

Zug, Fremdansiedlung und Brutperiode des Kiebitz *Vanellus vanellus* in Europa¹

Eine gesamteuropäische EURING-Ringfundausswertung
mit Hilfe einer EDV-Anlage

von CHRISTOPH IMBODEN, Basel

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	7
2. Material und Methode	10
2.1. Material	10
2.2. Methode	11
2.2.1. Auswertungstechnik	11
2.2.2. Populationseinteilung	13
2.2.3. Altersklassen	15
3. Brutperiode	16
3.1. Verteilungsmuster der Nestlingberingungsdaten	16
3.2. Vergleich der Brutperioden der verschiedenen Populationen	18
3.3. Beziehung zu Umweltfaktoren	20
3.4. Diskussion	22
4. Zug	23
4.1. Zeitlicher und geographischer Verlauf	23
4.1. 1. Vorbemerkung	23
4.1. 2. Grossbritannien (Populationen 11 und 12)	26
4.1. 3. Frankreich (Population 21)	35
4.1. 4. Spanien (Population 29)	35
4.1. 5. Südliches Mitteleuropa (Population 31)	35
4.1. 6. Tschechoslowakei (Population 41)	37
4.1. 7. Ungarn (Population 42)	40
4.1. 8. Nördliches Mitteleuropa (Populationen 51 und 52)	44
4.1. 9. Dänemark (Population 53)	48
4.1.10. Norwegen (Population 61)	52
4.1.11. Schweden (Populationen 62 und 63)	55
4.1.12. Finnland (Population 71)	60
4.1.13. Baltikum (Subpopulation 811)	63
4.1.14. Polen (Subpopulation 812)	65
4.1.15. Zentralrussland (Population 89)	65
4.2. Vergleich der Ergebnisse	65
4.2.1. Unterschiede zwischen den Altersklassen	65
4.2.2. Durchschnittskordinaten	67
4.2.2.1. Vorbemerkung	67
4.2.2.2. Berechnungsmethoden	68
4.2.2.3. Streuung (Abb. 32)	68
4.2.2.4. Vergleich der monatlichen Durchschnittskordinaten einiger Populationen (Abb. 33)	71
4.2.2.5. Nord-Süd-Komponente des Herbstzuges (Abb. 34)	72
4.2.2.6. Nord-Süd-Bewegungen im Jahresverlauf (Tab. 8)	73
4.2.2.7. Übertragung der Durchschnittskordinaten auf geographische Karten (Abb. 35)	75

¹ Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung AMREIN-TROLLER, Gletschergarten Luzern, der BIEDERMANN-MANTEL-Stiftung, der Graf FABRICE-, VON GUNDLACH- und PAYNE-SMITH-Stiftung und der Universität Basel.

4.2.3. Verteilung der Ringfunde auf Distanzkategorien	75
4.2.4. Durchschnittsdistanzen und Durchschnittsrichtungen	77
4.2.4.1. Berechnungsmethoden	77
4.2.4.2. Monatliche Distanzen zum Beringungsort	78
4.2.4.3. Monatliche Zugdistanzen	80
4.2.4.4. Durchschnittsrichtungen	80
4.3. Durchzugsgebiete und Winterquartiere	81
4.3. 1. Vorbemerkung	81
4.3. 2. Dänemark	81
4.3. 3. Britische Inseln	84
4.3. 4. Frankreich	86
4.3. 5. Iberische Halbinsel	89
4.3. 6. Nordafrika	91
4.3. 7. Italien	94
4.3. 8. Mittelmeerinseln	96
4.3. 9. Atlantische Inseln	96
4.3.10. Transatlantikflüge	97
4.4. Extremfunde	97
4.4.1. Vorbemerkung	97
4.4.2. Grosse Distanzen	97
4.4.3. Grosse Geschwindigkeit	98
4.5. Doppelfunde	98
4.6. Diskussion	99
4.6.1. Frühwegzug (Zwischenzug)	99
4.6.2. Herbstzug	104
4.6.3. Frühjahrszug	106
4.6.4. Die Sonderstellung der britischen Populationen	108
4.6.5. Unterschiede zwischen den Altersklassen	112
5. Fremdansiedlung	113
5.1. Einführung	113
5.2. Ortstreue	114
5.3. Abwanderung in fremde Brutgebiete	115
5.4. Diskussion	118
5.4.1. Zustandekommen der Fremdansiedlung (Dismigration)	118
5.4.2. Auswirkung der Fremdansiedlung	120
Zusammenfassung, Summary, Résumé	121
Literatur	130

1. Einleitung

Zu Beginn der sechziger Jahre wurde von *Euring*, der Vereinigung der europäischen Beringungszentralen, die schrittweise Einführung einer gemeinsamen Ringfundkarte beschlossen, deren Daten auf eine Computer-Lochkarte übertragen werden können. Nach zehn Jahren haben nun fast alle Beringungsstationen Europas dieses System übernommen und mehrere von ihnen arbeiten bereits mit der neuen Lochkarte. Die Vereinheitlichung der Ringfunddaten war dringend notwendig. Die in den verschiedenen Ländern sehr unterschiedliche und zum Teil höchst ungenaue Wiedergabe gewisser Daten (Beringungsalter, Koordinaten, Datumsgenauigkeit, Fundumstände) erwies sich nämlich oft als eine ernsthafte Schwierigkeit bei der gleichzeitigen Auswertung von Ringfunden mehrerer Länder. Mit dem gemeinsamen Euringssystem ist der Datenaustausch nun sehr erleichtert und internationale Auswertungen sollten — zumindest bei der Verwendung von neuem Material — immer mehr ohne grosse Vorarbeiten möglich werden. Darüber hinaus wurde mit der Einführung der neuen Lochkarte der Zugang zur elektronischen Datenverarbeitung geschaffen. Die Vorteile dieser modernen Auswertungsmethoden sind offensichtlich: Es ist möglich, grosse Datenmengen zu verarbeiten, die Resultate statistisch zu prüfen und mit grossem Material besser zu sichern und schliesslich Fragestellungen vorzunehmen, deren Untersuchung ohne Hilfe der Elektronik einen unzumutbaren Zeitaufwand erforderte.

Die vorliegende Arbeit entspringt einer Idee der Euring Kommission, das neue internationale Ringfundsystem anhand einer grösseren Ringfundanalyse zu testen und auf seine Anwendungsmöglichkeiten hin zu prüfen. Es handelt sich bei dieser Untersuchung also um eine Erstlingsarbeit mit allen solchen Arbeiten gewöhnlich anhaftenden Unzulänglichkeiten. Die Arbeit berücksichtigt die meines Wissens grösste Zahl von Ringfunden derselben Art, die in Europa je simultan zur Auswertung gelangten. Vom erwähnten Vorteil des erleichterten, keine Vorarbeiten verlangenden Datenaustausches konnte ich noch nicht profitieren, da bei meinem Arbeitsbeginn im Frühjahr 1969 mit Ausnahme von Holland kein Land die *vor* der neuen Euringkarte erzielten Ringfunde auf Computerkarten übertragen hatte, so dass diese zeitraubende Arbeit mir zufiel.

Die Wahl des Kiebitz als Untersuchungsobjekt war nicht nur deshalb nahelegend, weil ich mich in anderem Zusammenhang bereits mit dieser Vogelart abgegeben hatte, sondern weil von ihm eine grosse und dennoch überschaubare Menge von Ringfunden vorliegt und weil Teile dieser Funde in kleinerem Rahmen schon mehrfach Gegenstand von Untersuchungen waren, was die gute Gelegenheit zu Vergleichen zwischen älteren und neueren Ergebnissen bot. Speziell im Zusammenhang mit der Frage der Abwanderung in andere Brutgebiete (Fremdansiedlung) sind in jüngster Zeit beim Kiebitz Probleme der Populationsdynamik aufgeworfen worden (EVANS 1966, MEAD, FLEGG & COX 1968, EDELSTAM & ÖSTERLÖF 1969, IMBODEN 1970), deren Behandlung nur gesamteuropäisch vorgenommen werden kann. Als wichtigste Arbeiten, in denen bereits früher Ringfunddaten aus einem, und vereinzelt aus mehreren Ländern im Hinblick auf die Wanderungen des Kiebitz untersucht worden sind, sind zu erwähnen: THOMSON 1921, SCHENK 1929 und 1931/34, SCHÜZ & WEIGOLD 1931, TEKKE 1936, KRAAK, RINKEL & HOOGERHEIDE 1940, LACK 1943b, KLOMP 1946, VERHEYEN & LE GRELLE 1952, KLOMP & VAN DER STARRE 1956, FORMANEK 1959,

NORDSTRÖM 1963, BERNIS 1966, GRIMELAND 1966, ROSENDAHL & SKOVGAARD 1970.

Die vorliegende Arbeit enthält viele Unvollkommenheiten, deren Hauptsache in der grossen Fülle des Materials liegt. Vielfach konnten Probleme nur oberflächlich gestreift werden, und auf die Behandlung vieler Einzelfragen, die vielleicht zu interessanten Ergebnissen geführt hätten, musste trotz Computer verzichtet werden. Die Untersuchung gibt in erster Linie einen vergleichenden und zusammenfassenden Überblick über das recht komplizierte Zuggeschehen beim Kiebitz. Darstellungen des Zugablaufes einer Vogelart, die allein auf Ringfunden basieren, sind einseitig und bedürfen daher unbedingt der Ergänzung durch die Ergebnisse der visuellen Zugbeobachtung, die gerade im Falle des Kiebitz in der Literatur ziemlich zahlreich zu finden sind. Zum Teil wurden diese Ergebnisse in die Diskussion miteinbezogen; in anderen Kapiteln aber wurde dieser Forderung im allgemeinen zu wenig entsprochen. — Da in dieser Ringfundanalyse das gleiche Material unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet wurde (z. B. einmal ausgehend von der Herkunftspopulation, das andere Mal von den Winterquartieren), liessen sich gewisse Wiederholungen nicht vermeiden. Generell war ich dabei bemüht, das Problem an einer Stelle ausführlicher und an den anderen Stellen unter Hinweis auf die ausführliche Stelle kürzer zu behandeln. — Schwierigkeiten bereitete ferner die Entscheidung für eine für die Vergleiche nötige Populationseinteilung. Sie kann — so wie sie hier gewählt wurde (S. 14) — mit Recht in einigen Punkten kritisiert werden; ich glaube aber, dass jedwede andere Einteilung ebenso anfechtbar wäre.

Im Verlaufe der Auswertung wurde auch eingehend das Problem der Mortalität untersucht. Der Kiebitz gehört zu denjenigen Vogelarten, anhand deren Ringfunde RINKEL et al. (1940) und LACK (1943a) erstmals Mortalitätsberechnungen angestellt und damit auf die ausserordentlich wichtige Bedeutung der Beringung für dieses populationsdynamische Problem hingewiesen haben. Eine Behandlung dieses Fragenkomplexes ist, da sich noch verschiedene Ergänzungsuntersuchungen aufdrängen, im Rahmen dieser Arbeit aber noch nicht möglich.

Ziel meiner Arbeit war es nicht nur, das Zugverhalten der europäischen Kiebitzpopulationen darzustellen und zu vergleichen, sondern in Erprobung des neuen Euringsystems Anregungen zu geben: Anregung zu weiteren gesamteuropäischen Ringfunduntersuchungen, zu vermehrtem Beiziehen von modernen Hilfsmitteln der Datenverarbeitung und damit verbunden zur vermehrten rechnerischen Untersuchung und statistischen Prüfung der Daten, zum Ausarbeiten von neuen Fragestellungen und zur andersartigen Verwendung der Ringfunddaten. In diesem letzten Sinn vor allem ist das nicht in speziellem Zusammenhang mit dem Zug stehende Kapitel über die Brutperiode zu verstehen!

Schliesslich soll diese Arbeit auch ein Ansporn sein für die Fortführung einer möglichst intensiven Beringungstätigkeit in ganz Europa. Im Hinblick auf das sich in den Karteien der Beringungszentralen häufende, oft unbearbeitete Material braucht diese Anregung eine Rechtfertigung, die — so hoffe ich — aus dieser Arbeit hervorgeht: Selbst bei einer grossen Gesamtzahl von Daten können bei der vergleichenden Betrachtung verschiedener Regionen die nach Monaten, Altersklassen und evtl. weiteren Kriterien getrennten Daten zu einer kleinen Anzahl zusammenschumpfen, die keinerlei verlässliche Aussage mehr zulässt. Sollen in zukünftigen Ringfundauswertungen anstelle der Einzelfunde vermehrt die *Durchschnittswerte* mit all ihren statistischen Verarbeitungsmöglichkeiten in den Vor-

dergrund rücken, was das eigentlich Erstrebenswerte und mit dem Computer auch bequem möglich ist, so werden selbst von bereits reich mit Ringfunden belegten Vogelarten noch mehr, oft viel mehr Daten benötigt. Das in der vorliegenden Auswertung berücksichtigte Material liegt in dieser Beziehung zahlenmässig manchmal an der unteren Grenze oder gar darunter.

Dank

Ohne die grossen Vorarbeiten, die von zahllosen Beringern und von den europäischen Beringungszentralen während Jahrzehnten durch das Beringen von Tausenden von Kiebitzen geleistet worden sind, wäre diese Ringfundauswertung, welche lediglich ein Glied einer langen Kette von verschiedenartigen Arbeiten bildet, niemals zustande gekommen. All diesen ungenannten Helfern gebührt mein erster Dank! Beim zeitraubenden und zum Teil sehr mühsamen Sammeln des Materials erhielt ich von überall aus Europa wohlwollende Unterstützung. Folgende Damen und Herren waren mir schriftlich oder mündlich in verdankenswerter Weise bei der Materialbeschaffung behilflich: R. SPENCER, R. HUDSON und C. MEAD (England), R. D. ETCHÉCOPAR (Frankreich), Prof. J. R. SANTOS, Junior (Portugal), Prof. A. TOSCHI und O. CERVI (Italien), Dr. N. O. PREUSS, P. ANDERSEN-HARILD und P. SKOVGAARD (Dänemark), Dr. H. HOLGERSEN und S. MYRBERGET (Norwegen), S. ÖSTERLÖF und C. EDELSTAM (Schweden), I. STEN (Finnland), Dr. G. ZINK und H. BUB (Bundesrepublik Deutschland), Prof. H. SCHILDMACHER (Deutsche Demokratische Republik), Dr. A. C. PERDECK und B. J. SPEEK (Holland), Dr. F. VERHEYEN (Belgien), Dr. A. JÖGI (Estland S. S. R.), J. VIKSNE (Lettland S. S. R.), M. LEBEDEVA (Sowjetunion), W. KANIA (Polen), J. FORMANEK (Tschechoslowakei), Dr. A. KEVE (Ungarn), S. DONTCHEV (Bulgarien), Dr. S. KOHL (Rumänien) und Dr. L. STROMAR (Jugoslawien). In Paris, Stockholm und Tring (England) wurde ich für die Material-Aufbereitungsarbeiten während einer oder mehrerer Wochen gastfreundlich an den Beringungsinstituten aufgenommen. Besonders verdanken möchte ich die grosse Gastfreundschaft von R. SPENCER, der mir darüber hinaus für meinen Aufenthalt in England eine finanzielle Unterstützung verschaffen konnte.

Zu Beginn der eigentlichen Auswertung stand ich vor einem mir unüberwindlich scheinenden Berg von technischen Problemen. Dank der grossartigen Hilfe, die mir von verschiedener Seite zuteil wurde, gelang es mir aber, alle diese Schwierigkeiten zu überwinden, und gleichzeitig wurde ich — dafür möchte ich diesen Helfern speziell danken — selber immer mehr vertraut mit der elektronischen Datenverarbeitung, mit dem Programmieren und mit der Statistik. Am meisten zu Dank verpflichtet bin ich der Firma CIBA-GEIGY AG (ehemals J. R. GEIGY AG). Sie gestattete mir nicht nur die unentgeltliche, unbegrenzte Benützung ihrer Computer-Anlagen, sondern sie besorgte auch das Lochen und Prüfen der Datenkarten. Viele ihrer Mitarbeiter gaben mir ihre persönliche Unterstützung. Einzeln erwähnen möchte ich Herrn G. HUSTER, der beim Schreiben der ersten Programme und bei der Lösung einiger statistischer und mathematischer Probleme behilflich war, und vor allem Herrn J. GASSER, der all meinen technischen Problemen sehr viel Zeit widmete. Seine vertrauensvolle Erlaubnis zur selbständigen Benützung der EDV-Anlage ist für das Zustandekommen dieser Arbeit entscheidend verantwortlich!

Dr. F. H. SCHWARZENBACH beschäftigte sich eingehend mit meinen statistischen Problemen und gab mir hier wie auch in bezug auf die formale Gestaltung der Arbeit zahlreiche wertvolle Ratschläge. Die Schweizerische Vogelwarte bot mir mit Kartenmaterial und Bibliothek grosse Arbeitserleichterungen, und ihr Leiter, Dr. A. SCHIFFERLI, unterstützte meine Arbeit während drei Jahren in mannigfacher Weise. Dr. J. E. C. FLUX korrigierte die englischen Texte, B. JACQUAT schrieb das Résumé und Dr. E. SUTTER gab sich grosse Mühe bei der Drucklegung der Arbeit und machte verschiedene Verbesserungsvorschläge. Ihnen allen sei auch an dieser Stelle für Hilfe und Anregung gedankt.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. R. GEIGY, danke ich ganz herzlich für sein grosses Wohlwollen und das stetige Interesse gegenüber meiner Arbeit und für die Freiheit, die er mir bei deren Ausführung gewährte. Einen speziell herzlichen Dank schliesslich schulde ich meiner Frau EVI. Sie brachte nicht nur viel Verständnis und Geduld für meine Arbeit auf, sondern ihrer Hand entstammt auch ein Grossteil der Abbildungen.

Die Schlussphase meiner Arbeit wurde finanziell in verdankenswerter Art durch ein Stipendium der Basler Stiftung für Biologische Forschung und die Drucklegung durch Beiträge der Universität Basel und der Stiftungen AMREIN-TROLLER (Gletschergarten Luzern), BIEDERMANN-MANTEL sowie Graf FABRICE, VON GUNDLACH und PAYNE SMITH unterstützt.

2. Material und Methode

2.1. Material

Die Grundlage zu dieser Arbeit bilden 9521 Ringfunde aus allen europäischen Staaten, in welchen Kiebitze beringt wurden. Mit Hilfe der Beringungszentralen war es möglich, annähernd alle in Ringfundberichten veröffentlichten und die zahlreichen unveröffentlichten Funde zu sammeln, die von dieser Art seit den Anfängen der Beringung erzielt wurden. Es fehlen vermutlich verlorengegangene Funde der Vogelwarte Rossitten und neuere Funde aus Russland. Es sind alle Rückmeldungen bis zum 31. August 1969 berücksichtigt. Bei einigen Ländern sind für einzelne Probleme auch Funde bis zum Sommer 1970 miteinbezogen.

Die Gesamtzahl der Ringfunde teilt sich auf in 2269 Fänglingsberingungen und 7252 Beringungen von unflüggen Jungen, im folgenden der Einfachheit halber als Nestlinge bezeichnet. Bereits flügge Jungvögel (Euring Altersklasse 3) wurden — wenn vor dem 1. Juli beringt — ebenfalls zu den Nestlingen gezählt. Diese Vögel müssen sich zum Zeitpunkt der Beringung nicht mehr unbedingt an ihrem genauen Geburtsort befunden haben; die meisten von ihnen hielten sich vermutlich aber noch innerhalb ihrer Populationsgebiete auf. Der grosse Umfang des Materials erlaubte mir vorerst nur, die Nestlingsberingungen zu untersuchen. Diese haben den Vorteil, dass ursprünglicher Herkunftsort und Lebensalter genau bekannt sind. Die Daten der Fänglinge wurden lediglich bei den Extremdaten (Kap. 4.4) mitverwertet.

Für diejenigen Länder, aus denen die jährlichen Beringungsziffern bekannt sind, ergibt sich für den Kiebitz eine Wiederfundrate von 2—2.5 %. Bis Ende der sechziger Jahre dürften in Europa insgesamt mindestens 350 000 Kiebitze markiert worden sein; die meisten davon in England, Holland, Deutschland, Dänemark, Schweden und Norwegen. — Ungefähr zwei Drittel des Ringfundmaterials stammt aus der Zeit nach 1945. Während des zweiten Weltkrieges war die Beringungstätigkeit allgemein stark eingeschränkt.

Das Material, welches während sechs Jahrzehnten von etwa 20 verschiedenen nationalen Beringungszentralen gesammelt wurde, ist sehr heterogen. Nicht nur die Fundumstände sind oft verschiedenartig interpretiert, sondern auch das Beringungsalter des Vogels, die Genauigkeit des Wiederfunddatums und des Wiederfundortes sehr unterschiedlich festgehalten. Neben den Unterschieden zwischen einzelnen Ländern bestehen auch innerhalb eines Landes deutliche Differenzen im Material aus älterer und jüngerer Zeit. Zur Ausglättung solcher Unterschiede und zum Ausschluss möglichst vieler Fehlerquellen wurden die vorbereitenden Arbeiten (Verschlüsseln nach dem Euring-Code für die Übertragung auf Computer-Lochkarten) weitgehend aufgrund des Originalmaterials oder dessen Photokopien vorgenommen. In wenigen Fällen standen nur die Ringfundpublikationen zur Verfügung (z. B. Ungarn, Baltische Staaten, Russland und ältere Funde aus Deutschland). Mehrmals wurden sogar die Originalfundbriefe konsultiert (z. B. Schweden). Über zwei Drittel aller Koordinaten wurden entweder neu heraus-

gesucht, oder überprüft. Dabei wurde deutlich, wie wichtig diese Kontrolle ist, denn die Fehlerquote ist bei den Koordinaten meistens noch sehr hoch, sowohl in Ringfundberichten als auch auf den Originalkarten!

Trotz der zeitaufwendigen Materialaufbereitung (von der Dauer eines Jahres) bleibt die Heterogenität des Materials bis zu einem gewissen Grad bestehen. Bei der Interpretation mancher Ergebnisse sollte man sich darüber im klaren sein. Es sind vor allem die Fundumstände, die bei älteren Daten oft nicht mehr ausfindig zu machen sind und die auch heute vom Finder oft unverlässlich angegeben werden. Das bei älteren Funden nicht selten fehlende Beringungsalter kann bei einem zur Brutzeit beringten Kiebitz meistens als Nestjung angenommen werden; dasselbe gilt für die verwirrenden Altersbezeichnungen wie *Jungvogel*, *jeune* oder *young*.

2.2. Methode

Angeichts des umfangreichen Materials und der günstigen Voraussetzungen, die Euring mit der Verwendung von Maschinenlochkarten geschaffen hat, wurde die ganze Auswertung mit dem Computer ausgeführt. Das praktische Vorgehen und die Erfahrungen, die dabei gesammelt wurden, können für ähnliche Untersuchungen nützlich sein und werden hier daher etwas ausführlicher als gewöhnlich geschildert. Neben den rein technischen Fragen wurden auch verschiedene Formen der Darstellung von Ringfundergebnissen erprobt. Die entsprechenden methodischen Hinweise befinden sich jeweils in denselben Kapiteln, wo ihre Ergebnisse gezeigt und diskutiert werden (Kap. 3 und 4.2).

2.2.1. Auswertungstechnik

Nachdem alle Ringfunde auf Euring-Lochkarten (PERDECK & SPEEK 1966) übertragen waren, wurde mit einem von der Vogeltrekstation Arnhem entworfenen Computer-Programm für jeden einzelnen Ringfund die Zeitdifferenz zwischen Beringungs- und Wiederfunddatum sowie Richtung und Distanz berechnet und zusätzlich in die Ringfundkarte gelocht. Für Richtung und Distanz wurde — wie auch später für die Entfernung und den Winkel zwischen den Durchschnitts-koordinaten — die winkelkonstante loxodrome Formel verwendet (IMBODEN & IMBODEN 1972). Für die Auswertung mit dem Computer erwies sich die Anordnung der Daten auf der Euring-Lochkarte nicht ganz als zweckmässig; vor allem hinderlich und das Programmieren stark komplizierend waren die vielen *over-punches*, die in verschiedenen Kolonnen zusätzlich zu einer numerischen Angabe verwendet werden. Aus diesem Grund wurden alle Daten in einem — abgesehen von der Ringnummer — rein numerischen Code und unter Hinzufügung von zusätzlichen Angaben, wie Nummern für die Herkunftspopulation (s. Kap. 2.2.2), das Wiederfundgebiet, das Beringungs- und Wiederfundland, auf ein Magnetband übertragen. (Lochkarten sind als input viel zu umständlich und zu langsam.) Die Record-Länge musste dabei von 80 auf 90 Kolonnen erweitert werden.

Die erwähnte zusätzliche Vermerkung von Nummern für Fundgebiet usw. wäre nicht unbedingt notwendig gewesen, da die geographischen Nummern von Euring darüber genügend Auskunft geben, doch erwies sich für vergleichende Betrachtungen eine bei eins beginnende, fortlaufende Numerierung der europäischen Länder und von 25 Fundgebieten (eingeteilt nach geographischen, weniger nach politischen Gesichtspunkten) als überaus praktisch. Abgesehen von der grossen Zeitersparnis, die Gebiete nicht bei jedem Rechengang neu ermitteln zu müssen,

bot sich damit die Möglichkeit einer raschen Sortierung der Daten und einer einfachen Indexierung bei ihrem Auszählen.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Auswertung wurden etwa 60 verschiedene Computer-Programme in der Sprache Fortran IV² geschrieben, von denen die meisten zwischen 100 und 200 statements umfassen. Die hohe Zahl von Auswertungsprogrammen erklärt sich vor allem aus den vielen methodischen Erprobungen, die mit dieser ersten Euring-Auswertung vorgenommen wurden. Zum Teil hatten diese Programme unter verschiedenen Gesichtspunkten ähnliche Fragen zu prüfen, wobei dann die aussagekräftigsten Resultate ausgewählt werden konnten. Einzelne Programme brachten zudem Ergebnisse, die sich für eine vernünftige Darstellung als völlig unbrauchbar erwiesen oder deren weitere Auswertung aus Zeitgründen vorläufig unterbleiben musste. Die Programme lassen sich ihrer Funktion gemäss in vier verschiedenen Kategorien einteilen:

1. *Prüfen der Daten.* Alle Daten wurden zu Beginn der Auswertung auf krasse Codierungs- oder Lochungsfehler hin untersucht; z. B. ob das Beringungsdatum vor dem Wiederfunddatum und bei den Nestlingen innerhalb der Brutmonate liegt, ob die Koordinaten mit dem Beringungs-, resp. Fundland übereinstimmen und ob sie nicht im Meer liegen (Plotter-Zeichnung aller Koordinatenpunkte auf ein Mercatorgradnetz), ob Ringfunde doppelt vorhanden sind usw. Mit diesen Prüfprogrammen blieben selbstverständlich noch Fehler unentdeckt (z. B. wenn innerhalb eines Staates die Koordinaten nicht mit der *secondary-division*-Nummer des Euringcode übereinstimmen), doch sind diese nach Ausschaltung der extremen Fehler sicher bedeutungslos. Trotz sorgfältiger Ausführung der Vorbereitungsarbeiten konnten auf diese Weise mindestens 50 Ringfunde korrigiert werden. Als häufigster Fehler wurde bei der Längenkoordinate der spezielle Vermerk für die Westrichtung vergessen.

2. *Herstellen von Tabellen.* Um über das Material einen ersten Überblick zu gewinnen, wurden die Daten nach zahlreichen Varianten ausgezählt und in zwei- oder dreidimensionalen Tabellen ausgedruckt (z. B. geordnet nach Herkunftspopulation, Wiederfundmonat und Fundgebiet oder nach Fundgebiet, Fundumständen und Altersklassen usw.). Das Material wurde dabei meistens sehr viel stärker aufgegliedert als es in dieser Arbeit schliesslich verwendet wurde; doch erlaubte diese feine Aufgliederung, die Daten nachher so zusammenzufassen, dass die Ergebnisse davon am wenigsten beeinflusst wurden.

3. *Statistische Berechnungen.* Mit dieser Programmkategorie wurden die verschiedensten Mittelwerte mit ihren Standardabweichungen, Maxima, Minima usw. berechnet (z. B. für Fundkoordinaten, Funddatum und Distanz). Daneben gehören zu dieser Kategorie auch Programme für statistische Tests wie Chi-Quadrat-Test, Regressionsberechnungen, WILCOXON-Rangsummenteste, Mortalitätsberechnungen usw. Sämtliche Statistikprogramme wurden mit Ausnahme eines DUNCAN-Tests von mir selber geschrieben. Auf die Verwendung der vorhandenen Bibliothek-Subroutinen (SSP der IBM) wurde verzichtet, da diese meist sehr viel mehr Speicherplatz benötigen.

4. *Plot-Zeichnungen.* Mit einem durch Fortran-Subroutinen steuerbaren Plotter (Calcomp Pen Plotter) wurden auf der Basis eines quadratischen Koordinatennetzes verschiedene Karten mit den Fund-, resp. Beringungsplätzen gezeichnet. Diese Karten dienten einerseits zur Datenprüfung (s. unter 1.), andererseits waren sie gute Hilfsmittel bei der Wahl der Populationseinteilung. Dazu wurden mit dem Zeichnungsapparat zahlreiche Diagramme (Säulendiagramme, Summenkurven, Polarkoordinaten) hergestellt, von denen hier nur eine wiedergegeben ist (Abb. 2), die aber eine nützliche Arbeitsgrundlage boten. — Die Verwendungsmöglichkeiten des Plotters bei Ringfundauszertungen, vor allem für das Zeichnen von Ringfundkarten sind wohl stark ausbaufähig und es sollte in Zukunft von dieser technischen Hilfe viel mehr Gebrauch gemacht werden.

² Für die mathematischen und statistischen Probleme ist Fortran eine günstige Sprache, ein wenig umständlicher ist sie für das Aufbereiten und Ausdrucken von Tabellen. Aus diesem Grund wäre die IBM-Sprache PL/I, die neben den mathematischen auch grosse Input-Output-Vorteile hat, für Ringfundauszertungen wohl noch praktischer.

Die meisten Programme wurden auf einem mit DOS arbeitenden IBM-Computer vom Typ 360-30 (mit 6 Bandeinheiten und 4 Disks) durchgeführt. Die Plotprogramme liefen über ein Modell 360-50 und für ein umfangreiches Statistikprogramm (DUNCAN-Test) wurde schliesslich ein Modell 360-65 benützt. — Der hauptsächlich verwendete Computer 360-30 verfügte über eine Speicherkapazität von 64 K, d. h. in einem Programm von mittlerem Umfang konnten in Fortran nach Erfahrung 8—9000 (mehrstellige) Zahlen gespeichert werden. Dieses Speichervermögen war vor allem bei statistischen Programmen und umfangreichen Tabellen für eine Simultanauswertung der verschiedenen Populationen zu klein. Es wurde daher meistens mit einem vorsortierten Dateninput gearbeitet, welcher einen gestaffelten Programmablauf ermöglichte. Dafür stand ein zum Software der meisten IBM-Anlagen gehörendes, rasch arbeitendes Sortierungsprogramm mit Magnetband-Input und -Output zur Verfügung. Damit lassen sich bis zu mehrere Zehntausend Daten nach beliebig vielen Recordstellen (die nicht hintereinanderliegen müssen) ordnen, wobei die gewünschte Sortierungsfolge mit einer Parameterkarte einzugeben ist. Am häufigsten wurde der Input nach Populationsnummern (79. und 80. Stelle des einzelnen Record) und innerhalb diesen nach Fundmonat und Fundtag (39. bis 42. Stelle) sortiert.

Die Mehrzahl der verfassten Programme war so eingerichtet, dass am Anfang angegeben werden konnte, für welche Gebiete die Berechnungen vorzunehmen sind. So konnten beispielsweise für eine bestimmte Frage ungeeignete Gebiete weggelassen oder im gleichen Rechengang die Auswertungen auf der Basis der Regionen, Populationen und Subpopulationen vorgenommen werden, oder es liessen sich benachbarte Populationen beliebig kombinieren.

Bei Ringfundauswertungen stellt sich stets das Problem der Materialauswahl, da gewisse Funde die Resultate stark verfälschen können oder zu ungenau sind. Je nach untersuchter Frage wurden die Auswahlbedingungen etwas anders gewählt; sie können hier im einzelnen aber nicht wiedergegeben werden. Generell wurden Wiederfunde am Beringungsplatz innerhalb 1—2 Monaten und sehr oft alle Lebendkontrollen weggelassen.

2.2.2. *Populationseinteilung*

Um das Zugverhalten der in den verschiedenen Gegenden Europas ansässigen Kiebitze zu vergleichen, mussten die Wiederfunde nach ihrem Beringungsort in Populationen eingeteilt werden. Beim Kiebitz ist es — nicht zuletzt infolge der fehlenden Rassenbildung — sehr schwierig, objektive Einteilungskriterien zu finden. Für die hier gewählte Einteilung sprechen also keineswegs überall zwingende Gründe und jetzt nach Bekanntsein einiger Auswertungsergebnisse, würde ich sie sogar etwas modifizieren.

Aufgrund einer Karte, auf der alle Beringungsorte der Ringfunde eingetragen waren (und nicht aufgrund der effektiven Brutverbreitung des Kiebitz!) wurden die Populationsgrenzen wenn immer möglich nach geographischen Kriterien gezogen. An einigen Stellen waren aber auch politische Grenzen massgebend. Es muss deutlich festgehalten werden, dass mit dieser Einteilungsmethode Beringungspopulationen voneinander abgetrennt wurden, in denen Brutgebiete, wo bisher keine Kiebitze markiert worden sind, nicht berücksichtigt sind.

Die Einteilung wurde auf drei Ebenen vorgenommen: Region (engl. *area*) Population und Subpopulation. Jede Subpopulation wird durch drei Zahlen wiedergegeben, von denen die erste die Region, die zweite die Population innerhalb der Region und die dritte die Subpopulation innerhalb der Population kenn-

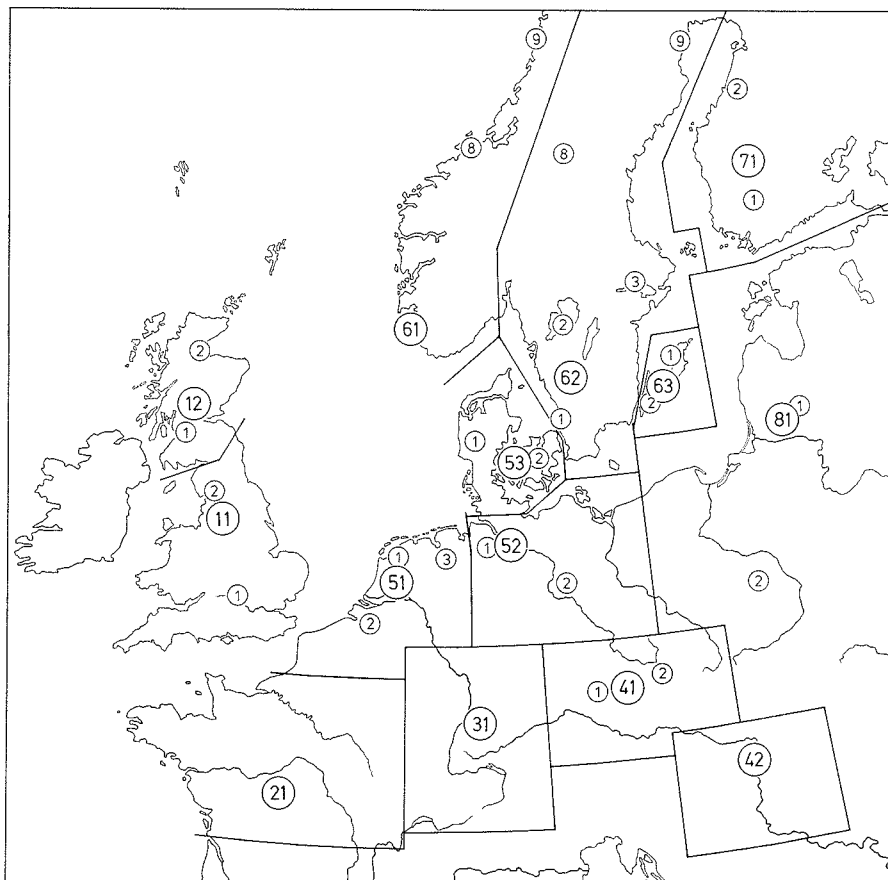


ABB. 1. Einteilung der europäischen Kiebitzpopulationen. — *Boundaries of European Lapwing populations as used in this analysis.*

zeichnet. Für die Bezeichnung einer Population genügt eine zweistellige, für die Region eine einstellige Ziffer. Im Text wird für die geographische Bezeichnung der Population meistens der Name desjenigen Landes benützt, welches den grössten Teil des Populationsgebietes bedeckt. Es werden 14 grosse Populationen unterschieden (Abb. 1), dazu kommen isolierte Populationen und Subpopulationen, aus denen nur ein paar wenige Ringfunde vorliegen (mit 8 oder 9 als letzte Ziffer) und daher in die vergleichende Betrachtung nicht einbezogen sind.

1 Grossbritannien

11 England

111 Südengland (inkl. Wales; Euring Nr. 010—049, 060—069)

112 Nordengland (Euring Nr. 050—059)

12 Schottland

121 Südschottland (südl. 57° N)

122 Nordschottland (nördl. 57° N)

19 Irland

- 2 *Südwesteuropa*
 - 21 Frankreich
 - 211 Zentralfrankreich und Atlantikküste (Finistère usw.)
 - 219 Camargue
 - 29 Spanien
- 3 *Südliches Mitteleuropa* (Luxemburg, Elsass, Süddeutschland, Schweiz)
 - 31 Südliches Mitteleuropa (ganze Region 3)
- 4 *Südosteuropa*
 - 41 Tschechoslowakei
 - 411 West-CSSR (westl. 15° E, inkl. SE-Deutschland)
 - 412 Ost-CSSR (östl. 15° E)
 - 42 Ungarn (inkl. Nordjugoslawien und Süd-CSSR)
- 5 *Nördliches Mitteleuropa*
 - 51 Holland/Belgien
 - 511 Holland nördl. 52° N
 - 512 Holland südl. 52° N und Belgien
 - 513 Bundesrepublik Deutschland, westl. Weser
 - 519 Departement Nord, Frankreich
 - 52 Deutschland
 - 521 Bundesrepublik, östl. Weser und südl. 54° N
 - 522 Deutsche Demokratische Republik
 - 53 Dänemark
 - 531 Westdänemark (Jylland, inkl. Schleswig Holstein nördl. 54° N)
 - 532 Ostdänemark (alle Inseln)
- 6 *Skandinavien*
 - 61 Norwegen
 - 611 SW-Norwegen und Austagerland
 - 618 Mittelnorwegen (Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag)
 - 619 Nordnorwegen (Nordland)
 - 62 Schweden
 - 621 Südschweden
 - 622 Mittelschweden westl. 16° E (inkl. Ostnorwegen)
 - 623 Mittelschweden östl. 16° E
 - 628 nördliches Mittelschweden (Jämtland)
 - 629 NE-Schweden (Norrbotten, Västerbotten)
 - 63 schwedische Inseln
 - 631 Gotland
 - 632 Öland
- 7 *Finnland*
 - 71 Finnland (ganze Region 7)
 - 711 Südfinnland (südl. 62° N)
 - 712 Nordfinnland (nördl. 62° N)
- 8 *Osteuropa*
 - 81 Russland/Polen
 - 811 Russland (nördl. 53,5° N, Baltikum)
 - 812 Polen (inkl. Russland südl. 53,5° N)
 - 89 Russland östl. 31° E

2.2.3. Altersklassen

Mit wenigen Ausnahmen wird bei allen Problemen zwischen zwei Altersklassen, adulten und juvenilen Vögeln unterschieden. Beginn des Jahres ist am 1. Juni. Als synonyme Adjektive für die Jungvögel im ersten Lebensjahr werden folgende Begriffe gebraucht: juvenil, einjährig oder erstjährig; bei den Altvögeln sind es entsprechend: adult oder mehrjährig. Auch wenn der Kiebitz im Vergleich zu anderen Vogelarten in der Regel nur kleine Altersunterschiede im Zugverhalten zeigt, wurde die Altersklassentrennung darum konsequent eingehalten, weil für

das Belegen von Unterschieden zwischen den Populationen den erstjährigen Vögeln, deren Ausgangspunkt der Herbstwanderung eindeutig feststeht, mehr Gewicht beigemessen werden muss. Altvögel können in der Zeit zwischen Beringung und Wiederfund in andere Populationsgebiete umgesiedelt sein (vgl. Kap. 5) oder sich als Nichtbrüter während der Brutperiode an keinem festen Ort, evtl. sogar ausserhalb des Artbrutareals aufhalten.

Da einjährige Kiebitze erst teilweise brüten (SPENCER 1953 u. a.), wäre eine zusätzliche Abtrennung von zweijährigen Vögeln (Periode beginnend am 1. Juni nach dem Geburtsjahr) für die Klärung der Frage, wo sich die Nichtbrüter aufhalten, nicht uninteressant. Für eine solche Differenzierung ist das Material der meisten Populationen zu klein und sie wird daher nur in Kapitel 4.2.1 vorgenommen.

3. Brutperiode

Die Beringungsdaten von Vögeln, die als nicht flügge Junge beringt wurden, können als relative Werte für die Zeit und Dauer der Brutperiode der betreffenden Vogelart genommen werden und geben die Möglichkeit, die Brutperioden der verschiedenen Populationen in Europa miteinander zu vergleichen. Folgende Annahmen müssen dabei gemacht werden: (1) In allen Populationen werden die Jungen durchschnittlich im gleichen Alter beringt (beim Kiebitz erfolgt die Beringung in der Regel in den ersten 14 Lebenstagen). (2) Das Verhältnis der Beringungen von Früh- und Spätbruten ist überall etwa gleich gross, d. h. es werden in keiner Population z. B. signifikant mehr Spätbruten beringt. — Bei einer solchen Analyse des Beringungsdatums können zur starken Vermehrung des Zahlenmaterials auch die Beringungsdaten der nicht wiedergefundenen Vögel mitbezogen werden. Die vorliegende Untersuchung basiert aber nur auf den Daten der wiedergefundenen Vögel. In diesem Kapitel sind die Probleme zum Teil nur sehr oberflächlich gestreift (vor allem die Beziehung zum Klima; Kap. 3.4.); es ist in erster Linie gedacht als Anregung für die andersartige Verwendung der Beringungsdaten.

3.1. Verteilungsmuster der Nestlingberingungsdaten

Für die Gesamtzahl der europäischen Ringfunde ergibt sich eine etwas linkschiefe, annähernd normale Verteilung mit einem Maximum an der Monatswende Mai/Juni (Abb. 2). Frühestes Datum ist der 12. 4. (englische Population 11 und holländische Population 51); der Legebeginn muss dabei, gemäss den in der Literatur für die Bebrütungsdauer und den Legeintervall angegebenen Werten (RINKEL 1940, LAVEN 1941, KLOMP 1951, SPENCER 1953, HEIM 1956), spätestens am 12. 3. erfolgt sein. Nach SPENCER (1953) sind in tiefen Lagen von klimatisch milden Gebieten (England) Kiebitzlege in der ersten Märzhälfte keine Ausnahme. — Das späteste Beringungsdatum, der 19. 8., ist nicht besonders aussagekräftig, da der betreffende Vogel auch schon fast flügge gewesen sein könnte. Immerhin sind — ebenfalls nach SPENCER (1953) — im Juli und ganz ausnahmsweise sogar im August noch Kiebitzlege anzutreffen.

Die Verteilungskurven der einzelnen Regionen sind unterschiedlich; sie differieren hinsichtlich Höhe und Schmalheit des Maximums und der Stärke der Linksschiefe (Abb. 2). In den Regionen 1, 5, 6 und 7 fällt das Maximum ungefähr in die selbe Zeit (Monatswende Mai/Juni). Es wird aber von Grossbritannien

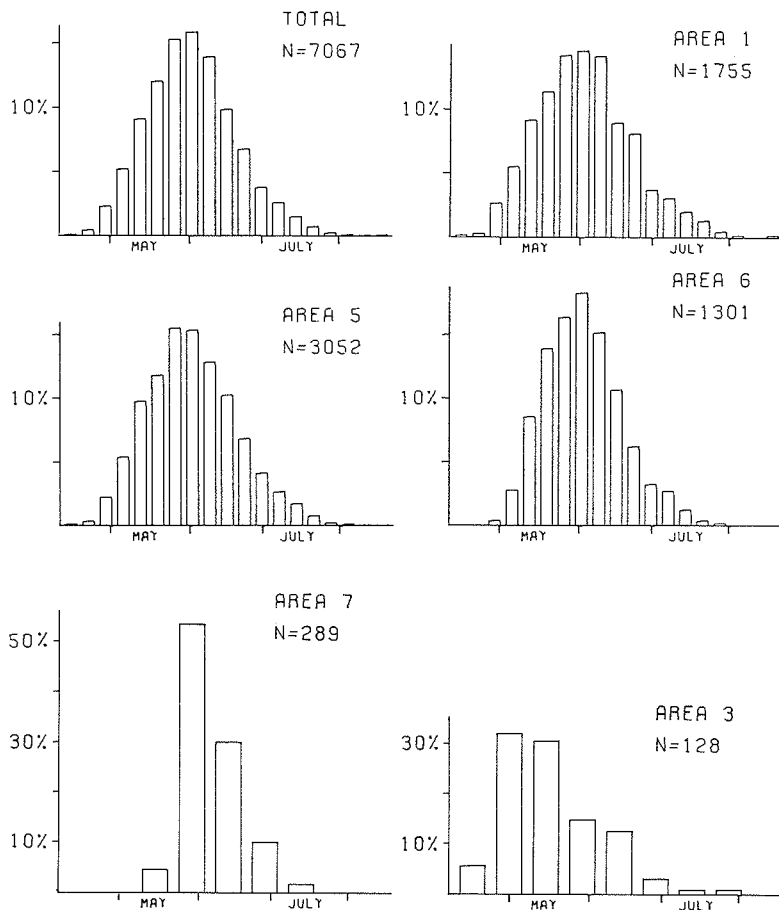


ABB. 2. Verteilung der Nestlingberingungsdaten. In den Regionen (Area) 1 (Grossbritannien), 5 (Belgien, Holland, Norddeutschland, Dänemark) und 6 (Schweden, Norwegen) beträgt die Klassenbreite 7 Tage; in den Regionen 3 (südliches Mitteleuropa) und 7 (Finnland) ist sie doppelt so gross (kleineres Material!). — *Distribution of ringing dates of chicks.*

(Region 1) über das nördliche Mitteleuropa (5) und Schweden/Norwegen (6) nach Finnland (7) steiler und spitzer, was dadurch entsteht, dass sich der Beginn der Brutperiode im Norden zeitlich nach rechts verschiebt. Die Linksschiefe der Verteilung ist in Finnland stärker als im Nordseeraum und Skandinavien, noch ausgeprägter ist sie aber in den südlichen Regionen 2 und 3 (in Abb. 2 nur letztere dargestellt). Die linksschiefe Kurve ist nach BEZZEL & VON KROSIGK (1971) bei Enten das typische Verteilungsmuster eines Spätbrüters, der, nachdem Umweltfaktoren (z. B. klimatische) einen bestimmten Schwellenwert erreicht haben, relativ synchron zu brüten beginnt. Beim Kiebitz, der zu den Frühbrütern zählt, hat die Linksschiefe mehrere Ursachen: In den nördlichen Gebieten, vor allem in Schweden und Finnland, dürfte sie zum grossen Teil wie bei den spät-

brütenden Enten in Mitteleuropa³ damit zusammenhängen, dass für das Brüten günstige Witterungsbedingungen verhältnismässig spät einsetzen. In ganz Europa ist sie zudem sicher Ausdruck einerseits der Ersatzgelege, die besonders in Kulturlandbiotopen regelmässig in grosser Zahl auftreten, und andererseits der zu Beginn der Brutperiode als grösser anzunehmenden Beringungsquote.

Schliesslich gibt es noch eine spezielle Erklärung für die auffallend starke Linksschiefe in den Regionen 2 und 3 und die damit verbundene frühere Lage des Kurvenmaximums (erste Maihälfte): Das frühe Absinken der Brutperiode kann eine Folge der Vegetationsverhältnisse sein, die in südlichen Randzonen-Populationen rascher als in nördlichen Gebieten für den Brutablauf ungünstig werden und diesen negativ beeinflussen (IMBODEN 1970). Erwähnt sei aber auch, dass das Verteilungsbild der Regionen 2 und 3 wegen der kleinen Anzahl von Daten ($n = 67$, resp. 128) verfälscht sein kann. — Die osteuropäische Region 4 (Tschechoslowakei, Ungarn) hat eine ziemlich flache Verteilungskurve mit einem kleinen Maximum Ende Mai. In Region 8 (Polen, Russland) liegt ein spitzes, hohes Maximum in der Periode zwischen dem 5. und 12. 6.

3.2. Vergleich der Brutperioden der verschiedenen Populationen

Für die vergleichende Betrachtung der Fortpflanzungsperiode wurden für alle Populationen die sechs in Tab. 1 erwähnten Werte bestimmt. Vier dieser Werte sind in Abb. 3 für jede Population längs einer Zeitachse aufgetragen. Ein Vergleich mit diesen Daten ist natürlich nur auf relativer Basis möglich. Eine absolute Zeittabelle für die Brutperiode ergibt sich erst nach einigen Umrechnungen: Durch Abzählen von 30—33 Tagen für die Bebrütungs- und Legezeit (Quellen s. oben) vom Durchschnittsdatum der ersten 10 Beringungen erhalten wir das wirkliche Datum des durchschnittlichen Brutbeginns einer Population. Eine ähnliche Transformierung des mittleren Beringungsdatums führt zu der Periode der grössten Brutaktivität. Die Streuung des Beringungsdatums entspricht der Streuung der zeitlichen Gelegeverteilung (Erst- und Ersatzgelege). Das Ende der Brutsaison, definiert als Zeitpunkt, zu dem alle Jungen der betreffenden Population flügge geworden sind, lässt sich in seinem Absolutdatum aus den relativen Daten des Beringungsdatums nur ungenau ermitteln, da wir das Beringungsalter der am Ende der Brutperiode markierten Jungen nicht kennen (theoretisch kann es zwischen 1 Tag und 5 Wochen betragen), und uns somit eine exakte Transformationsgrösse fehlt. (Bei den frühesten Beringungen im Jahr handelt es sich hingegen bestimmt um kleine, höchstens 3—4 Tage alte Küken.)

Entsprechend der starken linksschiefen Verteilung besitzen Pop. 21 und 31 das früheste mittlere Beringungsdatum (16. resp. 19. 5.). Die Population der zwei schwedischen Inseln Öland und Gotland hat mit dem 11. 6. das späteste Durchschnittsdatum, das sogar wesentlich später liegt als in Schottland und Finnland. — Die Streuung ist in den nordischen Populationen am kleinsten (Finnland 11.5 Tage; Öland/Gotland 13.1 Tage) und in den Populationen Englands und Norddeutschlands am grössten (20.3, resp. 20.6 Tage). Die Zeit zwischen dem Durchschnittsdatum der ersten und letzten 10 Beringungen ist ungefähr proportional

³ Im Norden ist die zeitliche Abgrenzung von früh und spät brütenden Arten wesentlich weniger deutlich als im Süden und die Theorie des Schwellenwert-Abwartens trifft dort für eine grössere Menge von Arten zu.

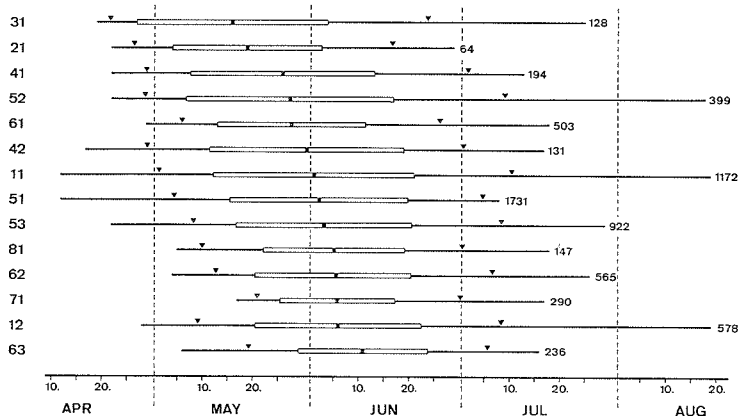


ABB 3. Nestlingberingungsdaten der 14 Populationen: Mittelwert (schwarzes Viereck), Standardabweichung (weisse Säulen, je in positiver und negativer Richtung) und Durchschnittsdatum der ersten resp. letzten 10 % der Beringungen (schwarze Dreiecke). Die Länge des Striches markiert die Zeit zwischen erster und letzter Beringung. Zahlen links = Populationsnummern; Zahlen rechts = Anzahl n. — *Ringling dates of chicks of the 14 main populations: mean (black square), standard deviation (white columns = 2 s. d.), mean date, at which the first 10 % and the last 10 % of birds were ringed (black triangles). The black line marks the range between the earliest and the last ringling date. The numbers indicate the population number (left) and the sample size of each population (right).*

zur Streuung, sie beträgt maximal 70 Tage (Pop. 11 und 52) und minimal 41 (Pop. 71) resp. 47 Tage (Pop. 63).

Mit einer auf der Basis der logarithmischen Werte (bessere Normalverteilung!) vorgenommenen Varianzanalyse ergibt sich für die Unterschiede der verschiedenen Populationsmittelwerte eine hohe Signifikanz ($p < 0.001$; $F = 34.9$ bei 7041 resp. 13 Freiheitsgraden). Zur weiteren Prüfung der Mittelwertsunterschiede wurde eine erweiterte Form des DUNCAN-Tests, die Populationen mit ungleichem n zu testen erlaubt, angewendet (DUNCAN's new multiple range test, vgl. WEBER 1967). Dieser Test prüft, in wieviele und welche homogene Gruppen sich die nach ihrer Grösse geordneten Mittelwerte auf einem Signifikanzniveau von $p < 0.05$ zusammenfassen lassen (Abb. 4).

In der Regel lassen sich bei diesem Test nur solche Populationen zu einer homogenen Gruppe zusammennehmen, die in der Mittelwert-Rangordnung hintereinanderliegen. Bei der Gruppe 42/51 ist dies nicht der Fall. Ursache dafür ist das Verhältnis der beiden Pop. 11 und 51, deren Mittelwerte nur um einen Tag auseinander liegen, die sich aber wegen der hohen Zahl der Daten (Pop. 11: $n=1172$, Pop. 51: $n=1731$) dennoch signifikant unterscheiden. Mit der kleinen, um zwei Tage früher als Pop. 11 resp. drei Tage früher als Pop. 51 liegenden Pop. 42 ($n=131$) reicht es aber bei beiden Populationen je zur Bildung einer homogenen Gruppe.

