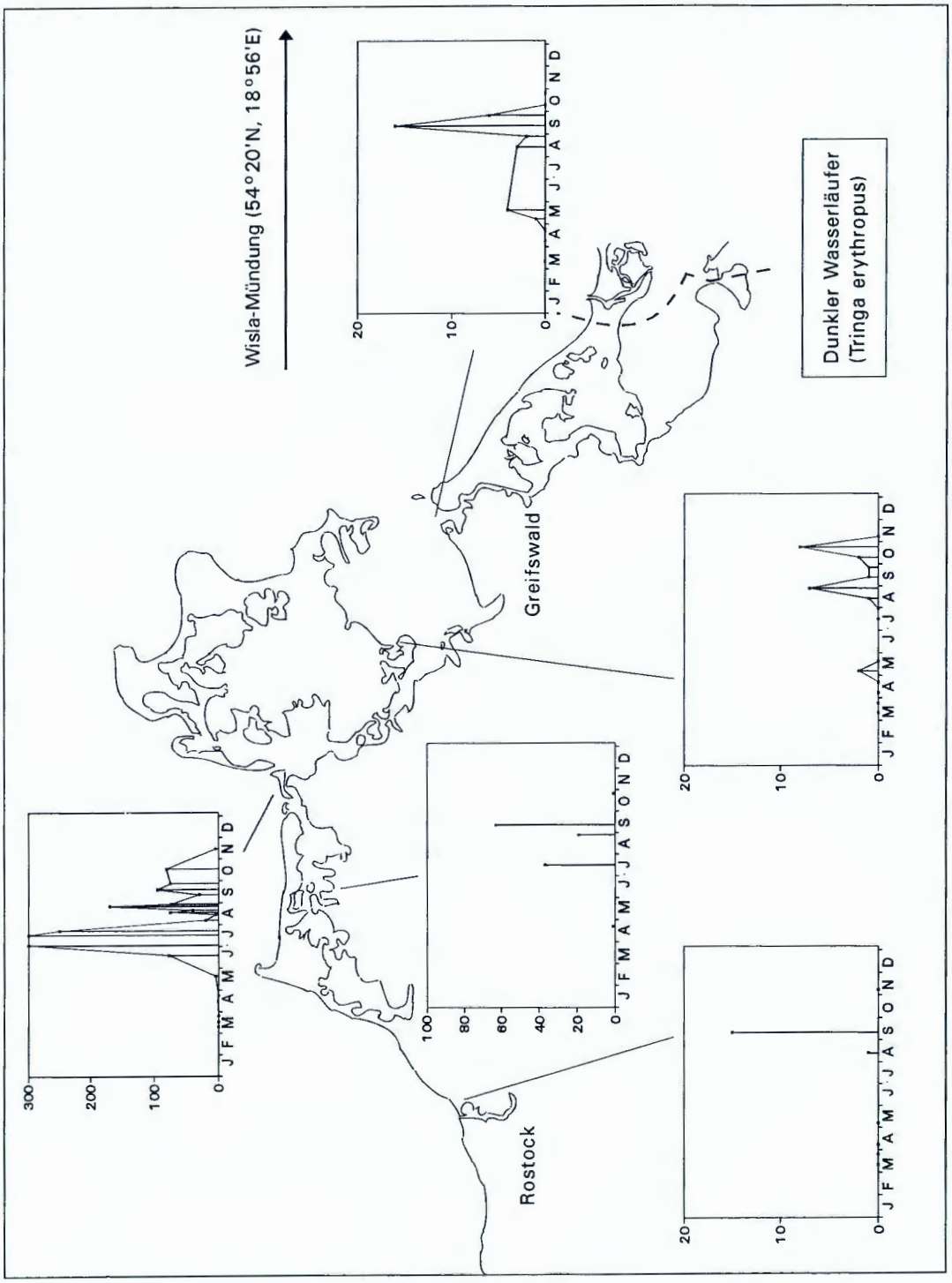
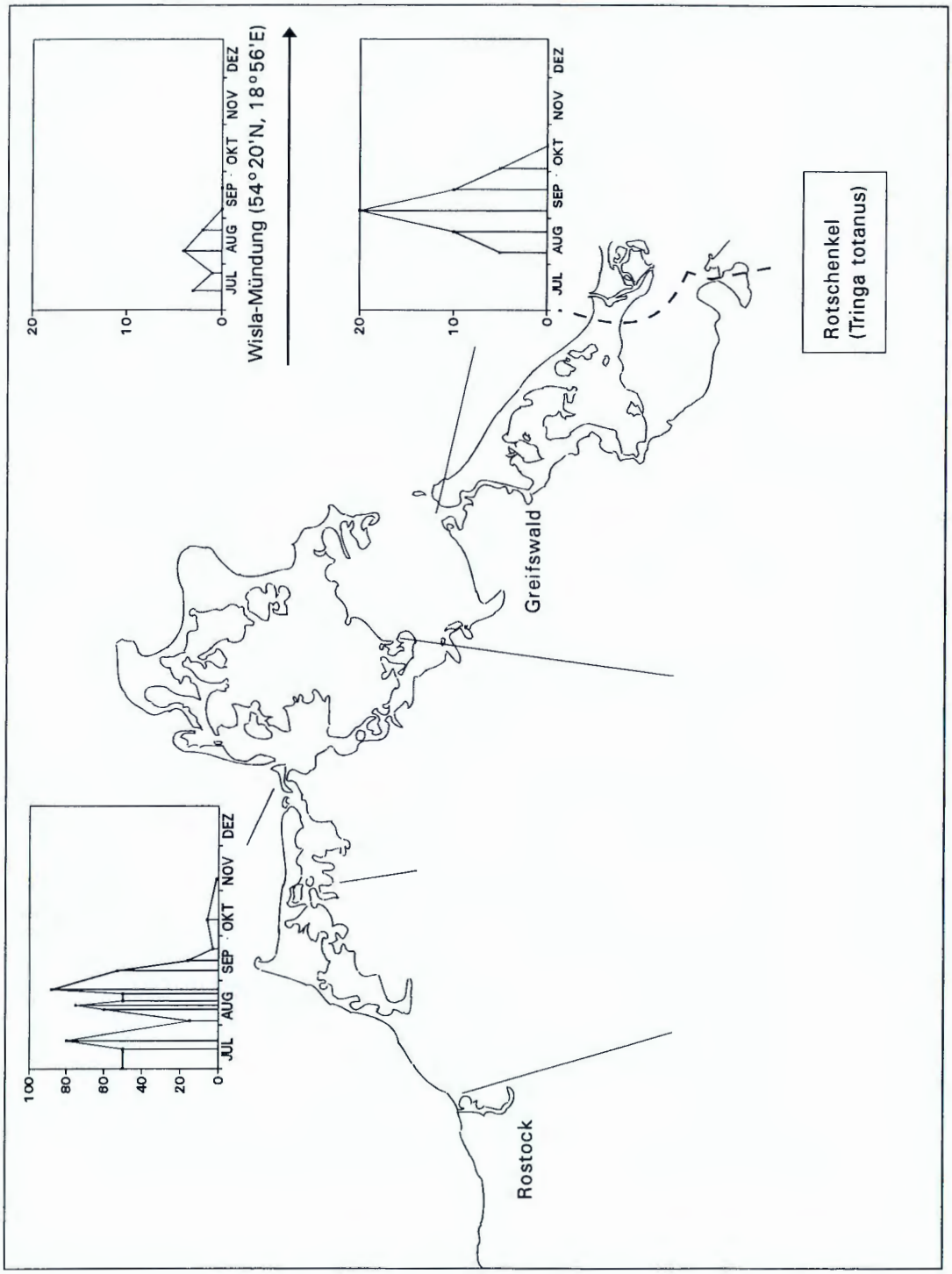

Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Dunkler Wasserläufer
(Tringa erythropus)
Greifswald
Rostock
J F M A M J J A S O N D
0
10
20
100
200
300
20
40
60
80
100

Abb. 27 und 28: Phänologie des Herbstzuges des Rotschenkels an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 27 and 28: Phenology of the autumn migration of Redshanks along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
JUL AUG SEP OKT NOV DEZ
0 10 20
JUL AUG SEP OKT NOV DEZ
0 10 20
JUL AUG SEP OKT NOV DEZ
0 20 40 60 80 100
Greifswald
Rostock
Rotschenkel
(Tringa totanus)

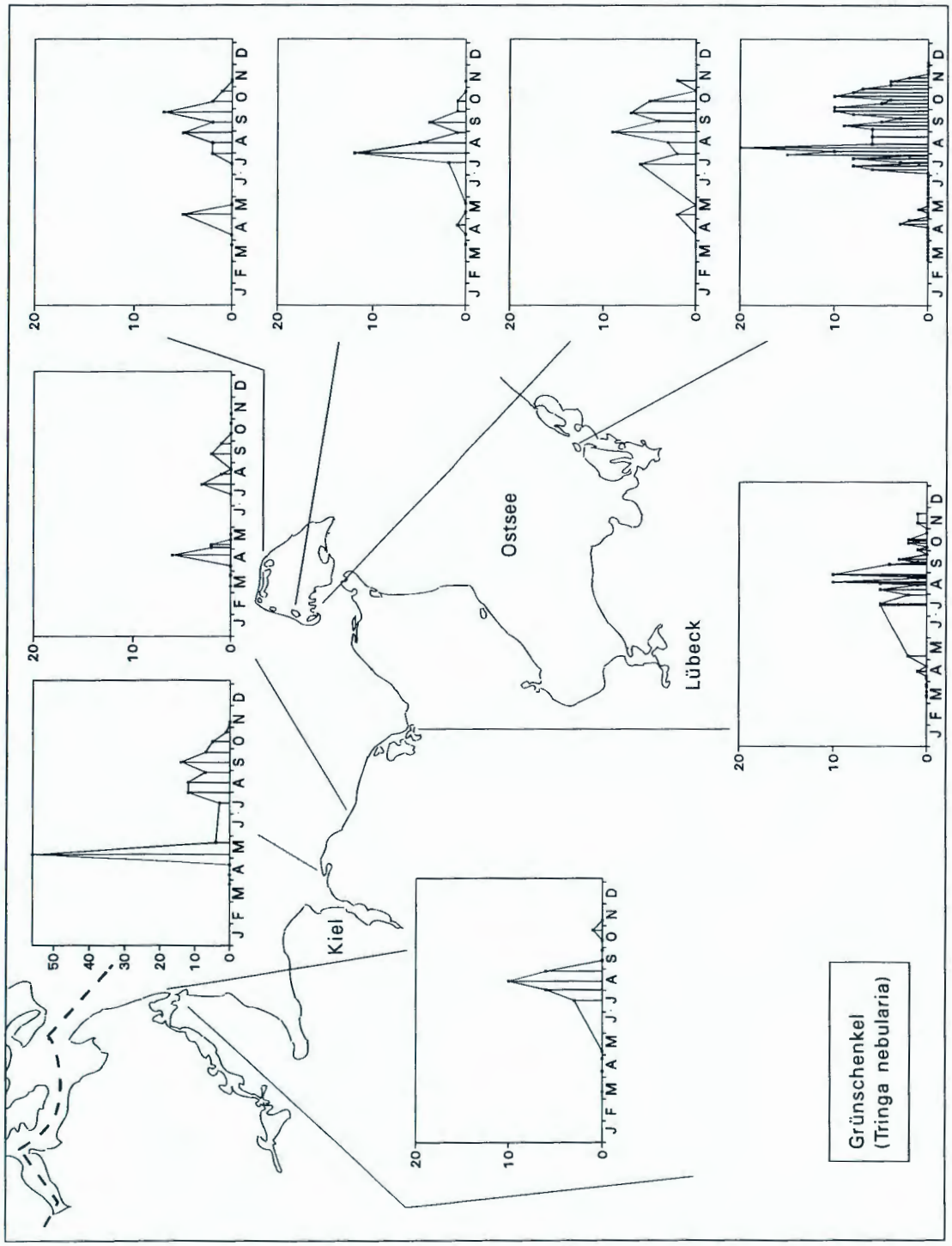
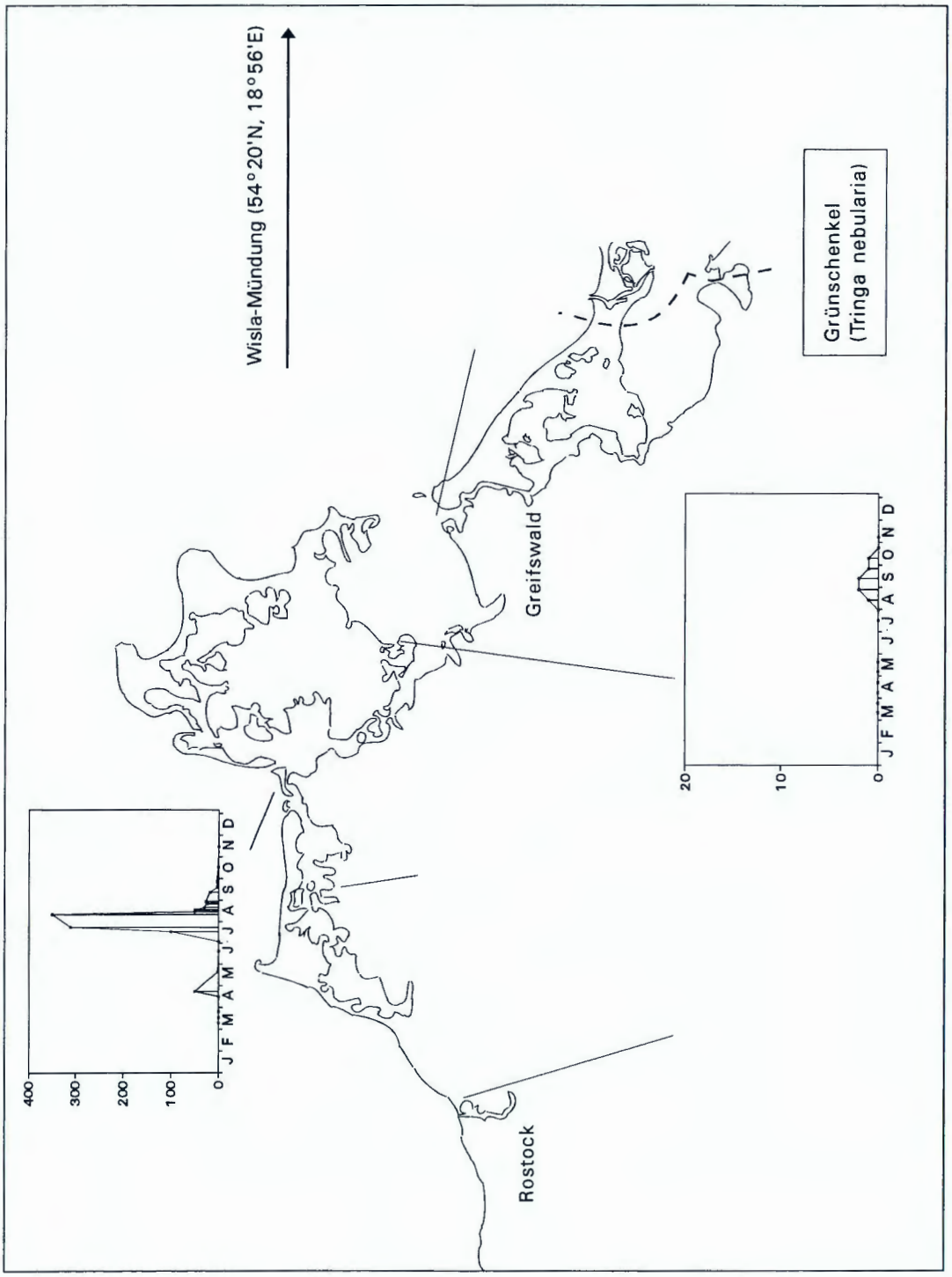