Verschiedene Populationen kommen im Resultat des DUNCAN-Tests in mehreren Gruppen vor und haben daher die grössere Gesamtzahl von Partnern. Die Spitze hält Pop. 81 mit Beteiligung an drei Gruppen, in denen sie mit fünf verschiedenen Populationen zusammentrifft. Die südlichen Populationen 21 und 31 sind isoliert und erscheinen in keiner anderen Gruppe; ihre Brutperioden liegen signifikant früher als diejenigen aller anderen Gebiete. Pop. 63 (Öland und Gotland) ist das andere Extrem: Ihre Brutperiode liegt so spät, dass sie sich mit kei-

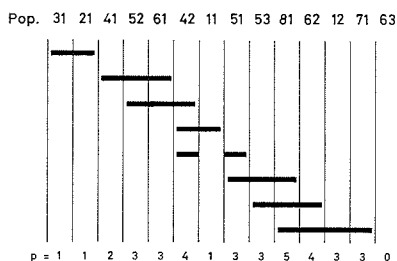


ABB. 4. Resultat des DUNCAN-Tests mit den Nestlingberingungsdaten. Die schwarzen Striche bezeichnen die 8 homogenen Gruppen, in die sich die Daten zusammenfassen lassen. Obere Zahlen = Populationsnummern; untere Zahlen (p) = Anzahl der statistisch nicht unterscheidbaren Populationen für jede Population. — *Result of the Duncans new multiple range test with the ringing dates of chicks. The black lines show the 8 homogenous population groups which can be formed. p = number of statistically indistinguishable populations for each population.*

ner anderen Population zu einer Gruppe zusammenfassen lässt. Dies ist umso erstaunlicher als die übrigen nordischen Populationen (53, 62, 71, 81) Tendenz zur Bildung von grösseren Gruppen zeigen, d. h. ihre Brutperioden unterscheiden sich zeitlich untereinander weniger stark als in Mitteleuropa. Die norwegische Pop. 61 gleicht — obwohl nördlicher liegend als Pop. 62 — ihres milden Golfstromklimas wegen den mitteleuropäischen und nicht den fennoskandischen Populationen. Schwieriger zu verstehen ist die Stellung von Pop. 52 (Norddeutschland), die eine signifikant frühere Brutperiode hat als die beiden Nachbarpopulationen 51 (Holland/Belgien) und 53 (Dänemark).

3.3. Beziehung zu Umweltfaktoren

Die Unterschiede in Beginn und Dauer der Brutperiode in den verschiedenen Populationen hängen zweifellos mit den klimatischen Unterschieden dieser Regionen zusammen. Um diesen Zusammenhang grob aufzuzeigen, wurden die die Brutperiode charakterisierenden Daten mit verschiedenen Temperaturwerten verglichen. Als Einzelfaktor beschreibt die Temperatur das Klima, das aus einer grossen Zahl von Komponenten besteht, wohl am besten. Als Vergleichswerte wurden die monatlichen durchschnittlichen Maximal- und Minimaltemperaturen von der dem Populationsschwerpunkt (Durchschnittskordinaten der Beringungs-orte) am nächsten gelegenen meteorologischen Station genommen (Durchschnitte von 30—50 Jahren aus «Tables of temperature...» 1958). Mit diesen Werten und ihren Differenzen wurden mit sechs aus den Beringungsdaten errechneten Grössen Korrelationskoeffizienten⁴ berechnet (Tab. 1). Da die mittleren Monatstemperaturen untereinander selber auch korrelieren, war zu erwarten, dass zuweilen mehrere hintereinanderliegende Monatswerte einen signifikanten Koeffizienten r ergeben.

Die höchste Korrelation ($r = -0.877$)⁵ ergibt sich zwischen dem Durchschnitts-

⁴ Da die Daten einigermaßen normal verteilt sind, wurde die Formel von PEARSON angewendet. Die Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN ergaben sehr ähnliche Resultate, meist ohne Unterschiede in der Signifikanz (s. Text zu Abb. 5).

⁵ Es wurde nicht geprüft, ob sich dieser höchste Korrelationswert vom zweithöchsten, oder der zweithöchsten vom dritthöchsten usw. signifikant unterscheidet.

TABELLE 1. Korrelationskoeffizienten (r) zwischen verschiedenen Temperaturwerten (durchschnittliche Maximal- und Minimaltemperatur resp. deren Differenz) und sechs die Brutperiode einer Population charakterisierenden Daten. A = Durchschnittsdatum aller Beringungen; B = Streuung in Tagen; C = Durchschnittsdatum der ersten 10 Beringungen; D = Durchschnittsdatum der letzten 10 Beringungen; E = Durchschnittsdatum der ersten 10 % der Beringungen; F = Durchschnittsdatum der letzten 10 % der Beringungen. Es sind nur diejenigen Werte angegeben, die sich auf dem Niveau von $p < 0.1$ signifikant gegen null unterscheiden. Für eine Signifikanz $p < 0.05$ muss $|r| \geq 0.532$, für $p < 0.01$ $|r| \geq 0.661$ und für $p < 0.001$ $|r| \geq 0.780$ sein. Signifikanzen von $p < 0.01$ sind mit * bezeichnet. — *Correlation coefficients between temperature (monthly mean maximum and minimum temperature, and difference between them) and six parameters of the breeding period (calculated from the ringing date of chicks). A = Mean date of all ringing dates; B = standard deviation of mean date (in days); C = mean of the 10 earliest ringing dates; D = mean of the 10 latest ringing dates; E = mean of the first 10 % of ringing dates; F = mean of the last 10 % of ringing dates. The correlation coefficients with a significance level $p < 0.1$ are not indicated in this table. For the significance level $p < 0.05$ $|r|$ must be ≥ 0.532 , for $p < 0.01$ $|r| \geq 0.661$ and for $p < 0.001$ $|r| \geq 0.780$. Values with a significance of $p < 0.01$ are indicated with an asterisk*.*

		A	B	C	D	E	F
Minimal- temperatur	Februar		0.637	—0.806*		—0.628	
	März		0.707*	—0.851*		—0.738*	
	April	—0.487	0.757*	—0.877*		—0.804*	
	Mai	—0.525	0.713*	—0.783*		—0.800*	
	Juni	—0.462	0.654	—0.657		—0.708*	
	Juli					—0.480	
Maximal- temperatur	März	—0.601	0.536	—0.718*		—0.769*	
	April	—0.705*	0.543	—0.643		—0.838*	—0.461
	Mai	—0.619			—0.651	—0.650	—0.581
	Juni	—0.539			—0.661*	—0.549	—0.513
	Juli				—0.739*		—0.585
	August	—0.543			—0.718*	—0.519	—0.610
Differenz Max-Min	März	0.466			0.698*		0.639
	April	0.474			0.795*		0.628
	Mai				0.734*		0.557
	Juni				0.755*		0.545
	Juli				0.813*		0.602
	August				0.828*		0.645
Summe Max		—0.710*	0.525	—0.657	—0.459	—0.840*	—0.479
Februar—Juni							

datum der ersten 10 Beringungen (Tab. 1, Kol. C) und der durchschnittlichen April-Minimaltemperatur (Abb. 5). Dieselbe Grösse korreliert mit den Minimalwerten von Februar, März und Mai ebenfalls hoch und signifikant. Die entsprechenden Korrelationen zwischen Minimaltemperaturen und dem Durchschnittsdatum der ersten 10 % der Beringungen (Kol. E) sind durchwegs niedriger, aber dennoch signifikant. Diese zweite Grösse zeigt zudem — im Gegensatz zur ersten — einen hohen Korrelationswert mit der April-Maximaltemperatur. — Das durchschnittliche Beringungsdatum (Kol. A) korreliert am stärksten mit dem Mittel der Maximaltemperaturen von Februar bis Juni und die Standardabweichung (Kol. B) mit der April-Minimaltemperatur (mit *positivem* Vorzeichen). — Die das Ende der Brutperiode markierenden Daten, das Durchschnittsdatum der

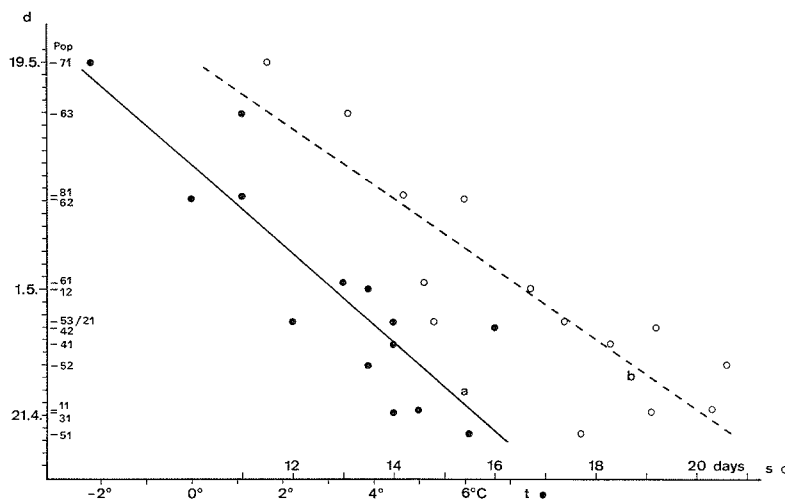


ABB. 5. Punkte und ausgezogene Linie (a): Korrelation zwischen Brutbeginn (d, Durchschnittsdatum der ersten 10 Beringungen) und durchschnittlicher April-Minimaltemperatur ($r = -0.877$, Signifikanz gegen null: $p < 0.001$). Kreise und gestrichelte Linie (b): Korrelation zwischen Brutbeginn und Standardabweichung der Nestlingberingungsdaten ($r = -0.868$, $p < 0.001$). Die Korrelationen sind nach der Methode von PEARSON berechnet (Produktmomentkorrelation). Die Rangkorrelation nach SPEARMAN ergibt für a $r = -0.859$ ($p < 0.001$) und für b $r = -0.867$ ($p < 0.001$). Temperaturangaben aus «Tables of temperature, relative humidity and precipitation for the world», Part III (1958). Für die verschiedenen Populationen wurde jeweils die den durchschnittlichen Beringungskoodinaten am nächsten gelegene meteorologische Station gewählt: Liverpool (Pop. 11), Edinburgh (12), Stuttgart (31), Prag (41), Budapest (42), Amsterdam (51), Hamburg (52), Odense (53), Stavanger (61), Jönköping (62), Kalmar (63), Tampere (71) und Kaunas (81). — Closed circles, solid line (a): correlation between beginning of breeding period (d, mean of the first 10 ringing dates) and mean minimum temperature (t) in April ($r = -0.877$, $p < 0.001$). Open circles, dashed line (b): correlation between beginning of breeding period (d) and standard deviation of ringing dates of nestlings. The correlations are based on Pearson's formula. The rank correlation coefficients by Spearman are almost the same for a and b. For each population, temperatures are taken from the meteorological station nearest to the mean coordinate of the ringing places (see above).

letzten 10 Beringungen (Kol. D) und der letzten 10 % der Beringungen (Kol. F), zeigen signifikante Korrelationen mit diversen Maximaltemperaturen, noch höhere aber mit der Differenz zwischen Maximal- und Minimaltemperatur (vor allem im August).

3.4. Diskussion

Die Brutperiode wie auch die mittleren Temperaturen zeigen eine Korrelation zur geographischen Breite. Da aber in Europa das Temperaturgefälle von Südwesten nach Nordosten verläuft, gibt die Temperatur zur Brutperiode die bessere Korrelation als die geographische Breite.

Tab. 1 genügt natürlich bei weitem nicht, um eine kausale Beziehung zwischen Klima und Zeit und Dauer der Brutperiode aufzuzeigen. Das Klima besteht aus einer grossen Zahl verschiedenster Faktoren und die verschiedenen Stadien des Brutgeschäftes sind zudem unmittelbar von so zahlreichen lokalen Wet-

tereinflüssen abhängig (z. B. VEPSÄLÄINEN 1970), dass zur Klärung eines solchen Fragenkomplexes detaillierte Untersuchungen und Messungen an Brutplätzen nötig sind. Immerhin können diese Resultate vielleicht eine gewisse Bestätigung für die Theorien anderer Autoren geben. Nach HENNINGS (1937) und HOLMBRING (1970) hängt die Ankunft des Kiebitz im Brutgebiet von dem Erreichen einer bestimmten Durchschnittstemperatur ab (vgl. S. 108), während HEIM (1956) diese Beziehung auch auf den Brutbeginn ausdehnt. Dass das Erscheinen der frühesten Kiebitzgelege mit den durchschnittlichen Minimaltemperaturen des März und April am besten korreliert, könnte diese Schwellenwerttheorie etwas bestätigen.

Der wohl wichtigste Faktor, der die Fortpflanzungsperiode einer Vogelart zeitlich festlegt (*ultimate factor*), ist das optimale Nahrungsangebot für die heranwachsenden Jungen (z. B. LACK 1954). Bei Arten mit sich selbständig ernährenden Jungen muss dazu auch die Möglichkeit zur Nahrungsaufnahme optimal sein; für den Kiebitz bedeutet dies: keine Behinderung durch zu hohe und dichte Vegetation, wie dies mit fortschreitender Brutzeit im Kulturland aber häufig der Fall ist. Günstige Nahrungsverhältnisse sind von den klimatischen Bedingungen einer Gegend abhängig, demnach richtet sich die Brutperiode nach den Witterungsverhältnissen. Eine Bestätigung findet dies in Tab. 1 vielleicht darin, dass der Höhepunkt der Brutzeit, charakterisiert durch das mittlere Beringungsdatum, die grösste Korrelation zu den klimatischen Durchschnittsbedingungen einer Gegend während der Brutzeit (mittlere Temperatur der Monate Februar bis Juni) zeigt. Bei durchschnittlich hohen Frühjahrs- und Frühsommertemperaturen mit entsprechend früherem optimalen Nahrungsangebot liegt die Brutzeit früher als in kühleren Gegenden. Die Korrelation zwischen Standardabweichung und Brutbeginn (Abb. 5) macht zudem klar, dass bei nordischen Populationen nicht die ganze Brutperiode um eine gewisse Zeitdifferenz parallel verschoben ist, sondern sie wird auf eine kleinere Zeitspanne zusammengedrängt (Abb. 2).

Schliesslich sei noch speziell auf die Unterschiede zwischen der norwegischen und der schwedischen Population (61 resp. 62) hingewiesen. In Norwegen, wo die Brutplätze im Mittel 180 km nördlicher liegen als in Schweden, sind Brutbeginn und Hauptbrutzeit 7–8 Tage früher als im Nachbarland. Der Grund dafür ist ohne Zweifel das durch den Golfstrom gemilderte Klima Norwegens.

4. Zug

4.1. Zeitlicher und geographischer Verlauf

4.1.1. Vorbemerkung

Für die Kartenabbildungen werden zwei Darstellungsmethoden verwendet. Bei Populationen mit grossem Ringfundmaterial markieren verschieden grosse Punkte die Anzahl der Funde innerhalb eines Rechteckes von 1° Seitenlänge; bei Populationen mit kleiner Fundzahl steht ein Zeichen für jeden Fund (Punktdarstellung). Einjährige und mehrjährige Vögel werden mit wenigen Ausnahmen entweder mit unterschiedlichen Signaturen oder in separaten Karten abgebildet. Auf die Jungvögel wird allgemein mehr Gewicht gelegt; die Altvögel werden im Text nur für Ergänzungen oder bei abweichendem Zugverhalten erwähnt.

In Tab. 2 sind einige allgemeine Daten der Ringfunde, wie prozentualer Anteil der unter 60 km gefundenen Vögel, 50 %-, resp. 80 %-Umkreis aller Funde, durchschnittliche Distanzen usw. und in Tab. 3a und 3b die prozentuale Verteil-

TABELLE 2. Allgemeine Daten über die Ringfunde der 14 Hauptpopulationen. Im einzelnen sind angegeben: Gesamtzahl der Ringfunde, prozentualer Anteil der innerhalb 60 km wiedergefundenen Vögel (ganzes Jahr, resp. Winterhalbjahr), 50%- und 80%-Umkreis (in km) für das Winterhalbjahr, Durchschnittsdistanz der Funde über 60 km, prozentualer Anteil der erstjährigen Vögel (ganzes Jahr, resp. Winter). Die Anzahl der Funde (n) für das Winterhalbjahr (September bis März) ist aus Tab. 3a und 3b ersichtlich. Da die Anzahl der Funde zwischen den Populationen stark differiert, ist die Aussagekraft der Zahlen sehr unterschiedlich. Die Sterblichkeit der Jungvögel ist im ersten halben Jahr höher als später, daher sind die Jungvogelprozente des Winterhalbjahres kleiner als diejenigen des gesamten ersten Lebensjahres. — *Recoveries of the 14 main populations separated in two age classes. The 9 columns give the following information: (1) population code; (2) total number of recoveries; (3) percentage of birds recovered within 60 km of banding place during whole year and (4) between September and March; (5) radius of circle (km) in which from September to March 80 % and (6) 50 % of the birds were recovered; (7) mean distance of recoveries over 60 km; (8) percentage of first year birds recoveries during whole year and (9) between September and March. For the total number of recoveries from September to March see Table 3a and 3b. Percentages in column 8 average higher than in column 9 because young birds have higher mortality in their first six month than later.*

Popu- lation		Anzahl n	% innerh. 60 km		Umkreis (km)		Mittlere Distanz (km)	% juv.	
			ganzes Jahr	Sept. bis März	80 %	50 %		ganzes Jahr	Sept. bis März
11	juv.	567	52	25	1240	450	876		
	ad.	642	41	22	1080	410	727	47	44
12	juv.	271	54	23	1330	460	888		
	ad.	267	34	18	680	420	646	50	43
21	juv.	38	40	30	530	270	530		
	ad.	28	36	37	400	110	561	58	53
31	juv.	76	8	2	1160	820	870		
	ad.	50	10	5	1010	560	768	60	58
41	juv.	88	3	1	1470	1000	1132		
	ad.	104	3	0	1590	1270	1281	46	47
42	juv.	70	3	2	1580	990	1190		
	ad.	44	11	3	1610	970	1134	61	63
51	juv.	812	33	12	1660	950	1137		
	ad.	806	26	12	1750	940	1155	50	48
52	juv.	178	15	3	2050	1310	1403		
	ad.	211	14	5	2010	1220	1379	46	46
53	juv.	472	52	25	1860	1260	1442		
	ad.	421	34	17	1680	1290	1366	53	47
61	juv.	218	41	12	1790	1230	1373		
	ad.	268	27	6.5	1820	1310	1346	45	40
62	juv.	286	26	5	2240	1600	1567		
	ad.	263	18	1	2300	1500	1568	52	53
63	juv.	114	36	5	2480	1690	1714		
	ad.	118	22	4	2640	1930	2015	49	46
71	juv.	151	14	2	3040	2520	2503		
	ad.	121	4	0	3210	2540	2563	56	54
81	juv.	83	16	5	2440	2000	2021		
	ad.	70	9	0	2530	2070	2027	54	52

lung der Rückmeldungen auf verschiedene Fundgebiete zusammengestellt. Beide Tabellen ermöglichen einen raschen Vergleich der verschiedenen Populationen.

TABELLE 3a (juv.; oben) und 3b (ad.; unten). Prozentuale Verteilung der Wiederfunde der Monate September bis März auf verschiedene Durchzugs- und Wintergebiete, getrennt nach Populationen. Die entsprechenden Prozentzahlen für die englische Pop. 11 und die schottische Pop. 12 sind aus Tab. 4 ersichtlich. (Vgl. Bemerkung in Fussnote auf S. 28). — *Percentage distribution of recoveries in different areas between September and March by population (100 % = total of all recoveries from September to March). For English (popn. 11) and Scottish (popn. 12) recoveries see Table 4.*

juv.	Population	31	41	42	51	52	53	61	62	63	71	81
<i>Fundgebiete</i> (September—März)												
Dänemark		—	—	—	—	—	29	6	15	11	8	3
Grossbritannien		4	3	—	4	3	10	17	9	9	1	5
Frankreich Nord ¹		23	13	2	13	13	8	16	12	13	12	25
Frankreich Süd ¹		28	25	22	30	29	19	23	21	20	26	28
Iberien Nord ²		8	9	—	13	15	13	15	19	15	21	12
Iberien Süd ²		13	8	13	19	23	14	4	13	15	12	8
Afrika West ³		3	4	2	3	3	2	2	2	2	4	2
Afrika Ost ³		—	1	10	1	1	—	—	—	2	—	3
Italien		15	30	46	4	3	—	1	1	5	9	6
n =		60	80	63	572	143	276	124	192	66	113	65
ad.	Population	31	41	42	51	52	53	61	62	63	71	81
<i>Fundgebiete</i> (September—März)												
Dänemark		—	—	—	—	—	19	10	10	5	5	—
Grossbritannien		—	3	—	3	6	15	20	14	10	4	5
Frankreich Nord ¹		29	17	11	15	14	13	16	19	5	15	19
Frankreich Süd ¹		25	43	19	29	31	26	21	22	25	33	34
Iberien Nord ²		5	7	5	8	13	12	14	10	14	17	11
Iberien Süd ²		7	13	5	21	20	8	8	16	28	20	16
Afrika West ³		7	2	3	6	4	3	1	2	4	4	—
Afrika Ost ³		—	—	5	—	—	—	1	—	1	—	—
Italien		9	12	49	1	2	—	—	—	1	1	7
n =		44	92	37	625	168	313	185	172	79	96	61

Anmerkungen: ¹ Grenze bei 47°N, ² Grenze bei 40°N, ³ Grenze bei 1°E.

In verschiedenen Populationen des Festlandes ist vor allem im Juni und Juli eine erste, teilweise Wegzugbewegung zu beobachten, die meist in den Bereich von Holland, Belgien, Nordfrankreich oder Südengland (küstennahe Gebiete) führt. Sie ist in zweierlei Hinsicht merkwürdig: einerseits wegen des frühen Zeitpunktes (der eigentliche, in die südlichen Überwinterungsgebiete führende Wegzug setzt erst später im Herbst ein), andererseits wegen der Richtung, die — zumindest im Falle der südlichen und südöstlichen Kiebitzpopulationen — bis zu 90° von der späteren Zugrichtung abweicht. Bei nördlichen Populationen (Ostseeraum) führen diese frühen Wanderungen in die gleiche Richtung, in der die Winterquartiere liegen. Diese frühsummerliche Zugbewegung, die in ähnlicher Art auch beim Star *Sturnus vulgaris* vorkommt, wurde schon mehrfach behandelt (SCHÜZ 1932, GEYR VON SCHWEPPENBURG 1935 und 1942, PUTZIG 1938 u. a.) und mit verschiedenen Begriffen, wie Frühwegzug, Frühsummerzug oder Zwischenzug bezeichnet. Im folgenden verwende ich mehrheitlich die Bezeich-

nung *Frühwegzug*, gelegentlich auch Frühsommerzug, während ich den Ausdruck Zwischenzug vermeide (vgl. Diskussion, Kap. 4.6.1).

4.1.2. Grossbritannien (Populationen 11 und 12)

Die englischen und schottischen Kiebitze sind im Gegensatz zu den mittel- und nordeuropäischen Vögeln teilweise das ganze Jahr hindurch ziemlich standort-treu oder unternehmen nur nomadische Kurzwanderungen. Der Anteil der Standvögel beträgt nach TICEHURST (1943) in Mittelengland zwei Fünftel, im Süden sogar beinahe 50 %. Da die Kriterien, auf denen diese etwas summarische Zahlenangabe gründet, nicht bekannt sind, lässt sie sich in dieser Form weder bestätigen noch verwerfen. Denkbar als ein solches Kriterium für die Bestimmung des Anteils von Standvögeln wäre der Prozentsatz derjenigen, die innerhalb eines Umkreises von 50 km vom Beringungsort wiedergefunden wurden. Er beträgt bei den mehrjährigen Vögeln für Pop. 11 41 %, für Pop. 12 34 % und, als Vergleich, für die kontinentale Pop. 51 (Holland/Belgien) 26 % (Tab. 2). Bei den Erstjährigen sind die entsprechenden Werte infolge ihrer höheren Sterblichkeit in den ersten Lebensmonaten höher, zeigen aber die Unterschiede zwischen Kontinent und Grossbritannien ebenfalls sehr deutlich (vgl. *monatliche* Prozentwerte in Abb. 6). Klarere und weder durch eine höhere Jungensterblichkeit noch durch ungleiche Brutortstreue verfälschte Unterschiede zwischen dem Festland und England ergeben sich, wenn die Funde aus der Brutperiode und den Sommermonaten weggelassen werden (Tab. 2, Kol. 4). Die aus Tab. 2 herauszulesenden Prozentunterschiede sind sowohl zwischen England und Holland als auch zwischen Schottland und Holland hoch signifikant ($p < 0.001$, Chi-Quadrat-Test); die Unterschiede zwischen England und Schottland hingegen sind nicht signifikant. — Die weitere Behandlung des Problems der Standvögel wird im folgenden nicht auf der Basis des 50-km-Umkreises fortgesetzt, sondern wir benützen die wesentlich größere Einteilung in die vier britischen Subpopulationsgebiete und betrachten alle innerhalb des eigenen Subpopulationsgebietes wiedergefundenen Tiere als Standvögel.

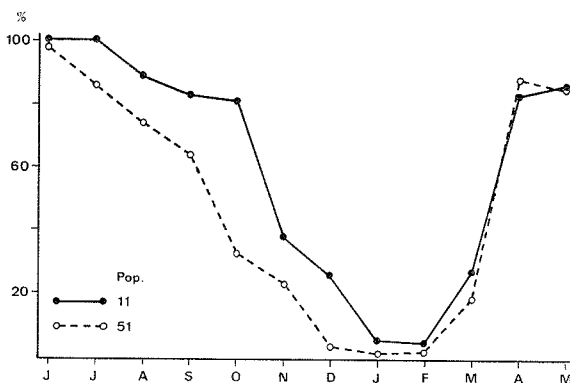


ABB. 6. Monatlicher prozentualer Anteil der in weniger als 50 km Entfernung im ersten Lebensjahr wiedergefundenen Vögel aus Population 11 (England) und Population 51 (Holland/Belgien). — *Monthly percentage of English (popn. 11) and Dutch (popn. 51) first year birds recovered within 50 km.*

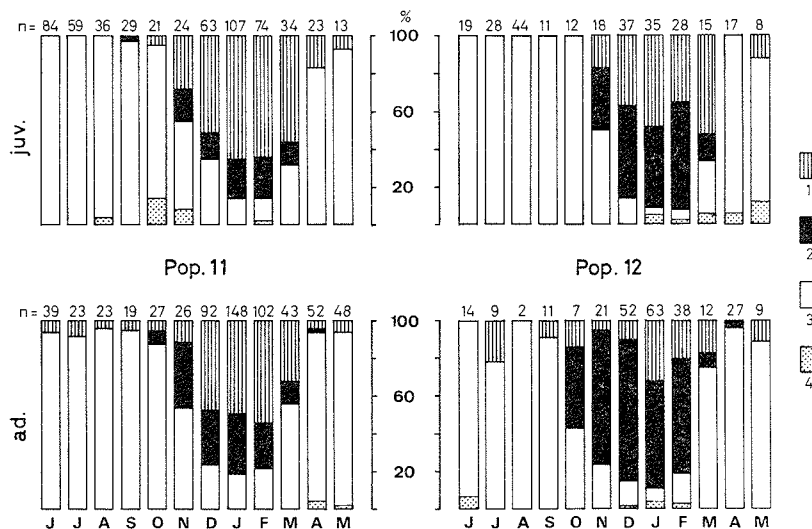


ABB. 7. Monatliche prozentuale Verteilung der Wiederfunde von Population 11 (England) und 12 (Schottland) auf verschiedene Fundgebiete. 1 = Kontinent; 2 = Irland; 3 = Grossbritannien, populationseigenes Gebiet; 4 = Grossbritannien, ausserhalb eigener Population (für Pop. 11 Wiederfunde in Schottland, für Pop. 12 Wiederfunde in England). — Monthly percentage of recoveries from different areas of birds ringed in England (popn. 11) and Scotland (popn. 12). 1 = Continent; 2 = Ireland; 3 = Great Britain, within own population area; 4 = Great Britain, outside own population area (for popn. 11 recovered in Scotland, for popn. 12 recovered in England).

Nach NICHOLSON (1938) gliedert sich das britische Kiebitzjahr in drei Teile: (1) Ende Februar/Anfang März bis Juni/Juli: Die Vögel halten sich zur Fortpflanzung im Brutgebiet auf. (2) Juli bis August/September: *flocking time*, d. h. die Kiebitze bilden Schwärme von 50—250 Ex., bleiben aber noch vorwiegend in der Nähe der Brutplätze. (3) September/Oktober bis Februar: Nomadische Bewegungen von grösseren Verbänden über weitere Strecken, aus denen etwa ab November auch die Wanderungen nach Irland und auf das Festland resultieren. Im Ringfundmaterial lässt sich der Übergang der zweiten in die dritte Phase nicht erkennen, deutlich zeigt sich aber das Einsetzen des Zuges über grössere Distanzen im November (Abb. 7 und 10).

Die Ausbreitung vom Brutplatz nach Beendigung des Brutgeschäftes geht bei Pop. 11 und 12 zunächst in alle Himmelsrichtungen. Bei der englischen Population sind diese Ausbreitungsbewegungen distanzmässig grösser als bei der schottischen: In Pop. 12 liegen von Juni bis September alle Funde unter 50 km, während von Pop. 11 in der selben Zeitspanne neun Funde zwischen 50 und 400 km Entfernung vorliegen. Im Oktober nimmt der Radius der Ausbreitung zu und es zeigt sich nun die Tendenz zur Süd- bis Südwestrichtung. Während der Ausbreitungsphase, die sich zum Teil mit NICHOLSONs Phase 2 deckt, sind die Vögel nach SPENCER (1953) vor allem auf der Suche nach günstigen Mauserplätzen (vgl. S. 104).

Die beiden Populationen sowie innerhalb von ihnen auch die beiden Altersklassen unterscheiden sich während Herbst und Winter deutlich in der Verteilung der Funde auf die britische Hauptinsel, Irland und den Kontinent (Abb. 7).

TABELLE 4. Prozentuale Verteilung der Wiederfunde der vier britischen Subpopulationen (September bis März) auf verschiedene Fundgebiete. Die britische Hauptinsel ist in vier, den Subpopulationsgebieten entsprechende Fundzonen eingeteilt. Die innerhalb des eigenen Subpopulationsgebietes wiedergefundenen Vögel sind durch Fettdruck hervorgehoben. Wo die Prozentzahlen eines Fundgebietes zwischen den Jung- und Altvögeln einen signifikanten ($p < 0.05$) Unterschied zeigen, sind sie mit * bezeichnet (Vierfeldertest). Die untersten zwei Reihen geben die durchschnittlichen Funddistanzen, getrennt für die auf den britischen Inseln resp. dem Kontinent wiedergefundenen Vögel. — *Percentage distribution of winter recoveries (September to March) of the four British subpopulations in different areas. 111 = southern England; 112 = northern England; 121 = southern Scotland; 122 = northern Scotland. The first four finding areas correspond to subpopulation breeding areas within Great Britain. Percentages of the two age classes differing significantly from each other ($p < 0.05$) within a certain area are indicated with *. The two lines at the bottom give the mean distances of all winter recoveries in Britain and on the continent respectively.*

Subpopulation Altersklasse	111		112		121		122	
	juv.	ad.	juv.	ad.	juv.	ad.	juv.	ad.
Anzahl Funde n	103	116	249	340	109	162	47	44
Fundgebiete (September—März)								
111 Südengland	28.2	25.9	4.4	6.5	2.8	3.1	—	—
112 Nordengland	—	1.7	29.3	27.4	—	—	2.1	—
121 Südschottland	—	—	2.4	0.6	28.4	19.8	4.3	9.1
122 Nordschottland	—	—	—	—	0.9	—	19.1	18.2
Irland	2.9	4.3	21.3*	32.4*	41.3*	62.3*	23.4	38.6
Britische Inseln total	31.1	31.9	57.4*	66.8*	73.4*	85.2*	48.9	65.9
Frankreich	34.0	36.2	18.1	17.4	14.7	6.8	25.5	22.7
Iberien	33.0	28.4	22.1*	15.0*	11.9	7.4	25.5	11.4
übriger Kontinent	1.9	3.4	2.4	0.9	—	0.6	—	—
Kontinent total	68.9	68.1	42.6*	33.2*	26.6*	14.8*	51.1	34.1
Mittlere Distanz (km)								
Britische Inseln	90	104	175	219	257	317	305	342
Kontinent	675	617	542	389	372	203	827	505

Die schottischen Kiebitze überwintern zu einem grösseren Teil in Irland als die englischen, und die Mehrjährigen zu einem grösseren Teil als die Einjährigen. Deutlicher und verfeinert werden diese Unterschiede beim Vergleich der vier Subpopulationen 111 (Südengland), 112 (Nordengland), 121 (Südschottland) und 122 (Nordschottland), deren prozentuale Gesamtverteilung der Ringfunde Tab. 4 entnommen werden kann.⁶ Diese Tabelle, die nachfolgend kurz diskutiert wird, bestätigt mehrheitlich die Resultate von LACK (1943b).

⁶ Es sei darauf hingewiesen, dass die Prozentwerte in Tab. 4 (sowie auch in Tab. 3 und Abb. 7 und 20) die Verteilung von *Ringfunden* wiedergeben, die aber nicht unbedingt mit der *wirklichen* Verteilung der Vögel auf Irland, England und den Kontinent usw. übereinstimmen muss, da in diesen Regionen die Wiederfundchancen z. B. infolge ungleicher Jagdtätigkeit oder ungleicher Bevölkerungsdichte usw. verschieden sind. Die Zahlen sind in erster Linie Werte für den *relativen* Vergleich zwischen den Populationen und den Altersklassen (unter Annahme, die Wahrscheinlichkeit eines Wiederfundes sei in jedem Gebiet für die Angehörigen aller Populationen gleich gross) und lassen *absolute* Vergleiche zwischen den Fundregionen nur mit Vorbehalten zu.

Die Vögel des südlichsten Gebietes (Subpop. 111) ziehen selten nach Irland, überqueren dafür aber häufig den Kanal. Gegen Norden vergrössert sich in den Subpop. 112 und 121 der Anteil der Irlandfunde unter gleichzeitiger Verringerung der Funde auf dem Kontinent ($p < 0.001$). 41 % der Einjährigen aus Subpop. 121 und sogar 62 % der Mehrjährigen werden aus Irland zurückgemeldet. In Abweichung von LACKS Aussage, die Tendenz zur Überwinterung in Irland nehme von Süden nach Norden zu, hat die nordschottische Subpopulation wiederum kleinere Prozentwerte für Irland, dafür grössere für den Kontinent. Diese Differenzen zwischen Süd- und Nordschottland sind bei den Altvögeln hoch signifikant, bei den Jungen ist $p=0.05$.

In allen Subpopulationen wandern die Altvögel zu einem höheren Prozentsatz nach Irland als die Jungvögel. Dort, wo genügend Zahlenmaterial vorliegt, sind diese Unterschiede auf dem Niveau von $p < 0.05$ signifikant. Zum Ausgleich dafür verfügen die Jungen über einen grösseren Anteil von Wiederfunden auf dem Kontinent. Die durchschnittlichen, innerhalb der Britischen Inseln zurückgelegten Distanzen sind bei den mehrjährigen Vögeln grösser (mehr Irlandfunde!) als bei den Einjährigen; letztere suchen dagegen auf dem kontinentalen Festland im Mittel die entfernteren Orte auf (Tab. 4). Deutlich ist der zweite Sachverhalt auch an dem bei den Adulten kleineren Prozentsatz der Funde in Spanien zu erkennen, was mit einer Signifikanz von $p < 0.01$ (für die Gesamtheit der vier Subpopulationen) gut gesichert ist. Das von den Altvögeln vermehrt aufgesuchte Irland ist offenbar nicht ein Ersatz für die auf dem Kontinent näher liegenden Überwinterungsmöglichkeiten (z. B. französische Westküste), sondern ersetzt entferntere Winterquartiere.

Eine weitere Eigenart ist der parallele Verlauf von prozentualem Anteil der Kontinentfunde und deren durchschnittlicher Entfernung zum Beringungsort. Die Vögel Süd-schottlands fliegen am seltensten auf den Kontinent und legen dort auch die im Mittel kleinsten Distanzen zurück. Die Durchschnittsdistanz beträgt bei den Altvögeln mit 203 km bloss ein Viertel des Maximums von 827 km, welches von den Jungvögeln Nordschottlands innegehalten wird. Auf die gleiche Weise unterscheidet sich die nord-englische Subpopulation von der südenglischen; letztere verfügt — entsprechend ihrem grösseren Kontinentanteil — auf dem Festland über die grössere durchschnittliche Funddistanz.

Das herbstliche Zuggeschehen innerhalb der britischen Hauptinsel ist kompliziert und mit Ringfunden allein kaum zu rekonstruieren. Nach den Feldbeobachtungen (z. B. CLARKE 1912, SPENCER 1953) formieren sich anschliessend an die oben erwähnte *flocking time* grössere Schwärme, die entlang den Küsten oder, in kleinerem Ausmass, durch das Landesinnere über grössere Distanzen Richtung S ziehen. Für solche Vögel gibt es nachher zwei Möglichkeiten: Entweder verbleiben sie zur Überwinterung in einem südlicheren Teil Englands, oder es resultiert aus dieser Südwanderung der Überflug auf den Kontinent. Wie sich die nach S ziehenden Vögel mengenmässig auf diese zwei Varianten verteilen, kann nicht genau festgestellt werden. Den Ringfunden zufolge verbleibt nur ein kleiner Teil in England. Doch kann dieses Bild einerseits durch die wesentlich höhere Jagdtätigkeit in Frankreich und Spanien verfälscht sein, und andererseits steht nicht fest, ob die zwischen Dezember und Februar in Südengland gefundenen Vögel wirklich dort überwintern haben. Sie können sich ebensogut noch auf dem Weg zum Festland befunden haben oder bereits von dort zurückgekehrt sein.

Der Grossteil der in England verbleibenden Vögel hält sich in relativer Nähe zum Herkunftsort auf: Über 90 % aller Funde auf der Hauptinsel liegen im selben Inselviertel, in welchem die Vögel als Nestlinge markiert worden sind. Für die Monate September bis März ist die Ziffer unbedeutend kleiner (juv. 86 %, ad. 82 %). Die in England verbleibenden Überwinterer unternehmen kleine Wanderungen von einer günstigen Nahrungsquelle zur anderen, zumeist vom Landesinnern an die Küste. Die Westküste und der Südwestzipfel der Insel beherbergen mehr überwinternde Kiebitze als die Ostküste. Die hauptsächlichen Aufenthaltsregionen liegen im Bereiche der grossen Flussmündungen (Abb. 8).

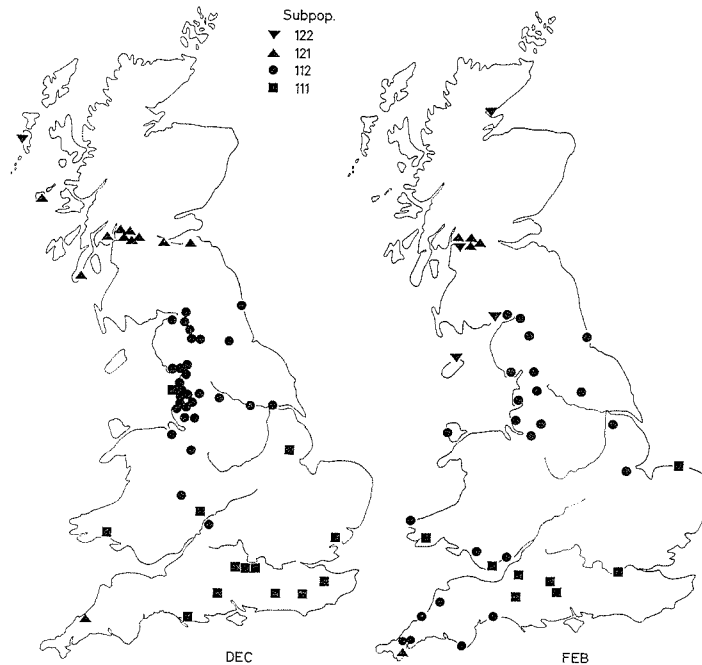


ABB. 8. Verteilung der im Dezember und Februar in Grossbritannien wiedergefundenen Vögel (ohne Altersklassentrennung) aus Subpopulation 111 (Südengland), 112 (Nordengland), 121 (Südscottland) und 122 (Nordscottland). — *Recoveries of birds of both age classes ringed in one of the 4 British subpopulations and reported from Great Britain in December and February.*

LACK (1943b) fand, dass der Anteil der in England bleibenden Vögel von Süden nach Norden abnimmt, der Wandertrieb also zunimmt. In Tab. 4, wo die innerhalb der eigenen Zone wiedergefundenen Vögel durch Fettschrift hervorgehoben sind, zeigt sich jedoch, dass in Wirklichkeit der Sachverhalt keineswegs eindeutig ist.

Subpop. 111 und 112 unterscheiden sich voneinander nicht, haben aber beide höhere Lokalfundwerte als die nordschottische Subpop. 122. Subpop. 121 nimmt eine Zwischenstellung ein. Die Jungvögel haben einen ähnlichen Wert wie die südlichen Subpopulationen, die Altvögel einen ähnlichen wie die nördliche Subpopulation. Der Altersklassenunterschied in dieser Subpopulation ist aber nicht signifikant, ebenso wenig die Unterschiede zwischen den Jungvögeln von 121 und 122 und den Altvögeln von 112 und 121. Eine knappe Signifikanz auf dem Niveau von $p=0.05$ für die grössere Standorttreue im Süden des Landes ergibt sich nur bei einem die Altersklassen und je zwei Subpopulationen zusammenfassenden Vergleich zwischen England und Schottland.

Als weiteres Resultat seiner Ringfundauswertung hielt LACK (1943b) fest, dass verhältnismässig mehr Altvögel in England selber überwintern als Jungvögel. Diese Feststellung muss aber aufgrund von Tab. 4 aus zweierlei Gründen korrigiert werden: 1. steht der hohe Anteil der Jungvögel auf dem Kontinent in erster Linie als Ersatz für den wesentlich kleineren Jungvogelanteil in Irland und 2. ist der Anteil der Jungen, die *innerhalb* des eigenen Inselviertels wiedergefunden werden, grösser als der Anteil in einem *fremden* Inselviertel (0.47 resp. 0.41). Da der Wert von 0.47 höher ist als das Gesamtverhältnis von 0.43, müssen wir sogar

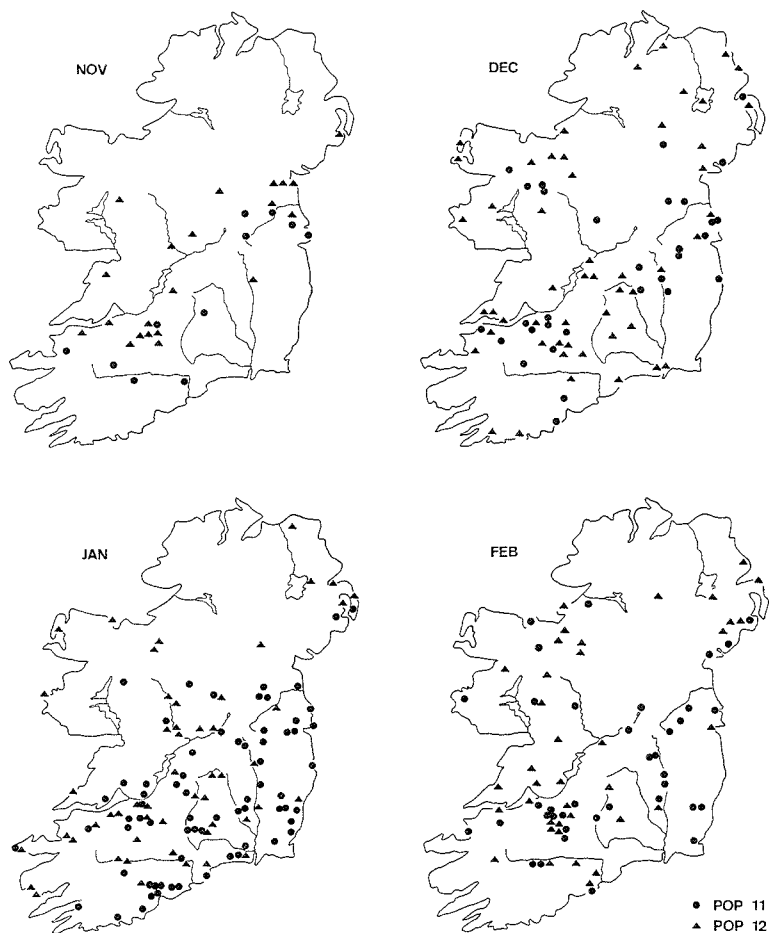


ABB. 9. Wiederfunde in Irland von Vögeln der Populationen 11 (England) und 12 (Schottland) in den Monaten November bis Februar, ohne Altersklassentrennung. — *Recoveries in Ireland between November and February of birds of both age classes ringed in England (popn. 11) and Scotland (popn. 12).*

annehmen, dass die Jungen im Winter standorttreuer sind als die Alten, was auch die 50-km-Prozentzahlen in Tab. 2 andeuten. Diese Altersklassenunterschiede sind statistisch allerdings nicht signifikant.

Irland ist für die britischen Kiebitze ein ausserordentlich wichtiges Überwinterungsgebiet. Der Einflug von Grossbritannien nach Irland beginnt in der Regel Anfangs bis Mitte November. Folgendes sind die Durchschnittsdaten der frühesten 10 Ringfunde im Herbst: 13. November (Pop.12, ad), 20. November (Pop.11, ad.), 29. November (Pop.11, juv.) und 4. Dezember (Pop.12, juv.). Die Altvögel sind demnach etwas früher als die Jungvögel (Unterschiede nach dem WILCOXON Rangsummentest jedoch nicht signifikant). Der früheste und etwas aus dem Rahmen fallende Fund in Irland ist derjenige eines Jungvogels aus Pop. 11 (beringt

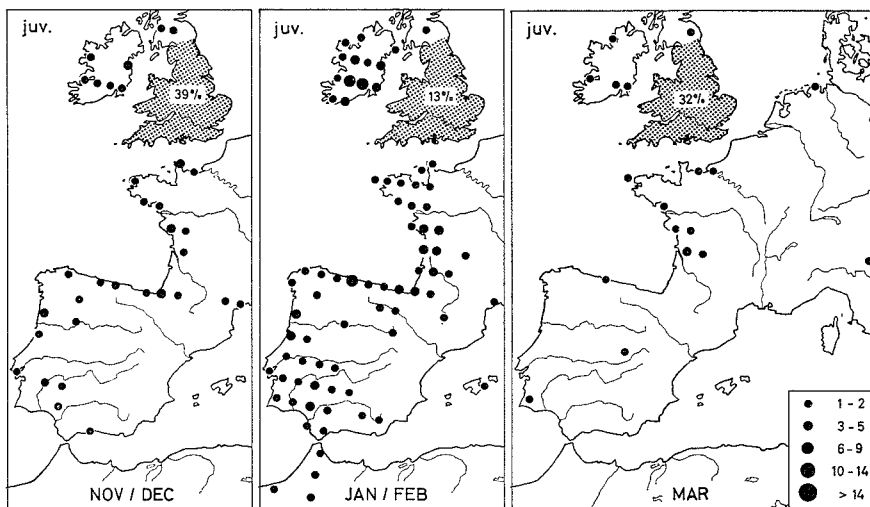


ABB. 10. Ringfunde der erstjährigen Vögel der englischen Population 11 in den Monaten November bis März. Die Punkte geben die Anzahl der Funde innerhalb eines Breiten- und Längengrad-Rechteckes an. Die Prozentzahl im punktierten Gebiet bezeichnet den prozentualen Anteil der Funde innerhalb des Herkunftsgebietes. Im Kärtchen November/Dezember fallen 3 Funde aus Frankreich und 4 Funde aus Portugal in den Monat November; die übrigen sind Dezemberfunde. — *Recoveries of juvenile English birds (popn. 11) between November and March. Dot size indicates the number of recoveries within a rectangle of one degree latitude and longitude. The number in the shaded area indicates the percentage of recoveries within the banding area. On the left map 7 recoveries (3 in France, 4 in Portugal) are from November, the rest in December.*

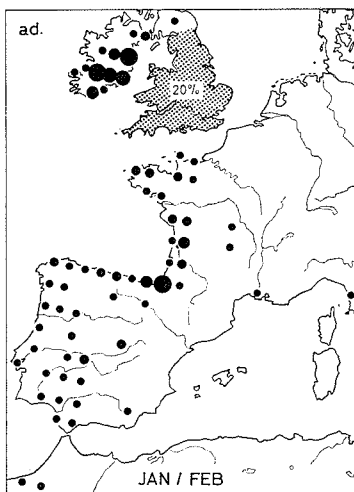


ABB. 11. Ringfunde der mehrjährigen Vögel der englischen Population 11 in den Monaten Januar und Februar. Weitere Erklärungen und Signaturen s. Abb. 10. — *Recoveries of adult English birds in January and February. For further explanation see Fig. 10.*

im Mai in Cumberland) am 25. 9. in der Grafschaft Tipperary im Südosten der Insel (Distanz 410 km). Der Rückzug auf die Hauptinsel beginnt im Februar. Im März nimmt die Zahl der Irlandfunde stark ab. Beide Populationen haben je einen Aprilfund (Altvögel), von denen der spätere (Pop. 12) aus dem östlichen Ulster

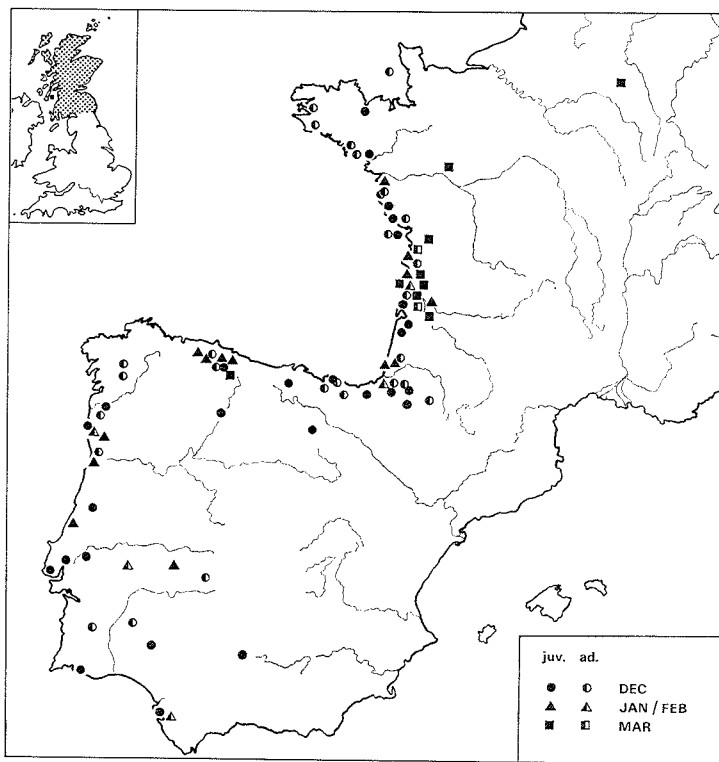


ABB. 12. Auf dem Kontinent in den Monaten Dezember bis März wiedergefundene Vögel aus Population 12 (Schottland). Im Gegensatz zur Grad-Rechteck-Methode (z. B. Abb. 11) steht hier ein Zeichen für einen Fund. — *Recoveries of Scottish birds on the continent between December and March. In contrast to the degree-rectangle-method (e. g. Fig. 11) here each symbol represents one recovery.*

stammt. — Die englische und die schottische Population durchmischen sich auf Irland im Winter relativ stark; im Norden aber ist der Anteil der schottischen Vögel grösser (Abb. 9). Die durchschnittliche Breite der Wiederfundplätze der Monate Dezember bis Februar liegt bei der schottischen Population 0.4° (ca. 50 km) nördlicher als bei der englischen.

Von den Jungvögeln der Pop. 11 wird am 26. 10. der erste vom *Kontinent* (Gironde, Frankreich) gemeldet. Es folgen dann im November drei weitere Funde in Frankreich und im selben Monat vier Funde aus Mittel- und Nordportugal, während aus Spanien die Rückmeldungen nicht vor dem Dezember eintreffen (Abb. 10). Die hauptsächlichen Überwinterungsgebiete der englischen Vögel sind die Bretagne, die Westküste von Frankreich (mit wenigen Ausnahmen liegen alle Funde westlich von 1° E), die Nordküste und der südwestliche Teil der Iberischen Halbinsel (Abb. 10 und 11). Ein Märzfund in Oberitalien zeigt, dass auf dem Frühjahrszug einzelne Vögel gelegentlich stark nach E fliegen, eine Erscheinung, die bei den Festlandpopulationen noch ausgeprägter ist.

Die Angehörigen von Pop. 12 (Schottland) ziehen zu einem kleineren Prozentsatz auf das kontinentale Festland als diejenigen der südlichen Nachbarpopula-

TABELLE 5. Prozentualer Anteil der Jungvögel an den Winter-Wiederfunden (September bis März) der vier britischen Subpopulationen, getrennt nach verschiedenen Fundgebieten. — *Age ratio (percentage of first year birds) of winter recoveries (September to March) of British subpopulations in different finding areas. Birds staying in Great Britain are separated into recoveries within (1st line) and outside (2nd line) their own subpopulation breeding area.*

<i>Subpopulation</i>	111	112	121	122	Total
<i>Fundgebiete (September—März)</i>					
Grossbritannien eigenes Gebiet	49	44	49	53	47
ausserhalb	—	41	44	43	41
Irland	37	33	31	39	32
Kontinent	47	48	55	62	50
Total	47	42	40	52	43

tion. Die Wanderung von Schottland auf den Kontinent führt vermutlich meist über Südengland, seltener direkt über die Nordsee. Die Funde zwischen Dezember und März (Abb. 12) verteilen sich ungefähr auf die gleichen Kontinentgebiete wie diejenigen aus Pop.11. Lediglich die Ansammlung im Südwesten der Iberischen Halbinsel ist nicht so stark und es fehlen von Pop.12 zudem Meldungen aus Nordafrika. Die frühesten Wiederfunde eines schottischen Vogels auf dem Kontinent datieren auch vom November, allerdings stammen diese ersten Funde alle aus Frankreich und nicht wie bei Pop.11 auch schon aus Spanien/Portugal. Die exakten Daten der drei Erstfunde lauten (alle Vögel in Südschottland beringt): 9. 11. Finistère (930 km, 184° vom Geburtsort), 17. 11. Basses-Pyrénées (1430 km, 170°) und 19. 11. Landes (1250 km, 171°). Der früheste Jungvogel aus Nordschottland wird erst am 3. 12. von der französischen Westküste gemeldet.

Folgende Inselgruppen, auf denen nestjunge Kiebitze beringt wurden, gehören ebenfalls zur Pop.12: Äussere Hebriden, Orkney und Shetland Inseln und Fair Isle.

Von den zwölf Wiederfunden der *Hebriden* sind sechs Lokalfunde (Juli bis Januar), drei Funde in Frankreich, ein Fund in Nordspanien (Januar) und je ein Dezember- und Januarfund in Irland. Von den *Orkney* Inseln gibt es sechs Lokalfunde (Juli bis Dezember, April) und je einen Fund aus Mittelengland und Irland. Ein auf der *Fair Isle* beringtes Exemplar wurde im Dezember aus Nordspanien gemeldet und von vier *Shetland*-vögeln wurde einer im November lokal gefunden und drei im Januar in Spanien und Frankreich. Ein weiterer Vogel, der auf Shetland beringt wurde, weilte nach zwei Jahren im Mai auf Island.

Merkwürdig ist, dass bei diesen nordischen Inselvögeln von 28 Wiederfunden 21 auf einjährige Kiebitze entfallen; im Winterhalbjahr allein sind es 13 von 17 (= 76 %). Der höhere Anteil von Jungvögeln und die daraus ableitbare, für den Norden im Gegensatz zu südlichen Regionen grössere Sterblichkeit der Erstjährigen gilt nicht nur für diese Inseln, sondern für die ganze nordschottische Subpop. 122 (Tab. 5).

Fünf von sechs in *Nord- und Mittelirland* beringte Vögel wurden im August (2 Ex.), Februar (2) und Mai (1) in weniger als 30 km Entfernung, und einer im Januar 270 km, 194° vom Beringungsort wiedergefunden. Weitere Wiederfunde von in Irland beringten Kiebitzen gibt es leider nicht. Diese Funde wären für die Diskussion des Zugverhaltens der britischen Populationen sehr wichtig und interessant, insbesondere für die Frage der Bedeutung und Entstehung des ausgeprägten Zuges von England nach Irland. Es ist anzunehmen, dass die irischen

Brutvögel noch mehr zu Standvögeln geworden sind als diejenigen der grossen Nachbarinsel.

4.1.3. Frankreich (Population 21)

Die an der französischen Westküste (Vendée) und in der Bretagne (Finistère und Morbihan) beringten Vögel (24 Wiederfunde) bleiben im Herbst und Winter zum grossen Teil im Bereiche dieser Küstenlinie, in kurzer bis mittlerer Entfernung (bis zu 350 km) südlich vom Herkunftsort. Ein erstjähriger Vogel wurde zudem im Oktober aus Portugal und je ein junges und ein adultes Ex. im Januar aus Marokko zurückgemeldet.

Die Vögel aus dem Innern und Osten Frankreichs ziehen nach Abschluss des Brutgeschäftes im Juni bis August teilweise gegen die Westküste oder die Nordküste der Bretagne (Frühwegzug): Ein in den Dombes beringter Jungvogel war am 29. 7. an der Seine westlich von Paris (370 km, 320°) und ein aus demselben Gebiet stammender Altvogel am 12. 7. an der Küste im Departement Charente-Maritime (480 km, 273°). Andere Vögel werden noch bis zum Oktober im Landesinnern in der Nähe der Brutplätze wiedergefunden. In den folgenden Monaten bis etwa zum Februar halten sich alle Vögel aus Ostfrankreich an der Westküste, am Mittelmeer in Südfrankreich (Rhonedelta) oder auf der Iberischen Halbinsel auf. Sieben Spanienfunde stammen mit Ausnahme einer Oktobermeldung eines adulten Vogels aus den Monaten Januar und Februar. Sie verteilen sich auf die Nordküste Spaniens (1 Fund), auf die Einzugsgebiete der südlichen Flüsse Guadiana (2) und Guadalquivir (3) und die Balearen (1). Kiebitze aus Zentral- und Ostfrankreich, welche auf die Iberische Halbinsel ziehen, fliegen hauptsächlich östlich an den Pyrenäen vorbei und folgen einer Route längs der ostspanischen Küste.

Beringungen in der Camargue haben zwei Ringfunde ergeben: 1 Ex. im Oktober desselben Jahres am Beringungsplatz und 1 Ex. im November nach zwei Jahren an der Ostküste Spaniens.

4.1.4. Spanien (Population 29)

Die Besiedlung Spaniens durch brütende Kiebitze ist sehr spärlich und lokal (VALVERDE 1960, VOOUS 1960) und dürfte neueren Ursprungs sein. Das Zugverhalten dieser Vögel wäre ein interessantes Untersuchungsobjekt, doch gibt es bis jetzt nur einen einzigen Ringfund eines in Zentralspanien beringten Vogels, der 4^{1/2}jährig an der algerischen Küste (0.3° E) erlegt wurde. Die Brutvögel aus dem Innern Spaniens dürften im Frühsommer ihre Brutplätze Richtung irgendeiner Küste im Westen, Süden oder Osten verlassen. Überwintert wird vermutlich in Spanien selber oder in Nordafrika. Die Brutvögel Südspaniens (Coto Doñana) könnten theoretisch Standvögel sein oder kleinere Wanderungen bis nach Nordafrika ausführen.

4.1.5. Südliches Mitteleuropa (Population 31)

Die sich bei Pop.21 (Mittelfrankreich) abzeichnende frühlommerliche Zugbewegung in Richtung W bis NW ist bei Pop.31 ausgeprägter, sowohl in ihrer distanzmässigen Ausdehnung als auch im Anteil der daran beteiligten Vögel (vgl. S. 102). Mit wenigen Ausnahmen liegen die Distanzfunde der erstjährigen Kiebitze von Pop. 31 von Juli bis September vom Beringungsplatz aus im Sektor NW

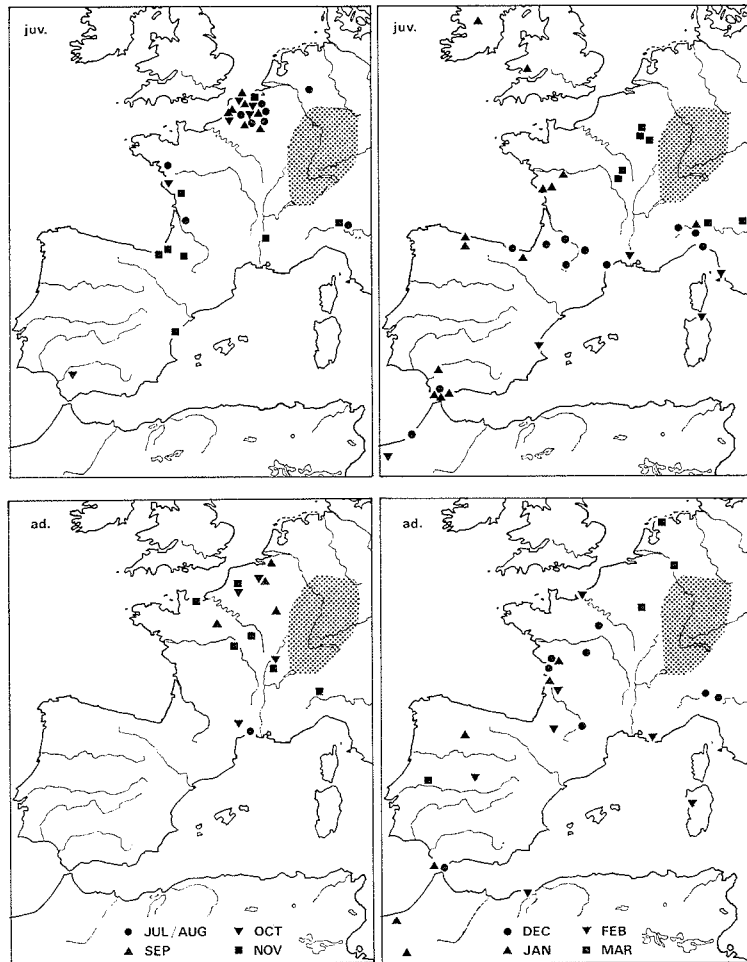


ABB. 13. Ringfunde von Population 31 (südliches Mitteleuropa). In den oberen Karten (Jungvögel) gelten die gleichen Signaturen wie in den unteren (Altvögel). — *Recoveries of birds in southern central Europe (popn. 31). The symbols are the same in the upper (1st year birds) and the lower (adult birds) maps.*

(maximal 335°; Abb. 13). Sie häufen sich in Nordfrankreich und an der französisch-belgischen Kanalküste. Ob diese Fundhäufung als Beweis dafür genügt, dass die vom Frühwegzug erfassten Vögel sich dann bis in den Herbst hinein mehr oder weniger an Ort und Stelle, in einem eigentlichen Zwischenziel (GEYR VON SCHWEPPENBURG 1931) aufhalten, ist meines Erachtens angesichts des kleinen Materials fraglich (vgl. Kap. 4.6). — Frühe Abwanderungen erfolgen aber auch in anderer Richtung als nach NW: Ein Ende Mai in der Schweiz am Neuenburgersee beringter Vogel wurde am 3. 8. in Oberitalien am Nordrand der Poebene getötet (300 km, 128°). Um dorthin zu gelangen, war eine Alpenüberquerung nötig. Dass solche vorkommen, bestätigen Beobachtungen von ziehenden Kiebitzen

im Schweizer Alpengebiet (GODEL & DE CROUSAZ 1958, sowie unveröffentlichte Daten des Informationsdienstes der Schweizerischen Vogelwarte). Gleichfalls, aber schwächer von der dominierenden Frühwegzugrichtung abweichend ist je ein Augustfund eines in der Schweiz beringten Jungvogels im französischen Département Gironde und eines mittelfränkischen Jungvogels im Département Loire-Atlantique. — Nicht alle Vögel beteiligen sich am Frühwegzug. Viele Kiebitze von Pop.31 verbleiben stattdessen bis September/Okttober in unmittelbarer Nähe ihrer Brutgebiete (z. B. Lokalfund am 18. 9. eines bei Wiesbaden, Deutschland, beringten Jungvogels) und halten sich, zu grösseren Trupps zusammengeschlossen, während des ganzen Sommers vor allem an Seen oder ähnlich günstigen Plätzen auf (z. B. HÖLZINGER, KNÖTZSCH, KROYMANN & WESTERMANN 1970).

Die erste Rückmeldung vom eigentlichen Herbstzug datiert bei den Jungvögeln von Mitte Oktober (Fund in Südspanien); weitere folgen im November. Von den Altvögeln treffen Spanienfunde erst ab Dezember ein. Als Überwinterungsgebiete für Pop.31 dienen selten auch Irland und Südengland (je ein Fund im Januar); letzteres Gebiet wird auch schon im Sommer erreicht. Ab November treffen den ganzen Winter hindurch Funde aus Italien (und Südostfrankreich) ein, wo Angehörige von Pop.31 offenbar auch überwintern. Der Flug dorthin führt wohl in den meisten Fällen über die Alpen. Bei den im Februar und März in Italien wiedergefundenen Vögeln kann es sich sowohl um Tiere handeln, die in diesem Land überwintert haben oder von einem nordafrikanischen Winterplatz zurückkehren. Die Altvögel fliegen seltener nach Italien als die Jungen, eine Feststellung, die auch bei anderen Populationen zu machen ist.

Der Heimzug setzt im Februar ein und erreicht Ende des Monats und Anfang März seinen Höhepunkt. Der Grossteil der Vögel erscheint in der ersten Märzhälfte in den Brutgebieten (HEIM 1956, HÖLZINGER et al. 1970, JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970). Im Februar und März halten sich einzelne Vögel noch verhältnismässig weit südlich auf (je ein juv. und ad. im Februar in Nordafrika und ein ad. im März in Portugal).

4.1.6. *Tschechoslowakei (Population 41)*

FORMANEK (1959) hat anhand von 54 Ausland- und 11 Inlandfunden den Zug der tschechoslowakischen Brutkiebitze bereits untersucht. Seine Ergebnisse können hier im wesentlichen bestätigt werden. Schon im Juli setzt die Abwanderung aus den Brutgebieten Richtung W ein, und zwar unter Beteiligung von Jung- und Altvögeln. Ein Verbleiben in den Brutgebieten ist den Ringfunden nach aber bis in den August hinein möglich. Der früheste Wiederfund an der Kanalküste, wohin die frühsommerlichen Wanderungen wie bei Pop.31 zur Hauptsache führen, stammt von einem Jungvogel, der Ende Mai bei České Budejovice (Südböhmen) beringt und nach zwei Monaten im französischen Département Somme wiedergefunden wurde (920 km, 278°). Zwei weitere westlich des Brutgebietes liegende Funde im Monat Juli betreffen Altvögel. Der eine wurde am 14. 7. von der Nordküste der Bretagne, der andere am 29. 7. aus dem westdeutschen Bezirk Kassel zurückgemeldet.

Sowohl im August wie auch im September liegen mit Ausnahme eines Altvogels im Rhonedelta noch alle Funde westlich bis nordwestlich des Herkunftsgebietes (Abb. 14). Der Frühwegzug führt gelegentlich über den Kanal an die Ostküste Englands (ein Fund am 16. 8.) oder sogar an die Westküste (ein Fund am 20. 9. auf der Höhe von Liverpool). Diese beiden Vögel wurden im östlichen

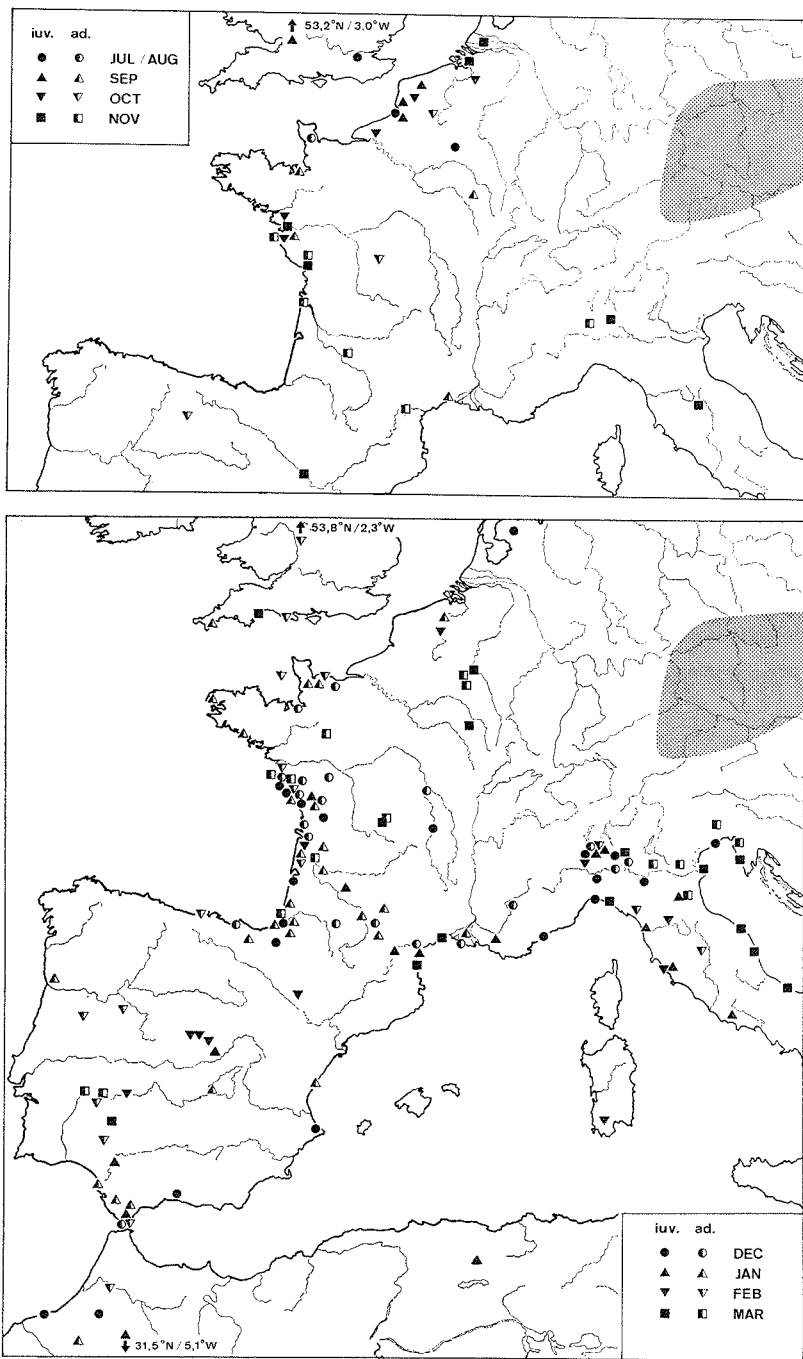


ABB. 14. Ringfunde der tschechoslowakischen Population 41. — Recoveries from birds ringed in Czechoslovakia (popn. 41).

Teil der CSSR beringt und haben Distanzen von 1150 km (277°) resp. 1460 km (289°) zurückgelegt. Die Annahme, dass solche Vögel zur Überwinterung auf den Britischen Inseln verbleiben, ist durchaus berechtigt, denn sie wird durch Winterfunde in England belegt (Abb. 14). Zudem besteht aber die (durch Beringung kaum nachweisbare) Möglichkeit, dass solche Vögel zusammen mit englischen, südwärts ziehenden Brutvögeln wieder auf den Kontinent zurückkommen.

Erst ab Oktober werden in Frankreich südlich von 48° N Vögel der Pop. 41 angetroffen; der eigentliche Einzug in den Mittelmeerraum findet sogar erst im Dezember statt (Abb. 14). In allen Wintermonaten zeigen die Funde eine weite Nord-Süd-Streuung mit einem Schwerpunkt an der mittel- und südfranzösischen Atlantikküste. Die nördlichsten Winterfundorte liegen auf dem Kontinent in Nordholland (Dezember) und in Belgien (Januar, Februar) und in England in der Grafschaft Lancashire (Februar). Im Süden streuen die Ringfunde über die ganze Iberische Halbinsel bis nach Nordafrika (fünf Funde in Marokko). Im Gegensatz zu westeuropäischen Populationen (z. B. England, Holland) ist die Nordküste Spaniens aber nicht in ihrer gesamten Westausdehnung belegt.

Charakteristisch für die tschechoslowakische Population ist das Wintervorkommen längs der Südgrenze Frankreichs, von den Pyrenäen zur östlichen Landesgrenze, und in Ober- und Mittelitalien. Italien wird erst mit dem Beginn der verstärkten Südwanderungen im November erreicht. Der früheste, vom 8. 11. datierende Italienfund kommt aus der Provinz Arezzo und stammt von einem in Südböhmen markierten Jungvogel. Weitere Funde folgen am 21. 11. bei Mailand (Jungvogel aus Brno) und am 27. 11. in der Provinz Novara (Altvogel). Im Dezember liegen die Funde alle in Oberitalien, ab Januar hingegen auch in Mittelitalien. Vergleichend mit den übrigen Fundgebieten finden wir in Italien einen eindeutig höheren Anteil an Jungvögeln (Tab. 3a, 3b). FORMANEK (1959) hat mit der Feststellung, der prozentuale Anteil der Einjährigen sei unter den in den SW-Sektor ziehenden Vögeln wesentlich grösser als im W-Sektor, den gleichen Sachverhalt etwas anders ausgedrückt, da sein Südwestsektor (Winkel ca. 180° — 235° , daher eigentlich korrekter als SSW-Sektor zu bezeichnen) nur Italien umfasst.

Die Frage, wie die Vögel von Pop. 41 nach Italien, besonders nach der Poebene gelangen, ist, gleich wie bei Pop. 31, nicht eindeutig zu beantworten. Es besteht einerseits die Möglichkeit eines mehr oder weniger direkten Einfluges aus Nordosten unter Überquerung des österreichischen Alpengebietes, und andererseits — speziell für die Vögel aus dem Osten der Tschechoslowakei — diejenige eines Umweges über Ostösterreich oder Ungarn (östliche Umfliegung der Alpen). Dies würde zunächst eine Wanderrichtung S bis SE bedeuten, die nachher — z. B. im Bereiche der westungarischen Ebene zwischen Neusiedlersee und Balaton — nach W abgedreht wird. Die Brutvögel der ungarischen Tiefebene (Pop. 42) selber wählen zum grossen Teil diesen Zugweg nach Italien, der entweder dem Alpenrand entlang in die oberitalienische Ebene oder via Jugoslawien und das Adriatische Meer direkt nach Mittelitalien führt (vgl. Kap. 4.1.7).

Der frühjährliche Rückzug erfolgt teilweise durch das Landesinnere Frankreichs oder der Mittelmeerküste entlang via Oberitalien (und Slovenien, Österreich/Ungarn?). Einige Märzfund von Altvögeln rund um den Golf von Venedig zeigen, dass im Frühling von den Adulten das als Winterquartier seltener benutzte Oberitalien verstärkt als Durchzugsgebiet gebraucht wird. Märzfund von Jungvögeln an der ostitalienischen Küste deuten auf einen die Adria überquerenden Frühjahrszug hin. Vögel, die sich im März noch so weit südlich in Italien aufhalten wie dies aus Abb. 14 ersichtlich ist, kehren nicht unbedingt in ihre heimatlichen Brutgebiete zurück, sondern siedeln sich eventuell weiter östlich

zum Brüten an. — Noch in der zweiten Märzhälfte, zu einer Zeit, wo sich andere Kiebitze bereits wieder in den Brutgebieten installieren, weilen einzelne noch im Süden Spaniens (14. 3. 1 ad. bei Badajoz; 20. 3. 1 juv. bei Sevilla) oder in Südfrankreich. In Oberitalien werden sogar noch am 9. 4. in der Provinz Treviso und am 10. 4. in Bolzano je ein junger Vogel angetroffen.

4.1.7. Ungarn (Population 42)

Die ungarischen Kiebitze sind die ersten, deren Zugverhalten und Populationsdynamik durch systematische Beringung am Brutplatz untersucht und in der ornithologischen Literatur diskutiert wurde (SCHENK 1915, 1929, 1931/34). Die Grundzüge des Zugbildes wurden von diesem Autor mit kleinem Material richtig erfasst. Es sind aber weniger die über den Kiebitz und manche weitere Vogelarten früh gewonnenen Ergebnisse, die uns erstaunen und jene alten Berichte so lesenswert machen, als vielmehr deren zum Teil moderne ökologische Interpretation, die jener Zeit weit voraus war.

Wichtigstes Merkmal von Pop.42 ist der ausgeprägte Zug nach WSW bis SW in das Gebiet von Nord- und Mittelitalien (Abb. 15), welches sowohl als Durchzugsgebiet von den nach der Iberischen Halbinsel und Nordafrika weiterziehenden Exemplaren, als auch als Überwinterungsplatz benützt wird. Knapp die Hälfte aller Funde aus den Monaten September bis März kommt aus Italien (Tab. 3); die Pyrenäen-Halbinsel hingegen hat im Vergleich mit allen anderen europäischen Populationen den kleinsten Prozentanteil.

Die Daten der beiden frühesten Wiederfunde in Italien, beide von Jungvögeln aus der Umgebung von Budapest, sind der 27. 8. (beringt am 10. 6., gefunden in der Provinz Ferrara) und der 3. 9. (beringt am 23. 6., gefunden bei Novara). Die Distanzen zwischen Beringungs- und Fundort betragen 620 km (246°) resp. 850 km (257°). Die nächsten Funde folgen erst im letzten Oktoberdrittel, werden von da an aber zahlreicher und regelmässig. Die Hauptmasse von Pop.42 trifft früher in Italien ein als diejenige von Pop.41 (Tschechoslowakei), deren Weg dorthin bei östlicher Umgehung der Alpen länger ist: Das mittlere Funddatum der ersten sechs Funde ist bei Pop.41 der 2. Dezember, bei Pop.42 der 11. Oktober. Unter Weglassung der beiden oben erwähnten extrem frühen Funde von Ende August und Anfang September wäre das Durchschnittsdatum für Pop.42 der 22. November, also immer noch zehn Tage vor den Vögeln aus der CSSR. Die Signifikanz dieser Differenz ist mit $p < 0.02$ (WILCOXON Rangsummentest) gut gesichert.

Neben dem Wegzug nach Italien zeigt sich auch in dieser Population eine Wegzugsbewegung Richtung W oder NW, die, wie durch einen Ringfund belegt wird, zuweilen über den Kanal hinaus bis nach England führt (Abb. 15). Dieser am 21. 8. in Lincolnshire gefundene Vogel wurde Ende Mai im Westen Ungarns beringt und legte eine Strecke von 1370 km (294°) zurück. Zwei Wiederfunde erstjähriger Vögel in Belgien am 15. 8. resp. 1. 9. (1000 km, 288° resp. 294°) sind weitere Belege für den Nordwestzug, während andere Funde des Monats September (aus Loire-Atlantique und Nordfrankreich) eine westliche Richtung belegen. Der Fund eines 7jährigen Vogels am 15. 7. bei Osnabrück (Deutschland) kann auch von einem Frühwegzügler stammen.

Wie üblich setzt im November jene Zugbewegung ein, welche die Vögel in die südlichen Gebiete Europas bringt (erste Funde in Südspanien am 7., 8. und 13. 11.). Auch die auf dem östlichen Zugweg weilenden Vögel fliegen zu diesem Zeitpunkt von Italien evtl. über die Mittelmeerküsten weiter bis nach Nordafrika. Ein früher Fund aus Algerien (Vogel im 2. Lebensjahr) datiert vom 6. 10.

Der Heimzug nach Nordosten verläuft auf breiter «Front», nämlich durch die Iberische Halbinsel, über das westliche Mittelmeer (je ein Februarfund auf den

Balearn und Sardinien) und durch Italien. Während sich im März Angehörige der Pop.42 schon bei den Brutgebieten aufhalten (ein Lokalfund eines ad. am 20. 3.), werden zum selben Zeitpunkt Jungvögel noch aus Westalgerien und aus Südspanien (Cordoba) zurückgemeldet. Bei dieser Population bemerken wir, wie

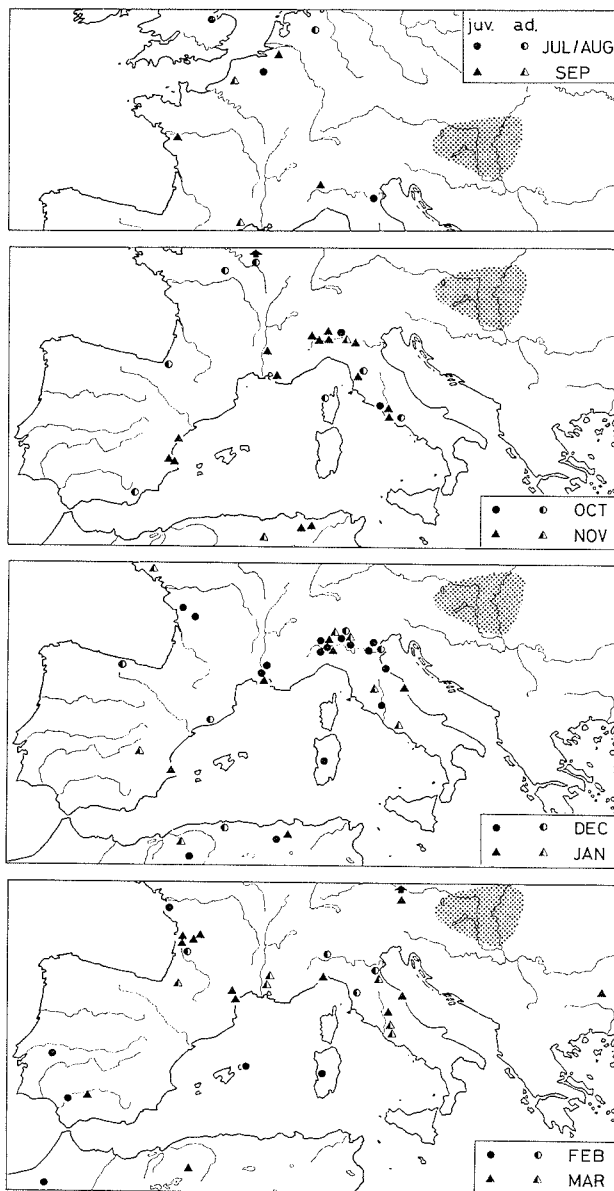


ABB. 15. Ringfunde der ungarischen Population 42. — Recoveries of birds ringed in Hungary (popn. 42).

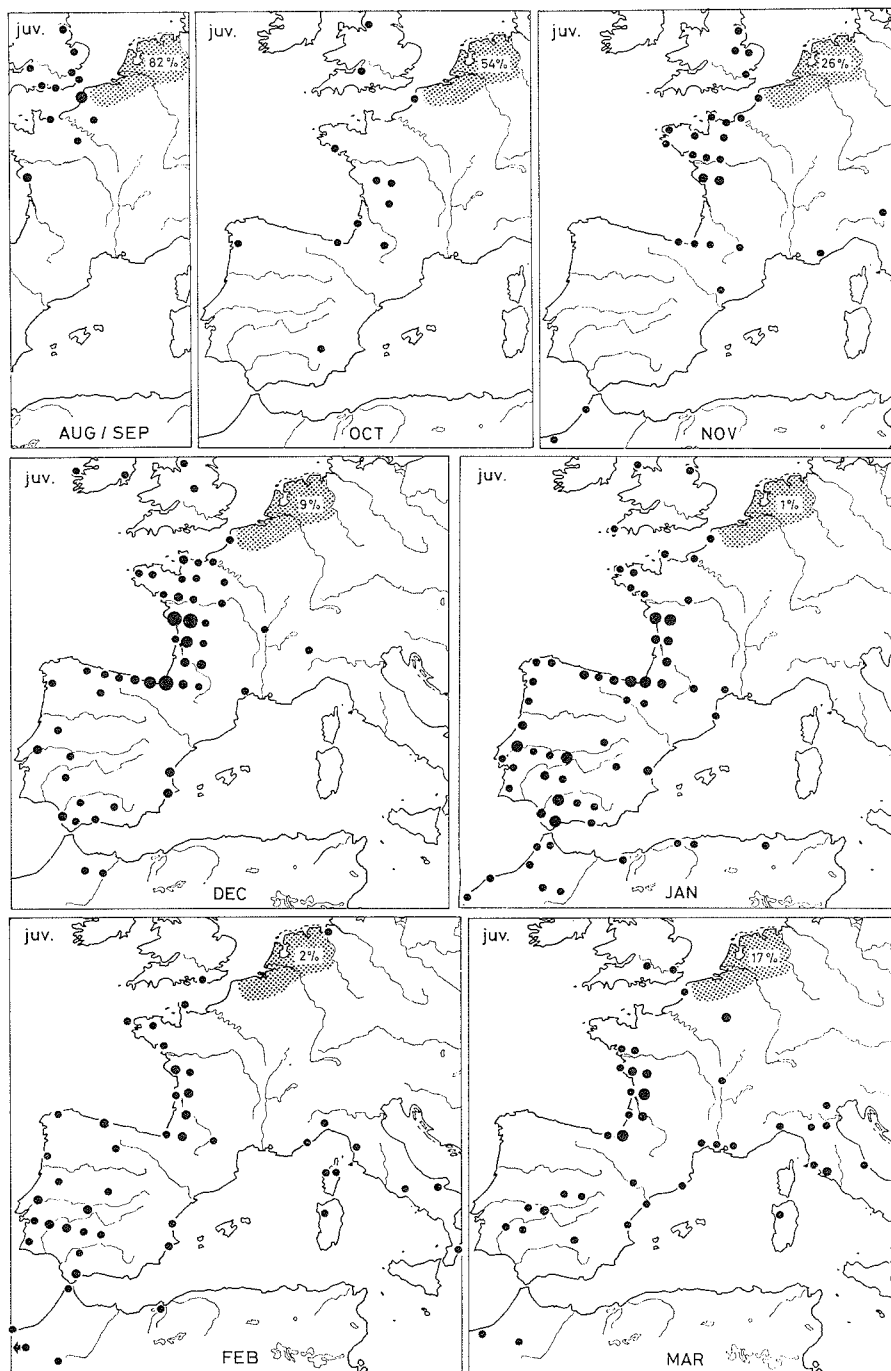


ABB. 16. Ringfunde der erstjährigen Vögel von Population 51 (Holland/Belgien). Weitere Erklärungen s. Abb. 10. — Recoveries of juvenile Belgian and Dutch birds (popn. 51). For further explanation see Fig. 10.

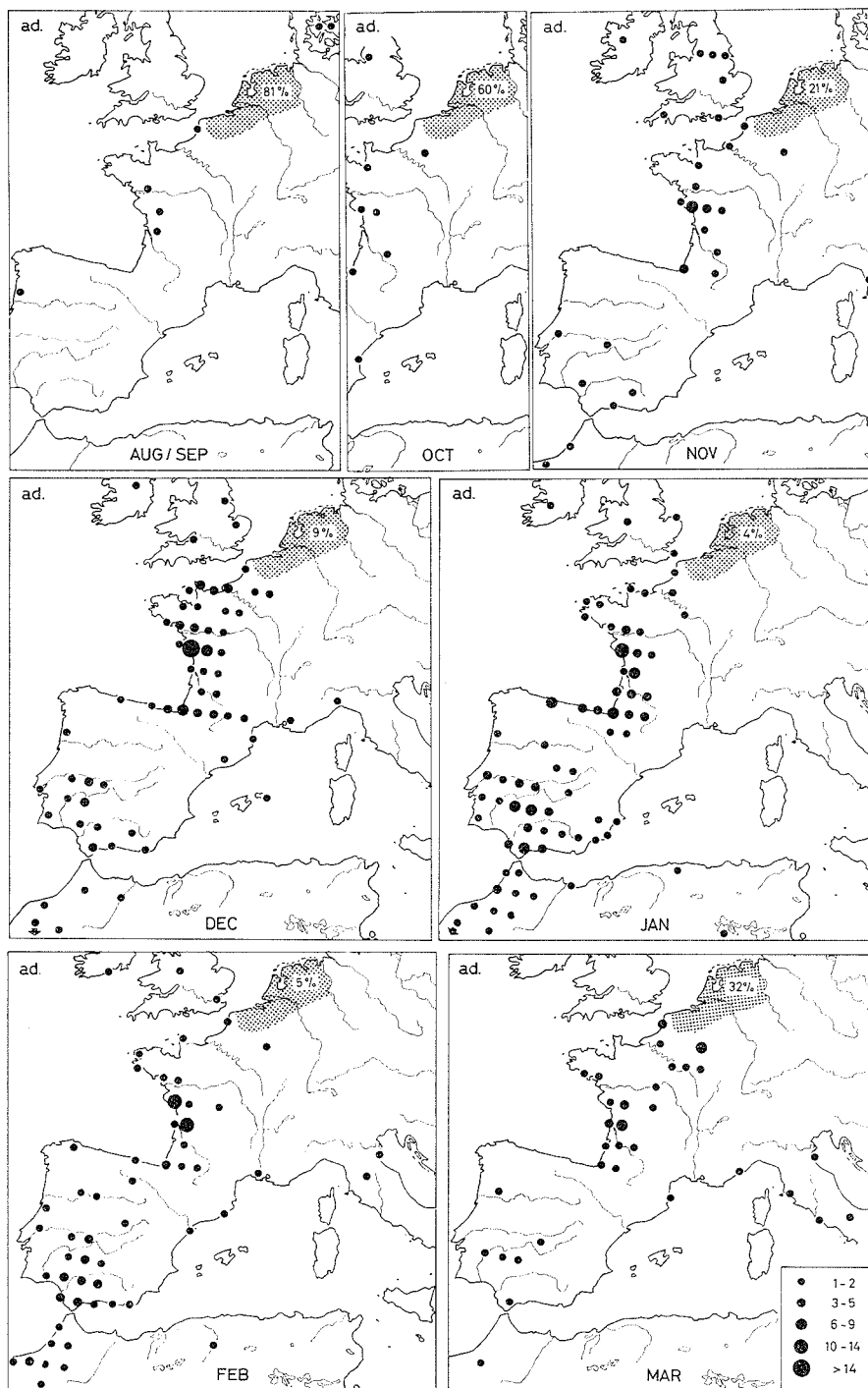


ABB. 17. Ringfunde der mehrjährigen Vögel von Population 51 (Holland/Belgien). Weitere Erklärungen s. Abb. 10. — Recoveries of adult Belgian and Dutch birds (popn. 51). For further explanation see Fig. 10.

auch bei anderen Populationen, eine Verschiebung des Heimzuges einzelner Individuen nach E, d. h. die Routen von den Winterquartieren zurück in die Brutgebiete verlaufen südöstlich (= östlich parallel verschoben) der Routen des Wegzuges. Ein Beispiel dafür ist der Fund eines einjährigen ungarischen Vogels am 28. März in Südostbulgarien. Die Ostverschiebung des Heimzuges steht vermutlich im Zusammenhang mit der Fremdansiedlung (vgl. Kap. 5).

Pop.42 ist von allen Populationen diejenige mit dem grössten prozentualen Anteil von Jungvogelfunden (ca. 60 %, vgl. Tab. 2). Offenbar steht dies im Zusammenhang mit dem starken Zug nach Italien (s. Kap. 4.3.7).

4.1.8. Nördliches Mitteleuropa (Populationen 51 und 52)

In Nordbelgien, Holland, Norddeutschland und Dänemark erreicht der Brutbestand des Kiebitz seine grösste Dichte; entsprechend hoch ist die Zahl der in diesen Regionen beringten Jungkiebitze und ihrer Rückmeldungen. In Holland wurde auf einer eigens dafür geschaffenen Beringungsstation in Reeuwijk (25 km nordöstlich Rotterdam) der Zug des Kiebitz und mehrere damit zusammenhängende Fragen mittels Fang, Beringung und visueller Beobachtung während über 20 Jahren genau untersucht (KLUIJVER & VAN DER STARRE 1943, KLOMP 1947, KLOMP & VAN DER STARRE 1956). Daneben haben sich früher auch TEKKE (1936), VERHEYEN & LE GRELLE (1952) und KRAAK, RINKEL & HOOGERHEIDE (1940) mit Ringfunden von Pop.51 befasst; die letztgenannten Autoren haben auch Ringfunde aus anderen europäischen Regionen miteinbezogen. Einen Teil des Materials der norddeutschen Pop.52 schliesslich hat KIRCHHOFF (1971) summarisch zusammengestellt.

Da von Pop.51 die grösste Anzahl von Rückmeldungen vorliegt, wird sie hier für die exemplarische Darstellung der durchgehenden monatlichen Fundverteilung (August bis März), getrennt nach den beiden Altersklassen, benützt (Abb. 16 und 17). Aus den monatlichen Kartenbildern sind zeitlicher und (fern-)geographischer Zugablauf gut ersichtlich. Das Zuggeschehen der sich im Osten anschliessenden Pop.52 zeigen Abb. 18 und 19. Der geographische Zugverlauf der beiden Populationen ist sehr ähnlich, und es ergeben sich beispielsweise nach Tab. 3a bei den juvenilen Vögeln für das Total der Funde aus der Zeit vom September bis März keine wesentlichen Unterschiede in der Prozentverteilung auf die verschiedenen Gebiete. Die Abweichungen bei den Altvögeln (Tab. 3b) sind, wenn auch etwas grösser, ebenso unbedeutend und nicht signifikant.

Grössere, aber mit der östlicheren (und im Mittel nördlicheren) Lage von Pop. 52 erklär-
bare Differenzen findet man beim Vergleich der winterlichen Funddistanzen. Bei Pop. 51 liegen in den Monaten Dezember, Januar, Februar und März folgende Prozentsätze der Jungvogelfunde innerhalb einem Umkreis von 1000 km um den Beringungsplatz (in gleicher Monatsfolge): 53 % (n=138), 29 % (147), 34 % (82) und 56 % (89). Für Pop. 52 heissen die entsprechenden Werte: 8 % (n = 37), 9 % (33), 4 % (27) und 40 % (20). (Vgl. dazu auch Tab. 2 mit den 50 %-Radien.)

Die Jungvögel von Pop.52 verlassen ihre Brutgebiete alle in ungefähr südwestlicher Richtung; die Juni- bis Septemberfunde von mehr als 20 km Entfernung liegen in einem Winkelsektor von 215° bis 270°. Pop.51 streut dagegen während diesen vier Monaten in alle vier Richtungssektoren; es zeigt sich allerdings eine deutliche und mit grösseren Distanzen verbundene Häufung zwischen 210° und 260°. *Durchschnittlich* entfernen sich Pop.51 und 52 im Juni und Juli ungefähr gleich weit von ihren Heimatplätzen. Pop.51 hat im Juli eine wesentlich höhere *Maximal*funddistanz (720 km, 245° gegenüber 220 km, 253° in

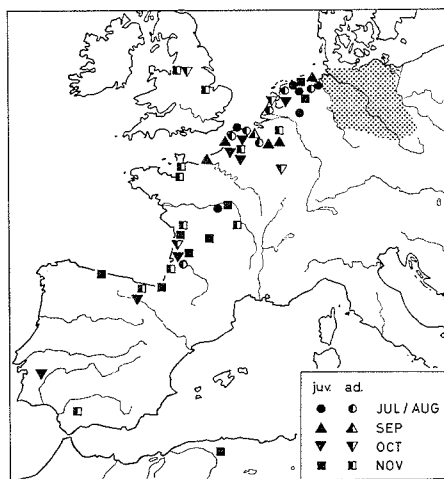


ABB. 18. Ringfunde von Population 52 (Norddeutschland) in den Monaten Juli bis November. — *Recoveries of birds from northern Germany (popn. 52) between July and November.*

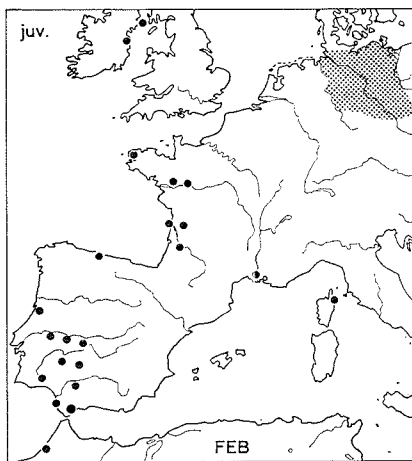
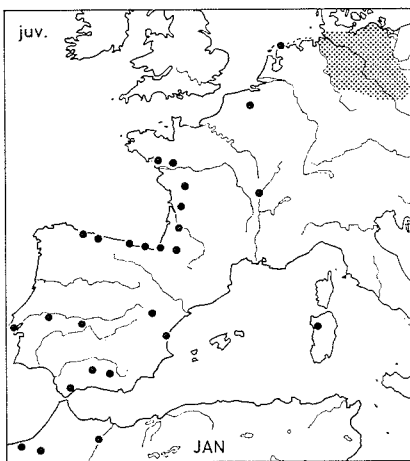
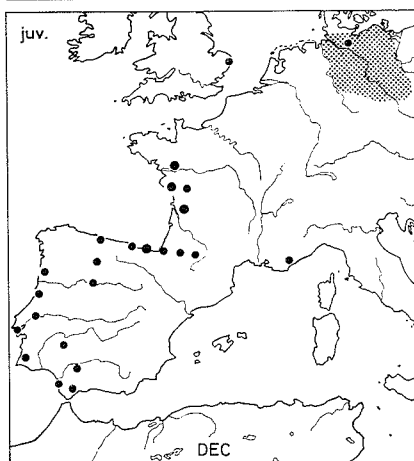


ABB. 19. Wiederfunde der erstjährigen Vögel von Population 52 (Norddeutschland) in den Monaten Dezember bis Februar. Weitere Erklärungen s. Abb. 10. — *Recoveries of juvenile birds from northern Germany (popn. 52) between December and February. For further explanation see Fig. 10.*

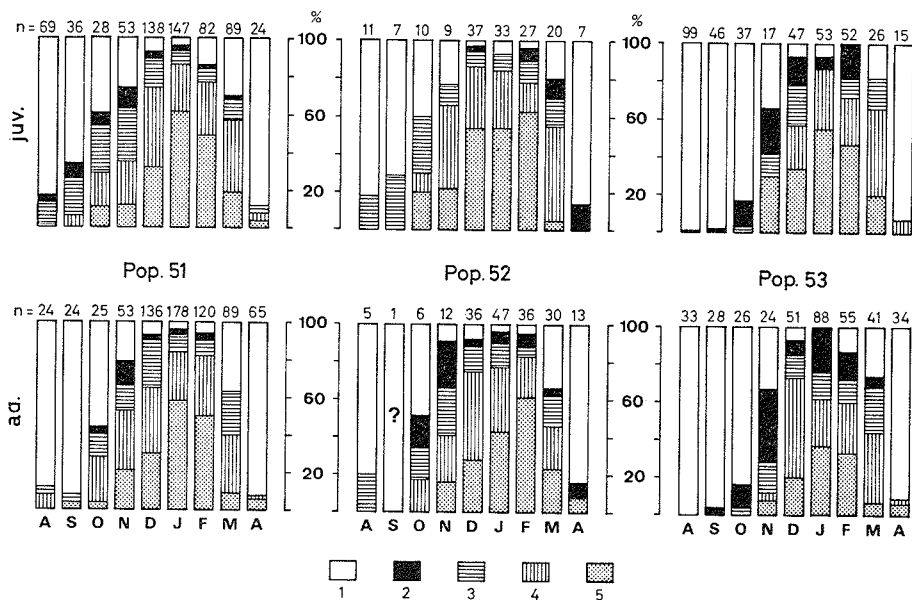


ABB. 20. Monatliche prozentuale Verteilung der Wiederfunde von Population 51 (Holland/Belgien), 52 (Norddeutschland) und 53 (Dänemark) auf verschiedene Fundgebiete (Monate August bis April). 1 = übrige Gebiete; 2 = Britische Inseln; 3 = Frankreich, nördl. 47° N; 4 = Frankreich, südl. 47° N; 5 = Iberische Halbinsel. — *Birds ringed in Belgium/Netherlands (popn. 51), northern Germany (popn. 52) and Denmark (popn. 53), showing monthly percentage of recoveries in different areas from August to April* 1 = remaining regions; 2 = British Isles; 3 = France north of 47° N; 4 = France south of 47° N; 5 = Iberian peninsula.

Pop.52), was aber allein mit der im Vergleich zu Pop.52 zehnfachen Zahl von Julifunden zu erklären ist (grössere Wahrscheinlichkeit eines Extremfundes).

Im August macht sich die weitere Entfernung von Pop.52 zu den Winterquartieren bemerkbar. Die mittlere Funddistanz beträgt bei Pop.52 nun 193 km, bei Pop.51 erst 62 km. Ebenso vergrössert sich die Maximalentfernung bei Pop. 52 auf 910 km (Wiederfund in Loir-et-Cher), bei Pop.51 bleibt sie bei rund 750 km. Trotzdem liegt die durchschnittliche Breitenkoordinate der Augustfunde von Pop.51 immer noch 0.6° südlicher als diejenige von Pop.52. Erst im Oktober liegen diese Punkte auf gleicher geographischer Breite. Insgesamt legen die Vögel aus Pop.52 für die Erreichung des Winterareals im Mittel 200—300 km mehr zurück als Pop.51 (Tab. 2, Mittelwerte September-März).

Die Jungvögel von Pop.51 erreichen bereits im August und im September das in Frankreich südlich des 47. Breitengrades gelegene Küstengebiet, während Pop. 52 diese Linie erst im Oktober überfliegt (Abb. 20). Gleichzeitig werden in diesem Herbstmonat bei beiden Populationen die ersten Vögel jenseits der Pyrenäen zurückgemeldet. Aus der Südhälfte der Iberischen Halbinsel datiert der früheste Fund von Pop.51 vom 18. 10. (Provinz Jaén, 1570 km, 203°) und bei Pop.52 vom 30. 10. (Portugal, Provinz Alto Alentejo, 2140 km, 220°). Auch wenn die Erstankömmlinge beider Populationen in der Pyrenäen-Halbinsel in den selben Monat fallen, so ergeben sich zeitliche Unterschiede im Beginn des Einfluges

grösserer Massen: das mittlere Funddatum der ersten 10 Rückmeldungen ist bei Pop.51 der 18. November und bei der entfernteren Pop.52 der 28. November (dänische Pop.53: 12. Dezember). Die Mittelwerte von Pop.51 und 52 differieren voneinander mit der Wahrscheinlichkeit $0.2 > p > 0.1$ (WILCOXON Rangsummentest) und diejenigen von Pop.51 und 53 mit $p < 0.01$. — Von Nordafrika werden die ersten Jungvögel am 11. 11. aus Marokko (Pop.51) und am 25. 11. aus der Provinz Alger (Pop.52) zurückgemeldet.

Der bedeutendste Unterschied zwischen den beiden Populationen des nördlichen Mitteleuropas besteht im zeitlichen Auftreten der Jungvögel auf den Britischen Inseln. Aus der dem Kanal angrenzenden Pop.51 gelangen die Jungen bereits Anfang August nach England (je ein Fund am 3., 12., 15. 8. und vier weitere im September; alle beringt in Subpop.511; Distanzen 350—570 km). Von Pop.52 dagegen gibt es ausser einem Fund im Dezember erst Englandfunde im Februar (2), März (2) und April (1). Altvögel werden aus beiden Populationen ab Oktober allmonatlich von der anderen Kanalseite gemeldet.

Die Ringfunde der Jungvögel von Pop.51 belegen, dass die an die Nordsee angrenzenden Kiebitzpopulationen, welche in einem Gebiet leben, das für andere den Endpunkt des Frühwegzuges darstellt, teilweise ebenfalls einem nach Westen orientierten Frühwegzug unterliegen. Ob sich die Jungvögel daran wirklich stärker beteiligen als die Altvögel, kann aufgrund der relativ wenigen Ringfunde aber nicht eindeutig beantwortet werden. Ein früher Wegzug (spätestens Ende Juli/Anfang August) erfolgt bei Pop.51 aber auch in Richtung SW.

In der Umgebung des Brutplatzes werden erst- und mehrjährige Vögel in folgenden Monaten wiedergefunden: Im östlichen Teil der Pop.52 (Subpop.522, DDR) bis Anfang Oktober und ab Anfang April, in der westlichen Subpop.521 bis Ende Dezember und dann wieder Anfang März und in Pop.51 (alle Subpopulationen) während des ganzen Winters. Der Prozentsatz der Funde unter 50 km für das Total der Monate Oktober bis Februar beträgt bei Pop.51 6.3 % (juv.) und 6.8 % (ad.) und bei Pop.52 1.7 % (juv.) bzw. 2.2 % (ad.). Das Nahrungsangebot in den flachen, küstennahen Gebieten von Holland und Belgien ist demnach nicht nur während des Sommers und Herbstes ausgezeichnet (es bildet die Nahrungsquelle für populationseigene Vögel und für grosse Scharen von Durchzügler aus Skandinavien und Osteuropa), sondern es ermöglicht bei milder Witterung das Überwintern an Ort und Stelle.

Der Frühjahrszug beginnt Anfang Februar. Wie bei anderen Populationen unterliegt ein Teil der Heimzügler (vor allem juv., Abb. 16) einer Südostverschiebung des Heimzuges (Nordafrika — Italien). Es ist kaum anzunehmen, dass die dabei im Februar und März nach Italien gelangenden Vögel alle in ihre herkömmlichen Brutgebiete zurückkehren; vielmehr siedeln sie sich im Osten vermutlich neu an. Einzelne Vögel gelangen bereits auf dem Herbstzug nach Südostfrankreich und nach Oberitalien, dennoch erlangen diese Gebiete für Pop.51 und 52 erst während des Frühjahrszuges eine gewisse Bedeutung. — Im März ist die Nord-Süd-Streuung der Wiederfunde noch sehr gross; sie reicht bei Pop.51 bis nach Nordafrika (beide Altersklassen) und bei Pop.52 bis zu 41° N (juv.), resp. 37° N (ad.). Sowohl im Februar wie auch im März liegen die Mittelwerte der Breitengradkoordinaten bei den Altvögeln nördlicher als bei den Jungvögeln (Abb. 33), was auf einen beschleunigten Rückzug der bruterfahrenen Altvögel hinweist.

TABELLE 6. Prozentualer Anteil der zwischen September und März in weniger als 50 km Entfernung vom Beringungsplatz wiedergefundenen Vögel, getrennt nach Jagd- und Nicht-Jagdfunden. Populationen: 53 = Dänemark; 11 = England; 51 = Holland/Belgien; 52 = Norddeutschland. — *Percentage of birds recovered between September and March in less than 50 km distance from the ringing place, separated in birds killed intentionally by man (3rd col.), other causes of death (2nd col.) and total (1st col.). Populations: 53 = Denmark; 11 = England; 51 = Netherland/Belgium; 52 = northern Germany.*

		alle Funde	ohne Jagdfunde	nur Jagdfunde
Population 53	juv.	25.0	25.0	25.0
	ad.	17.3	15.4	17.9
Population 11	juv.	25.0	54.3	8.1
	ad.	22.3	48.3	5.8
Population 51	juv.	11.5	31.5	4.5
	ad.	12.2	35.5	3.7
Population 52	juv.	2.8	7.4	1.7
	ad.	4.8	22.9	0.0

4.1.9. Dänemark (Population 53)

Pop.53 besitzt auffallend hohe, von den Nachbarpopulationen 52 und 62 (Norddeutschland, Schweden) abweichende Prozentwerte für die Funde im 60-km-Umkreis (Tab. 2). Bei den Jungvögeln sind sie ungefähr gleich gross wie bei den britischen Pop.11 und 12, in denen ein Teil der Kiebitze Standvogel ist. Der hohe Prozentsatz von Nahfunden wird durch die starke Jagdtätigkeit in Dänemark verursacht (Tab. 6). Während in den Vergleichspopulationen von Tab. 6 die 50-km-Werte bei den Jagdfunden *kleiner* und bei den Nicht-Jagdfunden *grösser* sind als bei der entsprechenden Gesamtfundzahl, halten sich bei Pop.53 diese drei Prozentwerte ungefähr die Waage, oder sie sind bei den Altvögeln sogar höher für die Jagdfunde und niedriger für die Nicht-Jagdfunde. Der dänische Kiebitz ist auch innerhalb des eigenen Populationsgebietes einem starken Jagddruck ausgesetzt (Jagdbeginn am 15. 8., Bureau International de Recherches sur la Sauvagine 1966).

Die im Vergleich zu anderen Ländern grössere Jagdtätigkeit ist ein systematischer Fehler, den es hier und auch in anderen Ländern, wo intensiv gejagt wird, bei der Ergebnisdiskussion zu berücksichtigen gilt. Dänemark ist nördlich von Belgien das einzige Land, wo der Kiebitz bis heute bejagt wird. Es werden davon nicht nur die eigenen Vögel, sondern auch die skandinavischen Durchzügler betroffen. Auch die Vögel der südschwedischen Küstenzone (Subpop. 621) haben aus diesem Grund einen übermässig grossen Anteil von Kurzstanzfunden.

Im Gegensatz zur südlichen Nachbarpopulation 52 breiten sich die Jungvögel im Sommer von ihrem Geburtsplatz in alle Himmelsrichtungen aus (noch stärker als bei Pop.51) und können sich dabei im August und September ausser in der südwestlichen Standardrichtung auch nach NW, E und SE über 100 km weit entfernen. Anfang November beginnt die Massierung im Sektor SW; einzelne Vögel befinden sich jedoch zu diesem Zeitpunkt noch bis zu 100 km weit im Sektor NW und NE.