Abb. 29 und 30: Zugphänologie des Grünschenkels an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 29 and 30: Phenology of the migration of Greenshanks along the coast of the southern Baltic in 1991


Wisla-Mündung (54°20'N, 18°56'E)
Grünschenkel
(Tringa nebularia)
Greifswald
Rostock
400
300
200
100
0
J F M A M J J A S O N D
20
10
0
J F M A M J J A S O N D

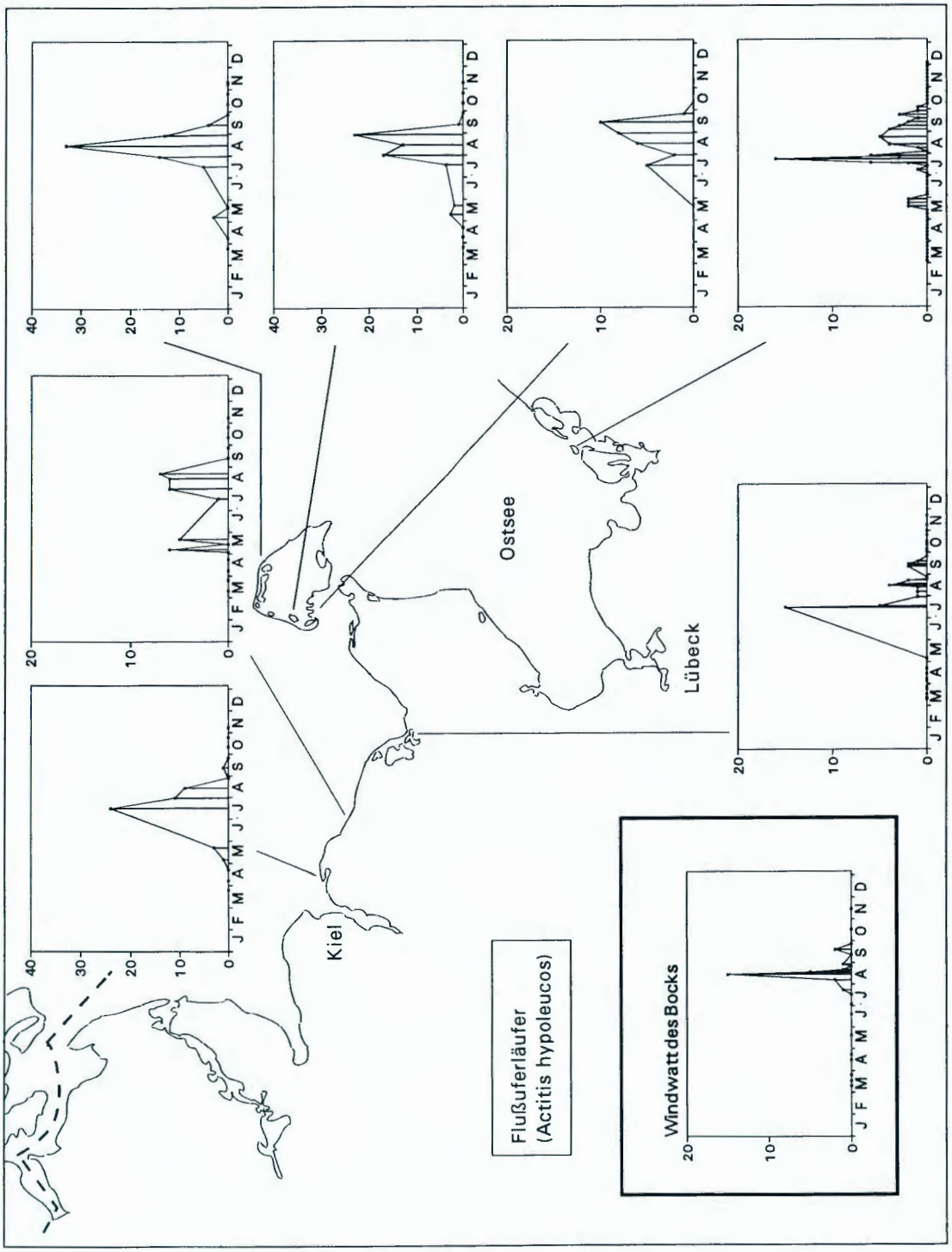


Abb. 31: Zugphänologie des Flußuferläufers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 31: Phenology of the migration of Common Sandpipers along the coast of the southern Baltic in 1991