Der eigentliche Wegzug Richtung Wintergebiete verläuft längs der Nordseeküste nach Holland, Belgien usw. oder westwärts auf die Britischen Inseln. Letztere werden von Pop.53 häufiger angefliegen als von Pop.51 und 52 (Tab. 3a

und 3b). Die Wanderung der dänischen Kiebitze nach England verläuft im Sommer ohne Zweifel direkt über die Nordsee (Wiederfund eines Jungvogels auf einem Schiff in der Nordsee mit der Position 56.5° N/ 6.8° E, ca. 100 km westlich der dänischen Küste). Die einzigen drei im August und September von Pop.53 ausserhalb Dänemark wiedergefundenen Kiebitze weilten in England und Irland: Ein Jungvogel am 27. 8. in Westmeath, Irland (1160 km, 260°), und je ein Jung- und Altvogel Mitte September in Lincolnshire. Da sich auf dem Kontinent Funde von Pop.53 in über 100 km Entfernung erst im Oktober einstellen, ist anzunehmen, dass auch von den dänischen Brutgebieten ein Sommerzug Richtung W führt. (Allerdings stammen die beiden Septemberfunde vom selben Jahr, Ort und fast vom selben Tag; eine wetterbedingte Verdriftung ist hier nicht auszuschliessen.)

Ähnlich wie bei Pop.51 und 52 erreichen die Monatsprozente für England bei juvenilen und adulten Vögeln im November ein Maximum (24 % und 38 %); in den anschliessenden Monaten sind die Werte kleiner (Abb. 20). Dieses Absinken kann wohl ein teilweises Zurückfliegen auf den Kontinent bedeuten, ist vor allem aber Ausdruck der fortschreitenden Südwestwanderung auf dem Kontinent selber (Zunahme der Ringfunde infolge Vorrücken in die südlichen, stärker bejagten Gebiete). — Von den dänischen Kiebitzen bleiben sowohl Jungvögel als auch Altvögel zur Überwinterung teilweise auf den Britischen Inseln. Auf der Hauptinsel liegt der nördlichste Fund bei 56.2° N (Grafschaft Fife, Dezember), Funde nördlich von 53.5° N sind jedoch die Ausnahme. Die auf einer Untersuchung von 330 Funden basierende Feststellung von ROSENDAHL & SKOVGAARD (1970), dass die Altvögel nur auf dem Kontinent überwintern (Fehlen von Dezemberfunden in England) ist rein zufallsbedingt.

Wanderungen über grössere Distanzen setzen auf dem Kontinent erst Ende Oktober ein (Abb. 21). Früheste Funde aus der Nordhälfte Frankreichs datieren vom 23. 10. (juv., Dép. Haute-Marne, 1040 km, 192°) und vom 30. 10. (ad., Morbihan). Auf einen Frühwegzug Richtung SW hindeutend ist der Fund eines am 19. 5. in der Umgebung von Kiel beringten Jungvogels, der am 19. 7. im Dép. Somme (740 km, 231°) erlegt wurde. Im November gelangt Pop.53 mit Einsetzen des Hauptzuges auf die Iberische Halbinsel. Die ersten Funde stammen von der spanischen Nordküste; bei den Altvögeln am 6. 11. (Prov. Guipuzcoa) und bei den Jungen am 15. 11. (Santander). Ein Jungvogel wurde ausserordentlich früh, nämlich am 2. 11., in Marokko erbeutet; weitere Afrikafunde folgen aber erst ab Mitte Dezember. Ein Jungvogel von Pop.53 weilte ferner am 27. 12. auf den Azoren (vgl. Kap. 4.3.9).

Von Dezember bis März zeigen die Wiederfunde das typische Bild der weiten Nord-Süd-Streuung. Die Monatsdurchschnitte der Breitenkoordinaten liegen bei den Altvögeln im Januar, Februar und März (statistisch allerdings nicht sehr signifikant) nördlicher als bei den Jungvögeln. Diese Differenzen betragen 2.1° (Januar), 1.1° (Februar) und 2.4° (März). Als Extremfall eines nördlichen Winterfundes wurde ein Vogel im Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren am 3. 1. auf Fyn, 140 km nördöstlich des Beringungsortes, aufgefunden. Ein anderer war am 10. 1. nur 150 km südwestlich des Beringungsplatzes. (Zwei weitere Lokalfunde im Januar in Dänemark seien hier nur mit Vorbehalt erwähnt, da ihre Funddaten unverlässlich sind.)

Der Rückzug verläuft zeitlich und geographisch ähnlich wie bei Pop.51 und 52. Im März sind die südlichsten Vögel in Spanien auf der Höhe des 37. (juv.)

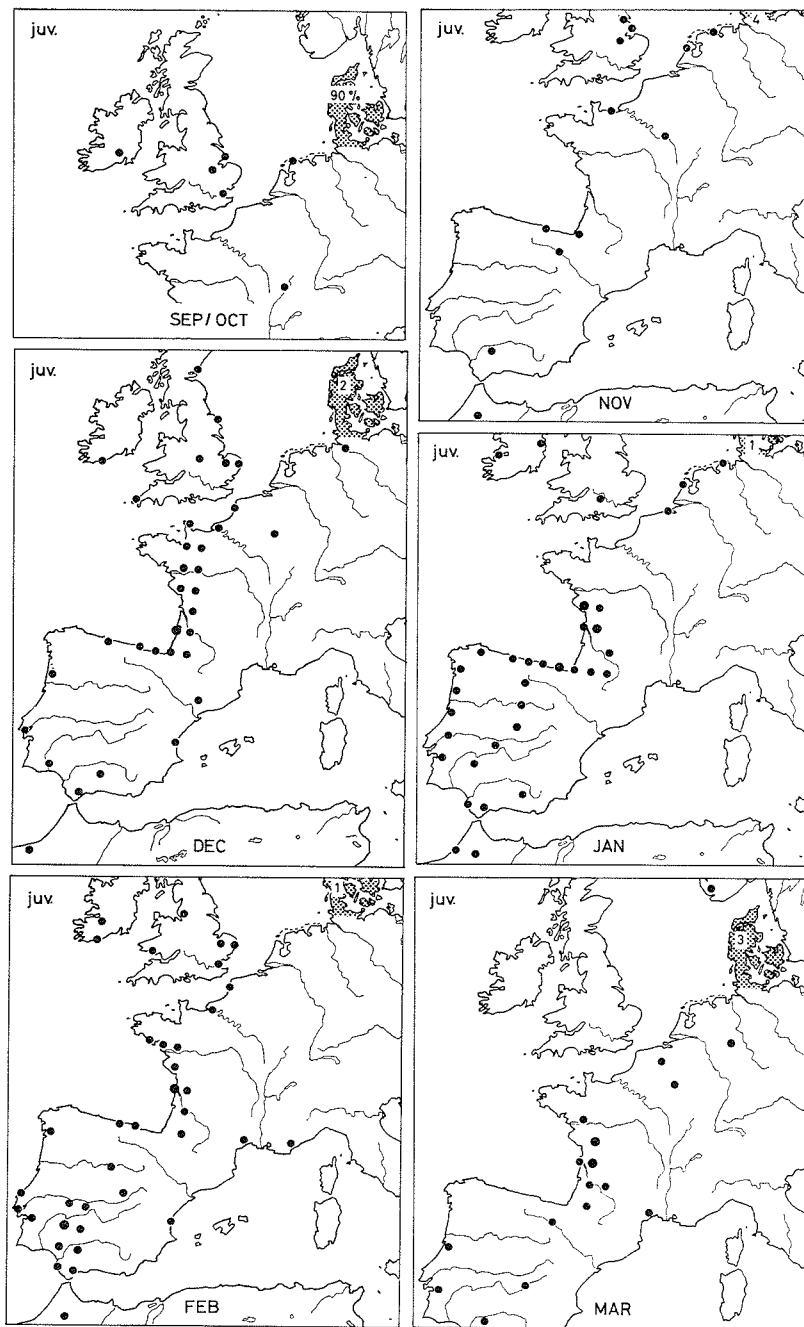


ABB. 21. Ringfunde der erstjährigen Vögel von Population 53 (Dänemark). Die Punkte geben die Anzahl der Funde innerhalb eines Grad-Rechteckes an (Signatures s. Abb. 10). Die Zahlen innerhalb des punktierten Feldes bezeichnen die Anzahl der Wiederfunde im Herkunftsgebiet. — Recoveries of juvenile Danish birds (popn. 53). The figure in the shaded area gives the percentage or number of recoveries within their own population area. For symbols see Fig. 10.

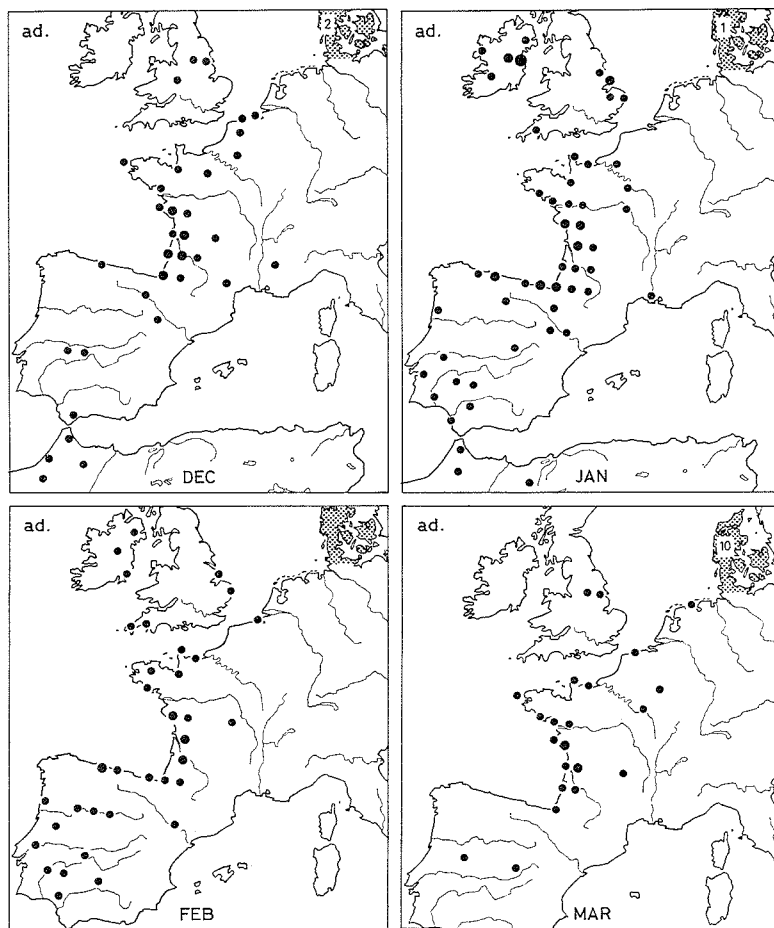


ABB. 22. Verteilung der Ringfunde der mehrjährigen Vögel von Population 53 (Dänemark) in den Monaten Dezember bis März. Weitere Erklärungen s. Abb. 21. — *Recoveries of adult Danish birds (popn. 53) between December and March. For further explanation see Fig. 21.*

resp. des 40. nördlichen Breitengrades (ad.). Normalerweise kehren die ersten Vögel im März an den Brutplatz zurück; in Sjaelland wurde allerdings bereits am 13. 2. ein letztjähriger Vogel am Brutplatz festgestellt. Im April häufen sich die Funde im populationseigenen Gebiet, doch gibt es auch aus dieser Zeit noch Meldungen von im Süden Zurückgebliebenen: Ein ad. Ex. an der Nordküste Spaniens, ein juv. im Dép. Vendée und ein ad. am 29. 4. in der Gironde. Funde aus Italien während des Frühjahrszuges liegen nicht vor, dagegen gibt es solche aus dem östlichen Südfrankreich. Der einzige Italienfund dieser Population stammt vom Mai aus der Umgebung von Rom (einjähriger Vogel) und kann wohl nicht mehr zum regulären Frühjahrszug gerechnet werden.

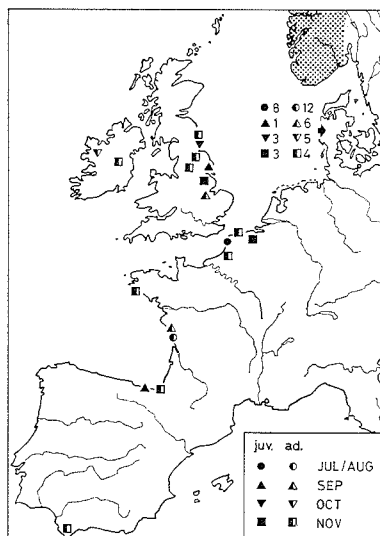


ABB. 23. Ringfunde der norwegischen Population 61 in den Monaten Juli bis November. — *Recoveries of Norwegian birds (popn. 61) between July and November.*

4.1.10. Norwegen (Population 61)

Das Golfstromklima Norwegens hat auf die Brutperiode der dortigen Kiebitzpopulationen einen zeitlich vorverschiebenden Einfluss (Kap. 3.5). Dieser Einfluss zeigt sich auch ausserhalb der Brutperiode, indem viele Vögel im Sommer und Herbst länger in der Umgebung des Brutplatzes verbleiben als beispielsweise in den weiter südlich gelegenen Brutgebieten Südschwedens. Ringfunde weisen darauf hin, dass die milden Klimabedingungen dem Kiebitz zuweilen sogar das Überwintern in Norwegen ermöglichen: Im November gibt es drei (2 juv., 1 ad.) und im Dezember und Januar je einen (ad.) Lokalfund. Vom Februar gibt es keinen Ringfundnachweis, dafür einen solchen vom 2. 3. und mehrere ab Mitte des Monats (vgl. auch GRIMELAND 1966). Alle Winterlokal funde stammen aus der Umgebung von Stavanger (Provinz Rogaland, ca. 58.7° N), wo die grösste Beringungsaktivität herrscht. Doch kommen Überwinterungen an der Küste auch viel weiter nördlich vor, so gibt LID (1969) entsprechende Daten für Bodö (67.3° N!).

Als Brutvogel hat sich der Kiebitz in diesem Jahrhundert in Norwegen (und Finnland, KALELA 1955) bis hoch in den Norden ausgebreitet (HAFTORN 1958, MYRBERGET 1962, RYVARDEN 1964). Für zwei Jahre gibt es laut MYRBERGET sogar Brutnachweise aus der Nähe des Nordkap (Rølfesøy 71° N/24.2° E). Dieselben Gründe, welche zur Nordausbreitung des Brutareals geführt haben, die seit Mitte des letzten Jahrhunderts anhaltende Erhöhung der durchschnittlichen Winter- und Frühlingstemperaturen in Nordeuropa (KERÄNEN 1952), begünstigen vielleicht auch mehr und mehr das Überwintern an der norwegischen Küste.

Pop.61 hat kleinere Jahres- und Winterdurchschnittsdistanzen als Pop.62 (Tab. 2). Entsprechend grösser sind auch die Prozentwerte für den 60 km-Umkreis. Bei diesen Prozentwerten zeigen sich dazu Altersklassenunterschiede (z. B. Periode Oktober-Februar): 6 % bei juv. (n = 98), 2 % bei ad. (n = 153).

Den von Norwegen wegziehenden Kiebitzen bieten sich für die Wahl des Weges im Prinzip drei Möglichkeiten: Flug über die Nordsee entweder nach Grossbritannien oder nach Dänemark, oder SSE-Zug nach Südschweden (ent-

lang der Küste), um von dort nach Dänemark und Norddeutschland zu gelangen. Die zuletzt genannte Route wird, den Ringfunden nach zu schliessen, kaum eingeschlagen. Insgesamt wurden nur zwei Vögel der Pop.61 in Schweden, und zwar in einem späteren Jahr im Mai wiedergefunden. (Die hier behandelten Ringvögel stammen alle aus der Küstenzone Südwestnorwegens, während die in der Umgebung des Oslofjords beringten Vögel, ca. 30 Ringfunde, bereits zur schwedischen Pop.62 gezählt werden. Von dort aus ist eine Südwanderung längs der schwedischen Küste naheliegender, wird aber nur durch einen einzigen Ringfund belegt.) — Der Wegzug von Pop.61 beginnt demzufolge meist mit einem Flug über das Meer. Nach Dänemark sind es mindestens 160 km, nach England ca. 600 km. Die nach Dänemark (Richtung S bis SSE) fliegenden Kiebitze stellen vermutlich den grösseren Anteil. Ein genaues Zahlenverhältnis lässt sich aus den Ringfunden jedoch nicht ersehen, und es dürfte zudem je nach Wetterlage von Jahr zu Jahr verschieden sein.

Erste Wegzugbewegungen sind früh im Sommer festzustellen (Abb. 23). Von zwei bei Egersund (Rogaland) markierten Jungvögeln weilte einer am 17. 7. in Jylland (Dänemark) und einer am 30. 7. im Dép. Pas-de-Calais (960 km, 192°). Von den Altvögeln gibt es aus Dänemark sogar einen Fund aus dem letzten Junidrittel. Im August wird die Zahl von Funden in Dänemark (12 ad., 7 juv.) grösser. Ob sich hier wirklich die zunehmende Wanderung nach Süden wieder spiegelt oder damit vor allem die im August einsetzende Jagd in Dänemark markiert wird, muss offen bleiben. In diesem wie auch in späteren Monaten liegen die Wiederfunde in Dänemark mit wenigen Ausnahmen in der Nordhälfte Jyllands (nördlich 56° N) und zeigen somit den Einflugsweg an. — Je ein Altvogel befindet sich im August und am 30. 9. an der französischen Atlantikküste (Charente-Maritime, resp. Vendée) und ein Jungvogel ist am 16. 9. schon in der spanischen Provinz Guipuzcoa (1790 km, 198°).

Pop.61 hat von den Kontinentpopulationen den grössten Prozentsatz von Wiederfunden auf den Britischen Inseln (dafür weniger in Südeuropa). Für die Altvögel (Tab. 3b) ist der Wert etwas grösser als für die Jungen (Tab. 3a). Die Funde verteilen sich auf den ganzen Nord-Süd-Bereich der Hauptinsel, im Gegensatz zu Pop.53, deren Funde sich zur Hauptsache auf der Südhälfte finden. Der Einflug nach England findet vermutlich vor allem in Schottland statt. Die Erstankunft auf den Britischen Inseln ist später als in Dänemark: Ein Jungvogel am 1. 9. in Yorkshire (650 km, 214°) und im selben Monat ein Altvogel in Lincolnshire. Nach einem einzigen Englandfund im Oktober steigt die Zahl im November auf 4 und im Dezember auf 6 Funde. Vom 18. 10. datiert der erste Irlandfund (ad., Grafschaft Mayo); zwei weitere folgen Ende November (1 juv., 1 ad.). — Die Daten der beiden letzten Funde im Frühjahr auf Irland sind der 8. und 10. 3. Auf der britischen Hauptinsel verbleiben die Vögel während des Frühjahrszuges etwas länger. Im April wird je ein einjähriges Ex. aus Wiltshire, von der Insel Orkney und aus Süd-Lancashire zurückgemeldet. Ein zweijähriges Ex. schliesslich wird am 15. 5. in Fife (Schottland) tot aufgefunden.

Auf dem Kontinent gibt es nach einem Altvogelfund in Cadix im November weitere Nachweise in Südspanien und Nordafrika ab Dezember. Die ein- und mehrjährigen Vögel befinden sich im Januar durchschnittlich weiter im Süden als im Dezember, und im Februar nochmals südlicher als im Januar (Abb. 33). Dennoch dürfte der Heimzug in der zweiten Februarhälfte einsetzen. Ab Mitte März treffen die Vögel wieder in den südnorwegischen Brutgebieten ein. Interessant ist

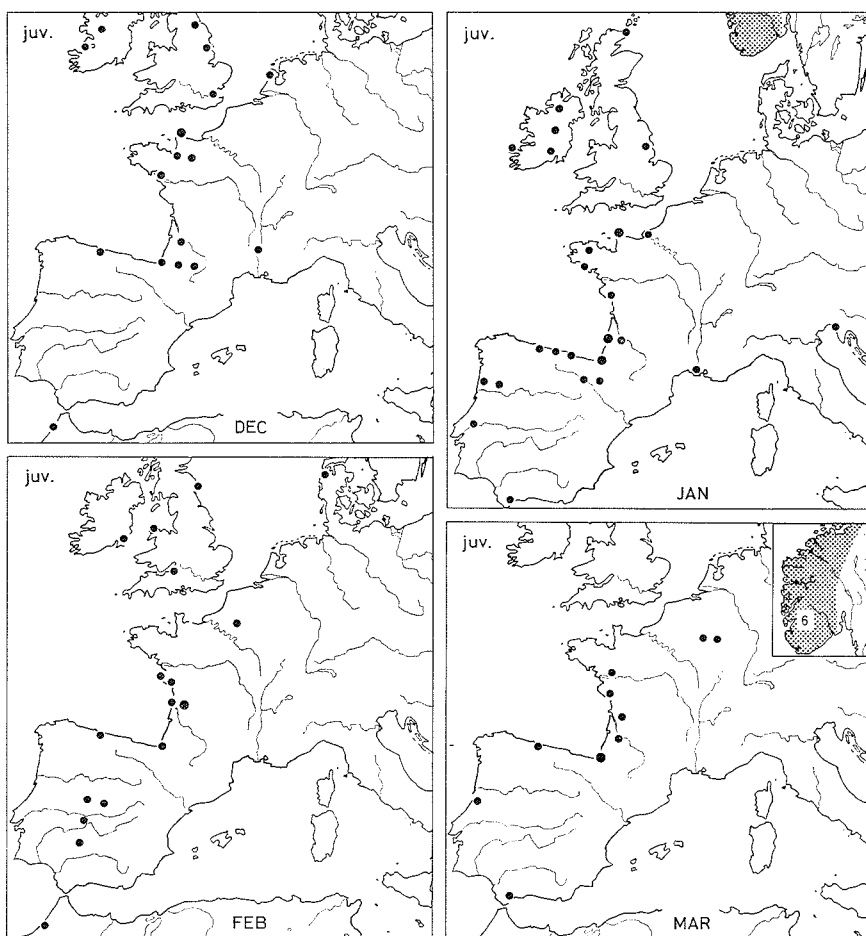


ABB. 24. Ringfunde der erstjährigen Vögel von Population 61 (Norwegen) in den Monaten Dezember bis März. Weitere Erklärungen s. Abb. 21. — *Recoveries of juvenile Norwegian birds (popn. 61) between December and March. For further explanation see Fig. 21.*

der Fund eines in Rogaland beringten Vogels, der im folgenden Frühjahr am 21. 3. in der Provinz Möre og Romsdal, 480 km nördlich seines Heimatortes, angetroffen wird. Solch frühjährliches Auftreten nördlich des Herkunftsgebietes wird in distanzmässig kleinerem Umfang auch durch andere Ringfunde belegt. — Der späteste Fund weit aus dem Süden kommt am 31. 3. aus der spanischen Provinz Cadiz (juv.).

Ausnahmsweise gelangen Angehörige von Pop. 61 während des Winterhalbjahres in mehr östlich gelegene Gegenden Südeuropas. Neben zwei Funden (20. 1., 12. 3.) an der französischen Mittelmeerküste wurde im Januar ein Jungvogel in der jugoslawischen Provinz Slovenija erbeutet.

Von den in der mittelnorwegischen Provinz Sør-Trøndelag nördlich Trondheim beringten Vögeln (Subpop. 618) gibt es folgende Wiederfunde: Ein Lokal-

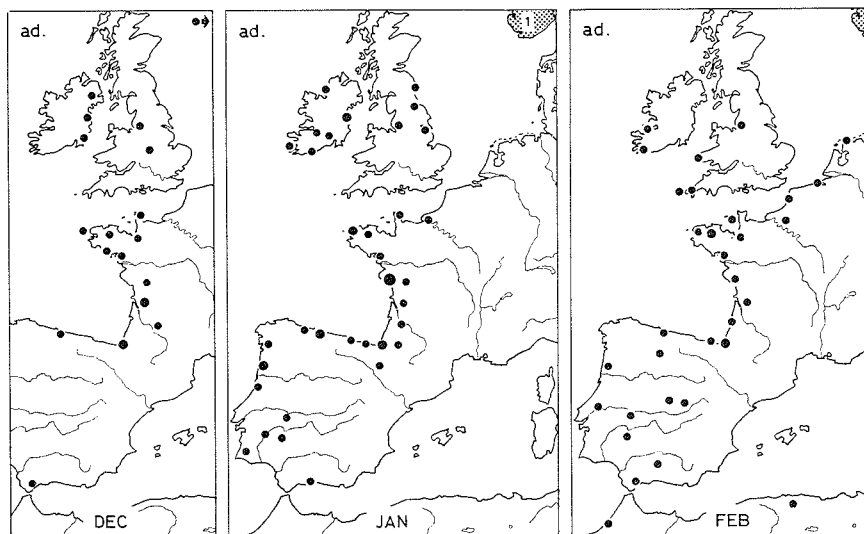


ABB. 25. Ringfunde der mehrjährigen Vögel von Population 61 (Norwegen) in den Monaten Dezember bis Februar. Weitere Erklärungen s. Abb. 21. — *Recoveries of adult Norwegian birds (popn. 61) between December and February. For further explanation see Fig. 21.*

fund im Juli (2 Monate nach Beringung), vier Lokalfunde im April und Mai (1-, 2- und 3-jährig), je ein Altvogel Anfang Juni 90 km und Mitte Oktober 370 km in Richtung SSW, ein Altvogel am 10.10. in Dänemark und insgesamt vier Funde im Januar und Februar in Irland und Mittelengland. Sofern aus diesen Einzelfunden überhaupt etwas zu folgern ist, so liegt die Vermutung nahe, dass die weiter im Norden Norwegens brütenden Kiebitze zu einem grösseren Teil nach England wandern als die südnorwegischen (via Shetland und Orkney Inseln, wo regelmässig Kiebitzzug zu beobachten ist, SPENCER 1953). — Einige Jungkiebitze wurden auch in der Provinz Nordland bei ca. 66° N beringt. Von ihnen gibt es ausser einem Lokalfund im Juli desselben Jahres noch keine Rückmeldungen.

4.1.11. Schweden (Populationen 62 und 63)

Wie bei der norwegischen beginnt in den schwedischen Populationen der Wegzug teilweise sehr früh und erstreckt sich dann über eine lange Periode (Abb. 26). Unter den allerersten Wegzüglern (Frühwegzug), deren Ringfunde aus Dänemark und Mitteleuropa im Juni und Juli eintreffen, befinden sich verhältnismässig mehr Altvögel als Jungvögel (S. 102). Ab Mitte August erreicht das Altersverhältnis ungefähr seinen normalen Wert.

Der Wegzug aus Schweden verläuft zum grössten Teil via Dänemark. Von dort aus wird, wie von den dänischen Brutvögeln selber, die Kontinentalroute oder der Weg nach England eingeschlagen. Der Wegzug in eine andere Richtung, z. B. südwärts über die Ostsee an die Küste der DDR oder Polens ist wohl denkbar, wird aber durch keinen Ringfund angedeutet. Die frühesten Funde aus Dänemark stammen vom 10., 22. und 25. 6. und betreffen nur Altvögel. Am

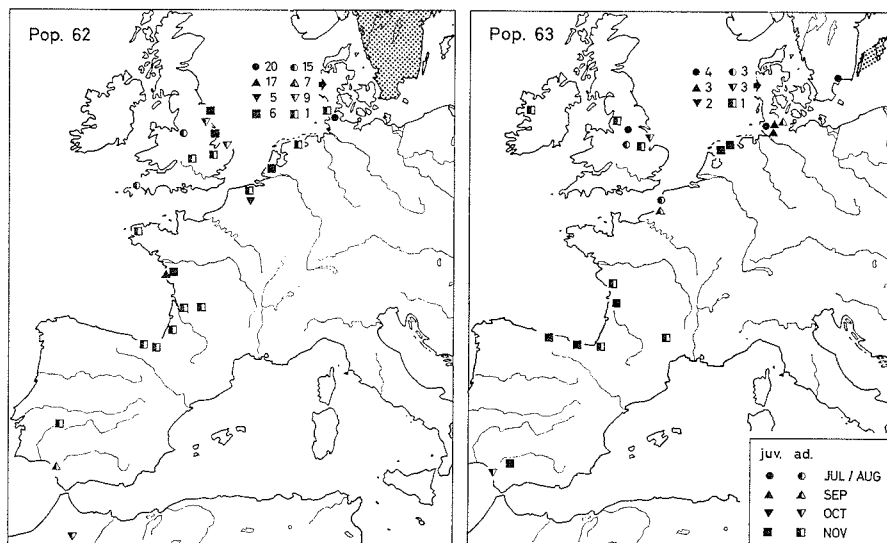


ABB. 26. Ringfunde von Population 62 (Schweden: Festland) und 63 (Schweden: Öland und Gotland) in den Monaten Juli bis November. — Recoveries of Swedish birds (popn. 62 and 63) between July and November.

11. und 20. 7. werden aus Sjaelland die ersten schwedischen Jungvögel gemeldet (beide beringt in der westschwedischen Subpop. 622; 170, resp. 270 km). Vier weitere Julifunde betreffen wiederum Altvögel. Im August sind es in Dänemark insgesamt 36 Ringfunde von schwedischen Vögeln der Subpopulationen 621, 622, 623 und 632, die Distanzen von 50 bis 650 km zurückgelegt haben. Von der relativ kleinen Ringfundzahl der Subpop. 631 (Insel Gotland) entfällt nur ein einziger auf Dänemark (juv. am 7. 12.). — In der östlichen Subpop. 623, die von den oben erwähnten am weitesten nördlich liegt, datieren die ersten beiden Rückmeldungen aus Dänemark vom 22. 8. (juv., beringt Anfang Juni bei Stockholm) und 23. 8. (ad.). Im September, Oktober und November nimmt die Zahl der Meldungen aus Dänemark sukzessive ab. — Anders als bei Pop. 61 verteilen sich die schwedischen Ringfunde über ganz Dänemark mit besonders starken Massierungen in Sjaelland und Fyn, welche wohl die Hauptdurchgangsgebiete sind.

Durch Jungvogelfunde wird der weitere Zugverlauf von Pop. 62 auf dem Kontinent in seinem zeitlichen Frühextrem folgendermassen belegt (Abb. 26): 1 Ex. ungefähr 70 Tage nach seiner Beringung am 4. 9. an der französischen Atlantikküste, Dép. Vendée (1460 km, 227°) und 1 Ex. am 5. 10. im Dép. Nord (890 km, 225°). Im November liegt neben einem Fund in Holland nur eine südliche Meldung aus der Vendée vor. Diesen spärlichen Jungvogelfunden steht in der Zeit bis November eine grössere Zahl sich bis nach Spanien und Nordafrika verteilter Altvogelfunde gegenüber: 1 fünfjähriges Ex. im September in Sevilla, 1 vierjähriges im Oktober in Marokko (nur Briefdatum!) und im November u. a. 5 Funde in Südfrankreich und Nordspanien.

Von Pop. 63 gibt es, abgesehen von drei Funden im Norden von Schleswig-Holstein, in den Monaten Juli bis Oktober ausserhalb von Dänemark keine Jungvogelfunde auf dem Kontinent (Abb. 26). Hingegen befinden sich Mitte Novem-

ber zwei Vögel aus Öland an der spanischen Nordküste (Provinzen Oviedo und Vizcaya) und am 29. 11. ein juv. in der Provinz Cadiz (2730 km, 218°). Von den Altvögeln wird je einer am 15. 7. aus Pas-de-Calais und am 4. 9. aus der Somme gemeldet.

Von Dänemark aus gelangen von beiden Populationen die Vögel teilweise auch nach den Britischen Inseln. Aus Pop.63 wird ein in Gotland beringter Jungvogel schon im August (genaues Datum unbekannt) in Yorkshire (1350 km, 250°) tot aufgefunden. Die ersten zwei Jungvögel des schwedischen Festlandes (beide aus der westlichen Region 622) werden am 10. resp. 23. 11. zurückgemeldet. Altvogelfunde gibt es von beiden Populationen aus den Monaten August (4), Oktober (3) und November (4). — Nach Irland gelangen die schwedischen Kiebitze erst Ende November (1 ad. aus Öland am 28. 11. an der irischen Westküste) und Dezember.

Erst im Dezember (gleichzeitig mit Pop.61) häufen sich die Funde schwedischer Vögel in der Bretagne, an der Atlantikküste Frankreichs und der Nordküste Spaniens (Abb. 27). Während der Monate Dezember und Januar ist auch die portugiesische Küste sowie die ganze Südwestecke der Pyrenäen-Halbinsel gut besucht. Wiederfunde aus Mittel- und Südspanien treffen von Jungvögeln mit einer Ausnahme (s. oben) erst ab 15. Dezember ein; vom 16. Dezember datiert zudem der erste Fund aus Nordafrika. — Einzelne Dezember- und Januarfunde weisen darauf hin, dass von einem kleinen Teil der Vögel ein durch das Landesinnere Mitteleuropas an die Mittelmeerküste führender Zugweg eingeschlagen wird (Funde im Elsass, an der Küste des Golfe du Lion, auf den Balearen, in Algerien und in Oberitalien). Drei Februar- und ein Märzfund in Mittelitalien sind Funde von Jungvögeln, die entweder bereits im Herbst eine südlichere Richtung eingeschlagen haben, oder von Nordafrika auf dem Rückzug sind (Ostverschiebung des Heimzuges, Abb. 27). Unter den Altvögeln weisen vermutlich zwei Funde auf einen ostverschobenen Heimzug: 1 Ex. am 12. 3. bei Rom und 1 Ex. am 12. 3. in Algerien (Abb. 28).

Die erwähnten östlichen Südeuropa- und Afrikafunde gehören zum grösseren Teil (8 von 12) zu Vögeln der Inseln Öland und Gotland, die aber insgesamt über nur halb so viele Funde verfügen wie Pop. 62. Die Inselkiebitze haben offenbar stärker die Tendenz, eine östlichere Route einzuschlagen, als die Kiebitze des schwedischen Festlandes, was auch aus den Prozentverteilungen der Tab. 5 (Werte für Italien und östliches Nordafrika) hervorgeht. (Von der finnischen Pop. 71 fliegen zumindest die Jungvögel in einem noch grösseren Ausmass nach Italien.)

Kleine, evtl. rein zufallsbedingte Altersklassenunterschiede ergeben sich bei nördlichen Winterfunden (Abb. 27 und 28). Im Dezember weilen auf dem Kontinent noch 5 juvenile Vögel nördlich 53° N (2 Ex. Holland, 3 Ex. Dänemark), während sich die Altvögel alle südlich 52° N befinden. Im Januar wird sogar ein Jungvogel an seinem Geburtsplatz auf Öland gefunden (einziger Winternachweis eines beringten Kiebitz in Schweden; Wegzug normalerweise im Oktober abgeschlossen). Ferner gibt es im Februar eine Jungvogelmeldung aus dem Norden von Schleswig Holstein.

Im März treffen die Kiebitze wieder an den schwedischen Brutplätzen ein (WALLENTINUS 1970); Ringfundnachweise liegen ab 21. 3. vor. Zwischen dem südlichen Festland (Subpop. 621 und 622) und Öland zeigen sich keine zeitlichen Unterschiede. Unter den wenigen Ringfunden von Gotland befindet sich nur ein lokaler Frühlingsnachweis vom 2. 5. In der Umgebung von Stockholm (Subpop.

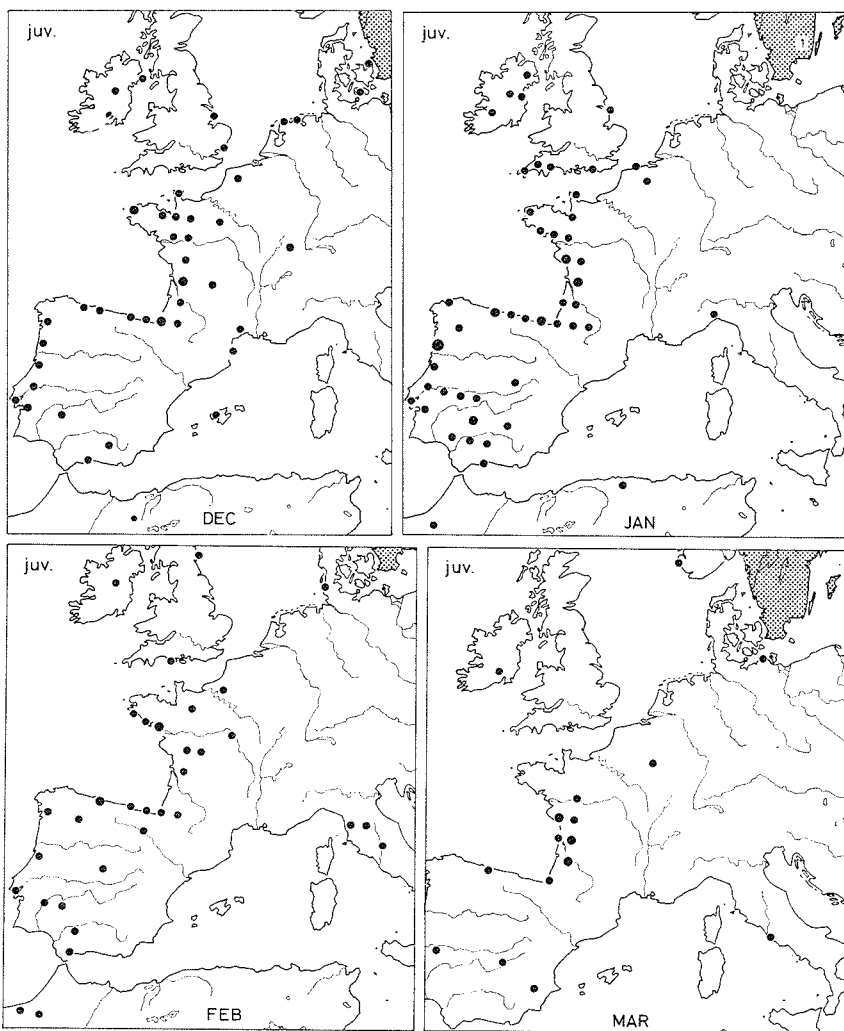


ABB. 27. Ringfunde der erstjährigen Vögel von Population 62 und 63 (Schweden) in den Monaten Dezember bis März. Weitere Erklärungen s. Abb. 21. — *Recoveries of juvenile Swedish birds (popn. 62 and 63) between December and March. For further explanation see Fig. 21.*

623) fällt der erste Nachweis am Brutplatz auf den 17. 4.; das Material ist aber auch hier wesentlich kleiner als im Süden.

Im Vergleich zu allen anderen Kontinentpopulationen zeigt sich in Pop. 63 bei den Durchschnittsdistanzen des Winterhalbjahres eine auffallend grosse Differenz zwischen den Altersklassen (juv. 300 km weniger als ad., Tab. 2). Zwischen September und März haben die Jungvögel auf der Iberischen Halbinsel den kleineren, in Frankreich und vor allem in Dänemark den grösseren Fundprozentsatz als die Altvögel (Tab. 3a und 3b). Die höheren Jungvogelprozentwerte in Dänemark (z.B. auch in Pop. 62) lassen sich am ehesten mit einem Einfluss der Jagd erklären. Die meisten Vögel erreichen Dänemark im

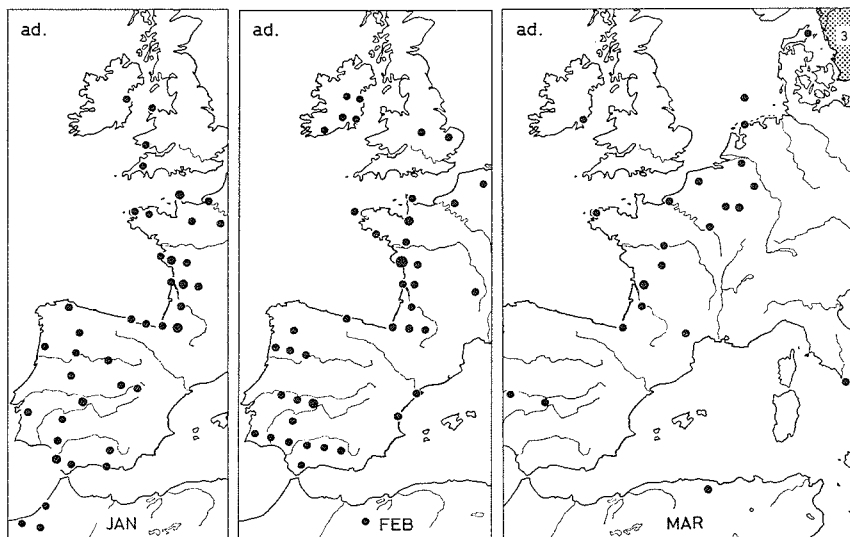


ABB. 28. Ringfunde der mehrjährigen Vögel von Population 62 und 63 (Schweden) in den Monaten Januar bis März. Der in der Nordsee liegende Punkt (März) betrifft einen Kiebitz, der ermattet auf einem Schiff landete. Weitere Erklärungen s. Abb. 21. — *Recoveries of adult Swedish birds (popn. 62 and 63) between January and March. Note the bird found exhausted on a ship in the North Sea in March. For further explanation see Fig. 21.*

August und September, zu einer Zeit, wo dort viel gejagt wird. Die erst seit einigen Wochen oder Monaten flüggen Jungvögel haben gegenüber den Altvögeln einen erheblichen Erfahrungsnachteil, der sie leichter Opfer der Jagd werden lässt.

Innerhalb Schweden können durch Ringfunde viele Umsiedlungen von Brutvögeln nachgewiesen werden. In drei Fällen wurden z. B. Vögel des Festlandes im April zwischen 100 und 220 km (Richtung NE, bzw. SE) vom Geburtsort entfernt auf der Insel Öland angetroffen. Ein auf dieser Insel beringter Vogel weilte ein Jahr später Ende April auf Gotland (160 km, 48°). Andere wiederum weilten zur Brutzeit westlich oder nordwestlich vom Heimatort. Unter diesen ist der Wiederfund eines sechsjährigen, auf Gotland beringten Vogels am 13. Mai auf den Lofoten (68.6° N/14.6° E) in Norwegen ganz besonders bemerkenswert (1260 km, 351°).

Die fünf Ringfunde von Vögeln aus der mittelschwedischen Provinz Jämtland (Subpop. 628) zeigen keine Besonderheiten: Je ein Jungvogelfund im November in Dänemark und Ende Dezember in Nordspanien; dazu zwei Lokalfunde (einer davon ein Jahr später) und ein Fund vom Frühjahrzug aus Värmland. — Aus den Nordprovinzen Norbotten und Västerbotten (Subpop. 629) kommen Schwedens nördlichste Brutvögel. Drei Winterfernfunde dieser Subpopulation, deren Distanzen zum Beringungsort über 3500 km betragen, stammen aus Südspanien und Portugal. Dass selbst in nördlichen Gebieten die Brutplätze nicht unbedingt in Richtung auf die Winterquartiere verlassen werden, belegt ein Jungvogel, der 2—3 Monate (genaues Funddatum unbekannt) nach seiner Beringung 90 km WNW vom Brutplatz tot aufgefunden worden ist.

4.1.12. Finnland (*Population 71*)

In Südfinnland befindet sich das nördlichste grössere Brutareal des Kiebitz in Europa (die nördlichsten europäischen Brutplätze überhaupt liegen aber in Norwegen, s. S. 52). Zusammen mit einigen anderen Tierarten hat sich der Kiebitz seit Ende des letzten Jahrhunderts infolge einer allgemeinen klimatischen Erwärmung des Nordens (KERÄNEN 1952) stark nach Norden ausgebreitet. In Finnland geschah dies anfänglich entlang dem Bottnischen Meerbusen, später aber auch in östlichen Landesteilen (KALELA 1955).

Entsprechend ihrer nördlichen Lage hat Pop.71 unter den in dieser Arbeit miteinander verglichenen Populationen mit Abstand die grössten mittleren Winterdistanzen (Tab. 2). Sie betragen für die Periode September bis März 2503 km (juv.) resp. 2563 km (ad.) und für die engere Periode Oktober bis Februar 2628 km (juv.) resp. 2647 km (ad.). Infolge dieser grossen Entfernung zu den Winterquartieren in Südeuropa hat Pop.71 im Herbst in den Durchzugsgebieten (z. B. Dänemark, Frankreich) eine durchschnittlich spätere Ankunftszeit als südlichere Populationen, und im Frühjahr ist die Rückkehr in die Brutgebiete gegenüber Schweden ebenfalls verzögert (Tab. 12).

Beim Wegzug aus Finnland zieht der Kiebitz sowohl nach Schweden als auch über den Finnischen Meerbusen nach dem Baltikum. Für beide Varianten gibt es je einen Jungvogel-Ringfundbeleg: Ein am 19. 6. in Turku-Pori beringtes Ex. wird am 28. 7. nördlich von Stockholm (210 km, 242°), und ein aus der Umgebung von Helsinki stammendes Ex. am 10. 9. bei Kaliningrad (670 km, 197°) wiedergefunden. Von Schweden aus gelangen die Vögel nach Dänemark und Norddeutschland. Keineswegs darf aber angenommen werden, die zahlreichen finnischen Wiederfunde aus Dänemark stammten ausschliesslich von Vögeln, die via Schweden dorthin gelangt sind, sondern es können auch Vögel sein, die zunächst den Weg über die Baltische Region eingeschlagen haben. Durch Ringfunde von Vögeln der Pop.81 (Kap. 4.1.13) wird dieser sommerliche und frühherbstliche WSW-Zug vom Baltikum nach Dänemark nämlich mehrfach belegt. — Erstnachweis eines finnischen Jungvogels in Dänemark ist der 10. 8. (910 km, 228°); weitere Ringfunde folgen wenige Tage später, wobei die Vögel sowohl der süd- als auch der nordfinnischen Subpopulation angehören. Die Verzögerung zu den schwedischen Jungkiebitzen, deren Einflug nach Dänemark im Frühextem Mitte Juli, in grossem Umfang ab Anfang August einsetzt, beträgt somit mindestens zwei Wochen. — Von den finnischen Altvögeln wird 1 Ex. schon am 7. 7. in Nordjylland tot aufgefunden.

Bis Ende Oktober wird mit einer Ausnahme (1 Ex. am 25. 9. im Dép. Dordogne, 2360 km, 221°) kein finnischer Jungkiebitz südlich von Dänemark angetroffen (allerdings kleine Gesamtfundzahl). Die Altvögel stehen dazu im Gegensatz; zwei weilen im September in Frankreich und England und je einer im Oktober in der Bretagne, in Portugal und in Südspanien (Abb. 29). Die Verhältnisse sind somit ähnlich wie in den schwedischen Populationen und wir gelangen zur selben Feststellung eines frühen, beschleunigten Wegzuges, an dem sich nur ein Teil der Vögel beteiligt. Gleichlautend ist auch die Vermutung, dass Altvögel an diesen Frühwanderungen mehr teilnehmen als die juvenilen Vögel, gleichlautend aber auch die Einschränkung, die in Bezug auf die Ungewissheit der tatsächlichen Herkunft der Altvögel gemacht werden muss.

Der Wegzug aus Finnland ist Ende September weitgehend abgeschlossen (A. KAUKOLA, briefl.). Der letzte Ringfundnachweis (Lokalfund in Turku-Pori)

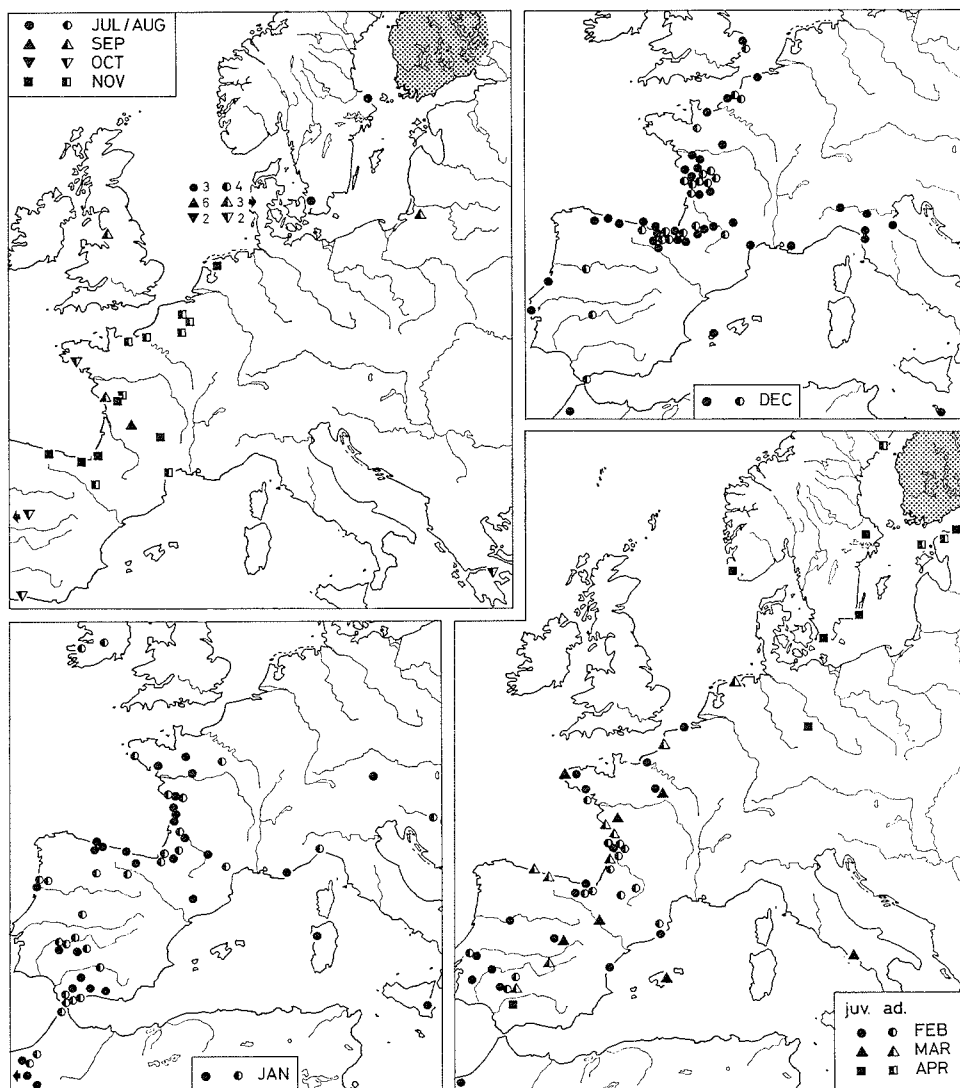


ABB. 29. Ringfunde der finnischen Population 71. In allen Karten steht ein Zeichen für einen Fund. — Recoveries of Finnish birds (popn. 71). In all maps one symbol equals one recovery.

datiert vom 2. 10. Ab Mitte November treffen Jungvogelfunde von der französischen Atlantikküste ein und am 28. 11. kommt die erste Meldung von der spanischen Nordküste (Guipuzcoa). Für die Südhälfte der Iberischen Halbinsel ist der 9. 12. das Erstdatum eines finnischen Jungvogels (Fund bei Lissabon; 3400 km, 225°) und für Nordafrika (Marokko) der 20. 12. (3750 km, 220°). Dennoch sind im Dezember die Kiebitze grösstenteils noch in Südfrankreich und an der Nordküste von Spanien. Im Januar zeigt sich nochmals deutlich eine Südverla-

gerung der Fundorte (Abb. 34), die sogar so stark ist, dass Pop.71 die südlichste aller Januar-Durchschnittskordinaten aufweist. — Die nördlichsten Winterfunde auf dem Kontinent stammen im November aus Dänemark (15. 11.) und Holland (17. 11.), im Dezember liegen sie bis 51° N und im Januar bis 48.4° N (alles juv.).

Seltener als die Angehörigen der skandinavischen Populationen fliegen die finnischen Kiebitze nach England. Total werden fünf Vögel (1 juv., 4 ad.) auf den Britischen Inseln aufgefunden. Der erste, ein Adultfund, kommt am 5. 9. aus Yorkshire; die anderen fallen in den Dezember (2 Funde in England) und den Januar (2 Funde in Irland).

Von Pop.71 wird, stärker als von den skandinavischen Vögeln, ein durch das Innere Mitteleuropas nach Italien und an das zentrale Mittelmeer führender Zugweg eingeschlagen (Abb. 29). Die Vögel, welche dieser Inlandroute folgen (mehrheitlich erstjährige), dürften Finnland bereits auf dem östlichen, durch die Baltische Region und Polen führenden Weg verlassen. Aufgrund der vielen Funde östlich der Pyrenäen ist zu vermuten, dass von dieser Wegzugmöglichkeit mehr Gebrauch gemacht wird als durch Ringfunde im Baltikum direkt belegt wird (durch Jagd verursachte verfälschende Ringfundhäufung in Dänemark). Ein in Kuopio beringter Jungvogel wird als erster in Oberitalien, am 9. 12. in der Provinz Pavia (2330 km, 212°) wiedergefunden. Vier weitere Jungvögel (aus beiden finnischen Subpopulationen) werden ebenfalls im Dezember aus Italien gemeldet. Vom italienischen Festland ziehen die Vögel unter Umständen weiter auf die grossen Mittelmeer-Inseln (Januarfund auf Sardinien) oder gar bis nach Nordafrika. — Am 13. 12. wird ein in Häme markiertes Ex. auf Malta erlegt (2880 km, 196°). Der Zugweg eines solchen Vogels wird evtl. durch zwei Januarfunde von Jungvögeln im Südosten Siziliens und in der Provinz Foggia belegt. — Schliesslich sei noch auf den interessanten Fund eines Vogels hingewiesen, der am 15. 10. im Alter von 16 Monaten im Norden des Peloponnes (Griechenland) erlegt wurde. Der Fundort liegt 2670 km südlich vom Beringungsort in Vaasa. Es bestehen für diesen Fund verschiedene Erklärungsmöglichkeiten, vorab die, dass sich der einjährige Vogel zuvor weiter östlich in der UdSSR (oder im Beringe des Donaubeckens) aufgehalten hat.

Anfang März erscheinen laut Feldbeobachtungen die ersten einzelnen Kiebitze in Finnland (VEPSÄLÄINEN 1968) und Anfang April erreicht der Durchzug in Südfinnland nach einem ersten kleineren Maximum Mitte März seinen Höhepunkt (A. KAUKOLA, briefl.). Folgendes sind die ersten Ringfunde: Am 3. 4. ein letztjähriger Jungvogel 110 km südöstlich von seinem Heimatort in Turku-Pori und am 5. 4. ein Mehrjähriger im Süden der Provinz Lappland. — Der geographische Verlauf des Heimzuges wird durch verschiedene März- und Aprilfunde belegt. Er führt von Südwesteuropa durch das Landesinnere oder der Küste entlang via Dänemark nach Schweden (hier Funde aus Südschweden, Öland und Mittelschweden). Zwei Ex. werden am 16. resp. 25. 4. in Estland tot aufgefunden (Heimzug auch östlich an der Ostsee vorbeiführend). — Im ersten Märzdrittel werden die letzten finnischen Kiebitze auf der Pyrenäenhalbinsel gefunden (darunter ein Ex. am 4. 3. auf Mallorca), und die letzten Funde aus Südfrankreich fallen in die Monatsmitte. Das Datum des spätesten Italienfundes ist der 3. 1. (1 juv. bei Neapel).