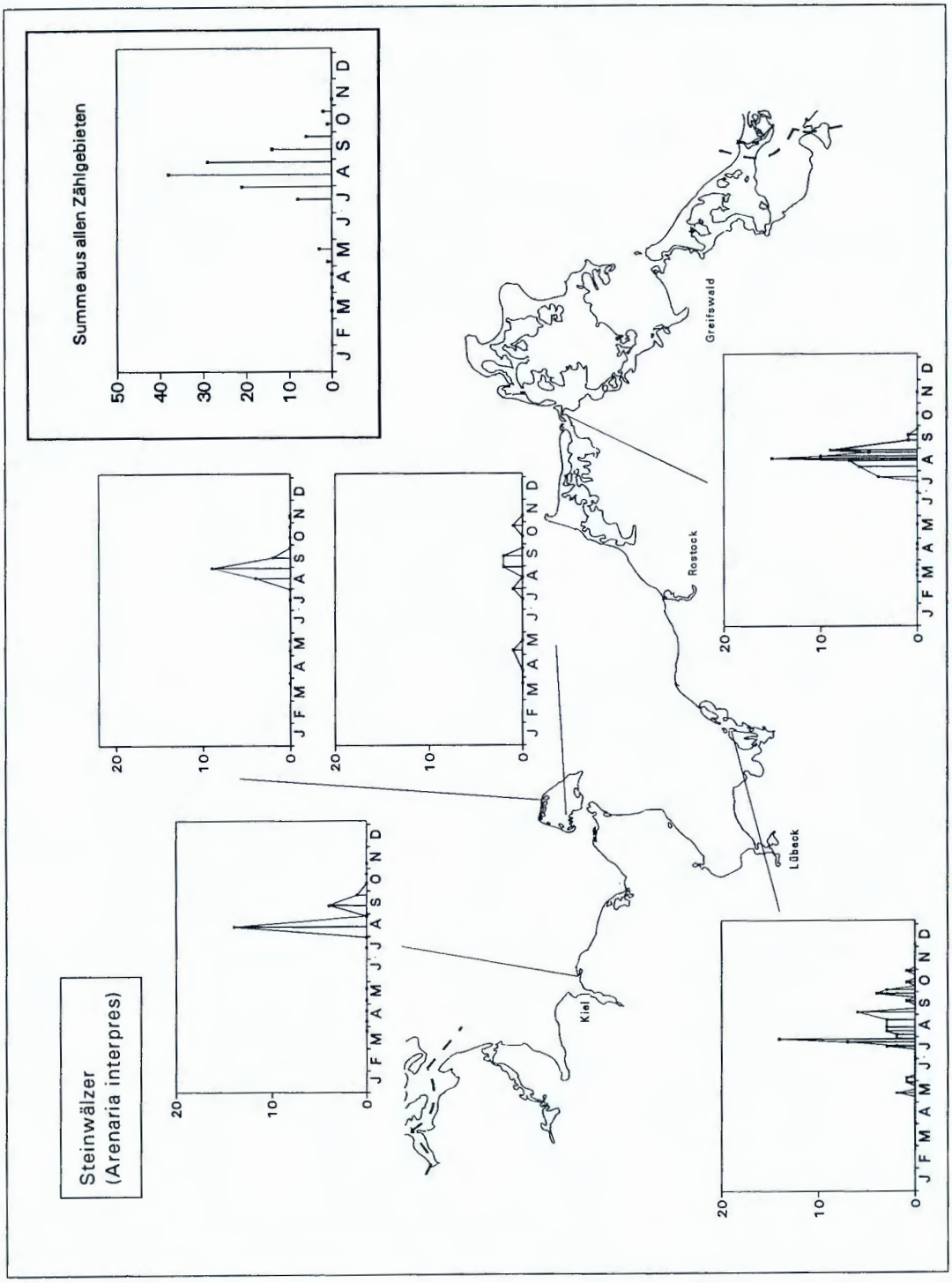


Abb. 32: Zugphänologie des Steinwälzers an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 32: Phenology of the migration of Turnstones along the coast of the southern Baltic in 1991