Innerhalb Finnland belegen mehrere Ringfunde Umsiedlungen in andere Brutgebiete. Zwei Vögel beispielsweise, die auf der Insel Hailuoto nestjung markiert worden sind, weilten 2 resp. 4 Jahre später am Nordende des Bottnischen

Meerbusens (110 km, 350°). In der südfinnischen Subpop. 711 verlegten drei Kiebitze ihre Brutplätze bis zu 260 km in westlicher Richtung. Diese Dislokationen sind nicht unbedingt ein direkter Nachweis für die am Anfang erwähnte Nordausbreitung des Kiebitz, da diese zur Zeit der betreffenden Ringfunde (Sechzigerjahre) die hier erwähnte nördliche Stelle schon lange erreicht hatte. Indirekt geben sie zu dieser Nordausbreitung aber doch zwei wichtige Hinweise: Solche Umsiedlungen waren zunächst eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Nordausbreitung überhaupt zustande kommen konnte. Noch heute zeigt die finnische (und auch die schwedische) Population diese im Vergleich zu südlichen Populationen stärkere Ausbreitungsdynamik, was vielleicht von grosser Wichtigkeit ist, wenn der Kiebitz seine neu eroberten Brutplätze beibehalten will. Denn man kann sich mit zunehmender Verlagerung der Brutplätze gegen Norden, wo sich vor allem die klimatischen Umweltsbedingungen verschlechtern, eine Abnahme der Kraft zur Eigenerhaltung vorstellen (vgl. IMBODEN 1970).

4.1.13. Baltikum (Subpopulation 811)

Zwischen Juli und Oktober liegen alle Ringfunde der baltischen Jungvögel im Raume der Ost- und Nordsee (bis Kanalküste), d. h. auf dem Wegzug von den Brutgebieten wird vorwiegend eine zwischen 225° und 260° liegende Richtung eingehalten (Abb. 30). Dabei wird, zumindest von den Vögeln aus Estland und der Umgebung der Rigaer Bucht, die Ostsee überflogen (z. B. via Gotland nach Schweden, oder direkt nach Südschweden und Dänemark), während Vögel aus Litauen eher der Küste entlang wandern. Vier Jungvögel und ein Altvogel wurden auf dem Herbstzug in Dänemark wiedergefunden; der erste davon (juv.) bereits am 9. 7. auf der Insel Bornholm (beringt in Litauen, 580 km, 251°) und der zweite (juv. aus Litauen) in der ersten Augushälfte auf Sjaelland (650 km, 259°). Besonders das Datum des ersten Fundes ist bemerkenswert früh und ein typisches Beispiel für den Frühwegzug. Der Fund eines litauischen Vogels im Juli (genaues Datum unbekannt) an der holländischen Küste (1200 km, 252°) dokumentiert ebenfalls den Frühwegzug, ebenso ein fünfjähriges Ex., das am 10. Juli im Bezirk Potsdam tot aufgefunden wurde.

Vom 14. 9. und 18. 10. datieren die ersten Jungvogelfunde in Nordfrankreich; der erste aus dem Dép. Aisne (1470 km, 246°), der zweite aus Pas-de-Calais (1330 km, 250°). Ein Altvogel wurde zudem am 24. 8. aus dem Dép. Nord gemeldet. — Jungvogelfunde von weiter südlich folgen erst am 27. 11. (Morbihan), sowie ab ca. Mitte Dezember von der südfranzösischen und nordspanischen Atlantikküste (Abb. 30). Dort setzt der Durchzug von baltischen Vögeln aber schon früher ein, denn bereits am 5. 12. weilt ein juveniler Vogel in Südspanien (Sevilla, 3080 km) und am 8. 12. einer in Portugal. — Von den Altvögeln gibt es sowohl aus Südfrankreich als auch von der Iberischen Halbinsel Rückmeldungen, deren Daten vor den genannten Erstdaten der Jungvögel liegen, so z. B. am 6. 11. in Charente-Maritime und am 22. 11. in Sevilla.

Aus England liegen sechs Ringfundnachweise vor (3 juv., 3 ad.), hingegen keine aus Irland. Zwei Funde fallen in den November (je ein juv. am 10., resp. 30. 11. im südöstlichen Landesteil), die anderen in die Monate Januar bis März (Überwinterer?).

Neben dem Zug nach Südwesteuropa belegen einige Ringfunde die Wanderung durch das Landesinnere zur Küste des Mittelmeers, ähnlich wie bei der finnischen Pop. 71. Der früheste Wiederfund (juv.) in Italien ist am 28. 11. (Pro-

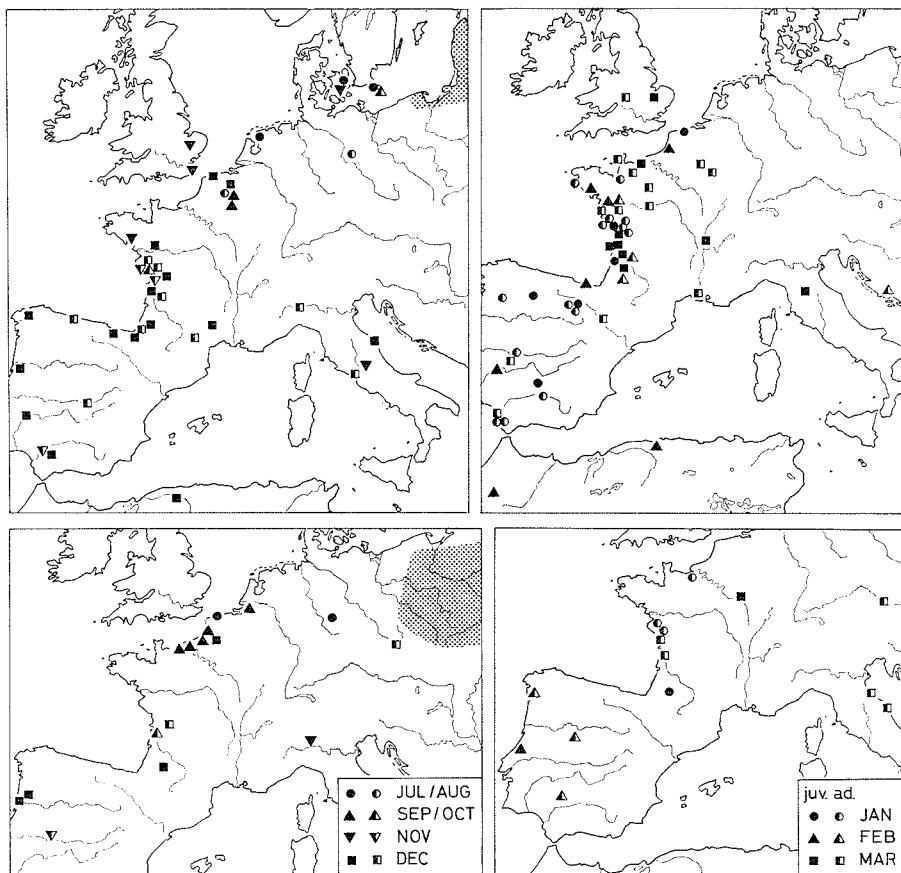


ABB. 30 (obere Karten). Ringfunde von Subpopulation 811 (Baltikum). Die Signaturen entsprechen denjenigen der unteren Karten. — (Top). Recoveries of Baltic birds (subpopn. 811). The symbols are the same as in the lower maps.

ABB. 31 (untere Karten). Ringfunde von Subpopulation 812 (Polen, Westrussland). — (Bottom). Recoveries of Polish and Russian birds (subpopn. 812).

vinz Viterbo, 1830 km, 208°). Im Dezember folgen ein Altvogelfund aus Oberitalien und je ein Fund eines juv. und ad. aus Mittelitalien. Der Weiterzug nach Nordafrika schliesslich wird belegt durch einen Dezember- und einen Februarfund in der Provinz Alger. Am 20. 2. — vermutlich schon auf dem Rückflug — wird ein Altvogel an der Küste von Jugoslawien und am 17. 3. ein Jungvogel bei Florenz (letzter Fund im Frühjahr) erlegt.

Anfang April werden die ersten, an die baltischen Brutplätze zurückgekehrten Kiebitze durch Ringfunde nachgewiesen; die wirkliche Erstankunft dürfte aber um zwei bis drei Wochen früher liegen. — Die letzten Nachweise auf der Pyrenäen Halbinsel fallen auf den 17. 3. (1 ad. in Zaragoza) und auf Mitte April (1 juv. in Madrid). Ringfunde von der französischen Atlantikküste gibt es bis Mitte März und von Nordostfrankreich bis gegen Ende März.

4.1.14. Polen (*Subpopulation 812*)

Das Zugverhalten von Subpop.812 gleicht stark demjenigen der tschechoslowakischen Pop.41: Im Sommer zeigen die Vögel beim Verlassen der Brutplätze eine Tendenz zur Wanderung nach W und gelangen somit zum Teil an die französische Kanalküste (Abb. 31). Ein erster Jungvogel wurde am 22. 8. im Dép. Nord (1280 km, 264°) und ein zweiter am 23. 9. in der Somme (1150 km, 259°) wiedergefunden. Weitere Beweise für den Westzug, von denen der eine zeitlich noch früher liegt, sind zwei Jungvögel, die am 26. 7. aus Erfurt (510 km, 256°) und am 2. 9. aus Antwerpen (920 km, 265°) gemeldet wurden. — Abgesehen von einem Altvogel am 12. 10. in der Gironde gibt es aus Subpop.812 Ringfunde in Südfrankreich erst ab Dezember. Von Ende Dezember datieren auch zwei Jungvogelnachweise in Nordportugal.

Ein Teil der polnischen Kiebitze gelangt — vermutlich die östlichen Ausläufer der Alpen umfliegend oder durchquerend — nach Italien: Ein Jungvogel aus Wroclaw wurde am 22. 11. in Norditalien (Milano) nachgewiesen (850 km, 223°). Zwei Altvogelfunde am 3. und 28. 3. an der Adriaküste Mittelitaliens stammen von Kiebitzen, die sich auf dem Rückflug von einem Winterquartier (in Nordafrika, auf einer Mittelmeer Insel oder in Italien selber) befunden haben.

4.1.15. Zentralrussland (*Population 89*)

Von Vögeln, die nestjung im Innern Russlands beringt wurden, ist mir nur ein einziger Fernfund bekannt: Ein am 17. 6. in Kuybyshev bei 52.1° N/50.8° E markierter Vogel wurde am 5. 3. des folgenden Jahres im französischen Departement Gironde (3840 km, 258°) erlegt. Dieser Vogel hat Westeuropa mit Sicherheit bereits auf dem Herbstzug erreicht und hier überwintert.

Da in den östlichen Gebieten Europas bis jetzt fast keine Kiebitze beringt worden sind und auch von Pop. 81 (Polen, Westrussland) im Vergleich zu Westeuropa nur wenig Ringfunde vorliegen, ergibt sich für diese vergleichende Arbeit eine bedauernde Lücke. Zusätzliche Funde von im Osten beringten Vögeln sind unerlässlich zur Klärung der Frage, von wie weit im Osten ein westwärts bis an die europäische Westküste führender Zugweg noch regelmässig und von einem bedeutenden Teil der Brutvögel eingeschlagen wird, und woher die zahllosen in Südosteuropa, Kleinasien und dem Vorderen Orient überwinternden Vögel stammen. Wiederfunde von Vögeln, die im Winterhalbjahr als Fänglinge in Oberitalien markiert worden sind, belegen, dass Kiebitze, die auf dem Frühjahrszug Italien gestreift haben, anschliessend bis weit über den Ural hinaus nach Russland fliegen können. Aufgrund einiger Einzelfunde ist aber nicht zu beurteilen, ob diese Vögel im folgenden Herbst dieselbe Strecke wieder zurückfliegen, ob also regelmässig Wanderungen zwischen Asien und Westeuropa stattfinden, oder ob es sich bei all diesen Nachweisen um einmalige Umsiedlungen handelt und die betreffenden Vögel später entsprechend östlichere Wintergebiete aufsuchen. Alle diese Fragen können nur durch eine intensive Beringung in den fraglichen östlichen Brutgebieten und einen gut funktionierenden Informationsaustausch zwischen Ost und West gelöst werden.

4.2. Vergleich der Ergebnisse

4.2.1. Unterschiede zwischen den Altersklassen

Unterschiedliches Zugverhalten von Jung- und Altvögeln ist eine nicht seltene Erscheinung. Die beiden Altersgruppen können sich dabei in Bezug auf ihre Winterquartiere, und davon abhängig auf die zurückgelegte Distanz, in Bezug auf den Zugweg oder — was bei den Teilziehern sehr häufig der Fall ist — in Bezug auf den Anteil der Nicht-Ziehenden unterscheiden. Beim Kiebitz sind alle drei Unterschiedsvarianten zu beobachten, meist aber nur in schwacher Form.

TABELLE 7. Monatliche prozentuale Verteilung aller Kiebitz-Ringfunde auf drei Distanzkategorien (0—100, 100—700, über 700 km), getrennt nach drei Altersstufen (1jährig, 2jährig, mehrjährig). Die Juniwerte sind im Juli inbegriffen. Die Unterschiede zwischen den sich entsprechenden Altersklassenwerten wurden mit einem Chi-Quadrat-Test auf Signifikanz geprüft. (Anzahl Funde eines Monats gegenüber Fundtotal der übrigen Monate der betreffenden Distanzzone). — *Percentage of birds of three age classes recovered each month at three different distances (pooled populations). June data are included in July. Arrows mark various significance levels of p between two age classes (chi-square test: total of a month compared with total of remaining months).*

KM	MTH	FIRST YEAR	SECOND YEAR	OLDER	FIRST YEAR
< 100	JUL	94.8	↔ 70.1	76.7	↔ 94.8
	AUG	76.7	↔ 62.5	60.8	↔ 76.7
	SEP	61.5	↔ 56.3	59.2	↔ 61.5
	OCT	52.6	↔ 34.7	49.5	↔ 52.6
	NOV	21.2	↔ 18.5	14.0	↔ 21.2
	DEC	6.6	↔ 4.1	↔ 8.3	↔ 6.6
	JAN	2.1	↔ 4.2	↔ 3.4	↔ 2.1
	FEB	2.6	↔ 5.4	↔ 4.3	↔ 2.6
	MAR	15.0	↔ 27.0	27.2	↔ 15.0
	APR	71.5	↔ 78.1	77.4	↔ 71.5
	MAY	76.7	↔ 83.1	80.5	↔ 76.7
100—700	JUL	4.3	↔ 19.5	13.3	↔ 4.3
	AUG	18.9	↔ 27.1	29.1	↔ 18.9
	SEP	26.0	↔ 33.3	22.4	↔ 26.0
	OCT	25.6	↔ 34.7	29.0	↔ 25.6
	NOV	27.5	↔ 30.4	35.1	↔ 27.5
	DEC	17.2	↔ 27.2	24.5	↔ 17.2
	JAN	14.5	↔ 19.2	19.0	↔ 14.5
	FEB	15.6	↔ 16.7	18.0	↔ 15.6
	MAR	16.8	↔ 18.3	21.8	↔ 16.8
	APR	17.1	↔ 16.7	12.4	↔ 17.1
	MAY	12.2	↔ 7.7	6.0	↔ 12.2
> 700	JUL	0.9	↔ 10.4	10.0	↔ 0.9
	AUG	4.4	↔ 10.4	10.1	↔ 4.4
	SEP	12.5	↔ 10.4	18.4	↔ 12.5
	OCT	21.8	↔ 30.6	21.5	↔ 21.8
	NOV	51.3	↔ 51.1	50.9	↔ 51.3
	DEC	76.2	↔ 68.7	67.2	↔ 76.2
	JAN	83.4	↔ 76.7	77.6	↔ 83.4
	FEB	81.8	↔ 78.0	77.7	↔ 81.8
	MAR	68.2	↔ 54.8	51.0	↔ 68.2
	APR	11.4	↔ 5.2	10.2	↔ 11.4
	MAY	11.1	↔ 9.2	13.5	↔ 11.1
		↔	P < 0.1	↔	P < 0.01
		↔	P < 0.05	↔	P < 0.001

In Tab. 7 wird für das Total aller Kiebitz-Ringfunde der Altersunterschied in der monatlichen prozentualen Verteilung auf drei Distanzkategorien (0—100, 100—700, über 700 km) geprüft. Da die Kiebitze nach Vollendung des ersten Lebensjahres erst teilweise brüten, wird in dieser Tabelle auch die Frage untersucht, ob sich Zweitjahresvögel in ihrem Frühjahrs- und Sommeraufenthalt oder gar im Zug von den Adulten unterscheiden. Diese Frage kann nach der statistischen Prüfung (Chi-Quadrat-Teste) der Daten, welche Tab. 7 zugrunde liegen, eindeutig verneint werden: Dagegen bestehen in einzelnen Monaten signifikante Unterschiede zwischen den Erstjährigen einerseits und den Zweitjährigen und den über zweijährigen Vögeln andererseits: (1) Die diesjährigen Vögel werden — logischerweise — im Juni/Juli und teilweise noch im August zum allergrössten Teil innerhalb des 100 km Kreises wiedergefunden, während sich die Altvögel auch in anderen Distanzbereichen aufhalten (Nichtbrüter, Fremdsiedler, evtl. Frühwegzügler). — (2) Im Dezember und Januar sind die Jungvögel durch-

schnittlich weiter entfernt als die Altvögel, d. h. die Jungen befinden sich in signifikant grösserem Anteil im Distanzbereich über 700 km, dafür in kleinerem Anteil zwischen 100 und 700 km. Nach der Abtrennung aller britischen Vögel zeigt sich, dass diese Distanzunterschiede allein auf Kosten von Pop. 11 und 12 gehen, und zwar wegen des grösseren Anteils der im relativ nahen Irland überwinternden Altvögel. Der Distanzunterschied ist demnach mit dem Aufsuchen verschiedener Überwinterungsgebiete begründet. Auch vom Kontinent aus ziehen die Altvögel relativ häufiger als Jungvögel nach Irland (S. 85), doch sind es von der Gesamtzahl der Kontinentvögel nur so wenige, dass sich der Altersklassenunterschied nicht auf die monatliche Distanzverteilung auswirkt. — (3) Im März befinden sich verhältnismässig mehr zwei- und mehrjährige Vögel bereits in Brutplatznähe, während sich die einjährigen noch häufiger ausserhalb des 700 km Kreises aufhalten. Dieser Unterschied besteht sowohl auf dem Kontinent als auch auf den Britischen Inseln und ist ein klarer Beweis für den rascheren (früheren?) Heimzug der adulten, bruterfahrenen Vögel (s. Abb. 32 und 33).

Die monatliche Verteilung auf dieselben drei Distanzkategorien wie in Tab. 7 und auf eine vierte mit der Grenze bei 2000 km ist in Abb. 36 für die Regionen 1, 5 und 6 — getrennt nach zwei Altersstufen — dargestellt. Bei 5 und 6 ergeben sich durch die vierte Distanzkategorie keine zusätzlichen signifikanten Altersunterschiede. In der britischen Region 1 hingegen lässt sich der oben in Punkt (2) erwähnte winterliche Distanzunterschied weiter präzisieren: Im Total der Monate Dezember bis März befinden sich relativ mehr Jungvögel als Altvögel sowohl im Bereich von 700–2000 km ($p < 0.001$) als auch im Bereich über 2000 km ($p < 0.05$). Die britischen Jungvögel ziehen nicht nur zum grösseren Anteil auf den Kontinent, sondern sie legen dort darüberhinaus die im Mittel grösseren Strecken zurück (vgl. auch S. 29 und Tab. 4).

Altersunterschiede im Hinblick auf den eingeschlagenen Zugweg lassen sich am deutlichsten an dem höheren Anteil von in Italien wiedergefundenen Einjahresvögeln erkennen. Von den Kiebitzen des Nord- und Ostseeraumes wird Italien vor allem während des Frühjahrzuges tangiert (teilweise Ostverschiebung des Heimzuges!), darunter befinden sich signifikant mehr Jungvögel.

Die dritte Art von Altersklassenunterschied, der verschieden grosse Anteil von Standvögeln, spielt nur in Grossbritannien eine Rolle, da dies die einzige in diese Untersuchung einbezogene Teilzieherpopulation ist, von der für statistische Prüfungen genügend Material vorliegt (vgl. S. 30).

4.2.2. Durchschnittskordinaten

4.2.2.1. Vorbemerkung

Soll eine grosse Zahl Ringfunde aus demselben Herkunftsgebiet bearbeitet werden und steht dazu eine programmierbare Rechenmaschine zur Verfügung, so ist das Berechnen von mittleren Koordinaten aller Wiederfundorte innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls eine brauchbare Methode, um rasch zu gewissen Vergleichsdaten zu gelangen. Durchschnittskordinaten sind allerdings grobe Werte, deren Absolutbeträge keine grosse Bedeutung haben und deren relative Unterschiede (etwa beim Vergleich von verschiedenen Populationen oder Altersklassen) statistisch oft nicht signifikant sind. Das Verteilungsmuster der monatlichen Fundkoordinaten ist beim Breiten- und beim Längengrad mehrgipflig und wird mit fortschreitender Südwanderung breiter und flacher. Die daraus entstehenden hohen Streuungswerte bewirken, dass selbst bei relativ grossem Abstand zweier Punkte (sei es in Bezug auf Breiten- und/oder Längengrad) Signifikanzen ($p < 0.05$) erst bei sehr grossem Zahlenmaterial auftreten (U-Test, MANN & WHIT-

NEY). Die später diskutierten Mittelwertsunterschiede der Breitengrade sind statistisch nur in wenigen Fällen überprüft; sie dürfen aber meines Erachtens trotz der nicht immer zu erwartenden Signifikanz für Tendenzaufzeichnungen benützt werden.

4.2.2.2. Berechnungsmethoden

Den Durchschnittskordinaten liegt folgende Berechnungsmethode zugrunde: Zunächst wurden von allen in die fragliche Zeitperiode fallenden Wiederfundorten arithmetische Mittel für die Breiten- und Längenkoordinaten⁷ sowie die Streuung s ermittelt. In einem zweiten Rechengang wurde geprüft, wie stark die einzelnen Werte von diesem ersten Mittelwert abweichen. Alle Fundorte, die entweder in der geographischen Länge oder in der Breite mehr als 3.0 s (Abb. 33) resp. 2.3 s (Abb. 32) abwichen, wurden für die Berechnung eines zweiten, definitiven Mittelwertes nicht berücksichtigt; entsprechend wurde auch ein neuer Wert für s ermittelt. Dieses Verfahren wurde gewählt, um für den entsprechenden Monat extrem weit abliegende Funde von der Berechnung auszuschliessen.

WOLFF (1966) hat in einer Arbeit über den Zug der in Holland beringten Krickenten *Anas crecca* auch von den Durchschnittskordinaten für die Wiederfunde der Monate August bis Dezember Gebrauch gemacht (Fig. 5.) Aufgrund der Standardabweichung hat der Autor zudem einen Kreisradius berechnet, innerhalb welchem sich 90 % der Population aufhalten. Auch wenn seine Koordinaten etwas weniger streuen als bei den Kiebitzfunden der Herbst- und Wintermonate, erscheint mir dieses Vorgehen fragwürdig, da dabei eine zweidimensionale Normalverteilung der Funde und eine nach allen Richtungen gleich grosse Streuung vorausgesetzt wird. Abgesehen von diesen einschränkenden Voraussetzungen müssten die 90 %-Kreise korrekterweise auf einer Mercatorkarte (und nicht auf einer Karte mit Kegelprojektion) eingezeichnet werden (vgl. PERDECK 1967).

4.2.2.3. Streuung (Abb. 32)

Abb. 32 illustriert, wie stark die geographische Lage der Fundorte innerhalb eines Monats streut. Eingezeichnet sind die Standardabweichung der Verteilung, die als Streuungsmass auch bei nicht normal verteilten Populationen eine Aussagekraft hat, und der mittlere Fehler des Mittelwertes. Diese zweite Grösse ist eigentlich an die Normalverteilung gebunden, doch wird sie hier weniger als Absolutmass für die Ungenauigkeit des Mittelwertes verwendet, als vielmehr als Vergleichswert für die in jedem Monat verschiedene Anzahl n .

Es ist zu beachten, dass es sich bei Abb. 32 um eine Mercatorprojektion mit gleich grossen Abständen zwischen zwei Längengraden und zwischen zwei Breitengraden handelt (Gradquadrat). Die eingezeichneten Grad-Streuungslinien zeigen in Nord-Süd-Richtung zur Kilometerdistanz überall das gleiche Verhältnis ($1^\circ = 111.1$ km), während in West-Ost-Richtung ein Bezug auf Distanzen aus zwei Gründen nicht hergestellt werden darf: Einerseits nimmt die Grösse des Gradintervalls von Norden nach Süden zu (bei 50° N ist $1^\circ = 71.5$ km) und andererseits müsste in diesem Fall der Mittelwert nach der in der Fussnote (unten) gegebenen Formel berechnet werden.

Besser und aussagekräftiger als Abb. 32, wo die Streuungen in N—S- und W—E-Richtung dargestellt sind, wäre vermutlich die Berechnung der Streuung längs einer mittleren

⁷ Für die Berechnung des Mittelwertes von Längengraden, deren Gradabstände je nach Breitengrad variieren, gibt es eine spezielle Formel:

$$\tan \bar{\varphi} = \frac{\sum \cos \lambda \sin \varphi}{\sum \cos \lambda \cos \varphi}$$

($\bar{\varphi}$ = mittlerer Längengrad; φ = Längengrad; λ = Breitengrad)

Da hier die Längengrade jedoch nicht als Distanzparameter benützt werden, sondern als Mass für die gradmässige West-Ost-Verschiebung dienen, ist das arithmetische Mittel die korrekte Grösse. Für Abb. 35 wurde dagegen diese Formel benützt, wobei die Resultate der zwei Methoden aber nicht gross voneinander differieren.

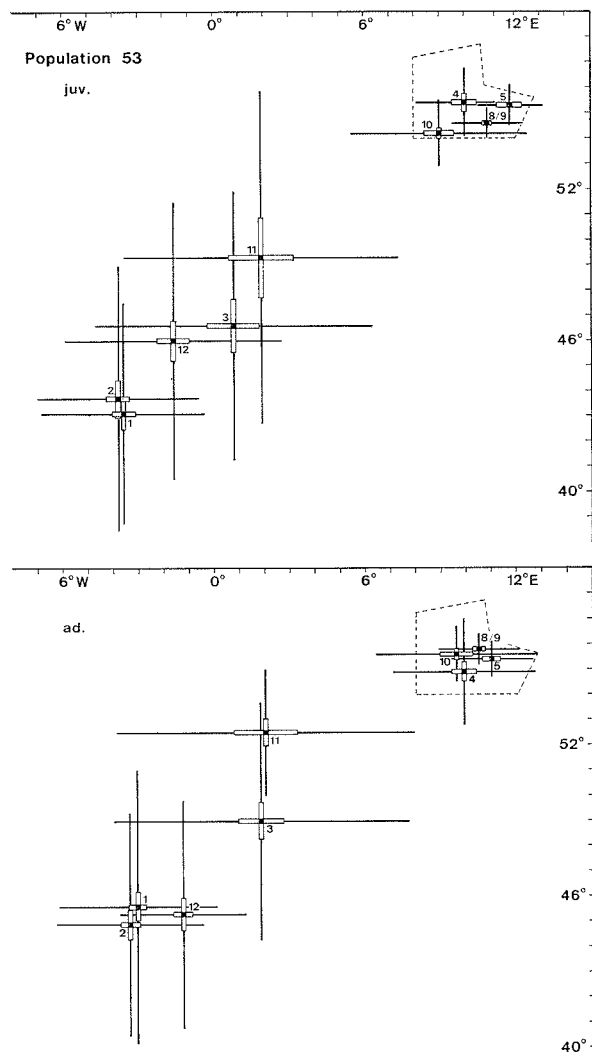


ABB. 32. Monatliche Durchschnittskordinaten (August/September bis Mai) der Wiederfundorte der Vögel aus Population 53 (Dänemark). Das Brutgebiet ist mit einer gestrichelten Linie umrandet. Bei der Berechnung des Mittelwertes wurden Extremwerte, die mehr als 2.3 s vom Mittelwert abweichen, weggelassen (vgl. S. 68). Die schwarzen Linien geben von Breiten- und Längenkoordinate in positiver und negativer Richtung die Standardabweichung der Verteilung an, die weissen Säulen den Standardfehler des Mittelwertes. Die Zahlen bezeichnen die verschiedenen Monate. Vgl. auch Bemerkungen zu Abb. 33. — *Monthly mean coordinates of recoveries of Danish birds (popn. 53). The breeding area of the population is marked with a dashed line. In computing the mean extreme values deviating more than 2.3 times the standard deviation were omitted. The black lines show the standard deviation of the distribution in positive and negative direction, and the white columns the standard error of the mean. The numbers indicate the months. See also Fig. 33.*

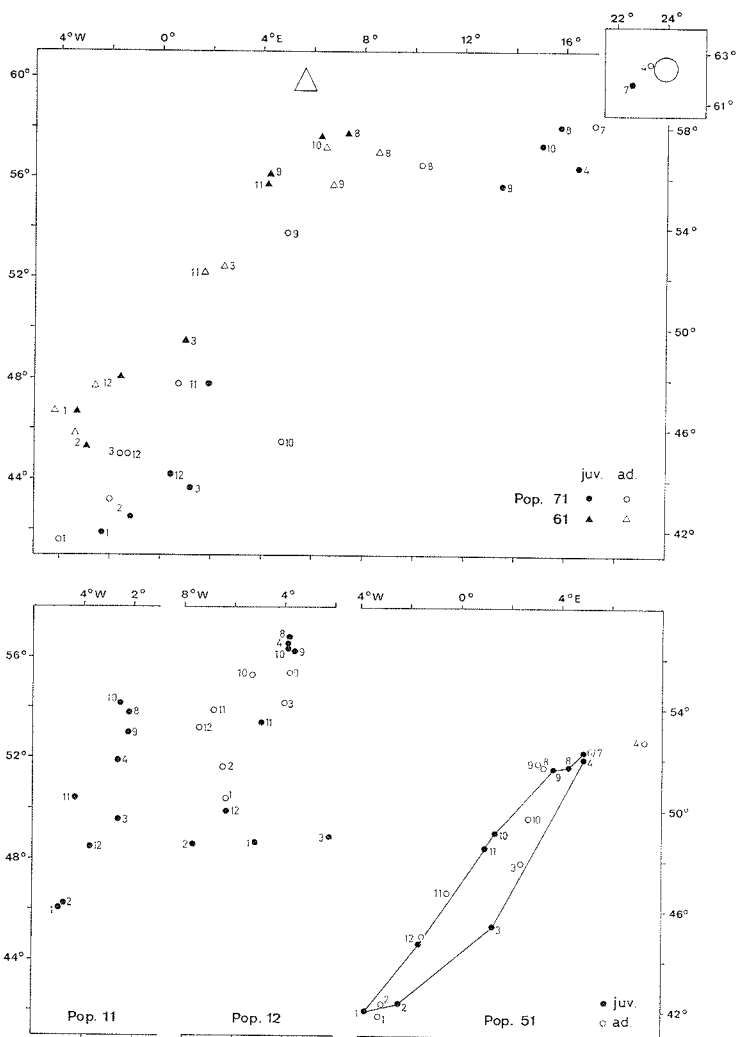


ABB. 33. Monatliche Durchschnittskordinaten (ohne Streuung) der Ringfunde von Population 71 (Finnland), 61 (Norwegen), 11 (England, nur Jungvögel), 12 (Schottland) und 51 (Holland/Belgien). Die Zahlen bezeichnen die verschiedenen Monate. Die Punkte zeigen den Zugablauf von Juli (Pop. 71 und 51) bzw. August (übrige Pop.) bis März (Pop. 61) bzw. April. Die Punkte der erstjährigen Vögel von Pop. 51 sind in der Monatsfolge mit Strichen verbunden. Der grosse Kreis und das grosse Dreieck im oberen Bild bezeichnen den Herkunftsort der Population (mittlere Beringungskordinate); bei den Populationen in der unteren Bildhälfte liegt der Herkunftsort in unmittelbarer Nähe des ersten Monatspunktes. Es ist ferner zu beachten, dass Pop. 11, 12 und 51 in Bezug auf die Längenskordinaten gegeneinander verschoben sind, während Pop. 61 und 71 zueinander die richtige Lage einnehmen. Die Abstände zwischen den Punkten sind nicht proportional zur wirklichen Distanz, da hier das sphärische Koordinatennetz in der Ebene, rechtwinklig und mit gleichen Abständen zwischen Breiten- und Längengraden dargestellt ist. Für die Berechnungsmethoden vgl. Kap. 4.2.2.2. — *Monthly mean coordinates (without standard deviation) of Finnish (popn. 71), Norwegian (popn. 61), English (popn.*

SW-Zugrichtung und senkrecht dazu. Die Zugrichtung SW lässt sich mittels einer regressiven Beziehung zwischen Breitengrad und Längengrad ausdrücken und eine der Steigung dieser Regressionslinie entsprechende Drehung des Koordinatennetzes gäbe die Möglichkeit der Errechnung dieser beiden neuen Streuungen. Die Prüfung eines solchen Verfahrens kann sich vielleicht lohnen, muss hier aber aus Zeitgründen wegfallen. Insbesondere wäre zu untersuchen, ob sich aufgrund der Streuung längs und quer zur Zugrichtung mit einem verteilungsfreien Verfahren Wahrscheinlichkeitsbereiche ermitteln liessen, deren zeichnerische Darstellung die Form von Ellipsen hätte mit den Achsen längs und senkrecht zur Zugrichtung.

4.2.2.4. Vergleich der monatlichen Durchschnittskoordinaten einiger Populationen (Abb. 33)

Die ungleichen Entfernungen zwischen den durchschnittlichen Monatspunkten der verschiedenen Populationen zeigen, welche unterschiedlichen Zugleistungen die europäischen Kiebitzpopulationen erbringen (Abb. 33). Im Extrem stehen sich dabei die finnische und die englische Population (71 resp. 11) gegenüber.

Eine interessante Feststellung machen wir in Abb. 33 bei der norwegischen Pop. 61 (beide Altersklassen) und der finnischen Pop. 71 (Jungvögel): Die Oktoberpunkte liegen nördlicher als die Septemberpunkte (Differenz in Pop. 61 ca. 1.5°), eine Erscheinung, die auch bei beiden Altersklassen der schwedischen Pop. 62 zutage tritt. Statistisch ist diese Rückversetzung nicht signifikant, doch scheint mir die Tatsache, dass sie bei allen nordischen Populationen festzustellen ist, nicht ganz unbedeutend und nur auf einem Zufall beruhend. Die Erklärung dafür kann in der Erscheinung des Frühwegzuges liegen. Dabei erinnern wir uns, dass in Dänemark, Frankreich und weiter südlich die Fundwahrscheinlichkeit infolge der jagdlichen Verfolgung grösser ist als im eigenen Populationsgebiet. Die Durchschnittskoordinaten sind demzufolge überproportional durch die weggezogenen und zu wenig von den zurückgebliebenen Tieren beeinflusst. Ende Juli und im August ziehen die ersten Vögel weg und bewirken eine Verlagerung des Koordinatenschwerpunktes nach Süden. Dieser Wegzug aus dem Brutgebiet geht kontinuierlich weiter, steigt aber gegen sein Ende zu nochmals kräftig an, wenn der Rest, durch Witterungsfaktoren gezwungen, das Populationsgebiet verlässt. Die vorher den Mittelwert wenig beeinflussenden Vögel geraten nun plötzlich in Gebiete mit erhöhter Fundwahrscheinlichkeit, was dann angesichts ihrer im Vergleich zu den bereits Weggezogenen grösseren Wiederfundzahlen zu einer Zurückversetzung des Schwerpunktes führt.

Je grösser die Zahl der Einzelwerte ist, auf denen die Berechnung von Durchschnittskoordinaten beruht, desto vernünftiger wird das Bild über den Zugverlauf. Am besten ist dies in Abb. 33 aus der holländischen Pop. 51 ersichtlich, die am meisten Ringfunde aufweist (für Anzahl *n* s. Abb. 20). Die Monatspunkte der juvenilen Vögel sind zur Verdeutlichung in richtiger Folge mit Strichen verbunden. Zwischen September und Dezember liegen die Punkte in einer nach Südwesten führenden Geraden. Klar zum Ausdruck kommt in diesem Bild auch die durchschnittliche Ostverschiebung des Frühjahrszuges.

Bei kleinerem Zahlenmaterial finden sich in den Durchschnittskoordinaten zuweilen unмотivierte Sprünge, die allein mit der Zufälligkeit der Lage der wenigen Ringfunde zu erklären sind. So liegt beispielsweise der Oktoberpunkt der adulten finnischen Vögel mit seiner Breitenkoordinate von 45.5° N viel zu weit südlich. Bei den juvenilen Individuen

11), Scottish (popn. 12) and Dutch (popn. 51) birds. The month is indicated by a number. The dots show the average population movements between August (in popn. 71 and 51 also July) and April (in popn. 61 only till March). The dots of the first year birds of popn. 51 are connected in monthly order. The big open circle and triangle in the upper graph mark the mean coordinates of the ringing places of popn. 71 and 61. Ringing places of other populations are close to the first month dot. Note that in the lower graph popn. 11, 12 and 51 are on separate longitude scales, whereas popn. 61 and 71 are on the same scale. Because of spherical distortion in longitude and latitude, distances on this flat diagram are not directly proportioned.

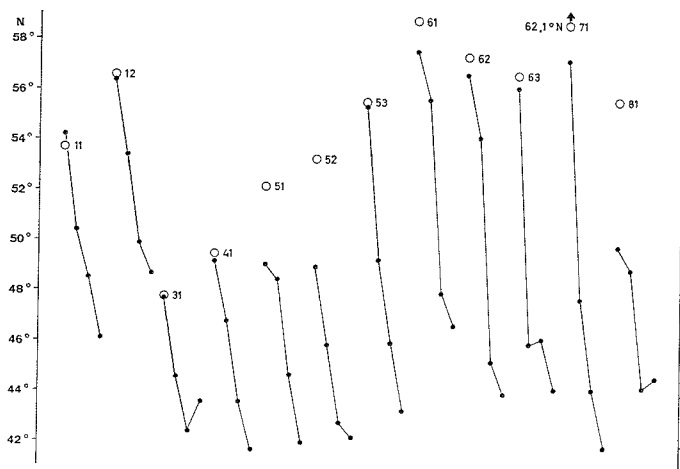


ABB. 34. Durchschnittliche Breitenkoordinate der im ersten Lebensjahr in den Monaten Oktober bis Januar wiedergefundenen Vögel. Die Punkte sind in der Monatsfolge mit Strichen verbunden. Die Kreise geben die mittlere Breitenkoordinate des Brutgebietes an. Infolge kleinen Materials sind die Werte von Pop. 63 unzuverlässig; aus demselben Grund wurden Pop. 21 (Frankreich) und 42 (Ungarn) ganz weggelassen. — *Mean latitude of recoveries of first year birds from October to January. The open circles mark the mean geographical latitude of the breeding areas and the dots are connected with lines in monthly order. Popn. 63, with few recoveries, shows an irregular picture. For the same reason popn. 21 and 42 are not included. As the distances between the latitudinal coordinates are always the same, the vertical distances between the dots are proportional to the real north-south-movements of each population.*

ist der entsprechende Durchschnittspunkt auf 57.3°N ; im November sind dann beide Altersklassen bei 47.8°N . Jener Oktoberwert der Adultvögel basiert auf vier Wiederfinden, von denen zwei im Süden der Pyrenäen-Halbinsel, einer in Südfrankreich und einer in Dänemark liegen.

Die südöstlichen Populationen 31, 41 und 42 zeichnen sich alle durch einen Frühwegzug Richtung Westen oder Nordwesten aus. Da das Material dieser Populationen klein und sehr unregelmässig ist, hat sich keine von ihnen für die Darstellung des vollständigen Zugablaufes in Abb. 33 geeignet. Dennoch lässt sich aber in einigen Durchschnittskoordinaten dieser Populationen die Richtung des Frühwegzuges gut erkennen. Pop. 31 hat einen Juni-Mittelwert von $48.9^{\circ}\text{N}/8.6^{\circ}\text{E}$; im Juli liegt der Durchschnittspunkt bei $50.3^{\circ}\text{N}/3.4^{\circ}\text{E}$ (Verschiebung um 405 km nach WNW); im August und September bleibt der Schwerpunkt ungefähr am gleichen Ort wie im Juli; erst im Oktober verlagert er sich deutlich nach Süden. Eine noch stärkere Westverlagerung des Koordinatenmittelpunktes während des Sommers zeigt die östliche Region 4. Die gradmässige Westverschiebung der Durchschnittskoordinate zwischen Juni und Juli beträgt bei den Altvögeln bei gleichbleibender geographischer Breite 11.6° (von 16.8°E nach 5.2°E).

4.2.2.5. Nord-Süd-Komponente des Herbstzuges (Abb. 34)

Da alle untersuchten Kiebitzpopulationen sich im Winter zu einem grossen Teil in gleichen Gebieten in Südwesteuropa aufhalten, haben die Vögel je nach Herkunftsort — wie bereits in Abb. 33 gezeigt — sehr unterschiedliche Distanzen zurückzulegen. Die Nord-Süd-Komponente dieser Distanz lässt sich gut mit den

mittleren Breitenkoordinaten darstellen (Abb. 34), da in dieser Richtung der Gradabstand kilometermässig konstant ist. Die Populationen 11, 12 und 61 (England, Schottland, Norwegen) verharren im Winter am nördlichsten. Darin drückt sich aus, dass Pop. 11 und 12 zu einem grossen Teil auf den Britischen Inseln bleiben und die norwegische Population den im Vergleich zu anderen Kontinentpopulationen grössten Anteil dorthin entsendet.

Interessant sind auch die Unterschiede in der Nord—Süd-Entfernung des Oktoberpunktes vom Brutplatz (in Abb. 34 mit einem Kreis dargestellt). Bei Pop. 51 und 52, die in Gegenden leben, wo Überwinterungen bei milden Witterungsverhältnissen durchaus vorkommen, beträgt diese Entfernung 3° resp. 4° , bei den skandinavischen Pop. 53, 61, 62 und 63 dagegen nur 1° oder weniger⁸. Dieser Unterschied zwischen den mitteleuropäischen Populationen einerseits und Skandinavien andererseits zeigt sich im Oktober nicht nur in Nord—Süd-Richtung, sondern auch in den Absolutdistanzen zwischen Beringungs- und Fundort. Ein in den Sommermonaten stärkerer Westzug (kein Einfluss auf Breitenkoordinate der skandinavischen Populationen) kann daher nicht die entscheidende Erklärung sein. Vielmehr lässt sich dieser Unterschied — wenigstens teilweise — ähnlich erklären wie die Scheinrückversetzung der mittleren Oktoberkoordinate der nordischen Populationen (S. 71): Die verglichen mit anderen mitteleuropäischen und skandinavischen Gebieten höhere Jagdtätigkeit in Dänemark gibt bei der Berechnung der mittleren Koordinaten den in diesem Land wiedergefundenen Vögeln ein zu grosses Gewicht. Südlich von Dänemark gelangen die fennoskandischen Kiebitze, bevor sie im November in grösserer Zahl Frankreich und die Iberische Halbinsel erreichen, in eine breite Zone mit erniedrigter Wiederfundwahrscheinlichkeit, von wo verhältnismässig weniger Ringfunde eintreffen als sich wirklich Vögel dort befinden. Der Wegzug der mitteleuropäischen Kiebitze hingegen (vor allem Pop. 51, deren Brutgebiete an Frankreich angrenzen) führt für den Grossteil der Vögel *nur* durch Gebiete, in denen der Kiebitz einer Verfolgung durch die Jagd ausgesetzt ist. Durchzugs- und Überwinterungsgebiete von Pop. 51 zeigen vermutlich keine solch starken regionalen Unterschiede in der Fundwahrscheinlichkeit wie das Durchzugsgebiet der schwedischen und norwegischen Populationen. Gegenüber den tatsächlichen Verhältnissen liegen die Oktober-Mittelwerte der nordischen Populationen zu nah und diejenigen der mitteleuropäischen etwas zu weit von den Brutgebieten entfernt.

4.2.2.6. Nord-Süd-Bewegungen im Jahresverlauf (Tab. 8)

Tab. 8 verzeichnet die aus den durchschnittlichen Monatskoordinaten der verschiedenen Populationen gewonnenen Mittelwerte. Grosse *Differenzen* zwischen zwei aufeinanderfolgenden Werten zeigen für die betreffende Periode eine grosse Zugaktivität an. Bei den juvenilen Vögeln betragen die Monatsdifferenzen zwischen Oktober und November, November und Dezember und zwischen Februar und März etwas über 3° ; zwischen März und April erreichen sie mit 7.2° den weitaus höchsten Wert und belegen den im Gegensatz zum Herbstzug rascheren Verlauf des Frühjahrszuges. Bei den adulten Kiebitzen sind die Monatsdifferenzen im Frühjahr ähnlich wie bei den Jungen, im Herbst aber verteilen sich die höheren Werte auf eine längere Zeitperiode (August bis Januar). Im Januar befindet sich der Durchschnittswert von Alt- und Jungvögeln auf gleicher geographischer Breite. Während nun bei den Jungen der Februardurchschnitt nochmals um ein halbes Grad südlicher liegt, verlagert er sich bei den Altvögeln um 0.8° nach Norden. Im März haben zwölf von vierzehn Populationen die nördlichere Durchschnittskoordinate für die Altvögel als für die Jungvögel (Ausnahmen sind Pop. 21 und 81; bei beiden ist n jedoch sehr klein). Der Unterschied zwischen den Altersklassen beträgt im März bis zu 3° , in einem Fall sogar 5.3° (schottische

⁸ Bei den britischen Populationen (11 und 12) liegen die Oktoberwerte ebenfalls sehr nahe oder sogar nördlich vom Beringungsschwerpunkt, wofür der grosse Anteil von Standvögeln aber eine genügende Erklärung bildet.

TABELLE 8. Monatliche mittlere Breitenkoordinaten der Wiederfundorte. Es sind folgende Grössen angegeben: Nördlichster (Max.) und südlichster (Min.) der 14 Populationsmittlerwerte, Differenz davon, Mittel der 14 Populationswerte, Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Mittelwerten. Alle Berechnungen basieren auf den Wiederfinden der erst-jährigen Vögel; von den Altvögeln ist zum Vergleich in der letzten Kolonne einzig der Mittelwert der 14 Populationswerte erwähnt. In den ersten zwei Kolonnen ist in Klammern angegeben, von welcher Population der entsprechende Maximal- resp. Minimalwert stammt. Weitere Erklärungen im Text. — *Mean latitude of recoveries of first year birds by month: northernmost (Max.) and southernmost (Min.) of the 14 populations (with population number in brackets); difference between these values; mean of the 14 population values for juvenile birds and difference between two consecutive months. The last column gives for comparison the mean latitude for all populations for adult birds.*

	Erstjährige Vögel					Altvögel
	Maxi- mum (Pop.)	Mini- mum (Pop.)	Differenz Max-Min	Mittelwert	monatl. Differenz	Mittelwert
Juni	61.5° (71)	—	—	54.7°		54.2°
Juli	61.8° (71)	48.2° (21)	13.6°	54.5°	— 0.2°	54.7° ¹
August	58.0° (71)	48.6° (31)	9.4°	53.8°	— 0.7°	54.7° ¹
September	56.3° (12)	47.8° (42)	8.5°	52.8°	— 1.0°	51.6°
Oktober	57.6° (61)	43.8° (42)	13.8°	51.9°	— 0.9°	49.7°
November	55.7° (61)	42.1° (42)	13.6°	48.5°	— 3.4°	48.3°
Dezember	49.9° (12)	42.4° (31)	7.5°	45.4°	— 3.1°	46.0°
Januar	48.7° (12)	41.7° (41)	7.0°	43.7°	— 1.7°	43.7°
Februar	48.6° (12)	39.5° (42)	9.1°	43.2°	— 0.5°	44.5°
März	49.5° (61)	43.6° (42/71)	5.9°	46.3°	+ 3.1°	47.9°
April	58.7° (61)	45.6° (41)	13.1°	53.5°	+ 7.2°	54.2°
Mai	62.6° (71)	—	—	54.6°	+ 1.1°	54.8°

¹ Mittelwert ohne die südlichen Populationen 21, 41 und 42, da von diesen nur 1 oder 2 Funde vorliegen.

Pop.12). Diese Positionsunterschiede sprechen für einen stärker beschleunigten Ablauf des Heimzuges der bruterfahrenen Vögel.

In den Monaten Juni bis August hat bei den Jungvögeln die finnische Pop.71 die nördlichste Durchschnittskoordinate. Im Oktober und November wird der maximale Nordwert von der norwegischen Pop.61 innegehalten, die für Fennoskandien durchschnittlich am längsten im Populationsgebiet verbleibt. Während der Wintermonate ist es die schottische Pop.12, die infolge ihres Standvogelanteils und den relativ geringen Zugdistanzen (Tab. 2) sich im Mittel am nördlichsten aufhält.

Mit der Differenz zwischen maximaler und minimaler Durchschnittskoordinate haben wir für die einzelnen Monate ein Vergleichsmass für die relative Nord-Süd-Ausbreitung der grossen Kiebitzmassen in Europa. Zur Brutzeit und während der Hauptzugzeit im Herbst ist die Variationsbreite der Populations-schwerpunkte am grössten. Interessant ist der Unterschied zwischen Wegzug und Heimzug. Ersterer geht gestaffelt vor sich und erstreckt sich zeitlich über eine relativ lange Periode. Der Frühjahrszug indessen, dem etwa nur die Hälfte der Zeit des Wegzuges zur Verfügung steht, verläuft — zumindest in seiner Anfangsperiode — synchronisierter, woraus eine wesentlich kleinere Variationsbreite der Populationsmittelpunkte (Februar, März) resultiert. Die Variationsbreite erreicht erst im April, wenn die nordischen Populationen an ihren Brutplätzen eingetroffen sind, den höheren Brutzeitwert.

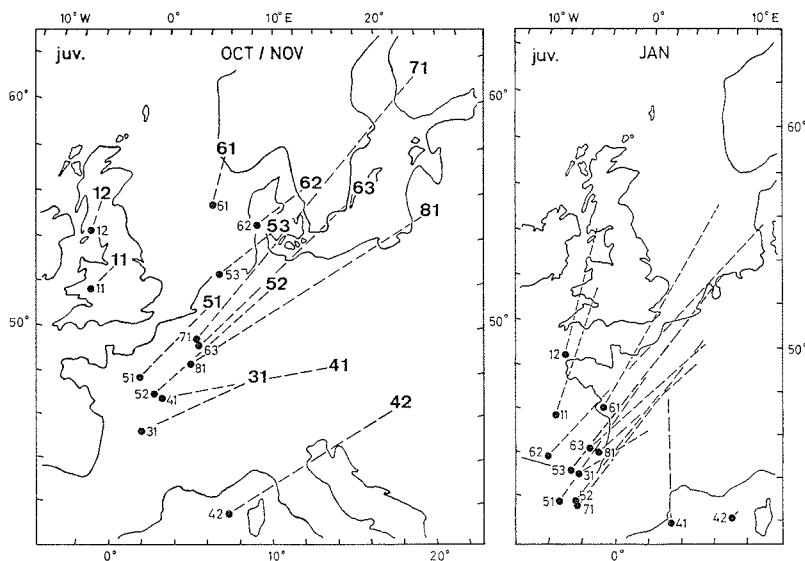


ABB. 35. Mittlere Fundortkoordinaten der Monate Oktober/November und Januar. Die Durchschnittskoordinaten sind nach der Formel in Fussnote auf S. 68 berechnet. Die grossen Zahlen in der linken Karte bezeichnen das Herkunftsgebiet einer Population, die kleinen Zahlen die Populationszugehörigkeit der einzelnen Punkte. Zur Herbstzugszeit streuen die Punkte stärker als im Winter. Pop. 41 und 42 haben am meisten Italienfunde, ihre Januarpunkte liegen daher am weitesten östlich. — *Mean coordinates of first year birds in October/November and in January by populations. The mean values are computed from the formula given in the footnote on p. 68. The big numbers in the left map mark the origin of each population. During autumn migration the dots are spread more than in winter. Having the highest percentage of recoveries in Italy, popn. 41 and 42 show the most eastern winter coordinates.*

4.2.2.7. Übertragung der Durchschnittskoordinaten auf geographische Karten (Abb. 35)

Da die Durchschnittskoordinaten den geographischen Gegebenheiten (Küstenlinie, Gebirgszüge) nicht Rechnung tragen und daher irgendwo auf der Karte, auch im Meer liegen können, ist es nicht unbedingt sinnvoll, Durchschnittskoordinaten auf geographische Karten zu übertragen (WOLFF 1966, PERDECK 1967). Einen Vorteil hat die Übertragung auf Karten jedoch: Sofern die Mittelwerte der geographischen Breite nach der korrekten Formel (Fussnote S. 68) berechnet sind (was in Abb. 35 der Fall ist), entspricht die relative Lage der Punkte untereinander auch den richtigen distanzmässigen Verhältnissen. (Für Abb. 32 und 33 trifft dies wegen der verwendeten Gradquadratmethode nicht zu.)

4.2.3. Verteilung der Ringfunde auf Distanzkategorien

Von den drei Regionen mit dem grössten Ringfundmaterial wurde die monatliche prozentuale Verteilung der Ringfunde auf vier Distanzkategorien (Nah-, Kurzstrecken-, Mittelstrecken- und Langstreckenfunde) untersucht (Abb. 36). Für die Prüfung der Unterschiede zwischen diesen drei Regionen wurden für den Wegzug die summierten Ringfundzahlen der Monate Juni bis November, und für die Zeit des Aufenthaltes in den Winterquartieren und des Heimzuges diejenigen

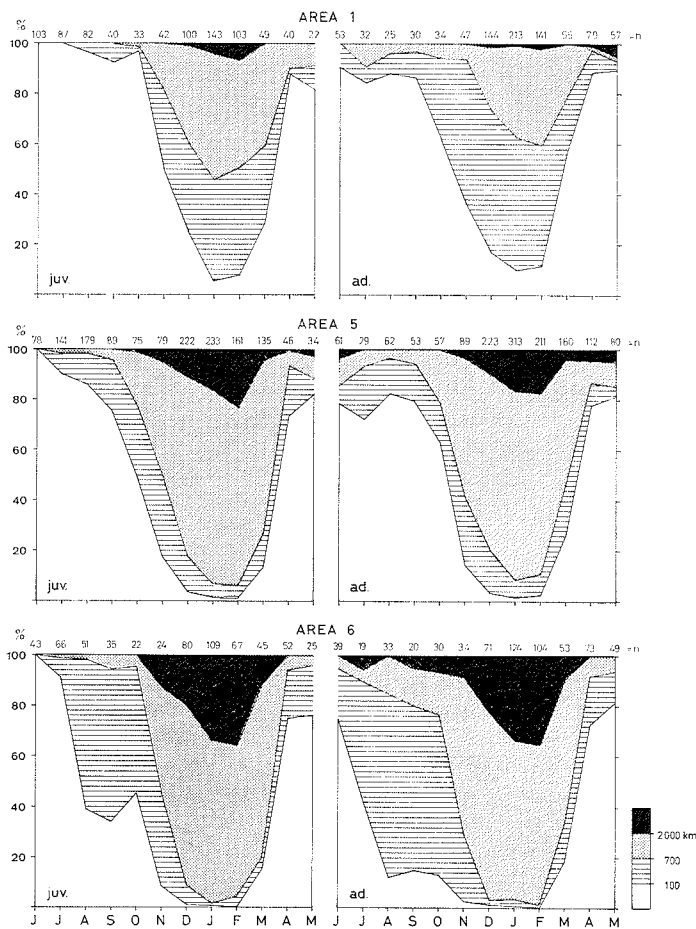


ABB. 36. Monatliche prozentuale Verteilung der Ringfunde von Region (Area) 1 (Grossbritannien), Region 5 (nördliches Mitteleuropa) und Region 6 (Norwegen/Schweden) auf 4 Distanzkategorien, getrennt nach Altersklassen. Die statistische Prüfung der Unterschiede (paarweiser Chi-Quadrat-Test aller Regionen mit den summierten Monatswerten Juni bis November resp. Dezember bis März) ergab meistens hohe Signifikanzen ($p < 0.001$). — Proportions of adult and juvenile birds recovered each month at different distances from three main breeding areas. Area 1 = Great Britain. Area 5 = northern central Europe. Area 6 = Norway and Sweden. Chi-Square tests with the pooled values of June to November and of December to March respectively show that the differences between the three areas are usually highly significant ($p < 0.001$). Note the significant difference between age groups in area 1.

der Monate Dezember bis März mit Chi-Quadrat-Tests untereinander verglichen. Danach sind alle nachfolgend kurz diskutierten Unterschiede zwischen den drei Regionen meist hoch signifikant ($p < 0.001$). Für Altersklassenunterschiede innerhalb derselben Region s. Kap. 4.2.1.

Auf dem Wegzug bleibt bis zum November der grösste Teil der britischen Vögel innerhalb des 100 km Bereiches, während in den anderen zwei Regionen

dieser Bereich wesentlich rascher verlassen wird. Der zweite Bereich — von 100 bis 700 km — schliesst für die Vögel von Region 1 bereits einen grossen Teil des Wintergebietes in sich ein (Irland), während er auf dem Kontinent zur Hauptsache als Durchgangsgebiet dient. Bemerkenswert ist dabei, dass die mitteleuropäischen Vögel diesen Distanzbereich relativ kontinuierlich und während vier Monaten zu einem ausgeglichenen Anteil durchfliegen, wohingegen die den 100 km Bereich schneller verlassenden Vögel aus Skandinavien sich viel länger in dieser Mitteldistanzzone aufhalten (die Grenze dieses Bereichs kann auch schon mit 500 km angesetzt werden). Erst im November, dafür aber gleich mit einem bedeutenden Anteil, gelangen die Vögel aus Region 6 in den Mittel- und Langstreckenbereich. Erwartungsgemäss hat Region 6, die von den Wintergebieten in Südwesteuropa weiter entfernt ist als die anderen zwei Regionen, den grössten und Region 1 den kleinsten Anteil von Funden, die über 2000 km entfernt sind. Schliesslich lässt sich bei allen drei Regionen (besonders gut bei 6) der rasche Verlauf des Heimzuges erkennen.

Von den in Abb. 36 nicht dargestellten Regionen seien noch kurz einige wichtige Merkmale der Distanzverteilung erwähnt. In Region 7 (Finnland) zeigt sich bei den Jungvögeln in den Monaten Juli bis Oktober ein verlängertes Verweilen in der Mittelstreckenzone (ähnlich wie bei Region 6 in der Kurzstreckenzone). Zwischen Dezember und März sind die finnischen Vögel zur Hauptsache (die Alten etwas weniger als die Jungen) im weitest entfernten Distanzbereich. Die südlichen und östlichen Regionen 2, 3 und 4 wurden wegen ihres kleinen Materials bei der Untersuchung der Distanzkategorien zu einem Gebiet zusammengefasst. Wichtigstes Merkmal ist hier, dass sich die Vögel im Juli bereits auf drei und im August auf alle vier Distanzonen verteilen, wobei schon im August wie in allen folgenden Monaten bis zum Februar aus dem Mitteldistanzbereich am meisten Funde eintreffen. Das graphische Bild dieser Regionen geht von der linken oberen Ecke fächerartig auseinander: Die Vögel verlassen ihre Brutgebiete sehr bald nach Brutende (Frühwegzug) und legen teilweise rasch mittlere bis grosse Distanzen zurück, um vom Kontinentinnern an die Westküste Mitteleuropas zu gelangen.

4.2.4. Durchschnittsdistanzen und Durchschnittsrichtungen

4.2.4.1. Berechnungsmethoden

Ähnlich wie die Durchschnittskordinaten bieten auch die durchschnittlichen Monatsdistanzen zwischen Beringungs- und Fundort (evtl. verbunden mit einer mittleren Richtung) gute Vergleichsmöglichkeiten. Allerdings muss auch hier vorausgesetzt werden, dass aus einem Herkunftsgebiet monatlich eine genügende Anzahl von Ringfunden vorliegt. Um die Durchschnittsdistanzen zu ermitteln, wurden zwei verschiedene Methoden angewendet, die nicht zu den gleichen Absolutergebnissen führen: (1) Berechnung des arithmetischen Mittels aus den Distanzen der einzelnen Funde, (2) Berechnung der Strecke zwischen dem mittleren Populationsberingungsort und der Durchschnittskordinate. Bei Methode (1) wurden Extremwerte mit mehr als 3.0 s Abweichung vom Mittelwert weglassen (S. 68).

Von den Durchschnittsdistanzen (berechnet nach Methode 1 oder 2) lassen sich je nach Fragestellung zwei verschiedene Grössen verwenden: Entweder die in jedem Monat auf den Herkunftsort bezogene Gesamtdistanz, oder — für die Beurteilung der monatlichen Zugintensität — die Differenz zwischen den Monatswerten. In beiden erwähnten Berechnungsmethoden lassen sich diese Differenzen durch einfache Subtraktion der entsprechenden Monatswerte erhalten, bei Methode (2) kann die Strecke zwischen den Monatskoordinaten auch mit der loxodromen oder orthodromen Distanzformel exakt berechnet werden. Dies führt zu unterschiedlichen Resultaten, die im vorliegenden Mate-

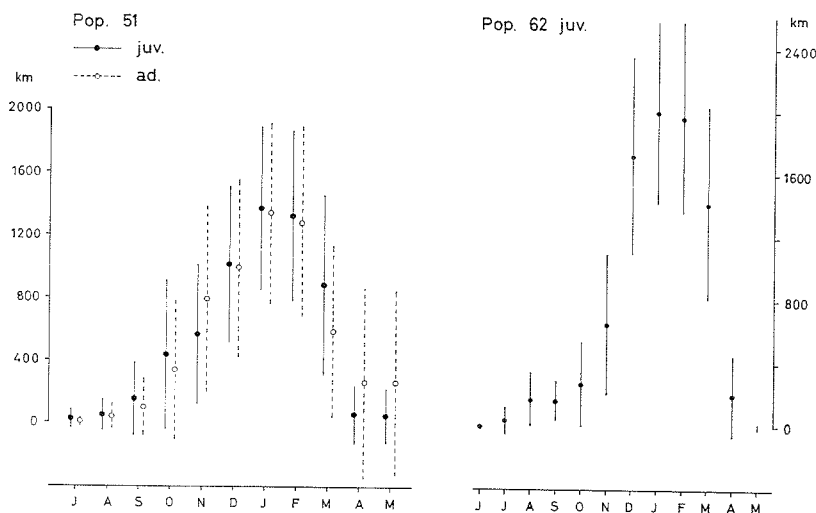


ABB. 37. Monatliche Durchschnittsdistanz der Ringfunde von Population 51 (Holland/Belgien) und 62 (Schweden; nur Jungvögel). Die Standardabweichung ist vom Mittelpunkt aus in positiver und negativer Richtung eingetragen. — *Monthly mean distances between ringing and finding place of popn. 51 (Belgium/Netherlands) and popn. 62 (Sweden; only first year birds). The standard deviation is drawn in positive and negative direction from the mean.*

rial bis zu über 100 km differieren. Mit der exakten Distanzberechnung wird zusätzlich der Verschiedenheit der Winkel zwischen den Monatspunkten und dem Ursprungsort Rechnung getragen, während bei der Subtraktionsmethode angenommen wird, die Punkte lägen in einer Gerade. — Werden Durchschnittskordinaten als Ausgangspunkt für die Berechnung von mittleren Distanzen genommen, so kann man ohne Mühe auch einen Winkel zwischen den beiden Punkten erhalten. Will man nämlich aus den Winkeln der Einzelfunde einen mittleren Monatswinkel zum Beringungsort errechnen, so stösst man zuweilen auf Schwierigkeiten, vor allem dann, wenn sich die Funde gleichmässig in alle Richtungssektoren verteilen oder sich gegen Norden hin häufen.

4.2.4.2. Monatliche Distanzen zum Beringungsort

Die Distanzdiagramme (Abb. 37 und 38) basieren auf den Mittelwerten der Einzelfunde (Methode 1, ohne Extremfunde). Die Standardabweichung aller Einzelfunde nimmt mit grösser werdender Entfernung vom Beringungsort zu (Abb. 37), jedoch nicht linear, sondern bei grösseren Distanzen stark abgeflacht (Abb. 39). Entsprechend erwartet man bei Populationen mit kleineren mittleren Winterdistanzen die kleineren Streuungen als bei den nordischen Populationen mit allgemein grossen Winterdistanzen. Dies trifft aber nicht ausnahmslos zu. Im Januar beispielsweise hat Pop.12 (juv.) bei 928 km Durchschnittsdistanz eine Streuung von 583 km, Pop.52 bei 1587 km eine solche von 538 km und Pop.62 bei 2000 km eine solche von 568 km. Pop.63 hat die grösste Januarstreuung, nicht aber die grösste mittlere Distanz ($M = 1935$ km, $s = 678$ km); die grösste mittlere Januardistanz entfällt auf Pop.71 ($M = 2882$ km, $s = 648$ km).

Die Zunahme der Streuung bei grösser werdender Distanz wird teilweise überlagert durch eine Abhängigkeit der Streuung vom Zuggeschehen im betreffenden Monat, d. h. grosse, vor allem aber in zeitlichem und distanzmässigem Ablauf

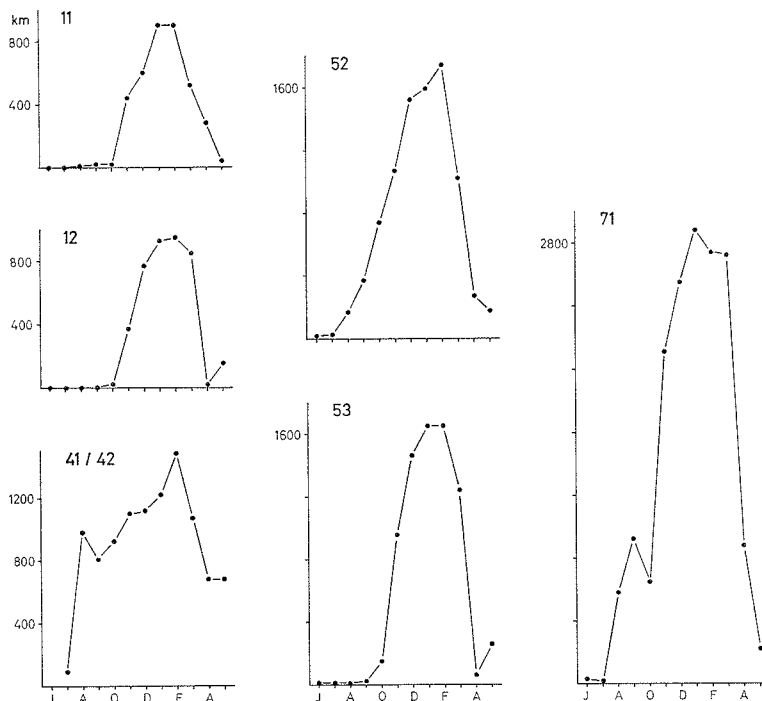


ABB. 38. Monatliche Durchschnittsdistanz der Ringfunde der Jungvögel von Population 11 (England), 12 (Schottland), 41/42 (CSSR/Ungarn), 52 (Norddeutschland), 53 (Dänemark) und 71 (Finnland). — *Monthly mean distances between ringing and finding place of first-year birds from England (popn. 11), Scotland (popn. 12), south eastern Europe (popn. 41/42), northern Germany (popn. 52), Denmark (popn. 53) and Finland (popn. 71).*

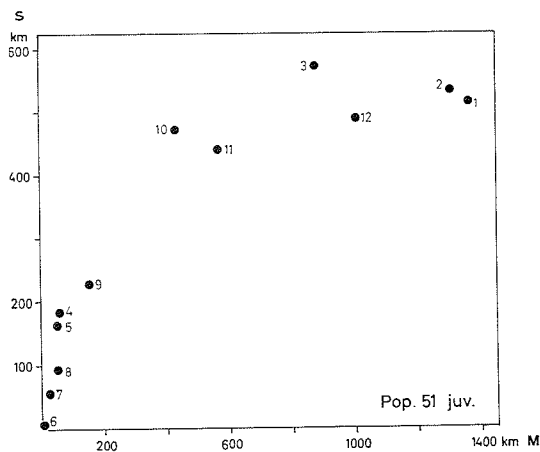


ABB. 39. Monatlicher Distanzmittelwert (M) und Streuung (Standardabweichung s) der Jungvogelfunde der holländisch-belgischen Population 51. Die Zahlen bezeichnen die Monate (Juni bis Mai des folgenden Jahres). — *Mean distance (M) against standard deviation (s) of distances moved by first-year birds from Belgium/Netherlands (popn. 51) each month (from June to May in the following year).*

unter den Populationsmitgliedern unkoordinierte Zugaktivität äussert sich in einem hohen Streuungswert. Pop.51 hat im März, einem extremen Zugmonat, die grösste Streuung (Abb. 37). Allgemein entfallen die grössten Streuungswerte auf die Monate November, Dezember, Februar und März; einzelne Populationen haben auch im September, Oktober, Januar oder April sehr hohe Streuungen. In den Wintermonaten (Dezember bis Februar) variieren die Streuungen von Pop.51 trotz verschiedenen Monatsmittelwerten nur wenig. — Die grösste Streuungszunahme zeigt Pop.51 zwischen September und Oktober, woraus wir für diese Periode auf eine starke Zunahme der Zugtätigkeit schliessen. Die meisten der übrigen Populationen haben diese grösste Zunahme der Streuung zwischen den zwei selben Monaten oder zwischen Oktober und November. Bei Pop.61 (Norwegen) liegt sie zwischen August und September und bei der finnischen Pop.71 sogar noch einen Monat früher.

Die Jungvögel von sechs Populationen (11, 31, 41, 51, 62 und 71) haben im Januar die maximale Durchschnittsdistanz, die Jungvögel der anderen acht im Februar. Diese maximalen Entfernungen schwanken zwischen 820 km (Frankreich, Pop.21) und 2990 km (Finnland, Pop.71). Ein erstaunlich hohes Maximum hat auch Pop.81 (2500 km), obwohl diese Population um 6.4° (= 700 km) südlicher liegt als die finnische. In Region 6 liegen bei allen Populationen die Mittelwerte stets unter 2000 km, in Region 5 unter 1700, in Region 4 unter 1500, in Region 3 unter 1200 und in den Regionen 1 und 2 unter 1000 km.

4.2.4.3. Monatliche Zugdistanzen

Die Maximaldistanzen zwischen zwei Monatspunkten (nicht zu verwechseln mit den Maximaldistanzen zum Heimatort!) liegen zwischen folgenden Monaten: September-Oktober (Pop.81, 806 km), Oktober-November (Pop.11, 31, 53, 71 und Region 4, 440—1379 km) und November-Dezember (Pop.12, 51, 52, 61 und 62, 401—1169 km). Im Frühjahr sind die maximalen Abstände von zwei Monatspunkten entsprechend dem schnelleren Zugverlauf grösser als im Herbst. Sechs dieser Frühjahrsmaxima — im Gegensatz zu zwei im Herbst — liegen über 1000 km (Reg. 4, Pop.53, 61, 62, 71 und 81), das grösste beträgt 1779 km (Pop.71). Bei Pop.11 und 31 liegen die Frühjahrsmaxima zwischen Februar und März, bei allen anderen zwischen März und April. Grosse Distanzen zwischen zwei Durchschnittskoordinaten zeigen die Periode der grössten Zugaktivität an. Die Maximaldistanzen zwischen zwei Durchschnittskoordinaten fallen nicht immer genau in die gleiche Zeitperiode wie die oben erwähnten maximalen Streuungen. Letztere sind wohl in einer Wanderperiode sehr gross, aber es spielen bei ihnen auch der Koordinationsgrad der Zugaktivität und die Distanz zum Heimatort eine Rolle.

4.2.4.4. Durchschnittsrichtungen

Die Durchschnittswinkel (zwischen Brutgebiet und Durchschnittskoordinate) der Monate Dezember bis Februar liegen gewöhnlich eng beisammen; zwischen September und März ist die Variationsbreite der Winkel grösser (Abb. 40). Vor allem sind es hier neben Pop.11 die östlichen Populationen, welche wegen des anfänglichen Westzuges eine grosse Variation des Winkels zwischen Beringungsort und monatlicher Durchschnittskoordinate zeigen. Bei Pop.11 legen die ziellosen Wanderungen der Standvögel die Winkel am Anfang der Zugzeit recht zufällig fest.

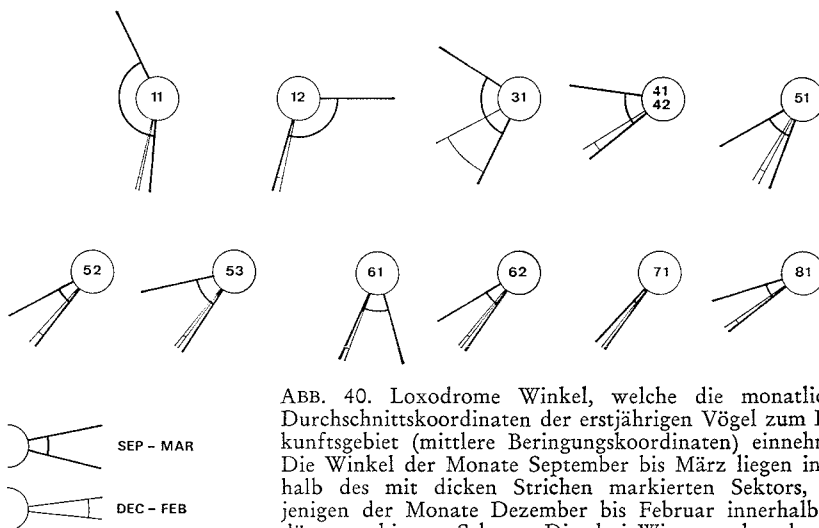


ABB. 40. Loxodrome Winkel, welche die monatlichen Durchschnittskordinaten der erstjährigen Vögel zum Herkunftsgebiet (mittlere Beringungskordinaten) einnehmen. Die Winkel der Monate September bis März liegen innerhalb des mit dicken Strichen markierten Sektors, diejenigen der Monate Dezember bis Februar innerhalb des dünn markierten Sektors. Die drei Winterpunkte der finnischen Pop. 71 liegen vom Brutgebiet aus in derselben Richtung. — *Range of loxodromic angles between monthly mean coordinates of recovery and ringing areas for first year birds of each population. The angles from September to March are within the thickly marked sector and those from December to February within the thin sector. Note that the three winter coordinates of the Finnish popn. 71 are all in the same direction from the breeding area.*

4.3. Durchzugsgebiete und Winterquartiere

4.3.1. Vorbemerkung

Aus der Gesamtverteilung der Ringfunde im Januar (Abb. 41) wird deutlich, welches die wichtigsten westeuropäischen Winteraufenthaltssorte des Kiebitz sind. Doch gibt dieses Bild kaum die tatsächlichen Verteilungsverhältnisse wieder, da in den verschiedenen Ländern die Wiederfundwahrscheinlichkeit ungleich ist und östliche Wintergebiete infolge der von Westen nach Osten abnehmenden Beringungstätigkeit unterbewertet sind. Aus dem ganzen östlichen Mittelmeerraum, wo der Kiebitz regelmässiger und stellenweise zahlreicher Überwinterer ist (DEMENT'EV, GLADKOV & SPANGENBERG 1951, VOOUS 1960, ETCHÉOPAR & HÜE 1964 u. a.), liegen überhaupt keine Wiederfunde vor, ein Zeichen dafür, dass jene Vögel weit aus dem Osten (Zentralrussland, Asien) stammen müssen.

Bei der Besprechung der zeitlichen Verteilung und der Herkunft der Ringfunde in den westeuropäischen Überwinterungs- und Durchzugsgebieten müssten die zahlreichen Fänglingsberingungen (vor allem aus Dänemark, Holland, England, Frankreich und Italien) mitberücksichtigt werden, was hier abgesehen von Einzelhinweisen aber nicht möglich war.

4.3.2. Dänemark

Die grosse Jagdaktivität in Dänemark vergrössert nicht nur den Anteil der Lokalfunde von dänischen Vögeln (Tab. 6), sondern sie beeinflusst auch das Bild des Wegzuges der nördlicheren Populationen (Norwegen, Schweden, Finnland). So entsteht aufgrund der Ringfunde der Eindruck, dass der herbstliche Wegzug dieser Populationen zum grössten Teil über Dänemark verläuft, was aber wegen

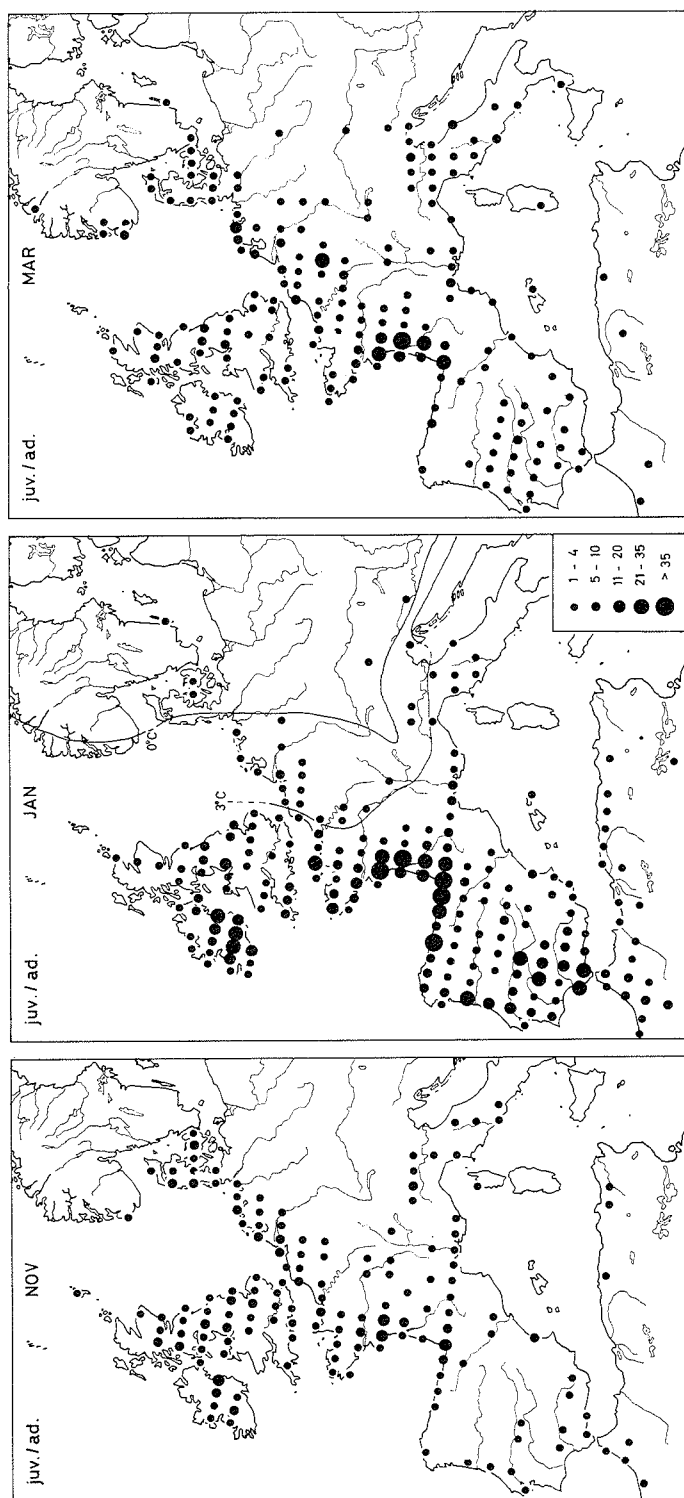


ABB. 41. Europäische Kiebitz-Ringfunde (alle Populationen, beide Altersklassen) der Monate November (Herbstzug), Januar (Überwinterung) und März (Frühjahrszug). Die Punkte geben die Anzahl der Wiederfunde innerhalb eines Grad-Rechteckes an. Im Januar befinden sich drei Ringfunde ausserhalb des Bildes (2 in Marokko; 1 auf Madeira). Im mittleren Bild ist der ungefähre Verlauf der 0°- und 3°-Januar-Isotherme eingetragen. — *European Lapwing recoveries (pooled populations and age classes) in November (autumn migration), January (winters quarters) and March (spring migration)*. The dot size indicates the number of recoveries within a rectangle of one degree latitude and longitude. In January three additional recoveries are outside the map (2 in Morocco, 1 on Madeira). Note the 0° C- and 3° C-January isotherms in the middle map.

TABELLE 9. Monatliche Anzahl der Ringfunde in verschiedenen Winterquartieren und Durchzugsgebieten. In Dänemark sind die populationseigenen Vögel ausgenommen. Die Zahlen für die Britischen Inseln sind aus Abb. 43 ersichtlich. — *Numbers of recoveries in different winterquarters and passage areas by month (pooled populations). The figures for Denmark do not include birds banded there. The corresponding values for the British Isles are shown in Fig. 43.*

	Monat	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Total	juv.:ad.
Dänemark	juv.	—	3	34	28	12	11	3	—	1	—	2	1	95	1.02
	ad.	4	7	29	17	20	6	—	—	—	3	4	3	93	
Frankreich	juv.	1	20	17	27	30	55	224	177	111	149	3	2	816	0.86
	ad.	3	4	7	15	24	72	244	252	170	149	5	5	950	
Iberien	juv.	0	0	0	1	7	23	143	249	160	37	6	0	626	1.02
	ad.	3	2	0	2	7	23	98	255	183	35	6	6	620	
Afrika	juv.	—	—	—	—	—	6	13	29	17	3	—	—	68	0.82
	ad.	1?	—	1?	—	2	2	14	38	22	2	1	—	83	
Italien	juv.	0	0	2	1	2	14	27	13	22	31	1	1	114	2.11
	ad.	0	0	0	0	1	6	11	6	12	17	1	0	54	

der kleineren Fundwahrscheinlichkeit in anderen Durchzugsgebieten (z. B. in England für die norwegische Pop.61 und in der Baltischen Region für die finnische Pop.71) sicher nicht so ausgeprägt der Fall ist.

Die im Sommer und Herbst nach Dänemark einfliegenden Kiebitze kommen aus Richtung NW (Norwegen) bis E (Baltikum). Am meisten Funde von fremden Durchzüglern entfallen auf den Monat August (Jagdbeginn am 15. 8.!); in den anschließenden drei Monaten September bis November nimmt die Zahl konstant ab (Tab. 9). Winterfunde von nordischen Vögeln in Dänemark sind selten. Zwei schwedische Jungvögel wurden am 19. resp. 26. 12. von dort zurückgemeldet. Ein Februarfund (Jylland, 5. 2.) stammt von einem norwegischen Jungvogel; ebenso betreffen zwei von drei Märzfundes norwegische Kiebitze. Auf dem Frühjahrszug werden wohl aus zwei Gründen fast keine Kiebitze der nordischen Populationen in Dänemark wiedergefunden: (1) Im Frühjahr wird in Dänemark nicht, oder nur wenig gejagt; (2) der Heimzug verläuft rascher und direkter als der Wegzug; es fliegen weniger Kiebitze der nordischen Länder über Dänemark und sie rasten dort weniger lang als im Sommer und Herbst.

Das ausgesprochen flache Land von Dänemark mit seinen zahlreichen Inseln und der entsprechend langen Küstenlinie bietet dem Kiebitz denkbar günstige Rastplätze. Die norwegischen Vögel halten sich auf dem Zug vorwiegend in Jylland (nördliche Hälfte) auf, während sich die aus Schweden kommenden Vögel deutlich im östlichen Landesteil, vor allem auf Sjaelland massieren. Die schwedischen Kiebitze treffen etwas früher in Dänemark ein als die norwegischen (kürzere Distanzen!). Die ersten Wiederfunde von Jungvögeln in Dänemark datieren bei beiden Populationen von Mitte Juli (die Junifunde betreffen ausschliesslich Adulttiere), doch liegt das Durchschnittsdatum der ersten sechs Wiederfunde bei der schwedischen Pop.62 um 8 Tage früher als bei der norwegischen Pop.61 (28. Juli, resp. 5. August). — Der allerfrüheste Jungvogel-Wiederfund in Dänemark (9. 7. auf Bornholm) stammt von einem in der Nähe von Riga (Pop.81) beringten Vogel. Die Vögel aus Finnland schliesslich treffen später als die anderen in Dänemark ein (erster Nachweis eines Jungvogels am 10. 8.).

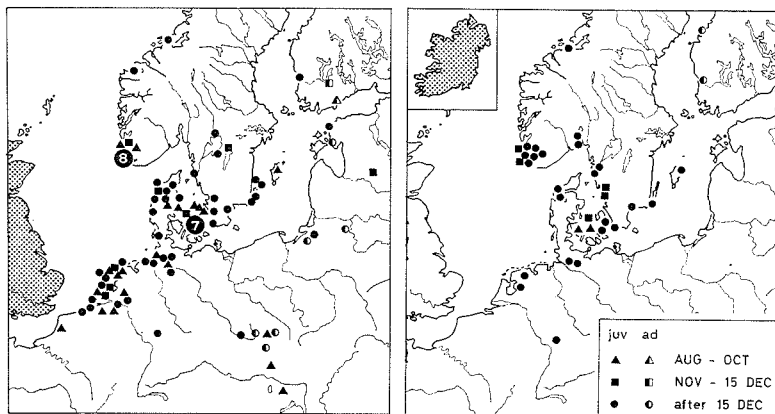


ABB. 42. Beringungsorte der auf dem Kontinent beringten und in Grossbritannien (links) resp. Irland (rechts) wiedergefundenen Vögel. Die Signaturen beziehen sich auf das Funddatum. Von den erstjährigen Vögeln sind alle Funde angegeben, bei den mehrjährigen hingegen sind die Vögel aus den Regionen 5 und 6 (nördliches Mitteleuropa und Skandinavien) weggelassen. Die beiden Zahlen im linken Bild stehen für die entsprechende Anzahl von schwarzen Punkten (= Jungvögel, nach dem 15. Dezember wiedergefunden). — *Banding places of Lapwings banded as nestlings on the continent and recovered in Great Britain (left) and Ireland (right). The different symbols refer to recovery dates. All recoveries are given for the birds recovered in their first year of life, whereas in the adult age class birds of area 5 and 6 (northern central Europe and Scandinavia) are omitted. The two figures on the left map replace the corresponding number of closed circles (birds ringed in Denmark and Norway).*

4.3.3. Britische Inseln

Ihres günstigen Klimas wegen (S. 110) bilden die Britischen Inseln nicht nur ein Winterquartier für einheimische Vögel, sondern auch für solche vom Festland. Das Haupteinzugsgebiet liegt im Sektor Osten bis Nordosten: Fennoskandien, Ostseeraum, Nordseegebiete Mitteleuropas (Abb. 42). Entsprechend seiner etwas nördlicheren Lage wird Irland von holländischen und norddeutschen Vögeln seltener aufgesucht als von skandinavischen. Das Verhältnis der Irland- und Englandfunde (beide Altersklassen) verändert sich innerhalb der Region 5 von Süden nach Norden zugunsten von Irland: es beträgt in Pop.51 1 : 4.4, in Pop.52 1 : 3 und in Pop.53 1 : 2.1. In Region 6 ist es in allen Populationen ungefähr gleich gross und beträgt 1 : 1.

Von Region 6 liegen zwischen September und März insgesamt 12 % (juv.) resp. 16 % (ad.) der Funde, von Region 5 6 % resp. 7 % und von Region 7 und 8 2 % resp. 4 % auf den Britischen Inseln. Die grösste Bedeutung als Wintergebiet haben England und Irland für die norwegische Pop.61; an zweiter Stelle folgt die schwedische Pop.62 (Tab. 3a und 3b). Gelegentlich (oder regelmässig?) gelangen südlich des 50. Breitengrades beringte Kiebitze nach Südengland. Ringfunde belegen dies zumindest für Angehörige der östlichen Pop.41 und 42 (Abb. 42). Die relativ frühen Wiederfunddaten von drei Jungvögeln aus Region 4 (2 im August, 1 im September) bestätigen, dass solche Vögel aus dem Südosten die Britischen Inseln bereits im Sommer (während des Frühwegzuges) erreichen.

Der Einflug nach England beginnt Ende Mai/Anfang Juni während des Frühwegzuges (SPENCER 1953, LACK 1962). So wie in Mittel- und Nordeuropa

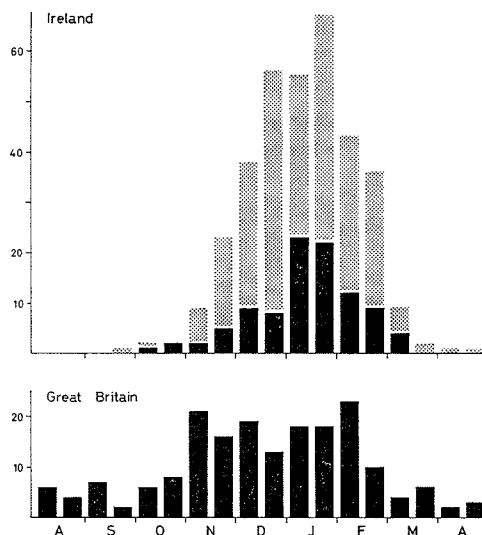


ABB. 43. Schwarze Säulen = Halbmonatliche Anzahl der Ringfunde von Kontinentvögeln in Grossbritannien und Irland. Graue Säulen = Wiederfunde von britischen Vögeln in Irland (Basis der Säulen ebenfalls auf dem Nullstrich). — *Black columns = half monthly number of birds ringed on the continent and recovered in Ireland and Great Britain. Shaded columns = recoveries of British birds in Ireland (columns likewise rising from abszissa).*

zwischen Frühwegzug und eigentlichem Herbstzug laufend Wanderungen über kleinere bis mittlere Distanzen zu beobachten sind, dürften zwischen August und Oktober stets Kiebitztrupps nach England hinüberwechseln (KLOMP 1946). In der ersten Novemberhälfte wird der Zug nach England intensiver und die Zahl der Wiederfunde von Kontinentvögeln steigt merklich an (Abb. 43). Das anschließende Absinken der Fundzahl bis gegen Ende Dezember ist damit zu erklären, dass ein Teil der Kontinentvögel — ähnlich wie die britischen Brutvögel selber — von England nach Irland weiterfliegt und ein anderer Teil von England wieder auf den Kontinent (Frankreich/Spanien) zurückwandert. Wanderungen von England nach Südwesteuropa und von England nach Irland können, ebenso wie die Einflüge von Mitteleuropa nach England, je nach Witterungslage in unterschiedlicher Häufigkeit während des ganzen Winters stattfinden. Mit dem Einsetzen des Frühjahrzuges, Anfang Februar, erreicht die Zahl der in England wiedergefundenen Kontinentvögel nochmals ein Maximum, welches nicht nur durch das Zurückkommen der Tiere von Irland hervorgerufen wird, sondern vermutlich auch durch Vögel, die von der Iberischen Halbinsel oder Frankreich zurückkehrend via Britische Hauptinsel nach Nordeuropa (z. B. Norwegen) ziehen.

Von den in Irland überwinternden Vögeln stammen gut zwei Drittel aus England und Schottland (Abb. 43). Der Einflug nach Irland fängt im November an (RUTTLEDGE 1966), wobei die britischen Brutvögel in der Folge den schnelleren Anstieg verzeichnen als die Kontinentkiebitze. Im Januar befinden sich am meisten Vögel in Irland. In den Wintermonaten werden die Kiebitze sehr oft durch schlechte Witterungsverhältnisse von der britischen Hauptinsel auf die kleinere Nachbarinsel getrieben (SPENCER 1953). — Wie bei den britischen Populationen fliegen auch von den Kontinentpopulationen verhältnismässig mehr Altvögel als Jungvögel nach Irland. Für das Total aller Winterfunde (September — März) der Regionen 5 und 6 (nördliches Mitteleuropa, Skandinavien) ergibt sich ein Jung-Alt-Verhältnis von 1 : 1.13, unter den aus diesen Regionen in Irland wiedergefundenen Vögeln ist dieses Verhältnis 1 : 2.13.

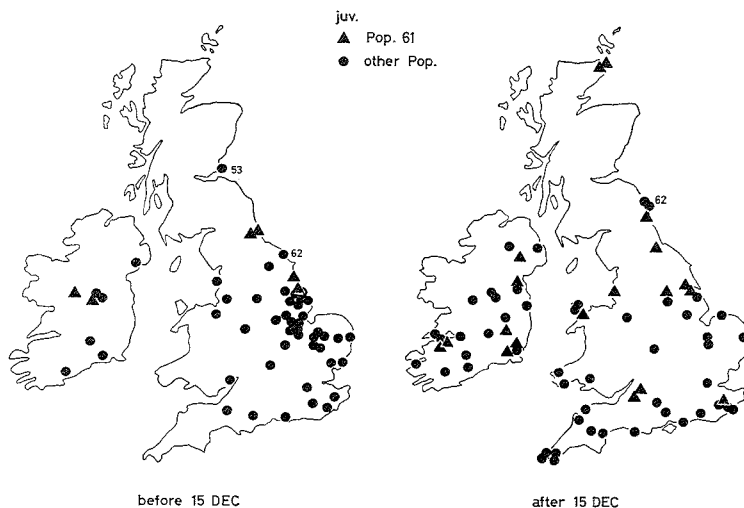


ABB. 44. Ringfunde von erstjährigen, auf den Britischen Inseln wiedergefundenen Kontinentvögeln, getrennt nach zwei Fundperioden. Die Funde der norwegischen Population 61 sind durch Dreiecke gekennzeichnet. Bei vier nördlichen Fundorten ist die Herkunftspopulation mit Zahlen vermerkt (53 = Dänemark; 62 = Schweden). — *Recoveries of birds banded on the continent and recovered in the British Isles in their first year of life, separated in two finding periods. Birds ringed in Norway are marked with a triangle; the origin of another four northern recoveries is indicated by their population numbers (53 = Denmark, 62 = Sweden).*

Die Hauptmenge der vom Kontinent auf die Britischen Inseln ziehenden Kiebitze verlässt das Festland zwischen den Friesischen Inseln und der Strasse von Dover. Entsprechend stark häufen sich im Herbst die Wiederfunde in Südostengland, Suffolk, Norfolk und Lincolnshire (Abb. 44). Der intensive Zug über diesem Nordseeteil wird durch Sichtbeobachtungen (SPENCER 1953) und Radarbeobachtungen bestätigt (LACK 1962). Die Nordsee wird aber auch weiter nördlich regelmässig überquert (verschiedene Ringfunde längs der nordenglischen und schottischen Küste und auf einem Nordsee-Schiff; vgl. auch SPENCER 1953, EVANS 1966). Es sind in erster Linie die norwegischen Brutvögel und in kleinerem Umfang auch die schwedischen, die im Norden nach England einfliegen oder die Insel wieder verlassen. Schliesslich findet sicher auch Zug zwischen Norwegen und den Shetland Inseln statt.

Während des Winters durchmischen sich in England und Irland die Vögel aus verschiedenen Herkunftsgebieten weitgehend (Abb. 8, 9, 44). In England befinden sich die Kiebitze meist an der Küste und bei grossen Flussmündungen; in Irland, wo Mitte Winter die Dichte der Vögel grösser ist als in England, verteilen sie sich mit Ausnahme der kälteren Nordwestecke mehr oder weniger auf die gesamte Insel (mit einer Konzentrierung im Südwesten).

4.3.4. Frankreich

Schon im Sommer gelangen die ersten Alt- und Jungvögel aus zum Teil beträchtlicher Entfernung und aus sehr verschiedenen Richtungen (N bis SW) in den Bereich der französischen Kanalküste. Abgesehen von den unmittelbar an Frank-

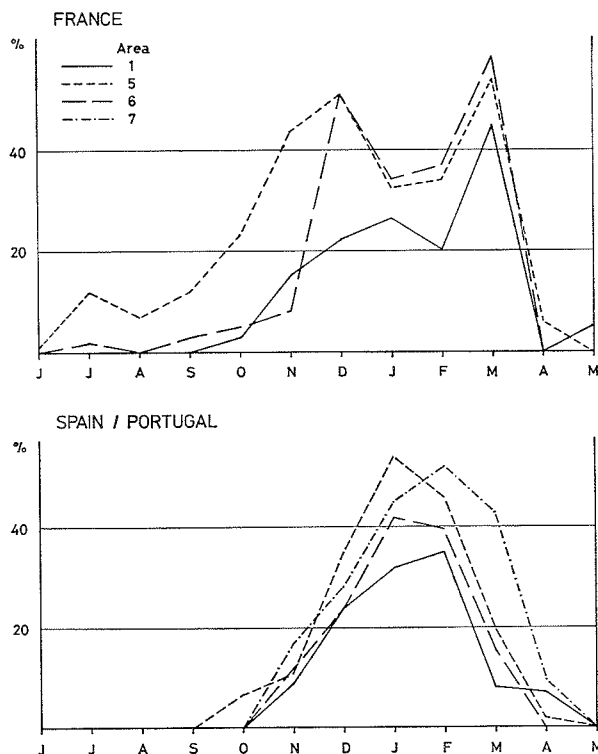


ABB. 45. Prozentualer, monatlicher Anteil der Ringfunde von drei resp. vier Brutregionen in Frankreich und auf der Iberischen Halbinsel (100 % = Total der Funde einer Region pro Monat). 1 = Grossbritannien; 5 = nördliches Mitteleuropa und Dänemark; 6 = Norwegen und Schweden; 7 = Finnland. — *Monthly percentage of recoveries in the two main wintering areas of birds from four breeding areas (100 % = total of recoveries of a breeding area in each month). 1 = Great Britain; 5 = northern central Europe and Denmark; 6 = Norway and Sweden; 7 = Finland.*

reich angrenzenden Populationen 31 und 51 werden im Juli auch bereits je ein diesjähriger Jungvogel aus Dänemark (19. 7.), aus Ungarn (28. 7.) und aus Norwegen (30. 7.) in Nordfrankreich (Somme, Pas-de-Calais) wiedergefunden. Der erste Jungvogel aus Region 8 wird am 22. 8. in Frankreich nachgewiesen, und die ersten Wiederfunde eines schwedischen und eines finnischen Jungvogels fallen in den September (4., resp. 25. 9.). — Entsprechend der näheren Lage zu Frankreich fliegen die Vögel aus Region 5 auf dem Herbstzug früher und schneller zunehmend nach Frankreich ein als diejenigen aus der skandinavischen Region 6 (Abb. 45). Die halbmonatliche Aufgliederung des Materials zeigt, dass Region 5 in der zweiten Novemberhälfte eine Durchzugspitze erreicht (mit steilem Anstieg in der ersten Novemberhälfte), aber auch im ganzen Dezember noch stark durch Frankreich hindurchwandert. Region 6 hingegen hat den stärksten Anstieg in der zweiten Hälfte November und der ersten Hälfte Dezember und sinkt nachher sogleich wieder ab. — Der Einflug von Grossbritannien her beginnt später (erster Jungvogel am 26. 10.); er nimmt von Ende Oktober konti-

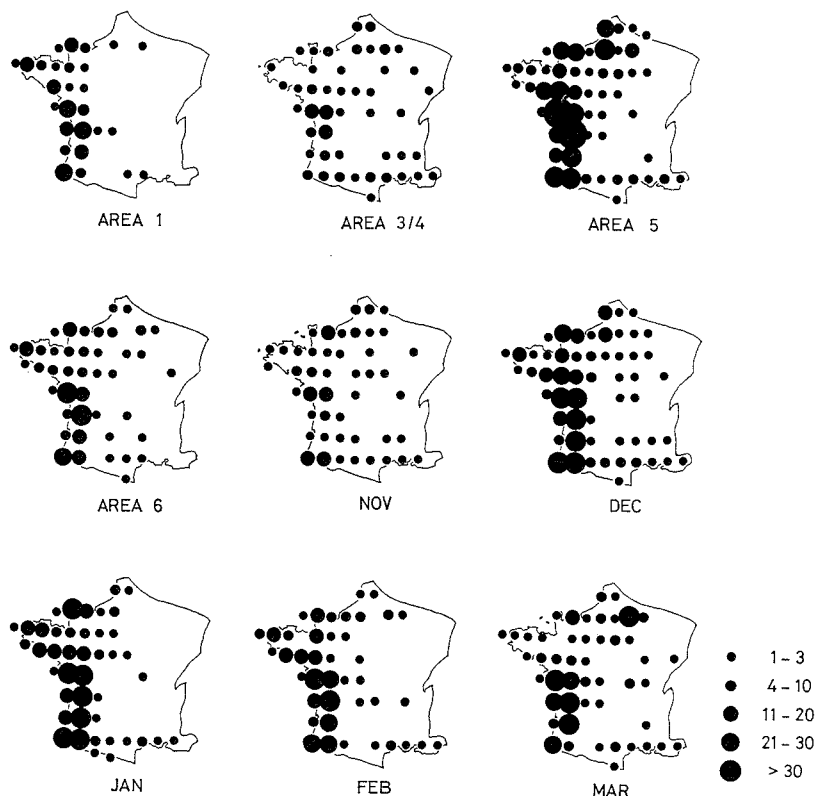


ABB. 46. In Frankreich wiedergefundene Vögel, getrennt nach Herkunftsregionen (Total aller Monate) und nach Fundmonaten (Total aller Brutregionen). In allen Kärtchen sind Jung- und Altvögel zusammengefasst. Die Punkte bezeichnen die Anzahl der innerhalb eines Grad-Rechteckes wiedergefundene Vögel. Regionen: 1 = Grossbritannien; 3/4 = südliches und südöstliches Mitteleuropa; 5 = nördliches Mitteleuropa und Dänemark; 6 = Norwegen und Schweden. — *Birds recovered in France by breeding area (pooled months, maps 1—4) and by finding month (pooled breeding areas, maps 5—9). Juvenile and adult birds are pooled in all maps. The dot size corresponds to the number of birds recovered within a rectangle of one degree longitude and latitude. Areas: 1 = Great Britain; 3/4 = southern and south-eastern central Europe; 5 = northern central Europe and Denmark; 6 = Norway and Sweden.*

nuierlich zu. Es beteiligen sich daran aber ein wesentlich kleinerer Prozentsatz der Vögel als aus den Regionen des Kontinents.

Durch das Weiterziehen auf die Iberische Halbinsel verringert sich der Winterbestand gegenüber dem Bestand der Durchzugsperioden um einen Drittel bis die Hälfte. Regionen 5 und 6 überwintern zu gleichem prozentualem Anteil in Frankreich, die britische Region 1 hingegen hat einen kleineren Anteil von Überwinterungen in Frankreich.

Der Frühjahrsdurchzug beginnt in der ersten Februarhälfte und erreicht einen Monat später einen allgemeinen Höhepunkt. Im März liegen von den meisten Regionen über 50 % der Ringfunde in Frankreich. Im April ist der Durchzug in Frankreich praktisch abgeschlossen (Abb. 45).

TABELLE 10. Frühestes Funddatum und Durchschnittsdatum der ersten sechs Rückmeldungen von Vögeln auf der Iberischen Halbinsel. — *Earliest and mean of the six earliest recovery dates on the Iberian Peninsula by breeding population. Note the exceptionally early young Norwegian bird on the northern coast of Spain!*

Population	Erster Fund		Mittel der ersten 6 Funde	
	juv.	ad.	juv.	ad.
11	8. 11.	7. 12.	1. 12.	18. 12.
12	8. 12.	19. 11.	20. 12.	20. 12.
31	12. 10.	26. 12.	30. 11.	22. 1.
41/42	7. 11.	25. 10.	18. 11.	11. 12.
51	17. 10.	25. 9.	6. 11.	29. 10.
52	30. 10.	25. 11.	18. 11.	12. 12.
53	15. 11.	6. 11.	4. 12.	12. 12.
61	16. 9.	16. 12.	13. 12.	27. 12.
62	8. 12.	5. 11.	14. 12.	7. 12.
63	16. 11.	30. 10.	6. 12.	16. 12.
71	28. 11.	18. 11.	13. 12.	11. 12.
81	5. 12.	21. 11.	19. 12.	22. 12.

Die hauptsächlichen Aufenthaltsgebiete liegen westlich des Längengrades 1° E, an der Atlantikküste, in der Bretagne und der Normandie (Abb. 46). Im November ist diese Massierung noch wenig zu erkennen, im Dezember hingegen ist sie deutlich, allerdings bewirkt der noch anhaltende Zustrom aus Westen und Nordwesten, dass auch im Landesinnern noch zahlreiche Funde liegen. Im Januar und Februar ist das Fehlen von Kiebitzen im zentralen und nordöstlichen Landesteil sehr ausgeprägt. Neben den bereits erwähnten Gebieten im Westen überwintert der Kiebitz in Frankreich auch am Nordrand der Pyrenäen und an der Mittelmeerküste. Im März tritt er wieder vermehrt im Innern Frankreichs auf (direkterer Heimzugweg!). — Die Unterschiede in der räumlichen Verteilung der Ringfunde der verschiedenen Regionen (Abb. 46) kommen wohl mehr durch die unterschiedlichen Anflugsrichtungen als durch wirklich verschiedene Winter-Aufenthaltssorte zustande. Die britischen Vögel dringen kaum nach Osten vor, während die von Osten kommenden Kiebitze der Regionen 3 und 4 sich am gleichmässigsten von allen über das ganze Land verteilen. Die aus Norden einfliegenden Angehörigen der Regionen 5 und 6 (wie auch 7 und 8) unterscheiden sich voneinander nicht.

4.3.5. Iberische Halbinsel

Einen Aufschluss über den Zeitpunkt und die Reihenfolge des Einfluges des Kiebitz in Spanien/Portugal geben die frühesten und die Durchschnittsdaten der ersten sechs Wiederfunde der einzelnen Populationen (Tab. 10). Diese Daten sind allerdings etwas abhängig von der Gesamtzahl der Wiederfunde (bei grosser Zahl Vergrösserung der Wahrscheinlichkeit eines frühen Fundes). Die näher gelegenen Populationen (31, 51, 52) erreichen die Iberische Halbinsel vereinzelt schon im Oktober, die anderen in der Regel erst im November und Dezember. Auffallend ist das frühe Erstdatum (16. 9.) eines Jungvogels aus Norwegen (Pop. 61).

Zwischen Anfang Januar und Mitte Februar, der allgemein kältesten Winterperiode, halten sich am meisten Kiebitze auf der Iberien-Halbinsel auf (Abb. 45); von den Regionen 5 und 7 sind es ca. 50 %, von Region 6 40 %, von den Jung-

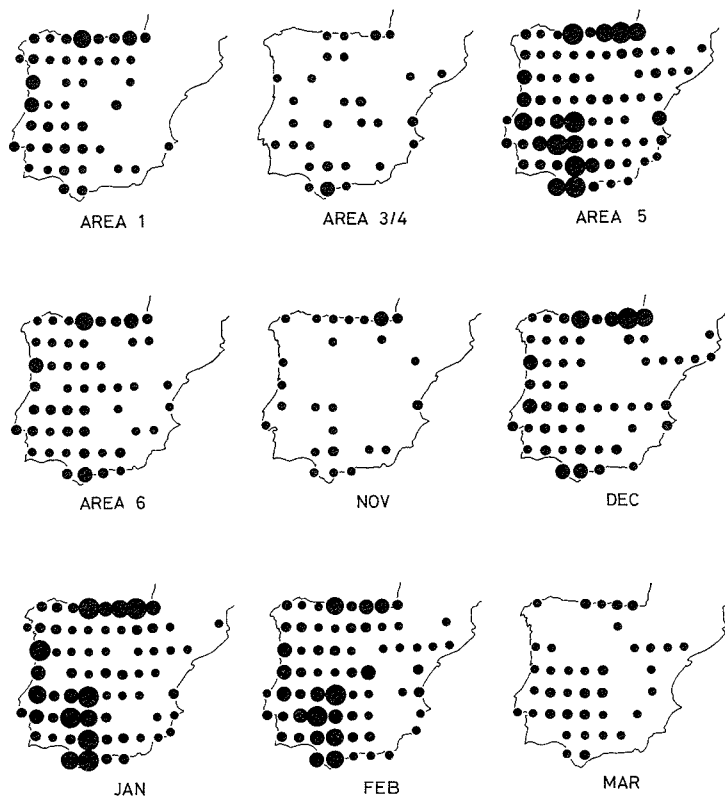


ABB. 47. Geographische Verteilung der Fundorte der auf der Pyrenäen-Halbinsel wiedergefundenen Vögel. Weitere Erklärungen s. Abb. 46. — *Birds recovered on the Iberian Peninsula. For further explanation see Fig 46.*

vögeln der Region 1 ca. 30 % und von den Altvögeln derselben Region (in Abb. 45 nicht eingezeichnet) ca. 20 %. Diese Werte entsprechen ungefähr dem Anteil von Vögeln, die auf der Pyrenäen-Halbinsel überwintern.