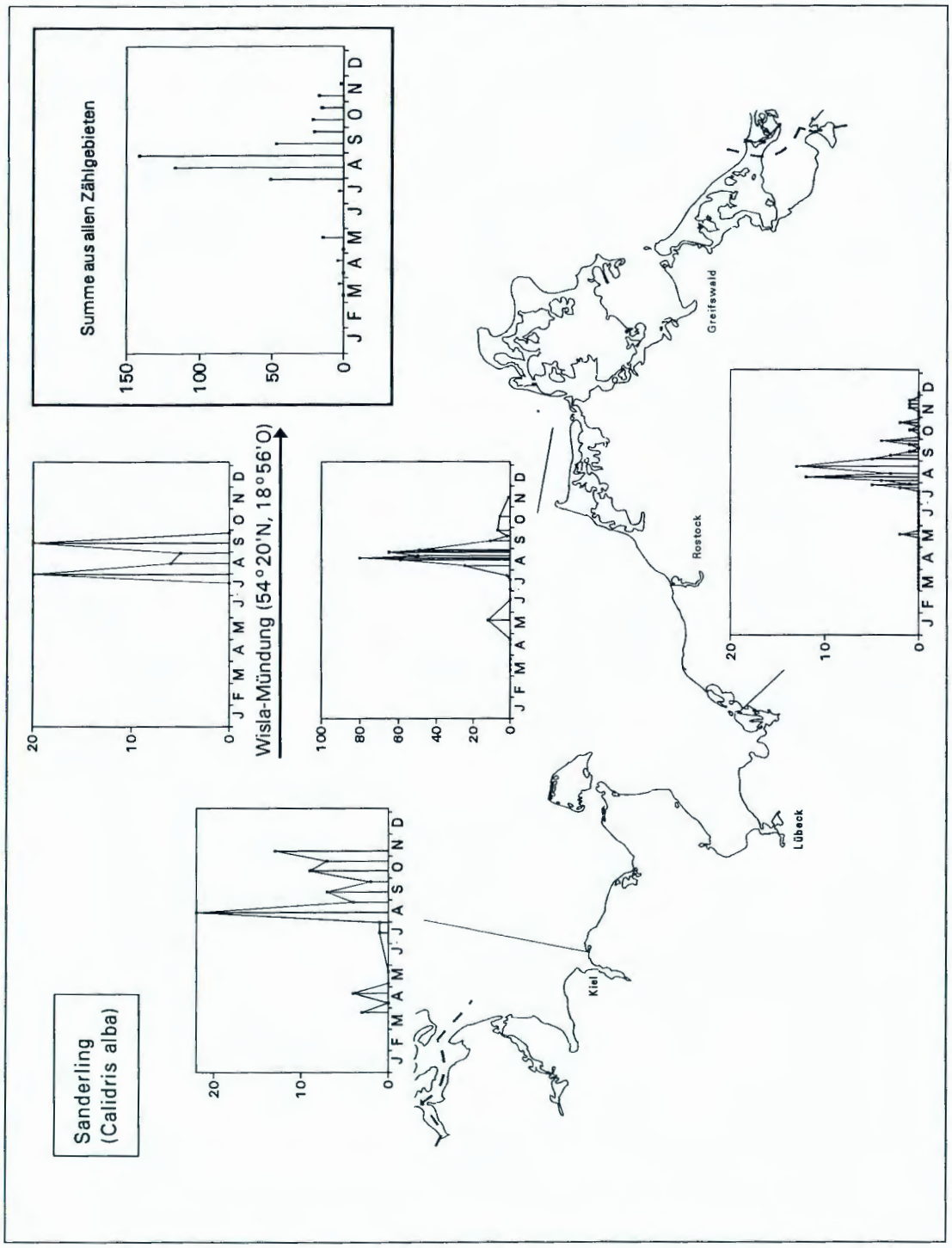


Abb. 33: Zugphänologie des Sanderlings an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 33: Phenology of the migration of Sanderlings along the coast of the southern Baltic in 1991