Die Grosszahl der Kiebitze gelangt auf dem Herbstzug der französischen Atlantikküste folgend westlich an den Pyrenäen vorbei auf die Iberische Halbinsel. Entsprechend stark konzentrieren sich die Wiederfunde an der Küste des Golfes von Vizcaya (Abb. 47). Der direkte Flug über das Meer an die spanische Nordküste von der Bretagne, von südlicheren französischen Küstenpunkten oder sogar von Grossbritannien aus kommt sicher regelmässig vor. Beweise dafür sind nicht nur die längs der ganzen Iberischen Nordküste durchziehenden und überwintenden Kiebitze, sondern auch der Umstand, dass von Pop.11 (England) die ersten vier Iberienfunde im November von der Küste Portugals stammen. Das nah und parallel zur Nordküste verlaufende Kantabrische Gebirge (Fortsetzung der Pyrenäen) dürfte sich mit seinen Höhen bis zu 2600 m auf das Weiterfliegen nach Zentral- und Südspanien hindernd auswirken und die Überwinterungen an der Nordküste etwas begünstigen. Ob diese Gebirgskette auch einen E-W-Zug längs der spanischen Nordküste bewirkt, ist nicht bekannt, meines Erachtens

aber anzunehmen. — Dass der Kiebitz auf dem Zug nach S im Landesinnern über die Pyrenäen hinwegzieht, wurde bis jetzt noch nicht beschrieben, dürfte aber wie in den Alpen (S. 36) auch vorkommen (auf dem raschen Frühjahrszug vermutlich häufiger als auf dem Herbstzug), zahlenmässig aber kaum von grosser Bedeutung sein. Vor allem von östlichen Populationen werden die Pyrenäen auch an der Ostseite längs der Mittelmeerküste umflogen; evtl. finden sogar nach W oder SW gerichtete Meeresüberquerungen von Südfrankreich (oder von Korsika/Sardinien?) nach Spanien hinüber statt. — Im Winter sammelt sich der Kiebitz ausser an der bereits erwähnten Nordküste am dichtesten im Einzugsbereich der beiden südspanischen Flüsse Guadalquivir und Guadiana und im küstennahen Tiefland Portugals. Während der Monate Januar und Februar hält er sich mit Ausnahme einiger Gebirgszonen aber auch in allen übrigen Gebieten der Iberischen Halbinsel auf. (Abb. 47).

Die Vögel der verschiedenen europäischen Brutregionen zeigen kleine Unterschiede in der geographischen Fundverteilung (Abb. 47). Die britischen Vögel (Region 1) fehlen im östlichen Teil der Halbinsel, wohingegen sich die Vögel aus den Regionen 3 und 4 ihrer östlichen Herkunft wegen stärker im Osten aufhalten (diese Unterschiede betreffen die Nordhälfte der Halbinsel; im Süden ist die Durchmischung besser). Gewisse Verteilungsunterschiede bestehen ferner zwischen den zwei Altersklassen; sie sind am besten aus den Durchschnittskoordinaten der iberischen Funde der Monate Dezember bis Februar zu erkennen: Die Jungvögel der britischen Region 1 befinden sich im Mittel 0.7° *südlicher* als die Altvögel. *Alle* anderen Populationen haben dagegen auf der Pyrenäen-Halbinsel für die Jungvögel die *nördlichere* Durchschnittskoordinate, wobei die Differenzen zwischen 0.2° und 1.2° liegen (grösster Unterschied in Region 7).

Dieser in allen Festlandpopulationen einheitliche Altersklassenunterschied darf nicht zur Interpretation verleiten, dass die Altvögel etwas weiter nach Süden wandern als die Jungvögel. Denn es muss hier noch auf einen anderen, aus dem Gesamttotal von Tab. 9 hervorgehenden Unterschied hingewiesen werden, der zu dieser Aussage im Widerspruch stehen würde: Der Jungvogelanteil aller Wiederfunde ist in Spanien/Portugal grösser als in Frankreich. Diese statistisch signifikante ($p < 0.001$) Differenz besagt, dass die Jungvögel verhältnismässig häufiger auf die Pyrenäen-Halbinsel gelangen als die Altvögel; sie wird zum Grossteil durch das ungleiche Zugverhalten der britischen Jung- und Altvögel verursacht (S. 29), zeigt sich aber auch deutlich ($p < 0.05$) bei den Festlandkiebitzen.

4.3.6. Nordafrika

Laut Feldbeobachtungen treffen in Nordafrika die frühesten Kiebitze Anfang bis Mitte September ein (HEIM DE BALSAC & MAYAUD 1962). Diese Vögel stammen sicher aus dem Süden des Brutareals (spanische oder französische Brutvögel), wo bislang nur wenig oder keine Kiebitze beringt worden sind. Die ersten Wiederfunde datieren (unter Nichtbeachtung zwei ihrem Funddatum nach nicht gesicherter Adultfunde im Juni und August, Tab. 9) vom 6. 10. (ad. aus Ungarn) und 20. 10. (ad. aus Schweden). Die insgesamt acht Novemberfunde (Tab. 9) betreffen Vögel aus den Regionen 4 und 5; die Regionen 1, 6, 7 und 8 verfügen vor dem Dezember über keine Afrikafunde (Ausnahme: schwedischer Adultfund im Oktober). Bis gegen Ende Dezember steigt die Zahl der in Nordafrika wiedergefundenen Kiebitze stetig an und erreicht im Januar das Maximum. Der Wegzug nach Norden findet grösstenteils im Februar statt. Wiederfunde im März und April sind selten. Ausnahmsweise werden Kiebitze an bevorzugten Durchzugstellen noch bis Anfang Mai beobachtet (HEIM DE BALSAC & MAYAUD 1962).

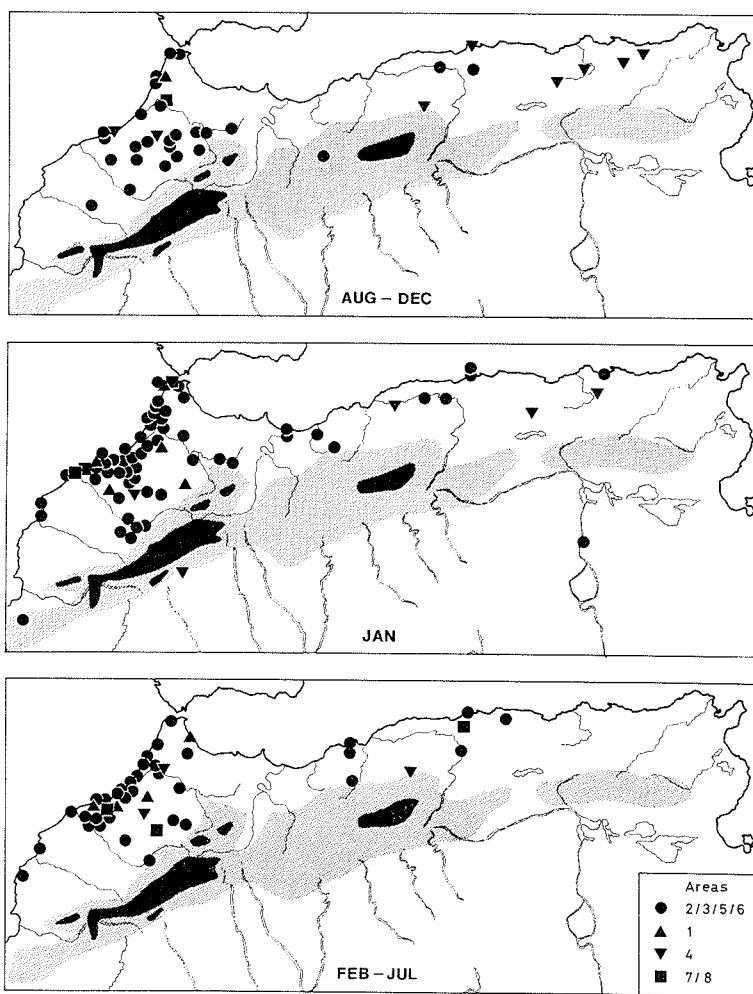


ABB. 48. Wiederfunde in Nordafrika, getrennt nach drei Fundperioden (unterschiedliche Signaturen für die verschiedenen Herkunftsregionen). Die grauen Flächen bezeichnen die Gebiete über 1000 m, die schwarzen die Gebiete über 2000 m ü. M. (Atlasgebirge). — Recoveries in northern Africa in three finding periods. Origin of birds indicated by different symbols. The shaded areas are more than 1000 m above sea level, the black ones more than 2000 m.

Weitaus am meisten Kiebitze halten sich in Nordafrika in Westmarokko, im flachen Küstengebiet zwischen Tanger und Rabat und dort vor allem im sog. Rharb zwischen Kenitra und Larache auf (Abb. 48). Dieses Gebiet bietet dem Kiebitz mit seinen vielen Lagunen, Sumpfgebieten und mit künstlichen Kanälen bewässerten Kulturzonen ausgezeichnete Nahrungsplätze, wo sich im Januar gewöhnlich mehrere Zehntausend Vögel aufhalten (BLONDEL 1964). In diesem Gebiet befindet sich auch der einzige bis jetzt sicher bekannte Brutplatz des Kiebitz in Nordafrika (NAUROIS 1962). An der Mittelmeerküste Algeriens und Tune-

siens ist der Kiebitz weniger häufig, aber dennoch regelmässiger Wintergast. Die topographischen Verhältnisse sind dort ungünstiger als in Westmarokko, da die Gebirgsausläufer näher bei der Küste liegen. Grössere flache Gebiete liegen an der Mittelmeerküste bei Nemours, Oran und Alger, woher auch mehrere Ringfunde stammen. Sechs von den acht östlichsten Afrikafunden zwischen August und Dezember betreffen Angehörige der östlichen Region 4 (Ungarn, Tschechoslowakei), allerdings werden in derselben Zeitperiode auch zwei osteuropäische Vögel in Westmarokko gefunden (Abb. 48). Vermutlich wird hauptsächlich durch die Route, auf der die Alpen umflogen werden (westlich, bzw. östlich) festgelegt, ob ein Vogel auf dem Landweg über Spanien nach Marokko oder über das Mittelmeer an die algerisch-tunesische Küste gelangt. Im Januar und den folgenden Monaten ist die im Oktober bis Dezember schwach ersichtliche Trennung der Aufenthaltsgebiete in Afrika nicht mehr erkennbar; die Fundplätze von mitteleuropäischen und skandinavischen Kiebitzen liegen nun vermehrt auch östlich von Marokko: Einerseits ziehen mit dem Härterwerden des Winters in Europa mehr Vögel direkt über das Meer nach Afrika und andererseits findet mit dem Beginn des Heimzuges in Nordafrika evtl. eine teilweise Wanderung nach E oder NE statt (Ostverschiebung des Heimzuges).

Ausser in den bereits diskutierten Gebieten überwintert der Kiebitz auch in Libyen, Ägypten und auf der Arabischen Halbinsel (MACWORTH-PREAD & GRANT 1952), doch dürften jene Vögel von Brutgebieten des Balkans, Kleinasien oder Westsibirien stammen. Längs der marokkanischen Westküste gelangt der Kiebitz regelmässig weiter nach S auf die Kanarischen Inseln (Kap. 4.3.9) und gemäss einer Beobachtung im Monat Februar von VON WESTERNHAGEN (1968) gelegentlich sogar nach Nordmauretanien (Port Etienne, 21° N/17° W).

Zwei von insgesamt etwa 160 Afrikafunden liegen südlich vom Atlasgebirge und einige weitere im recht gebirgigen Gelände auf seiner Nordseite (Abb. 48). Entgegen der Meinung von ETCHÉCOPAR & HÜE (1964) werden Gebirgsüberquerungen (beeinflusst durch ungünstige Witterungsbedingungen im Norden?) gelegentlich doch vorgenommen. Einer der Funde jenseits des Atlas liegt in Westalgerien bei Touggourt, südlich der grossen Tiefebene mit den Seen Chott Melrhir und Chott Djerid. Der andere (juv. aus Pop.41) ist besonders interessant: Der Fundort liegt in der Nähe von Goulmima (westlich von Ksar es Souk) am Südhang des Hohen Atlas, der dort eine Kammhöhe von 3800 m ü. M. aufweist. Speziell bei diesem zweiten Fund besteht auch die Möglichkeit, dass der Vogel westlich längs der Küste am Atlasgebirge vorbeigezogen ist und sich zur Zeit des Wiederfundes bereits auf dem Rückflug von einem südlicheren Gebiet befunden hat. Das Funddatum, der 16. 1., gibt darüber aber keinen eindeutigen Aufschluss.

Nordafrika ist für den europäischen Kiebitz das weniger bedeutungsvolle Überwinterungsgebiet als die Iberische Halbinsel und Frankreich. Abgesehen von Pop.42 liegt der prozentuale Anteil der Afrikafunde in allen Populationen unter 10 %, in den meisten sogar unter 5 % (Tab. 3a und 3b). Das Aufsuchen der nordafrikanischen Winterplätze dürfte weitgehend von der Strenge des Winters, vor allem den Witterungsverhältnissen am nördlichen Mittelmeerrand und auf der Pyrenäen-Halbinsel abhängen.

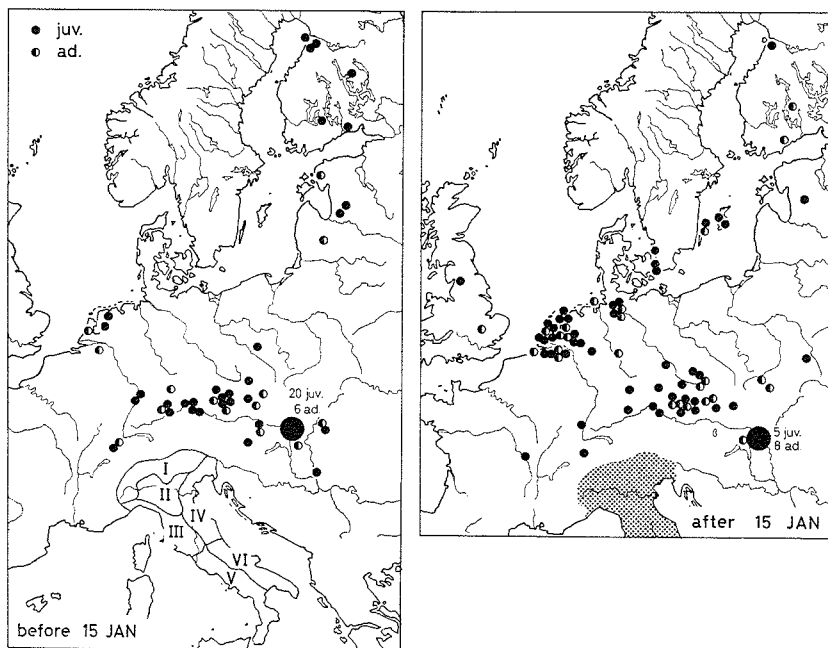


ABB. 49. Beringungsorte der in Italien wiedergefundenen Vögel, getrennt nach zwei Fundperioden. Auf der linken Karte ist in Italien die in Tab. 11 verwendete Gebieteinteilung eingetragen. — Ringing places of birds recovered in Italy in two finding periods. The left map shows the geographical division of Italy used in Table 11.

4.3.7. Italien

Die im Herbst nach Italien einfliegenden und in diesem Land teilweise zum Überwintern verbleibenden Kiebitze stammen zum Grossteil aus Osteuropa und dem asiatischen Russland. Dies ist aus den Funden der Nestlingsberingungen nicht ersichtlich, da in diesem Hauptherkunftsg Gebiet fast keine Kiebitze beringt worden sind. Deutlicher erkennbar ist es hingegen aus den Wiederfunden der als Fänglinge zwischen November und März in Italien beringten Vögel: 35 von etwa 45 während der Brutzeit oder im Sommer zurückgemeldeten Kiebitzen befanden sich in Russland, der am weitesten Entfernte westlich von Novosibirsk (85° E). — Von der weiteren Betrachtung sind die Fänglingsberingungen ausgeschlossen.

Von den untersuchten Populationen hat die ungarische Pop.42 den grössten Anteil von Italienfunden (Tab. 3a und 3b); gefolgt wird sie von der tschechoslowakischen Pop.41. Während des Herbstzuges gelangen aber auch Kiebitze vom zentralen Mitteleuropa, vom Baltikum, von Finnland und von Holland nach Italien (Abb. 49, links). Auf dem Heimzug (Abb. 49, rechts) werden die Vögel aus den Regionen 5 (Holland, Belgien, Norddeutschland, Dänemark) und 6 (Norwegen, Schweden) zahlreicher als im Herbst aus Italien zurückgemeldet (Ostverschiebung des Heimzuges). In den Monaten des Heimzuges liegt eine grössere Zahl von Ringfunden vor als in den Monaten des Herbstzuges (Tab. 9). Dies entspricht aber nicht unbedingt den tatsächlichen Verhältnissen, da die östlichen

TABELLE 11. Geographische Verteilung (Anzahl *n* und %) der in Italien wiedergefundenen Vögel, getrennt nach zwei Zeitperioden. Die Zoneneinteilung (I—VI) ist aus Abb. 49 (linke Karte) ersichtlich. — *Geographical distribution (n and %) of birds recovered in Italy before and after 15 January (pooled populations). Zones I—VI are shown in Fig. 49 (left map).*

Zone	vor 15. Januar	nach 15. Januar	Total
I	9 (13 %)	2 (2,5 %)	11
II	31 (46 %)	15 (18 %)	46
III	13 (19 %)	25 (30 %)	38
IV	9 (13 %)	23 (28 %)	32
V	5 (8 %)	16 (19 %)	21
VI	—	2 (2,5 %)	2
Total	67	83	150

Populationen mit ihrem kleinen Beringungsmaterial zu schwach vertreten sind und das Zahlenbild übermässig durch die im Frühjahr vermehrt auftretenden Kiebitze der Regionen 5 und 6 beeinflusst wird. — Der früheste Wiederfund in Italien betrifft einen am Neuenburgersee (Schweiz) beringten Jungvogel, der am 3. 8. am Nordrand der Poebene weilte. Bis Mitte November werden dann ausschliesslich aus Ungarn und der Tschechoslowakei kommende Vögel in Italien wiedergefunden. Das Funddatum des frühesten Vogels aus der Baltischen Region ist der 28. 11. und des frühesten aus Finnland der 9. 12.

Die Poebene spielt während des Herbstzuges und vermutlich auch als Winterquartier eine wichtige Rolle (Tab. 11): Der herbstliche Zugweg der Vögel aus Ungarn und der Ost-CSSR führt in Richtung WNW südöstlich an den Alpen vorbei gegen die oberitalienische Ebene. Je weiter aus Westen die in Italien eintreffenden Vögel stammen, desto mehr muss als Einflugweg nach Oberitalien eine über die Alpen führende Route angenommen werden. — Die nach dem 15. 1. erbrachten Funde verteilen sich mehr als im Herbst auch auf den in das Mittelmeer vorspringenden Teil Italiens. Die westlichen Gebiete (Zonen III und V in Tab. 11) sind dabei stärker besucht als die an das Adriatische Meer anstossenden Gebiete, und Mittelitalien stärker als der Süden der Halbinsel.

Eine besondere Merkwürdigkeit der Italienfunde ist der gegenüber anderen Wintergebieten signifikant grössere Anteil von Jungvögeln (Tab. 9), was sich folgendermassen erklären lässt: Der Frühwegzug der südöstlichen Populationen (Pop. 31, 41 und 42), die den grössten Teil der Italienfunde liefern, führt zur Hauptsache nach W oder NW an die Nordseeküste. Es beteiligen sich daran vermutlich vorwiegend Altvögel, während die Jungvögel zur Mehrzahl im Populationsgebiet zurückbleiben (s. Diskussion Kap. 4.6.1). Die spätere, durch ungünstige Witterungsverhältnisse ausgelöste Herbstwanderung treibt die Vögel auf der Flucht vor der Kälte Richtung SW. Vögel, die sich im Bereiche der mitteleuropäischen Westküste aufhalten, fliegen dabei nach Frankreich und auf die Iberische Halbinsel; diejenigen, welche noch weit östlich weilen, gelangen an den nördlichen Mittelmeerrand, nach Südostfrankreich und Italien. Zwangsläufig wären daher im Herbst die weniger am Frühwegzug teilnehmenden Jungvögel in Italien in der Mehrzahl! — Der hohe Jungvogelanteil besteht auch im Frühjahr, was aber nicht nur die Folge des verstärkten Jungvogeleinfluges im Herbst ist, sondern die Jungvögel unterliegen darüber hinaus stärker als die bruterfahrenen Altvögel der Ostverschiebung des Heimzuges.

4.3.8. Mittelmeerinseln

Von den *Balearen* liegen insgesamt 10 Kiebitz-Ringfunde vor (Ibiza 2, Mallorca 5, Menorca 3). Die Funde liegen in den Monaten Dezember (3), Januar (3), Februar (3) und März (1); die Vögel stammen aus den Populationen 11, 21, 42, 51, 52, 63 und 71. Das relativ späte Erstdatum (12. 12.) lässt vermuten, dass die Balearen in der Regel erst später im Herbst oder Anfang Winter, im Verlaufe der eigentlichen Winterflucht, berührt werden. (Gleichzeitig werden in dieser Zeitperiode in Nordafrika vermehrt Vögel aus westlichen Populationen östlich der Spanien-Marokko-Einfluglinie wiedergefunden.)

Auf *Korsika* und *Sardinien* ist der Kiebitz im Winterhalbjahr regelmässig und zahlreich anzutreffen (JOURDAIN 1912, BEZZEL 1957), sowohl als Durchzügler als auch als Überwinterer. Das Bild des zeitlichen Auftretens dürfte ähnlich demjenigen von Italien sein, allerdings mit einem etwas späteren Einflugbeginn. Die 13 Ringfunde verteilen sich auf die Monate November bis März und entstammen den selben Herkunftsgebieten wie die Wiederfunde in Italien. Daneben wurden von diesen zwei Inseln 15 Vögel zurückgemeldet, die (zumeist in einer vorhergehenden Zugperiode) in Oberitalien als Fänglinge markiert worden sind. — Auf der Insel *Elba* wurde nur ein ungarischer Ringvogel aufgefunden (November).

Aus *Sizilien* gibt es je eine Rückmeldung eines Vogels aus Finnland und Holland (Februar resp. März). Besonders der zweite ist ein extremes Beispiel für die Ostverschiebung des Heimzuges. — Zwei interessante Fäulings-Wiederfunde seien noch angefügt. Ein am 16. 10. in Hessen, Deutschland, markierter Kiebitz wurde mit einem am darauffolgenden 24. 1. datierten Brief von Sizilien gemeldet (bereits Rückzug von Nordafrika oder nach SSE gerichteter Herbstzug?) und ein am 15. 11. im Podelta gefangenes Ex. weilte 18 Tage später auf der Insel *Ustica* ca. 50 km nördlich von Westsizilien. — Ein Jungvogel aus Finnland wurde am 13. 12. auf *Malta* erlegt, wo der Kiebitz nach ROBERTS (1954) häufiger Winterbesucher ist.

Der östliche Teil des Mittelmeers wird vom Kiebitz, der längs der ganzen nordafrikanischen Küste überwintert, gleichfalls überflogen, entsprechend tritt er auch auf den östlichen Mittelmeerinseln in Erscheinung (z. B. Cypern, BANNERMAN & BANNERMAN 1970).

4.3.9. Atlantische Inseln

Die relativ nah an der Küste Afrikas liegenden *Kanarischen Inseln* bilden die direkte Fortsetzung der südwestlichen, von Europa nach Marokko führenden Zuglinie. Der Kiebitz ist auf dieser Inselgruppe im Winter regelmässig zu beobachten, zuweilen in grösseren Schwärmen (BANNERMAN 1963) und auf den östlichen Inseln auch in gebirgigen Zonen (POLATZEK 1909). — Auf *Madeira* (inkl. Porto Santo) ist die Art gewohnter Wintergast zwischen November und März (BANNERMAN 1965). Ein auf Oland (Schweden) beringter Vogel wurde fünfjährig im Januar auf dieser Insel erlegt. Die Distanz von Madeira zum nächsten afrikanischen Küstenpunkt beträgt ca. 600 km, bis nach Spanien über 1000 km. Als Anflugroute kommen wohl beide Varianten, direkt aus Spanien/Portugal oder aus mehr westlicher Richtung aus Afrika, vor. — Auch auf den *Azoren* ist der Kiebitz regelmässiger Winterbesucher, bei starken Stürmen tritt er in Schwärmen von mehreren 100 Ex. auf (BANNERMAN 1966). Der einzige Ringfund (Dezember) auf den Azoren betrifft einen Jungvogel aus Dänemark. Als Aus-

gangspunkt des Fluges auf die Azoren sind die Iberische Halbinsel, Frankreich oder die Britischen Inseln denkbar.

4.3.10. Transatlantikflüge

Wetterbedingte Verdriftungen bringen den Kiebitz nicht nur auf verschiedene Atlantische Inselgruppen, sondern in Richtung W bis NW auch nach Island, Grönland und Nordamerika. Sicher handelt es sich auch bei dem von NORDERHAUG (1966) am 5. 8. 1965 auf *Westspitzbergen* (78° N/ 15° E) beobachteten Kiebitz um einen vom Wetter verdrifteten Vogel. — Auf *Island* ist der Kiebitz ziemlich häufiger und regelmässiger Wintergast (September bis April); ausnahmsweise schreitet er dort sogar zur Brut (vgl. Ringfund Abb. 53). Die Zahl der beobachteten Exemplare ist von Winter zu Winter jedoch sehr verschieden; sie schwankt zwischen Einzelnachweisen und Einflügen grösserer Schwärme (TIMMERMANN 1938—49). — Aus *Grönland* sind mehrere Nachweise zwischen Anfang Oktober und Ende April bekannt. Die meisten Beobachtungsorte liegen an der Südspitze, einige aber auch bis auf die Höhe des Polarkreises (HORRING & SALOMONSEN 1941).

In *Nordamerika* erscheinen immer wieder einzelne Kiebitze, vorzugsweise im November, Dezember und Januar. Zweimal sind in diesem Jahrhundert bei einer besondern Sturmlage Einflüge von ganzen Schwärmen beobachtet worden (Dezember 1927, Januar 1966). Die Mehrzahl der Nachweise konzentriert sich auf Neufundland und die Umgebung des St. Lorenz Golfes (gleiche geographische Breite wie Südengland). Einzelne wurden aber auch an der Ostküste der Vereinigten Staaten südlich bis South Carolina, auf den Bermuda Inseln und zwei sogar auf Barbados (ca. 13° N/ 59° W!) nachgewiesen (BAGG 1967). Die Invasion im Dezember 1927, an der Hunderte von Vögeln beteiligt waren, wird belegt durch den Fund eines in Cumberland (England) beringten 1½-jährigen Vogels am 27. 12. an der Ostküste von Neufundland (48.6° N/ 53.1° W) (WITHERBY 1928).

4.4. Extremfunde

4.4.1. Vorbemerkung

Extremdaten sind statistisch betrachtet nicht sehr bedeutungsvoll, vom biologischen Gesichtspunkt aus sind sie aber nicht uninteressant. Im Falle von Ringfunden können sie beispielsweise Aufschluss geben über die physiologischen Leistungsmöglichkeiten eines Vogels oder über das Mass der Beeinflussbarkeit des Zuges durch extreme Witterungsbedingungen usw. Funde über extreme Distanzen, z. B. in weit entfernte Regionen des Artareals, werfen die Frage auf, welche systematische Fehler geographischer Natur durch die ungleichen Wiederfund- und Meldewahrscheinlichkeiten in den verschiedenen Gebieten Europas und Asiens hervorgerufen werden. Vielleicht sind Funde, die als Extremfunde taxiert werden (z. B. in Westsibirien), gar nicht so ausserordentlich, sondern lediglich Ausdruck der Einseitigkeit des Materials.

4.4.2. Grosse Distanzen

Die zwei grössten durch Ringfunde belegten Distanzen stammen von Vögeln, die als Fänglinge im Winterquartier resp. auf dem Frühjahrszug in Westeuropa beringt und im Sommerhalbjahr in Asien (Sowjetunion) wiedergefunden wurden: Ein im Januar in den Basses-Pyrénées gefangenes Ex. wurde im August nach 1½ Jahren im Bezirk Novosibirsk (54.4° N/ 77.3° E, 5850 km) und ein im März bei Rom gefangenes im September nach 4½ Jahren in Kemerovo (56.1° N/

85.1° E, 5500 km) wiedergefunden. An dritter Stelle steht ein Jungvogel aus Pop.51, der als zweijähriger Fremdansiedler ebenfalls östlich des Urals in Krasnojarsk (58.8° N/91.6° E, 5170 km) festgestellt wurde. Ein vierter Fund liegt ebenfalls über 5000 km und 14 weitere liegen zwischen 4000 und 5000 km; die meisten von ihnen entfallen — da in Nordafrika die N-S-Wanderung durch das Atlasgebirge und die Sahara begrenzt wird — auf W-E-Verschiebungen, und zwar in elf Fällen auf Winterfänglinge, die später aus Russland (zur Hauptsache aus dem asiatischen Teil) gemeldet wurden und in einem Fall um einen nach E abgewanderten Nestling der Pop.11. Nur drei Funde über 4000 km stammen von regulär nach S gewanderten Vögeln einer westeuropäischen Population; sie betreffen alle von Finnland nach Nordafrika gezogene Kiebitze (grösste Distanz von Oulu nach Marokko: 4330 km). 95 Funde liegen zwischen 3000 und 4000 km, davon sind die Mehrzahl fennoskandische Nestlinge, die aus Südeuropa zurückgemeldet wurden.

Auch wenn bei den meisten Extremdistanzfunden zwischen Beringungs- und Funddatum mehrere Zugperioden liegen und die direkte Wanderung vom Beringungs- zum Fundort während einer Zugperiode nicht feststeht, so darf doch angenommen werden, dass solch grosse Distanzen (auch zwischen 5000 und 6000 km) durchaus während einer Zugperiode und in der folgenden in umgekehrter Richtung zurückgelegt werden können. Am häufigsten sind an solchen extremen Distanzen asiatische Vögel beteiligt, die offenbar regelmässig von weit östlich zur Überwinterung nach Westeuropa gelangen.

4.4.3. Grosse Geschwindigkeit

Extrem hohe Tagesleistungen kommen im Vogelzug vor allem durch äussere Einflüsse zustande, oft bei freiwilligen oder unfreiwilligen (Verdriftung!) Meeresüberquerungen. Über dem Festland können es ebenfalls plötzliche Wetterumstürze sein, die sich leistungssteigernd auf den Zugvogel auswirken. Die grössten durch Beringung nachgewiesenen Geschwindigkeitsleistungen stammen von Fänglingen, da die Nestlinge nach ihrer Markierung meistens noch mehrere Wochen zum Flüggewerden benötigen. Die höchsten Leistungen des Kiebitz wurden von zwei im November resp. Dezember in Holland beringten Vögeln erbracht: Beide wurden auf der Iberischen Halbinsel erlegt, der eine nach 10 Tagen in 1730 km, der andere nach 8 Tagen in 1200 km Entfernung. Die Tagesleistungen sind demnach 173 und 150 km, was im Vergleich zu Ringfundrekorden anderer Arten aber nicht viel ist (SCHÜZ 1971). In etwa 15 weiteren Fällen beträgt bei den Kiebitzringfunden die durchschnittliche Tagesleistung über 100 km.

Die grössten bei Jungvögeln nachgewiesenen Geschwindigkeiten sind: 960 km in 37 Tagen (Norwegen — Pas-de-Calais, Frankreich), 2670 km in 110 Tagen (Finnland-Nordspanien), 2360 km in 100 Tagen (Finnland-Zentralfrankreich) und 1280 km in 56 Tagen (Polen-Nordfrankreich). Die durchschnittlichen Tagesleistungen sind dabei stets unter 25 km, nach Abzug der Zeit für das Flüggewerden sind sie aber vermutlich viel höher.

4.5. Doppelfunde

Zwei- oder mehrmals kontrollierte Ringvögel können den Informationswert eines Ringfundes erheblich vergrössern. Unter den Doppelfunden des Kiebitz befinden sich in erster Linie Vögel, die als Fänglinge während des Zuges irgendwo be-

ringt und am selben Ort in derselben oder einer späteren Zugsaison wieder kontrolliert wurden (vor allem in den Fangstationen in Ober- und Mittelitalien, Südwestfrankreich, an der belgischen Küste und bei Kopenhagen), oder solche, die als Nestlinge oder Fänglinge am Brutplatz gezeichnet und daselbst wieder kontrolliert wurden. Andere Doppelfunde betreffen Kiebitze, welche nach einer ersten Kontrolle am Beringungsplatz (im gleichen oder einem späteren Jahr) von einem anderen Ort tot gemeldet wurden. Da solche Kontrollfänge an einem festen Beringungsplatz — sei es am Brut- oder Winterort — nur ausgewertet werden können, wenn sie systematisch und auf eine bestimmte Fragestellung hin ausgerichtet gesammelt wurden, werden sie hier nicht weiter diskutiert.

Die zwei einzigen Nestlinge, die zweimal ausserhalb des Beringungsplatzes wiedergefunden wurden, seien einzeln erwähnt: Ein im Mai in Südschottland beringtes Ind. weilt am 17. 3. des folgenden Jahres in der Gironde, Frankreich, und $3\frac{1}{2}$ Monate später in Nordholland. Entweder hat sich der Vogel nicht in sein Heimatgebiet begeben oder dieses schon sehr früh wieder verlassen, was kaum wahrscheinlich ist, da die britischen Vögel erst später auf den Kontinent wandern. Der andere Vogel, ein in Ungarn markierter Jungkiebitz, wurde zwei Jahre später im Februar in der Gironde kontrolliert und im November des gleichen Jahres im französischen Département Loir-et-Cher erlegt.

4.6. Diskussion

4.6.1. Frühwegzug (Zwischenzug)

Eine merkwürdige Erscheinung im Zugverhalten des Kiebitz ist der Frühwegzug (PUTZIG 1938), auch Frühsommerzug (SCHÜZ 1932, VAN OORDT 1933, DROST & SCHÜZ 1934, RINKEL 1940) oder Zwischenzug (GEYR VON SCHWEPENBURG 1935, 1942) genannt. Die Begriffe Frühwegzug und Frühsommerzug werden heute synonym verwendet, und im Standardwerk von SCHÜZ (1952, neue Bearbeitung 1971) wird der Frühwegzug als spezielle Form des Zwischenzuges bezeichnet. Zwischenzug hat eine allgemeinere Bedeutung und ist nach Definition von GEYR VON SCHWEPENBURG (1935) — und entsprechend der wörtlichen Begriffsinterpretation — durch eine Zäsur im Zugablauf vom eigentlichen Herbstzug getrennt. Während dieser Zäsur halten sich die Vögel an einem Zwischenziel auf. Diese Darstellung ist für den Kiebitz zu schematisch und erweckt leicht den Eindruck einer wenigstens ihrem Ablauf nach schon klar erfassten Erscheinung. Vor allem in Bezug auf den Aufenthalt an einem Zwischenziel liegen bis jetzt aber weder durch die Feldbeobachtung noch durch die Beringung eindeutig erbrachte Beweise vor. Die meisten der oben erwähnten Autoren und auch neuere, wie z. B. PRILL (1966) und ROOS (1970), haben diese Unsicherheit mit der Bemerkung, der Frühwegzug gehe fließend in den Herbstzug über, denn auch angedeutet. Der Ausdruck Frühwegzug ist daher meines Erachtens für den Kiebitz neutraler.

Im Gegensatz zum Star *Sturnus vulgaris*, dessen Frühwegzug eher einem typischen Zwischenzug gleichkommt (STUDER-THIERSCH 1969, mit ausführlichem Literaturverzeichnis), ist der Frühwegzug des Kiebitz durch Ringfunde nicht gut belegt, sondern es sind vor allem die Resultate der planmässigen Feldbeobachtungen, die darauf aufmerksam gemacht haben (Abb. 50). Die Schwierigkeit, den Frühwegzug mit Ringfunden zu belegen, liegt darin, dass sich — sicher in seiner Anfangsphase Ende Mai bis Mitte Juni — daran nur Altvögel beteiligen. Diese

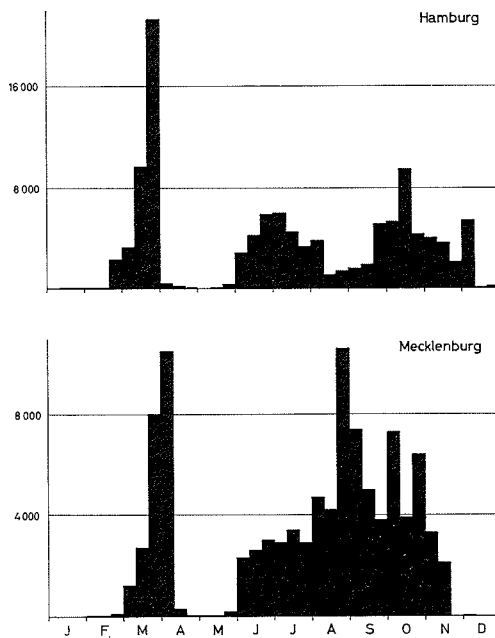


ABB. 50. Durchzug des Kiebitz im Nordseegebiet (Hamburg) und Ostseegebiet (Mecklenburg). Resultate von Sichtbeobachtungen, zusammengefasst in Monatsdritteln. Daten aus KIRCHHOFF (1971) und PRILL (1966). — *Migration pattern (sight observations) of Lapwings on the North Sea (Hamburg) and the Baltic Sea (Mecklenburg). After KIRCHHOFF (1971) and PRILL (1966).*

Ringfunde lassen sich aber nicht trennen von denen jener Altvögel, die in andere Gebiete umgesiedelt sind (im Mai, Juni oder Juli daher auch ausserhalb ihrer Geburtsregion wiedergefunden werden) oder sich nichtbrütend in einer für Frühwegzugsfunde typischen Gegend aufgehalten haben. Für die Jungvögel kommt eine Beteiligung am Frühwegzug in der Regel nicht vor der letzten Junidekade in Frage. Ringfundnachweise von Jungvögeln auf dem Frühwegzug sind jedoch sehr spärlich, da sie nämlich, um eindeutig zu dieser Zugerscheinung gerechnet werden zu können, im Juni oder Juli liegen sollten. In den nördlichen Populationen (inkl. nördliches Mitteleuropa) beginnt der reguläre Herbstzug bereits im August (Abb. 50), so dass also Jungvögel, die im August oder September z. B. aus Frankreich gemeldet werden, sowohl Frühwegzügler als auch rasche, reguläre Herbstzügler sein können (DROST & SCHÜZ 1934).

Am bekanntesten und wegen der im Norden Mitteleuropas dichten Brutverbreitung des Kiebitz am auffälligsten ist der Frühwegzug in der Region zwischen dem Baltikum und den Benelux-Ländern, doch ist er auch in Fennoskandien (HILDEN 1961, EDELSTAM briefl.), Osteuropa (Polen, CSSR, Ungarn) und im zentralen Mitteleuropa zu beobachten. Der Frühwegzug des Kiebitz ist gerichtet, ähnlich wie der Zwischenzug des Stars (VAN OORDT 1933, VON VIERECK 1934, SCHÜZ 1971 u. a.), im Gegensatz aber zum Zwischenzug des jungen Fischreiher *Ardea cinerea*, der in allen Richtungen streut (RYDZEWSKI 1956, BURCKHARDT & STUDER-THIERSCH 1970, beide mit weiteren Literaturangaben). Von den meisten Populationsgebieten aus verläuft der Frühwegzug Richtung Benelux-Länder und Norddeutschland (Küstenregion) und regelmässig bis nach Südengland (SPENCER 1953, LACK 1962). Dementsprechend verschieden sind die Zugrichtungen, welche die Kiebitze je nach Herkunft einhalten müssen (Abb. 51, zu beachten ist die Bemerkung im Begleittext!): Für die Vögel aus dem Raume der Ostsee

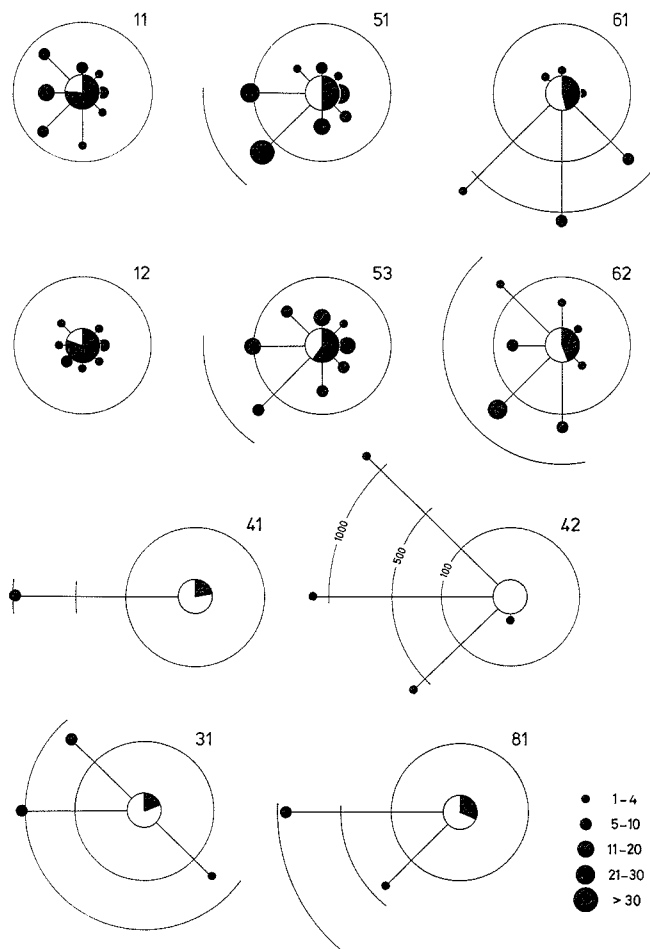


ABB. 51. Distanz und Richtung (8 Sektoren) der Jungvogel-Wiederfunde der Monate Juni bis September. Der innerste Kreis gibt den prozentualen Anteil der Lokalfunde wieder. Die drei Distanzkreise, von denen der erste überall gezeichnet ist, liegen bei 100, 500 und 1000 km. Die Distanzen über 100 km sind gegenüber denjenigen unter 100 km auf ein Viertel verkürzt; im übrigen sind sie linear aufgetragen. Auch wenn sich unter diesen Ringfunden bereits solche des regulären Herbstzuges befinden, so lassen sich aus der Abbildung in erster Linie Angaben über den Frühwegzug und den Sommerzug herauslesen. Zu beachten sind die westlichen und nordwestlichen Richtungen der östlichen und südlichen Populationen (Nr. 31, 41, 42 und 81) und die ausserordentlich kurzen, in alle Richtungen führenden Wanderungen der britischen Vögel (Pop. 11 und 12). — Distance and direction (8 sectors) of first year bird recoveries of 10 different populations pooling the months June to September. The black sector of the small, innermost circle corresponds to the percentage of local recoveries. The three wider circles are at 100, 500 and 1000 km. The intervals between the circles are divided linearly; under 100 km the scale is four times larger than over 100 km. Even though some early recoveries of the regular autumn migration may be included here the figure mainly shows the pattern of early summer and summer migration. Note the western and north-western movements of eastern and southern populations (no. 31, 41, 42 and 81) and the extremely short movements of the British birds (popn. 11 and 12).

entspricht die Richtung des Frühwegzuges derjenigen des Herbstzuges (stärkste Massierung im Sektor SW), doch der Zug der Vögel aus dem Baltikum und Russland (Region 8) weist schon eine starke Westkomponente auf. Diese Richtungskomponente ist noch ausgeprägter bei Pop.41 (CSSR) und Pop.31 (zentrales Mitteleuropa). Bei diesen beiden Populationen berührt der Frühwegzug zudem zu einem grösseren Teil den Sektor NW. Diese Vögel müssen für den anschliessenden regulären Herbstzug nach Südwesteuropa die Zugrichtung bis zu 90° abwinkeln (KLOMP & VAN DER STARRE 1956). Bei der ungarischen Pop.42 führt der Frühwegzug sowohl Richtung NW an die Nordseeküste als auch Richtung W oder SW nach Oberitalien. — Distanzmässig kann sich der Frühwegzug über mehrere hundert, für Tiere aus östlichen Populationen sogar über tausend Kilometer erstrecken.

Nach relativ übereinstimmenden Angaben verschiedener Autoren beginnt der Frühwegzug selten schon Mitte, meist aber Ende Mai, erreicht im Juni den Höhepunkt, flaut im Juli ab und geht dann allmählich in den Herbstzug über (Abb. 50). Stark gehen jedoch die Meinungen darüber auseinander, welche Vögel sich daran beteiligen: Jungvögel (VAN OORDT 1933), Altvögel, die entweder nicht gebrütet haben oder keinen Bruterfolg hatten (DAANJE 1935, RINKEL 1940, NIETHAMMER 1970), oder zeitlich gestaffelt beide Altersklassen, am Anfang ausschliesslich Altvögel, dann zunehmend diesjährige Jungvögel (DROST & SCHÜZ 1934, PUTZIG 1938). Die Annahme eines gemischten Anteils beider Altersgruppen ist die wahrscheinlichste, wird sie doch in erster Linie durch PUTZIGs (1938) Sektionsbefunde von auf dem Frühwegzug erlegten Vögeln gestützt.

Alle bisher erwähnten Angaben beziehen sich auf das nördliche Mitteleuropa und die Nordseeküste. Im Vergleich dazu bestehen im südlichen Teil des europäischen Artareals möglicherweise Unterschiede, sowohl in Bezug auf die mengenmässige Gesamtbeteiligung als auch auf die Altersverteilung. Der Frühwegzug erfasst dort einen recht grossen Teil der Vögel (einen grösseren als im Norden?), denn es werden z. B. im Juli gewisse Brutgebiete in der Schweiz (HEIM 1956, IMBODEN 1970) und in der Steiermark (ANSCHAU 1956) vom Kiebitz fast vollständig verlassen. Nach WILLI (briefl.) und JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER (1970) wandern im Bodenseegebiete die Altvögel zum grössten Teil weg, und im Juli/August sind dort überwiegend Jungvögel festzustellen. Im Gegensatz dazu aber erwähnen HÖLZINGER, KNÖTZSCH, KROYMANN & WESTERMANN (1970) für dieselbe Zeitperiode und dasselbe Gebiet das Vorhandensein von Mauertrupps, bei denen es sich, da die Jungvögel im ersten Sommer nicht mausern (STRESEMANN 1966), um Altvögel handeln müsste. Solche Widersprüche zeigen, dass die Verhältnisse entweder wirklich nicht eindeutig oder noch ungenügend untersucht sind.⁹ (Bei den Schweizer Staren nehmen zum grösseren Teil Jungvögel am Zwischenzug teil; STUDER-THIERSCH 1969).

Neben den Altersunterschieden gibt es offenbar auch Geschlechtsunterschiede in der Beteiligung am Frühwegzug. Auf Öland, Schweden, sind nach KOLTHOFF (zit. in NAUMANN 1902) Ende Juni an den Brutplätzen fast nur noch ♀ als

⁹ Die auf S. 95 gegebene Erklärung für den ungewöhnlich hohen Anteil von Jungvögeln unter den in Italien wiedergefundenen Kiebitzen spricht eher dafür, dass vorwiegend Altvögel am Frühwegzug teilnehmen und die Jungvögel den Sommer im Populationsgebiet verbringen.

Adultvögel anzutreffen; eine Beobachtung, die EDELSTAM (briefl.) bestätigt und sogar zur Feststellung veranlasst, die ersten Frühwegzügler seien hauptsächlich adulte ♂.

Für die unmittelbar auslösenden Faktoren des Frühwegzuges (*proximate factors*) gibt es wohl keine allgemeine Antwort. Nicht entwickelte, bzw. frühzeitig reduzierte Gonaden lassen bei Nichtbrütern oder Vögeln mit frühem Brutmisserfolg den Zugtrieb gegenüber der Bindung zum Brutplatz stärker werden (PUTZIG 1938). Dies könnte auch für Jungvögel gelten. Ferner könnte der Frühwegzug auch durch ungünstiger werdende Biotopbedingungen (Erschwerung der Nahrungsaufnahme) im Sommer ausgelöst werden (vgl. PUTZIG 1938, ANSCHAU 1956, IMBODEN 1970).

Im Gegensatz zum Herbstzug des Kiebitz, der vorwiegend durch Umweltfaktoren zeitlich und örtlich gesteuert wird (Kap. 4.6.2), gibt es keine solch offensichtlich exogenen Faktoren, welche die im Norden und Süden des europäischen Artareals verschiedenen Zugrichtungen des Frühwegzuges bestimmen. Bei östlichen Populationen könnte die Trockenheit im Sommer auf den Zugverlauf einen richtungsbestimmenden Einfluss haben (S. 105), doch ist aber auch eine erbliche Fixierung der Frühwegzugrichtung nicht auszuschliessen. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Ausführungen von LACK (1962), wonach die im Juni/Juli vom Kontinent nach England einfliegenden Kiebitze die für den Nordseeüberflug günstigen Windrichtungen (NE, E) abwarten, d. h. es ist nicht die Windrichtung, welche die Zugrichtung bestimmt, sondern die Kiebitze haben sich bereits vorher für die Westrichtung «entschieden».

SCHÜZ (1971) sieht die Bedeutung des Frühwegzuges darin, dass die durch das Hinzukommen von Jungvögeln erhöhte Bestandesdichte aufgelockert wird (*ultimate factor*), wobei die optimalen Nahrungsgebiete (im Zentrum des Artareals!) richtungsweisend sind.¹⁰ Nach STUDER-THIERSCH (1969) treffen diese Überlegungen für den Star ausgezeichnet zu, und für den Kiebitz finden sie zunächst eine Bestätigung in der mehrfach geäusserten Vermutung, dass unmittelbare Schwierigkeiten in der Nahrungsaufnahme als *proximate factor* mitverantwortlich sein können (s. oben). Folgende Einwände drängen sich dazu aber auf: (1) Durch die Auflockerungsbewegungen entstehen neue, hohe Konzentrationen im Nordwesten Mitteleuropas, wo sich ansässige Brutvögel und Frühwegzügler aus verschiedenen Gebieten vermischen. (2) Dort, wo im Frühsommer viele, evtl. die Mehrheit der Kiebitze wegwandern, halten sich später während des Herbstzuges über längere Zeit wieder grössere Kiebitztrupps auf (z. B. an verschiedenen Schweizer Seen). In der Zwischenzeit haben sich die Nahrungsverhältnisse kaum stark verbessert. (3) Warum zeigt von anderen Arten, die sich gleichfalls von Bodentieren ernähren, nur der Star solche Auflockerungsbewegungen, obwohl er sich im Gegensatz zum Kiebitz auch von Beeren und Früchten (VOOUS 1960) ernähren kann? — Diese Einwände widerlegen die Annahme der nahrungsbedingten Auflockerung nicht; sie sollen lediglich darauf hinweisen, dass sie das Problem in seiner Vielschichtigkeit nicht erklärt.

Nach NIETHAMMER (1970) — und von BESER (1972) bestätigt — könnte der Frühwegzug des Kiebitz allgemein ein Mauserzug sein wie beim Grossen

¹⁰ Das optimale Nahrungsangebot ist kein *direkt* richtungsweisender Faktor, sondern es dürfte als *ultimate factor* bei der Herauszüchtung der Zugrichtung im Spiel gewesen sein.

Brachvogel *Numenius arquata* (SACH 1968) oder beim Bruchwasserläufer *Tringa glareola* (HOFFMANN 1957). Ähnlich glaubt SPENCER (1953), die lokalen Sommerwanderungen in England seien mit dem Aufsuchen von ruhigen Mauserplätzen zu begründen. Der klassischen Definition des Mauserzuges, so wie er bei vielen Anatiden vorkommt (SALOMONSEN 1968), entspricht der Frühwegzug des Kiebitz sicher nicht, da sich die Mauser auch schon *während* des Frühwegzuges zeigt (PUTZIG 1938, STRESEMANN 1966) und da das längere Verbleiben an einem Mauserplatz (Zwischenziel) nicht eindeutig feststeht. Das Aufsuchen eines ruhigen Mauserplatzes ist meines Erachtens — wenn überhaupt — ein neben-sächlicher Ultimatifaktor des Frühwegzuges des Kiebitz.

Zusammenfassend: Der Frühwegzug des Kiebitz verläuft in den verschiedenen europäischen Populationen in verschiedene Richtungen. In Grossbritannien kommt er, wenigstens in der gerichteten Form, nicht vor. Die einzelnen Populationen beteiligen sich daran zu unterschiedlichen Anteilen, und innerhalb dieser gibt es Unterschiede zwischen den Jung- und Altvögeln und evtl. auch zwischen den Geschlechtern. Der Frühwegzug kann von Jahr zu Jahr variieren, sowohl in seinem zeitlichen (DROST & SCHÜZ 1934) als auch in seinem zahlenmässigen Ablauf. Die auslösenden Faktoren können teils hormonaler, teils exogener, teils aber auch genetischer Natur sein. Kurz, es zeichnet sich das Bild eines seiner Erscheinung, Auslösung und Bedeutung nach komplizierten Vorganges ab, der sich — wie das gesamte Zugverhalten des Kiebitz überhaupt — nicht in einer schematischen und generellen Form wiedergeben lässt. Ich frage mich sogar, ob der Frühwegzug der nördlichen Populationen (Ost- und Nordseeraum) einerseits und jener der östlichen und südlichen Populationen andererseits in allen Beziehungen, seiner Entstehung, Bedeutung und äusseren Erscheinung nach, dasselbe ist.

4.6.2. Herbstzug

Frühwegzug und Herbstzugbeginn sind voneinander nicht scharf zu trennen (S. 102). Ringfunde und Sichtbeobachtungen belegen, dass Zugbewegungen von Jahr zu Jahr variierend während des ganzen Sommers stattfinden. So wie es unmöglich ist, einen Termin für den Herbstzugbeginn anzugeben, so ist es schwierig, ein Ende des Herbstzuges und das Einsetzen einer allgemeinen Wanderpause in einem Winterquartier festzulegen. Auch hier gibt es offensichtlich jährliche Variationen, die u. a. von der Witterung abhängen. Selbstverständlich gibt es zwischen dem langsamen Einsetzen des Herbstzuges im Sommer und seinem Abflauen im Dezember einen Höhepunkt, der je nach Gegend und Witterungsbedingungen im September (Skandinavien, HOLMBRING 1970), Oktober (Norddeutschland, KIRCHHOFF 1971; Abb. 50) oder November (Schweiz/Süddeutschland, JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970; Holland, KLOMP & VAN DER STARRE 1956) liegen kann.

Die Herbstwanderung des Kiebitz ist ausgesprochen stark von Aussenfaktoren abhängig. Wie bei den meisten Kurz- oder Mittelstreckenziehern, die nur bis nach Südeuropa oder höchstens nach Nordafrika gelangen, steht — im Gegensatz zu den Transsahara-Langstreckenziehern — der zeitliche und geographische Ablauf des Herbstzuges in direkter Beziehung zu Klima-, Witterungs- und Nahrungsfaktoren (BERTHOLD in SCHÜZ 1971). Beim Kiebitz, der sich zur Hauptsache von Bodentieren ernährt (LANGE 1968), lösen die ersten Frostperioden eine eigentliche Winterflucht aus (KLOMP 1946, SPENCER 1953, SCHÜZ 1971), von KRAAK, RINKEL & HOOGERHEIDE (1940) als hastige *rush migration* bezeichnet.