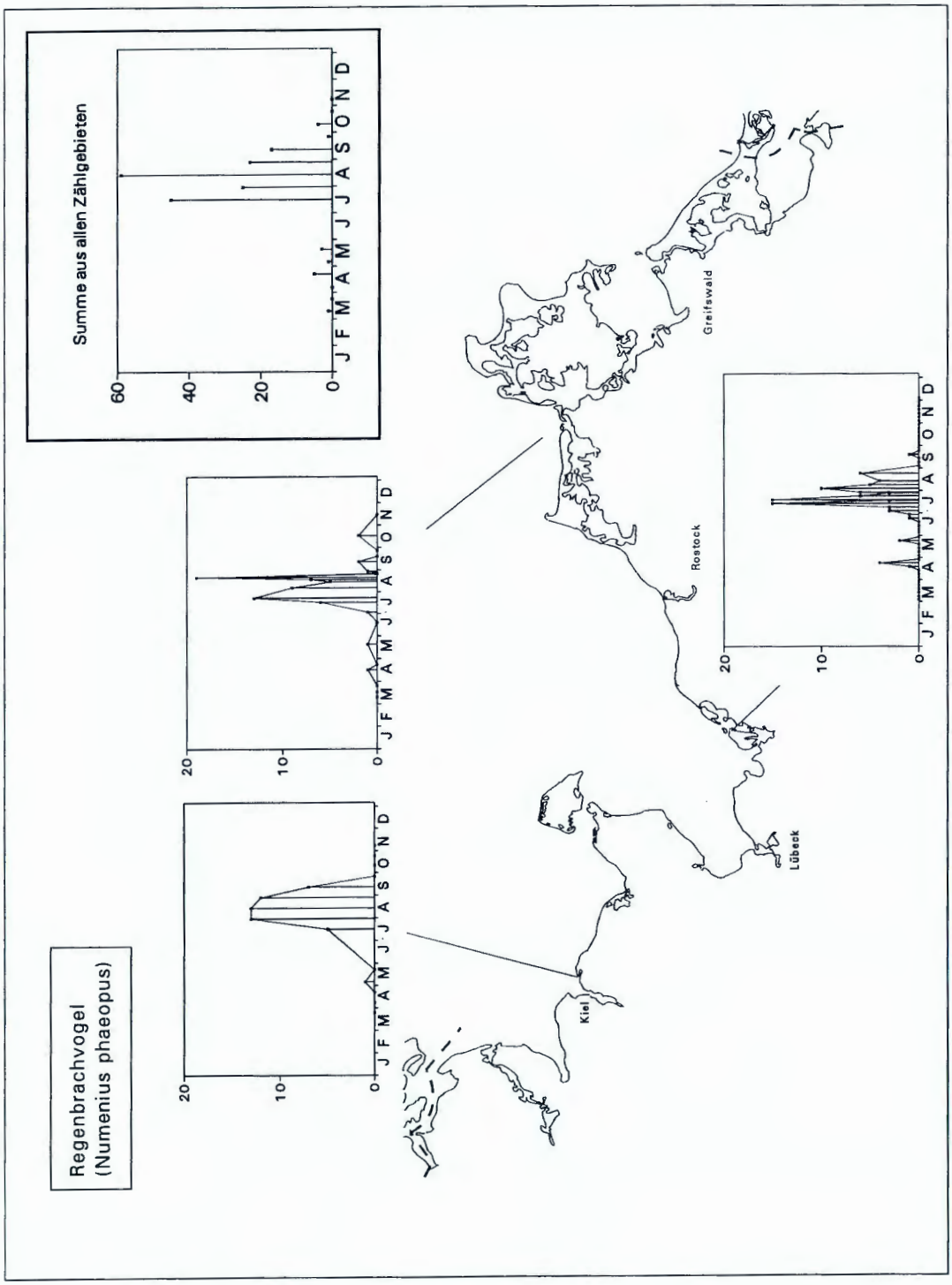


Abb. 34: Zugphänologie des Regenbrachvogels an der südlichen Ostseeküste 1991

Fig. 34: Phenology of the migration of Whimbrels along the coast of the southern Baltic in 1991

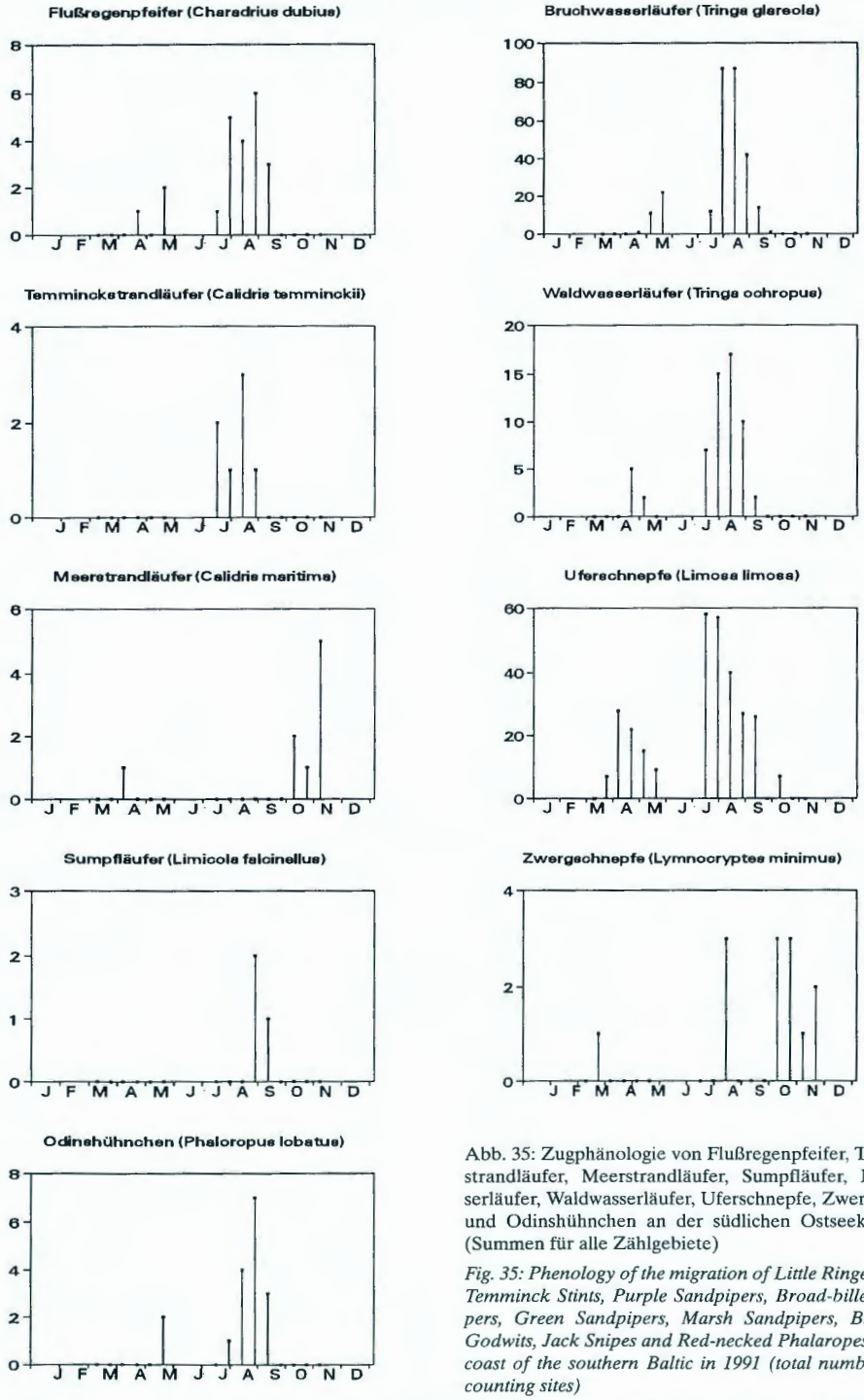


Abb. 35: Zugphänologie von Flußregenpfeifer, Temminckstrandläufer, Meerstrandläufer, Sumpfläufer, Bruchwasserläufer, Waldwasserläufer, Uferschnepfe, Zwergschnepfe und Odinshühnchen an der südlichen Ostseeküste 1991 (Summen für alle Zählgebiete)

Fig. 35: Phenology of the migration of Little Ringed Plovers, Temminck Stints, Purple Sandpipers, Broad-billed Sandpipers, Green Sandpipers, Marsh Sandpipers, Black-tailed Godwits, Jack Snipes and Red-necked Phalaropes along the coast of the southern Baltic in 1991 (total numbers for all counting sites)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 15_SH_2

Autor(en)/Author(s): Struwe Bernd, Kube Jan

Artikel/Article: Die Ergebnisse der Limikolenzählungen an der südwestlichen Ostseeküste 1991 4-56