Beispiele von Massenfluchten bei Wintereinbruch im November, Dezember oder Januar sind in der Literatur in grosser Zahl zu finden. Extreme Wettersituationen führen zu Verdriftungen über den Nordatlantik (S. 97) und Tiefdruckzonen über Südeuropa können während der Herbstzugzeit einen Rückzug zur Folge haben (SPENCER 1953).

Vor den eigentlichen Winterfluchten, die in Skandinavien natürlich früher auftreten als in Mitteleuropa, ist der Herbstzug in schwächerer Form bereits im Gange. Nach KLOMP (1946) sind in Holland diese Zugbewegungen in den Monaten August bis Oktober noch vorwiegend nach W bis WNW gerichtet. Erst mit dem Einsetzen der ungünstigen Witterungs- und Nahrungsbedingungen und dem darauf folgenden Massenzug dreht die Zugrichtung nach SW. Ringfunde von holländischen, deutschen und dänischen Jungvögeln zwischen August und Oktober auf den Britischen Inseln bestätigen — sofern sie nicht zum Frühwegzug gehören — diesen Befund eines anfänglich noch stark in den westlichen Sektor verlaufenden Herbstzuges (vgl. auch KIRCHHOFF 1971). Eine starke Betonung einer westlichen Herbstzugrichtung finden wir auch bei den britischen Populationen in der Wanderung nach Irland. Von noch grösserer Wichtigkeit ist die Westrichtung vermutlich für Vögel aus russischen Brutgebieten, die — allerdings zu einem unbekannten Anteil — selbst aus dem asiatischen Gebiet (Nachweis durch Ringfunde bis zu 90° E) zur Überwinterung regelmässig nach Westeuropa (Italien, französische Westküste) gelangen.

Frost und Schneefall können zumindest in Mitteleuropa für diese frühherbstlichen Wanderungen nicht die auslösenden Faktoren sein, sondern sie dürften wie beim Frühwegzug z. B. endogen hormonaler Natur sein oder teilweise auch in der Witterung liegen. Anhaltende Trockenheit beispielsweise, die den Boden oberflächlich aushärtet, kann für den Kiebitz ebenso ungünstig sein wie ein gefrorener Boden und kann solche Wanderungen, vor allem vom Binnenland an die Küste, auslösen.¹¹ Vielleicht wird davon gelegentlich auch der Frühwegzug beeinflusst (HENNING 1937). Im Zusammenhang mit dieser Überlegung wird die westliche Zugrichtung verständlicher: Je weiter wir auf dem Kontinent ins Landesinnere gelangen, desto häufiger und länger werden die Trockenperioden (zunehmend kontinentales Klima). An der westeuropäischen Küste und in England treten sie nur selten und in Irland sozusagen nie auf, und zudem bilden in diesen Gebieten die grossen Flussmündungen stets eine gewisse Ausweichmöglichkeit. Da im Sommer und Herbst in Südeuropa (Iberische Halbinsel, Italien, Balkan) das Klima ebenfalls trocken und warm ist, halten die Kiebitze, um am raschesten zu günstigen, nicht von der Trockenheit bedrohten Nahrungsstellen zu gelangen, am besten eine westliche Zugrichtung ein. Sie gelangen damit aber noch nicht in die eigentlichen Winterquartiere. Selbst für weit im Osten beheimatete Tiere scheint dies, auch wenn sie Distanzen von mehreren tausend Kilometern zurückzulegen haben, eine selektionsvorteilhafte Lösung zu sein. — Erst mit dem Beginn des Winters treten meistens sehr plötzlich jene Umwelteinflüsse auf, welche die augenfälliger, nach S bis SW gerichtete Winterflucht auslösen. Da Kaltlufteinbrüche aus Norden bis Nordosten nach Europa kommen, erscheint diese, im Gegensatz zu vorher oft abgewinkelte Zugrichtung (KLOMP 1946) logisch, umso mehr als in Südeuropa die sommerliche Trockenperiode im Winter durch eine feuchtere Witterung abgelöst wird.

¹¹ Dem Nahrungsmangel bei Trockenheit kann der Kiebitz auch durch Aufsuchen von artfremden Nahrungsbiotopen begegnen (Obst- und Stadtgärten, BLASZYK 1960).

So wie schlechte Witterungsverhältnisse den in die Winterquartiere führenden Zug auslösen oder beschleunigen können, kann auch der umgekehrte Fall, eine Verzögerung des Wegzuges bei günstigen Bedingungen auftreten (z. B. PRILL 1966). Im Extrem führt dies — wie Ringfunde belegen — in milden Wintern zu Überwinterungen relativ weit im Norden, so in Nordfrankreich, an der Nordseeküste in Belgien, Holland und Deutschland, in Südnorwegen (Einfluss des Golfstromes!), in Schottland und evtl. sogar in Schweden (Kap. 4.1.11). In England hat die Tendenz zur Überwinterung in nördlichen Gebieten (Nordschottland, Orkney und Shetland Inseln) seit 1870 zugenommen (SPENCER 1953), was meiner Meinung nach — gleich wie die Ausdehnung des Brutareals nach Norden (KALELA 1956, MERIKALLIO 1958, HAFTORN 1958) — mit der allgemeinen Erwärmung des europäischen Nordens in den letzten 100 Jahren zusammenhängt. Auch im zentralen Mitteleuropa wird das Ausmass von Überwinterungen und die Zahl der daran beteiligten Vögel durch Aussenfaktoren bestimmt und schwankt daher von Jahr zu Jahr beträchtlich (JACOBY et al. 1970). Schliesslich dürfte auch die Winterausdehnung des Kiebitz in Südeuropa und Nordafrika von der Strenge des Winters abhängen (SCHENK 1931/34).

Die Westrichtung ist nicht nur während des Frühwegzuges, sondern auch im Sommer und Frühherbst eine oft eingehaltene Zugrichtung; der Frühwegzug geht also nicht nur zeitlich, sondern auch in seinem richtungsmässigen Verlauf und in Bezug auf die auslösenden Faktoren fliegend in den Herbstzug über. Ich frage mich, ob der Frühwegzug wirklich als gesonderte Zugbewegung aufzufassen ist, oder ob er nicht vielmehr in einer etwas verstärkten Form den Beginn einer den ganzen Sommer und Herbst andauernden «Teilzieherperiode» markiert, die, anfänglich vor allem ausgelöst durch endogene Faktoren, immer mehr durch exogene Einflüsse gesteuert und bei den ersten Wintereinbrüchen von der stärkeren *rush migration* abgelöst wird.

Die Bedeutung des Herbstzuges für den Kiebitz und der Selektionswert seines *ultimate factor* gehen aus den auslösenden (*proximate*) Faktoren deutlich hervor: Vermeidung von Ernährungsschwierigkeiten, die sich (1) zufolge von Sommer- und Herbsttrockenheit vor allem im Kontinentinnern und (2) zufolge von Frost und Schnee im ganzen Brutareal einstellen können. Beide Faktorentypen, die mittelbaren und die unmittelbaren, sind sicher durch andere Faktoren zu ergänzen, die eine modifizierende Wirkung (BERTHOLD in SCHÜZ 1971) auf den Zugverlauf haben können, doch sind die hier diskutierten zweifellos die wichtigsten.

4.6.3. Frühjahrszug

Der Heimzug in die Brutgebiete verläuft wesentlich schneller als der Herbstzug (Tabelle 8). In seinem Anfangsstadium ist der Frühjahrszug der verschiedenen Populationen koordinierter als der Herbstzug (S. 74). Entsprechend dem rascheren und einheitlicheren Verlauf tritt der Heimzug äusserlich mancherorts stärker in Erscheinung als der Wegzug (Abb. 50). Der raschere Ablauf des Zuges wird erreicht (1) durch vermutlich höhere Tageszugleistungen, wie dies von anderen Vogelarten, z. B. dem Weissstorch *Ciconia ciconia* (SCHÜZ 1971), bekannt ist, (2) durch wesentlich kürzere Aufenthalte an Rastplätzen (z. B. KIRCHHOFF 1971) und (3) durch die Wahl eines direkteren Zugweges. Letzteres findet seine Bestätigung darin, dass im Frühjahr vermehrt Ringfunde aus dem zentralen und nordöstlichen Teil Frankreichs eintreffen. Ein stärkeres

TABELLE 12. Früheste und mittlere Erstankunft und Höhepunkt des Frühjahrszuges des Kiebitz in verschiedenen Gebieten Europas, nach Angaben aus der Literatur. A = erstes Monatsdrittel; M = zweites Drittel; E = drittes Drittel; der Monat selber ist mit einer Zahl angegeben. — *Earliest (1st col.) and average earliest (2nd col.) arrival and peak of spring migration (3rd col.) of Lapwings in different areas of Europe (according to literature). A = first third of month; M = second third; E = last third; the month is indicated by its number.*

Gebiet	Erstankunft		Zughöhepunkt	Quelle
	früheste	mittlere		
Schweiz, Süddeutschland	A2	E2	M3	HEIM 1956, HEIM in GLUTZ 1962, HÖLZINGER et al. 1970, JACOBY et al. 1970
Steiermark, Österreich	A3	M3		ANSCHAU 1956
Sachsen, Deutschland	E2	A3		HEYDER 1952
Hamburg, Deutschland	E1	M2	M3	HENNINGS 1937, KIRCHHOFF 1971
Mecklenburg	A2	E2—A3	E3—A4	PRILL 1966
Kurische Nehrung		A3	E3	LAVEN 1941
Baltikum		E3		DEMENT'EV et al. 1951
Holland	A2	E2	M3	RINKEL 1940
Lofoten, Norwegen		E3		HIDLE 1969
Südschweden		A3		
Mittelschweden	E2	M3—E3	M4	HOLMBRING 1970, WALLENTINUS 1970
Nordschweden		A4		
Helsinki	E2	E3		VEPSÄLÄINEN 1968
Viborg, Südfinnland	E3	A4		PUTKONEN 1942
Kokkola, Mittelfinnland	M3	A4		VEPSÄLÄINEN 1968
Rovaniemi, Südlapland	A4	E4		KOMONEN 1962
Mittelengland	A2	M2	A3—M3	SPENCER 1953
Fair Isle	A2		A3	WILLIAMSON 1965
Südrussland	E2	A3—M3	E3	DEMENT'EV et al. 1951

Befliegen der Binnenlandrouten im Frühling ist auch beim Rotschenkel *Tringa totanus* (VERHEYEN & LE GRELLE 1950) zu beobachten und trifft wahrscheinlich noch für weitere Arten zu.

Eine interessante Eigenart des Heimzuges ist seine teilweise Ostverschiebung. Sicher ist sie ebenfalls Ausdruck des verstärkten Zuges durch das Binnenland, doch ist dafür die Erklärung der Zugwegverkürzung nicht genügend. Die Ostverschiebung der Durchschnittsroute (Abb. 33) kommt nämlich nicht dadurch zustande, dass alle Vögel auf einem etwas östlicheren Weg zurückwandern, sondern dass einzelne ihre Route sehr viel mehr nach Osten verschieben. Ein Beweis dafür ist z. B. die im Vergleich zum Herbst hohe Zahl von mitteleuropäischen Kiebitzen, die im Frühjahr in Italien wiedergefunden wurden (Pop. 51, Abb. 16). Bei diesen Vögeln geht das Ausmass der Ostverschiebung eindeutig über eine Zugwegverkürzung hinaus. Es ist unwahrscheinlich, dass holländische Vögel, die sich im Februar und März in Italien aufhalten, schleifenartig in die Heimatgebiete zurückkehren. Vielmehr geben solche Vögel eine Erklärung für die Fremdaniedlungen, die in erster Linie östlich des Herkunftgebietes stattfinden (Kap. 5.3). Aus der vermehrten Frühjahrsfundzahl in Italien, Südostfrankreich und auf den Mittelmeerinseln ist schliesslich auch abzuleiten, dass auf dem Zug von den Winterquartieren in die Brutgebiete das Mittelmeer häufiger überflogen wird als in umgekehrter Richtung. (Ursachen der Ostverschiebung s. S. 119.)

Auch die Schweizer Stare *Sturnus vulgaris* benützen im Frühling mehr die östlichen Routen und überqueren häufiger das Mittelmeer (STUDER-THIERSCH 1969). Ähnliches beschreibt SCHIFFERLI (1960) für die Wachtel *Coturnix coturnix*; allerdings ist bei dieser teilweise in Westafrika überwinternden Vogelart eine direkte Mittelmeerüberquerung vorgängig mit einem Transsaharaflug verbunden. Zudem hat bei den Wachteln (zumindest bei denjenigen aus dem südlichen Mitteleuropa) das Einhalten eines östlicheren Heimzugweges einen ausschliesslicheren Charakter als bei Star und Kiebitz, und SCHIFFERLI (1960) sieht darin einen eigentlichen Schleifenzug. Sowohl beim Star als auch bei der Wachtel wurde die Frühjahr-Direktroute über das Mittelmeer bislang nur für Vögel nachgewiesen, deren Herkunftsgebiete im südlichen Mitteleuropa liegen; der Direktflug bewirkt also stets eine eigentliche Verkürzung des Zugweges (unter Voraussetzung des Alpenüberfluges!). Dies sei als Unterschied zum Kiebitz festgehalten, bei dem auch Vögel aus dem Nordseeraum und einzelne von den Britischen Inseln nach Italien gelangen.

Der Heimzug des Kiebitz wird wie bei vielen Zugvögeln wahrscheinlich durch endogene und/oder exogene jahresperiodische Vorgänge ausgelöst; sein Verlauf ist aber stark aussenweltabhängig und demnach zeitlich variabel. Bei günstigen Verhältnissen kann der Kiebitz Ende Februar in fast allen europäischen Brutgebieten (inkl. Südfinnland) auftreten (Tab. 12). Die durchschnittliche Erstankunft liegt meist um 10–15 Tage später, und es zeigen sich in diesen Durchschnittswerten auch stärker die Nord-Süd-Unterschiede. Höhepunkt des Durchzuges ist in Grossbritannien und Mitteleuropa in der Regel im März, in Schweden und Finnland Anfang bis Mitte April. Die Zeitdifferenz zwischen dem mittleren Ankunftsdatum in Helsinki (60.1° N/25.0° E) und Rovaniemi in Finnisch Lappland (66.5° N/25.7° E) beträgt 37 Tage (23. März resp. 30. April), was einem mittleren Vorrücken von 19 km pro Tag gleichkommt (KOMONEN 1962). Dieser Wert dürfte auch dem Süd-Nord-Vorrücken in Mitteleuropa entsprechen, denn die gleiche Breitengraddifferenz Richtung Süden führt auf die geographische Breite von Nordholland/Norddeutschland, wo das mittlere Ankunftsdatum ungefähr in der Mitte des Februars liegt (HENNING 1937: 28. 2.; KIRCHHOFF 1971: 6. 2.).

Gleich wie im Herbst sind es auch im Frühjahr die beiden Witterungsfaktoren Temperatur und Schnee, welche den Zug resp. die regionale Erstankunft massgeblich beeinflussen. Der Einzug in die Brutgebiete ist mit dem Erreichen einer bestimmten Durchschnittstemperatur (HENNING 1937, HOLMBRINK 1970, KIRCHHOFF 1971) oder mit einem grösseren Temperaturanstieg (HEIM 1956) verbunden. Die Temperaturabhängigkeit wird offenbar durch eine Beziehung zum Verschwinden der Schneedecke ergänzt (WALLENTINUS 1970). Späte Kälteeinbrüche können zu Zugstauungen (SPENCER 1953, JACOBY et al. 1970) oder zu eigentlichem Umkehrzug führen (DEVILLERS & RAPPE 1964, KIRCHHOFF 1971 u. a.). Trotzdem können Wintereinbrüche im Frühjahr vor allem im Norden grosse Verluste zur Folge haben, die sich verheerend auf den Brutbestand auswirken (SVENSSON 1966, VEPSÄLÄINEN 1968).

4.6.4. Die Sonderstellung der britischen Populationen

Die britischen Populationen zeigen von allen europäischen Kiebitzpopulationen das komplexeste Zugverhalten. Ursachen dafür sind die drei Möglichkeiten der Überwinterung, die den englischen Vögeln zur Verfügung stehen und die verschiedenartige Zugverhalten bedingen: (1) Überwintern in der Nähe des Heimatortes, verbunden mit nur kleinen lokalen Wanderungen, (2) Zug nach S auf den Kontinent und (3) Zug nach W nach Irland. In den verschiedenen Teilen Grossbritanniens machen die Vögel von diesen Möglichkeiten in unterschiedli-

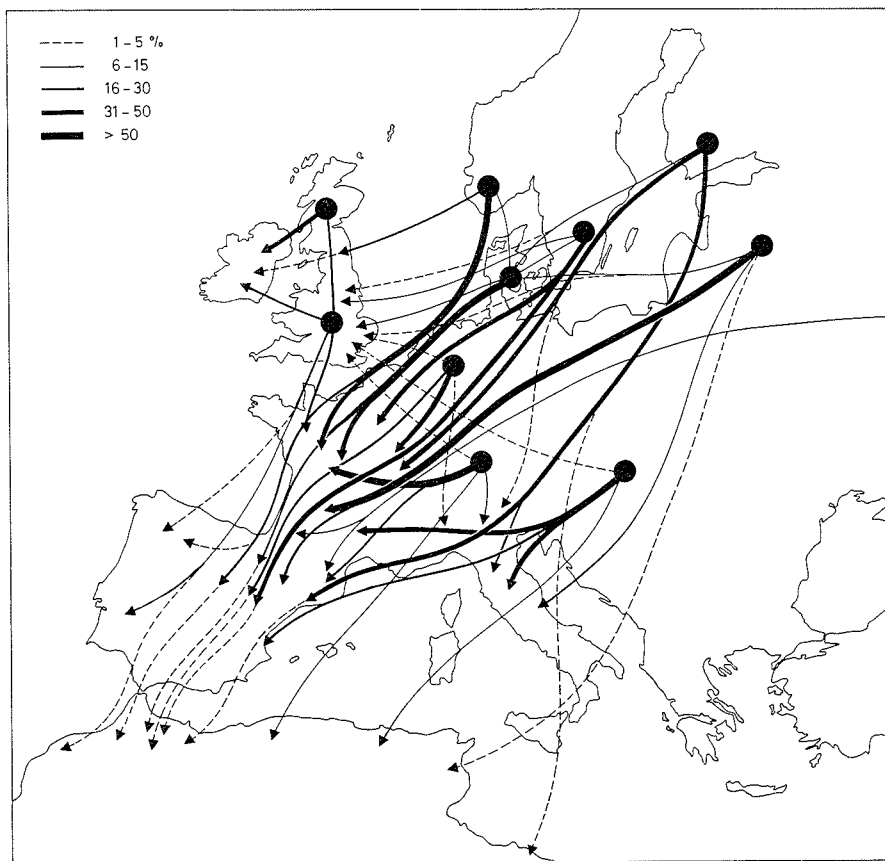


ABB. 52. Zug der europäischen Kiebitze aufgrund der Ringfundmeldungen aus 60 Jahren. Von den wichtigsten Brutregionen ausgehende Pfeile verschiedener Dicke deuten den Anteil der Vögel an, die während des Frühsommer-, Sommer- und Herbstzuges nach den Britischen Inseln, Frankreich, der Iberischen Halbinsel, Nordafrika und Italien ziehen. Die Pfeile markieren keine festen Zugrouten sondern lediglich gewisse Trends, und wesentlich ist vor allem ihr Gesamtbild. — *Migration of European Lapwings according to ringing recoveries over 60 years. The thickness of the arrows shows the percentage of birds flying in early summer, summer and autumn from the most important breeding areas to the British Isles, France, the Iberian Peninsula, north Africa and Italy. The arrows do not show fixed migration routes, but only certain trends, and of importance is their overall pattern.*

chem Masse Gebrauch (Kap. 4.1.2; Tab. 4) und dazu bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen (Verteilung der Funde England: Irland: Kontinent bei juv. 33 : 22 : 45, bei ad. 30 : 35 : 35).

Die Besonderheit der britischen gegenüber den Kontinent-Populationen liegt somit in folgenden, teilweise zusammenhängenden Punkten: (1) Teilweise Entwicklung zum Standvogel (Teilzieher), (2) *rush migration* zum Teil Richtung Westen nach Irland, (3) markante regionale Unterschiede auf relativ engem Raum und (4) Unterschiede zwischen den Altersklassen (die auf dem Kontinent nicht oder nur schwach bestehen). Im Folgenden gelangen die ersten drei Punkte

zur Diskussion, der vierte wird im nächsten Kapitel behandelt. — Dass diese Besonderheiten zum Grossteil mit der geographischen Lage von Grossbritannien und seiner Isolation vom Festland zusammenhängen, bestätigen verschiedene andere Vogelarten, z. B. Grosser Brachvogel *Numenius arquata*, Waldschnepfe *Scolopax rusticola*, Amsel *Turdus merula*, Singdrossel *Turdus philomelos*, deren Zugverhalten auf England von dem der kontinentalen Artgenossen ebenfalls abweicht und die Besonderheiten des Teilziehens, des Zuges nach Irland und der regionalen Variationen zeigt (LACK 1943b, SNOW 1966).

Die Entwicklung zum teilweisen Standvogel wurde zweifellos durch das im Vergleich zu Mittel- und Osteuropa milde Winterklima der Britischen Inseln ermöglicht. Die ganzen Britischen Inseln liegen mindestens im Bereiche der 3°-Januar-Isotherme (Südwestengland und Südirland sogar im Bereiche der 5°-Isotherme), während Mitteleuropa — mit Ausnahme von Südwestfrankreich — durchwegs tiefere Januar-Isothermen aufweist. Die Abhängigkeit vom örtlichen Klima zeigt sich auch in der Differenz des Standvogelanteils zwischen dem Norden und Süden der Hauptinsel (diese Differenzen sind auch bei Amsel und Singdrossel deutlich ausgeprägt). Die in Südwestfrankreich, Zentral- und Südspanien und in Marokko, in ebenfalls sehr klimamilden Gebieten brütenden Kiebitze sind im Winter vermutlich zum Teil auch Standvögel; ebenso sind die Brutvögel von Irland sehr sesshaft (RUTLEDGE 1966). Der Kiebitz ist ein Misch-Teilzieher (SCHÜZ & MEISE 1968), dessen Populationen in klimabegünstigten Gegenden teils Stand- und teils Zugvögel enthalten. Die Erscheinung des Teilzuges (*partial migration*, THOMSON 1926, LACK 1943b) weist darauf hin, dass in Gebieten mit gemässigtem Klima für Vogelarten, deren Zug nicht über den Mittelmeerraum hinausführt, die Selektionsvorteile und Selektionsnachteile des Zuges relativ nah beieinander liegen, im Gegensatz zu all den Langstrecken-Afrikaziehern, deren Zugverhalten solch unbedingten Selektionswert besitzt, dass es erblich fixiert ist und losgelöst von exogenen Vorgängen fast rein endogen gesteuert wird (GWINNER 1967). ASHMOLE-GOODACRE (1962) und SNOW (1966) stellen im Zusammenhang mit dem Teilzug verschiedener Drosselarten die meines Erachtens richtige Hypothese auf, dass in milden Wintern der Selektionsvorteil bei den Standvögeln und in harten Wintern bei den Zugvögeln liegt. Durch jährliche, nach Stand- und Zugvogel getrennte Mortalitätsberechnungen liesse sich dies vielleicht direkt nachweisen, doch reichen dazu die jährlichen Wiederfundzahlen nicht aus.

Die zweite Eigenart der britischen Populationen ist der starke Zug nach Irland. Die Besonderheit liegt dabei im Zugwinkel (LACK 1943b), vor allem bei Vögeln aus Mittelengland, Nordengland und Südschottland, welche Irland mit Flug nach *Westen* erreichen. Von Südensland aus ist die Wanderrichtung sogar NW, doch zieht der Kiebitz von dort nur selten nach Irland (Tab. 4). Die Vögel aus Nordschottland hingegen können Irland in «normaler» südwestlicher Richtung anfliegen. Das Besondere der Westrichtung wird aber abgeschwächt, wenn wir bedenken, wie bedeutend diese Richtungskomponente auf dem Kontinent ist in der Zeit vom Frühwegzugbeginn bis zum Einsetzen der *rush migration* (S. 104). Der Zug von England nach Irland beginnt im August (SPENCER 1953, RUTLEDGE 1966 u. a.) und ist in dieser Zeit wohl nur selten eine Reaktion auf ungünstige Witterungsbedingungen. Er entspricht den zur selben Zeit in Mitteleuropa stattfindenden Wanderungen, im Verlaufe derer z. B. viele Vögel von Mitteleuropa nach England oder bis nach Irland gelangen. Ende November, im

Dezember und Januar nimmt der Zug über die Irische See ebenfalls mehr und mehr den Charakter der Winterflucht an, und nicht selten werden die Vögel durch starke Ostwinde geradezu von England nach Irland (oder sogar über Irland hinaus bis nach Nordamerika) verdriftet (TICEHURST 1943, SPENCER 1953). Die *rush migration* verläuft in England also sowohl Richtung W als auch Richtung S (Frankreich, Iberische Halbinsel); auf dem Festland hingegen ist die Winterflucht vorwiegend nach SW gerichtet. In den rechtwinklig zueinander stehenden Winterfluchttrichtungen der englischen Populationen kann man eine durch die geographischen Verhältnisse bewirkte Aufspaltung der «idealen» SW-Zugrichtung sehen.

Die dritte Besonderheit, die regionalen Unterschiede im Zugverhalten, wurde in Bezug auf den ungleichen Standvogelanteil im Norden und Süden der Insel bereits mit den Witterungsverhältnissen erklärt (s. oben). Die nach Norden zunehmende Tendenz, nach Irland zu ziehen, erscheint im Hinblick auf die einzuhaltende Zugrichtung zunächst ebenfalls gut verständlich. Schwierigkeiten bereitet es aber, eine Erklärung für den stärkeren Zugtrieb der nordschottischen gegenüber den südschottischen Vögeln zu finden: Die Kiebitze Nordschottlands fliegen seltener nach Irland, dafür häufiger auf den Kontinent und legen dort im Mittel doppelt so weite Strecken zurück wie die Vögel aus Südschottland. Die Erklärung dazu liegt vielleicht in den zu Nordschottland gehörenden Inseln (Äussere Hebriden, Orkney und Shetland Inseln), deren isolierte, nordische Lage zur Folge hat, dass sich bei den dort brütenden Kiebitzen ein allgemein stärkerer Zugtrieb entwickelt als bei den Brutvögeln der britischen Hauptinsel.

In Verbindung mit den regionalen Unterschieden taucht die Frage auf, ob sich die Aufspaltung in die drei Zugverhaltensweisen schon früh im Herbst bemerkbar macht, oder ob sich Abwanderungsgruppen, die England Richtung Kontinent oder Irland verlassen, auch während des Winters ständig neu bilden. Die Tatsache der wetterbedingten *rush migration* spricht für die zweite Version. Der von LACK (1943b) für den Kiebitz und andere Arten gebrauchte Begriff *trimorphic behaviour* grenzt daher meiner Meinung nach die drei Zugverhaltensweisen zu stark voneinander ab und verschleiern, dass diese Verhaltensweisen stark ineinander übergehen oder direkt auseinander hervorgehen können: Von gewissen Küstenregionen in Schottland beträgt die Distanz nach Irland beispielsweise nur 50 km und fällt somit leicht in die Reichweite eines nomadisch, lokal umherstreifenden Trupps. Dasselbe gilt für den Überflug auf den Kontinent von Südostengland aus.

Drei zusammenspielende *proximate* Faktoren oder Faktorengruppen bestimmen nach LACK (1943b) das polymorphe Zugverhalten: genetische, endogen physiologische und exogene Umweltfaktoren. Einen wirklichen Aufschluss darüber erhalten kann man nur durch experimentelle Untersuchungen. Sollte ein genetischer Faktor z. B. eine wichtige Rolle spielen (was ich allerdings bezweifle), so könnte man erwarten, dass ein Individuum jedes Jahr von der gleichen Überwinterungsmöglichkeit Gebrauch macht; eine Frage, die mit intensivem Fang und Beringung in Winterquartieren angegangen werden müsste. Für das Vorhandensein eines endogen physiologischen Faktors können die Altersklassenunterschiede ein direktes Zeichen sein (Kap. 4.6.5). Den exogenen Faktoren aber, der Witterung und der Nahrung, kommt zweifellos die grösste Bedeutung zu. — Der *ultimate factor* des Teilzuges liegt, wie bei dem in die Winterquartiere führenden Herbstzug allgemein, in der Vermeidung von Ernährungsschwierigkeiten.

Im Unterschied aber zu einer nördlichen Vollzieher-Population auf dem Kontinent, wo die Ernährungsmöglichkeiten für den Kiebitz im Winter auf null absinken, tritt bei Populationen mit Teilzug zwar regelmässig jedes Jahr eine Reduzierung des Nahrungsangebotes ein,¹² die aber nie vollständig ist, so dass für einen Teil der Vögel die Ernährung stets sicher gestellt bleibt (CORNWALLIS & TOWNSEND 1968).

4.6.5. Unterschiede zwischen den Altersklassen

Vier Altersklassenunterschiede stellen sich zur Diskussion (vgl. Kap. 4.2.1): (1) Die Adultvögel sind im März im Mittel näher beim Heimatort als die letztjährigen Jungen. (2) Die britischen, etwas weniger deutlich auch die kontinentalen Altvögel überwintern häufiger in Irland als die dazugehörenden Jungvögel. (3) Von den Vögeln der britischen Region, welche im Winterhalbjahr auf den Kontinent wandern, suchen die Jungvögel die im Mittel entfernteren Orte auf als die Altvögel. (4) Die Jungen zeigen stärker die Tendenz zur Ostverschiebung des Heimzuges.

Zum ersten Punkt: Zwischen Heimzug und frühjährlicher Gonadenentwicklung besteht eine Korrelation: dies bedeutet jedoch nicht, dass das eine das andere zur Folge hat, sondern sie können beide von den gleichen exogenen und/oder endogenen Faktoren ausgelöst, resp. beeinflusst werden (BERTHOLD in SCHÜZ 1971). Parallel zum Gonadenwachstum geht der Bruttrieb. Die Tatsache, dass einjährige Vögel sowohl brüten als auch nicht brüten, lässt vermuten, dass bei diesen der Bruttrieb weniger stark ist und evtl. später ausbricht als bei den bruterfahrenen Altvögeln, und dass daher bei den Jungen eine wichtige Triebkomponente des Heimzuges schwächer ist. Offen bleibt die Frage, ob der Heimzug der Altvögel früher beginnt als jener der Einjährigen, oder ob er bei den Altvögeln nach einem gemeinsamen Start schneller verläuft.

Der vermehrte Zug der Altvögel nach Irland hat eine dem dritten Punkt ähnliche Auswirkung (Verkürzung des durchschnittlichen Zugweges der Altvögel). Dass Adultvögel über einen schwächeren Zugtrieb verfügen und weniger weit ziehen als die Jungvögel oder teilweise überhaupt Standvögel sind, ist bei manchen anderen Vogelarten noch viel ausgeprägter zu beobachten. LACK (1943b) sieht als Ursache davon eine zughemmende Wirkung des im Herbst teilweise reaktivierten Sexualhormons (vor allem bei adulten ♂, die meist am wenigsten zum Ziehen neigen). Unmittelbarer Ausdruck der Hormon-Reaktivierung ist das herbstliche Territorial- und Balzverhalten. (Entsprechende Beobachtungen über Herbstbalz beim Kiebitz sind allerdings höchst selten, LIND 1957). Diese Annahme ist aber nicht überzeugend: Einerseits müsste man folgerichtig erwarten, dass in den Teilzieher-Populationen (z. B. Grossbritannien) die Adultvögel relativ häufiger Standvögel sind als die Jungvögel; dies ist beim Kiebitz nicht der Fall (Tab. 4), wohl aber bei vielen anderen Arten mit altersunterschiedlichem Zugverhalten. Andererseits ist nicht beantwortet, warum in Pop. 11 und 12 das Weniger-Weit-Ziehen mit einer Drehung der Zugrichtung um 90° verbunden ist

¹² Im Gegensatz dazu treten bei Invasionsvögeln (z. B. Seidenschwanz *Bombycilla garrulus*) die Futterlücken nicht in allen Jahren auf (CORNWALLIS & TOWNSEND 1968). Streng genommen nimmt der Kiebitz eine Zwischenstellung ein, denn das Ausmass des Zuges auf dem Kontinent und vermutlich auch das Ausmass, zu welchem die britischen Vögel die Hauptinsel verlassen, schwankt jährlich nach den Witterungs- und Nahrungsverhältnissen.

(westlicher Flug nach Irland, anstatt südlicher auf den Kontinent). Folgende Erklärung halte ich daher für ebenso wahrscheinlich: Die Altvögel beteiligen sich sowohl auf der britischen Hauptinsel als auch auf dem Kontinent in grösserem Ausmass an den sommerlichen und frühherbstlichen, vor allem nach W gerichteten Wanderungen¹³ (die im Sommer nach England einfliegenden Kiebitze sind zur Hauptsache mausernde Altvögel, LACK 1962). Somit gelangen sie schon vor dem Einsetzen des eigentlichen Winters weit häufiger als die Jungvögel nach Irland, wo die Witterungsverhältnisse eine Winterflucht nach S seltener oder erst später verlangen. Auf der Hauptinsel (und dem benachbarten Festland) sind die Winterbedingungen etwas härter als in Irland (sonst hätte sich auch der Zug dort hin nicht entwickelt), und die zur Hauptsache auf ihrer Heimatinsel (oder dem Kontinent) zurückbleibenden Jungvögel werden daher stärker zur Teilnahme an der *rush migration* gezwungen. Die kürzeren Durchschnittsdistanzen der englischen Altvögel auf dem Kontinent sind schliesslich dadurch bedingt, dass, wenn in strengen Wintern der Kiebitz infolge Nahrungsknappheit später selbst Irland teilweise verlassen muss, die Vögel nur gerade in die nächst gelegenen Festlandgebiete (z. B. Nordspanien) ausweichen.

Zum vierten Punkt: Die auf Bruterfahrung gründende Bindung an einen Brutplatz ist für den Heimzug stark richtungsweisend. Da den Jungen diese Bindung noch fehlt, lassen sie sich leichter durch äussere Faktoren oder durch andere Tiere in der Richtung beeinflussen (vgl. S. 119).

5. Fremdansiedlung

5.1. Einführung

Ringfunde erlauben nicht nur die Untersuchung des Zugverhaltens, sondern geben auch wertvolle Informationen über die Populationsdynamik. Der zur *zeitlichen* Populationsdynamik gehörende Problembereich der Mortalität musste bei der vorliegenden Arbeit ausgeklammert werden, da er sich in Hinsicht auf Methode und Ergebnisse als sehr umfangreich erwies. Die *räumliche* Dynamik der Kiebitzpopulationen hingegen — die Ortstreue und die Umsiedlung in fremde Brutgebiete — bedarf hier unbedingt einer Behandlung, da sie zum Teil eng mit dem Zugverhalten zusammenhängt.

Die quantitative und qualitative Ausbreitung einer Vogelart vom Geburtsort an fremde Brutplätze wurde schon bei verschiedenen Vogelarten untersucht (z. B. NICE 1937, 1943, FARNER 1945, VON HAARTMAN 1949, 1951, AUSTIN 1949, BERNDT & STERNBERG 1969, RHEINWALD & GUTSCHER 1969, SOIKKELI 1970, u. a.). Die meisten bisher angestellten Dispersionsuntersuchungen unterscheiden sich von den hier gemachten Angaben über den Kiebitz in der Methode, mit welcher die Daten gewonnen wurden, und in der Grösse der Ausbreitungsdistanz.

Zur *Methode*: Bei den meisten dieser Vergleichsarbeiten war die Fragestellung von vorneherein auf das Problem der Ausbreitung gerichtet und dementsprechend problemorientiert war auch die Datenbeschaffung. Beim Untersuchungsobjekt handelte es sich stets um eine gut kontrollierte lokale Vogelpopulation, deren Jung- und Altvögel alljährlich in möglichst vollständiger Zahl beringt resp. kontrolliert worden sind (z. B. *Delichon urbica*, *Ficedula hypoleucos*, *Parus major*, *Sitta europaea*). Die Daten des Kiebitz hingegen sind, ähnlich wie das Material von FARNER (1945) über *Turdus migratorius*, das Resultat einer in dieser Beziehung planlosen Beringungstätigkeit und ihre Aussagekraft ist daher viel-

¹³ Vgl. auch Deutung des hohen Jungvogelanteils in Italien S. 95.

TABELLE 13. Verteilung der zwischen 1. Mai und 14. Juni wiedergefundenen Vögel auf verschiedene Distanzzonen (n = Anzahl der Funde, darunter die kumulativen Prozentwerte). In Klammern ist die Anzahl der Vögel angegeben, welche vom Finder als am Fundort brütend bezeichnet wurden (meist Kontrollfänge). Diese Zahlenangaben enthalten auch ausserhalb der Periode 1. 5.—14. 6. liegende Nachweise, die aber in der vor der Klammer stehenden Zahl nicht inbegriffen sind. Die Mehrzahl der Vögel in der ersten Kolonne wurde vermutlich in der näheren Umgebung (ca. 2 km) des Beringungsplatzes aufgefunden. (Vgl. auch Fussnote auf S. 114). — *Numbers of recoveries of birds recovered during the breeding season (1 May—14 June, pooled age groups) at different distances from the place of origin. Under the absolute numbers the cumulative percentage is given for each distance class. The number of birds reported by the finder positively as «breeding» at the place of recovery is given in round brackets for each distance category, and this includes recoveries dating before 1 May and after 14 June. — Most of the birds in the first category (0—19 km) are recovered close to their banding place (within 2 km).*

		Total	0—19 km	20—59 km	60 bis 200 km	201 bis 500 km	501 bis 1000 km	1001 bis 2000 km	> 2000 km
einjährig	n %	116	81 (11) 69.8	8 (2) 76.8	8 83.6	8 90.6	6 95.7	3 (1) 98.3	2 100.0
mehrfjährig	n %	252	175 (22) 69.5	29 81.0	12 (1) 85.7	7 88.5	5 91.5	14 (1) 96.1	10 100.0
Total	n %	368	256 (33) 69.6	37 (1) 79.7	20 (1) 85.1	15 89.2	11 92.2	17 (2) 96.8	12 100.0

fach eingeschränkt. — Bei der quantitativen Untersuchung der Umsiedlung in fremde Brutgebiete haben bisher die Mehrzahl der Autoren die Anzahl der innerhalb eines bestimmten Kreises um den Geburtsort wiedergefundenen Vögel prozentmässig in Relation zur Gesamtzahl der im Vorjahr beringten Nestlinge gesetzt (VON HAARTMAN 1949, sowie alle in seiner Tab. 17 zitierten Arbeiten). Der Nachteil dieser Methode besteht darin, dass in diesen Prozentzahlen die Jahresmortalität als Unbekannte miteingeschlossen ist, die Prozentwerte der verschiedenen Distanzkategorien sich nie zu 100 % summieren. Auch eignet sich dieses Verfahren nur bei Arten, deren Umsiedlungsdistanzen vom Geburtsort aus klein sind. Einzelne Autoren (z. B. FARNER 1945, BERNDT & STERNBERG 1969, RHEINWALD & GUTSCHER 1969) haben die Prozentberechnungen für die distanzmässige Verteilung der Brutzeit-Wiederfunde allein auf der Basis wiedergefundener Vögel vorgenommen (100 % = Total der Ringfunde) — ein Vorgehen, das zweifellos die besseren Ergebnisse zeitigt und das auch hier beim Kiebitz zur Anwendung gelangt.

Zur *Ausbreitungsdistanz*: Die bisher bearbeiteten Vogelarten verfügen fast alle nur über kleine Fremdansiedlungsdistanzen, welche oft nur einige hundert Meter, zuweilen einige Kilometer und ganz ausnahmsweise mehr als 100 Kilometer ausmachen. Beim Kiebitz finden wir aber in der Regel Fremdansiedlungsdistanzen von mehreren hundert, in einzelnen Fällen mehreren tausend Kilometern.

5.2. Ortstreue

Rund 70 % aller europäischen Kiebitzfunde, deren Funddatum zwischen dem 1. Mai und 14. Juni¹⁴ liegt, sind weniger als 20 km vom Beringungsplatz entfernt (Tab. 13). In Anbetracht der zum Teil grossen Fremdansiedlungsdistanzen

¹⁴ Die Festlegung einer für die Prozentberechnung genügend grossen Zeitperiode, während der sich in ganz Europa der Kiebitz am Brutplatz aufhält, ist schwierig, und eine je nach Brutperiode der einzelnen Regionen variierende Zeitspanne hätte die Vergleichsmöglichkeit der Ergebnisse stark eingeschränkt. In der gewählten Zeitperiode (1. 5.—14. 6.) sind Nichtbrüter, die im Süden zurückgeblieben sind, und erste Frühwegzügler auch mit eingeschlossen.

TABELLE 14. Verteilung der zwischen dem 1. Mai und 14. Juni wiedergefundenen Vögel auf verschiedene Distanzzonen, getrennt nach Herkunftsregionen (beide Altersklassen). Die letzte Kolonne enthält die Durchschnittsdistanz dieser Funde. — *Number of birds recovered during the breeding season (1 May—14 June) at different distances from their area of origin (pooled age groups). The last column shows the average distance of all these recoveries.*

Region	0—50 km n	50—300 km n	300—1000 km n	> 1000 km n	Mittlere Distanz km
1	96	4	6	3	133
3	1	1	1	1	920
4	14	2	2	2	260
5	126	11	4	18	231
6	69	11	6	4	115
7	5	—	2	3	1072
8	3	—	—	—	3
Total	314	29	21	31	206

(Kap. 5. 3) sind diese Vögel als standorttreu zu bezeichnen. Dieser Wert für die Ortstreue stimmt auffallend gut mit demjenigen von RINKEL (1940) überein, der ihn mit 72 % berechnete. In Wirklichkeit dürfte der Wert eher etwas niedriger sein, denn die Wahrscheinlichkeit des Wiederfindens ist am Herkunftsort am grössten — besonders wenn, wie in Tab. 13, auch die Kontrollfänge miteinbezogen werden. Eine Ortstreue von 70 % ist nicht als besonders gross, im Vergleich zu anderen Limikolenarten (DROST 1953, JUNGFER 1954, SOIKKELI 1970) sogar eher als klein zu bezeichnen. Singvogelarten, die im Winter weiter als der Kiebitz bis nach Mittel- oder Südafrika ziehen, verfügen ebenfalls über eine grössere Nistplatztreue als der Kiebitz (z. B. Trauerschnäpper, Mehlschwalbe; Quellen s. oben).

Brutplatzkonstanz über mehrere Jahre hinweg ist durch Ringfunde mehrfach belegt. HEIM (1962) berichtet beispielsweise von einem ♀, das während vier aufeinanderfolgenden Jahren sein Gelege im selben Bezirk von 70 × 70 m ablegte.

Zwischen den einjährigen Vögeln, die zum ersten Mal brüten, und den bruterfahrenen Altvögeln besteht in Bezug auf die Ortstreue (wie auch in Bezug auf die Dispersion in fremde Gebiete) nach Tab. 13 kein signifikanter Unterschied. Deshalb wurde bei der Berechnung der mittleren Ansiedlungsentfernung der einzelnen Regionen auf eine Alterstrennung verzichtet (Tab. 14).

5.3. Abwanderung in fremde Brutgebiete

Die Beurteilung, ob es sich bei einem Ringfund um einen Vogel handelt, der in ein anderes Brutgebiet abgewandert ist, verlangt eine differenzierte Betrachtung der Ringfunde. Mit abnehmender Aussagekraft (Sicherheitswert) sprechen folgende Kriterien für eine Fremdansiedlung: (1) Nachweis durch Wiederfund an einem Brutplatz, d. h. der Vogel wurde vom Finder ausdrücklich als an der Fundstelle brütend bezeichnet. (2) Wiederfund während der Brutzeit in einem Gebiet, das normalerweise von der betreffenden Population weder auf dem Frühwegzug noch auf dem Frühjahrszug berührt wird. (3) Wiederfund im Sommer oder zu Beginn des Herbstzuges an einem Ort, der vom ursprünglichen Herkunftsort aus in einer der allgemeinen Zugrichtung entgegengesetzten Richtung liegt. (4) Wieder-

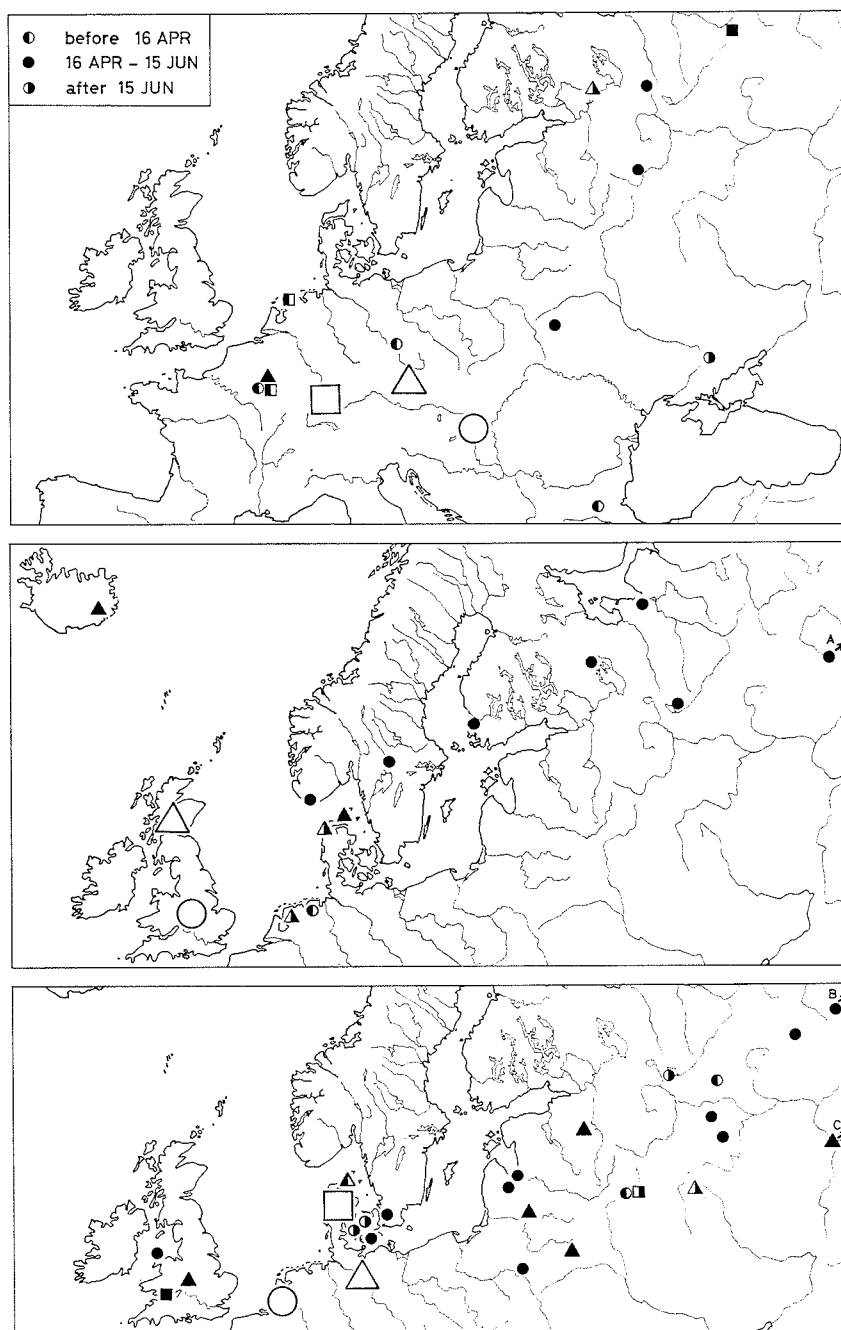


ABB. 53. Fremdansiedlungen des Kiebitz. Die grossen unausgefüllten Signaturen markieren die Herkunftsgebiete der Wiederfunde. Ausführliche Erklärungen im Text S. 117 f.

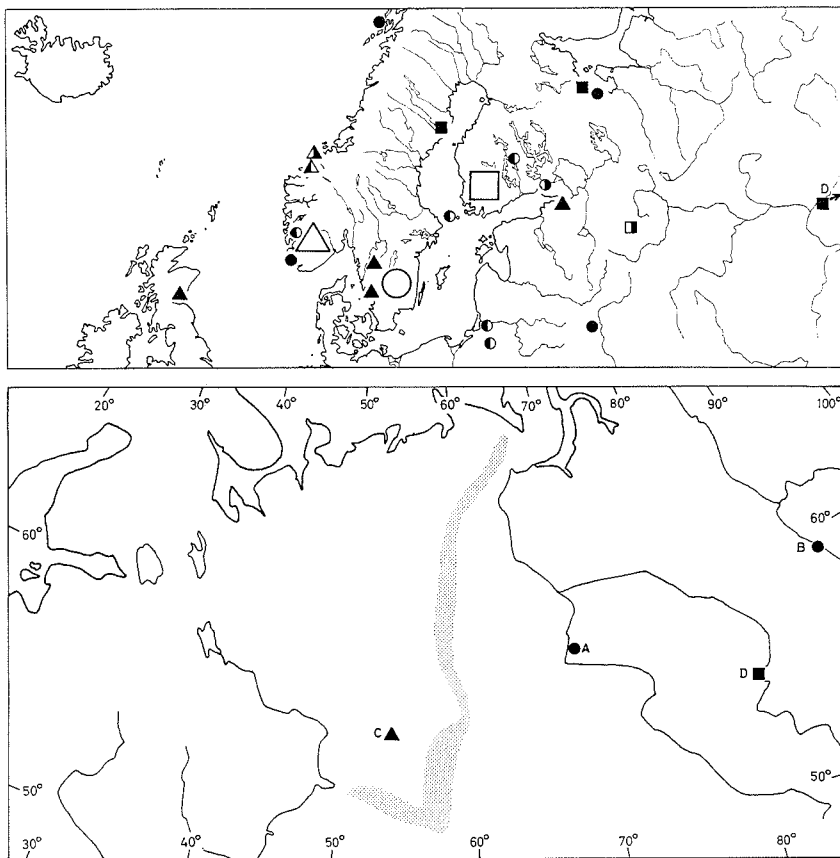


ABB. 53 (Fortsetzung). — Breeding season recoveries of Lapwings in the sector NW — NE — SE at least 300 km away from their birth-place (pooling both age classes). The areas of origin of the recoveries are marked with large open symbols. In addition the small symbols give some information about the date of recovery. Hatched area in map 5 = Ural.

fund während des Frühjahrszuges an einem Ort, von dem aus die Rückkehr an den ehemaligen Brutplatz unwahrscheinlich ist, da die Zugrichtung noch allzu stark gedreht werden müsste oder der Vogel seinen Heimatort bereits überflogen hat. In Abb. 53 sind Wiederfunde eingetragen (ohne Unterscheidung in einjährige und ältere Vögel), die einem dieser vier Kriterien entsprechen. Wie diese Kriterien für den Kiebitz im einzelnen ausgelegt worden sind, muss nachfolgend erklärt werden:

Allgemeine Bemerkung zu allen vier Punkten: Beim Richtungssektor war keine allgemein brauchbare Begrenzung zu finden; es wurden die Funde in dieser Beziehung einzeln beurteilt und (wohl subjektiv) ausgewählt. So wäre z. B. ein finnischer Vogel, der im Mai in Südnorwegen weilt, in die Abbildung aufgenommen worden, ein Wiederfund eines norddeutschen Vogels im Mai in Frankreich hingegen nicht, obwohl sich beide in der selben Richtung von ihrem Heimatort befunden haben. Zudem wurden ausschliesslich Vögel ausgewählt, deren Entfernung vom Geburtsplatz wenigstens 300 km beträgt. — *Ad (1):* Die sicheren Brutnachweise sind zahlenmässig in Tab. 13 angegeben. Jedoch erlauben

auch diese Zahlen keine quantitative Bewertung der Dispersion, da gerade bei dieser Art von Wiederfunden (Kontrollfänge) die Fundwahrscheinlichkeit am ehemaligen Beringungsort weitaus am grössten ist! — *Ad* (2): Die zeitliche Begrenzung der Brutzeit wurde etwas weiter gefasst als in Tab. 13, nämlich vom 16. 4. bis 15. 6. Berücksichtigt wurden die Funde, die im nordöstlichen Halbkreis vom Beringungsort aus liegen (NW-NE-SE), bei nordischen Populationen auch bereits diejenigen westlich des Herkunftortes. — *Ad* (3): Im Hinblick auf den zum Teil nach NW verlaufenden Frühwegzug wurde bei den Sommer- und Frühherbstfunden (nach 15. Juni) der Sektor auf N bis SE begrenzt. — *Ad* (4): Im allgemeinen sind hier nur die Funde der ersten Aprilhälfte miteinbezogen, welche die in (2) erwähnten Richtungen aufweisen. Die zahlreichen Frühjahrsfunde (Feb./März) in Italien von mitteleuropäischen, skandinavischen und britischen Vögeln gehören gleichfalls in diese Kategorie, denn bei ihnen ist eine Fremdansiedlung zum Teil naheliegend (Ostverschiebung des Heimzuges). Da aber fast alle diese Funde in den Karten der einzelnen Populationen dargestellt sind, wurden sie hier weggelassen.

Die in Abb. 53 dargestellten Karten sind keineswegs vollständig, sondern zeigen lediglich Funde, bei denen die Fremdansiedlung sicher oder sehr wahrscheinlich ist. Die Art der Auswahl führt auch zu einer Einseitigkeit, von der schwer zu beurteilen ist, ob sie der Wirklichkeit entspricht oder nicht: Die Mehrzahl der abgebildeten Funde liegt nordöstlich oder östlich des Heimatgebietes. Fremdansiedlungen in westlicher bis südlicher Richtung, in einem Gebiet also, das für die betreffende Population Durchzugsgebiet ist, sind — sofern es sich nicht um einen eindeutigen Brutvogelnachweis handelt — unter den Wiederfunden von späten Heimzüglern, Frühwegzüglern oder sich irgendwo zwischen Winterquartier und Heimatgebiet aufhaltenden Nichtbrütern nicht zu erkennen. Zweifellos sind Vögel, die sich zur Brutzeit in Südeuropa aufhalten, zur Hauptsache Nichtbrüter, aber es ist nicht auszuschliessen, dass sie an solchen Orten gelegentlich zur Brut schreiten oder sich sogar dauernd ansiedeln (z. B. Departemente Gironde und Finistère oder südspanische Coto Doñana, wo der Kiebitz regelmässiger Brutvogel ist). Vielleicht ist die Attraktion dieser Brutgebiete der eigentliche Grund des Zurückbleibens.

Fremdansiedlungen erfolgen beim Kiebitz — wie schon MEAD, FLEGG & COX (1968) und EDELSTAM & ÖSTERLÖF (1969) gezeigt haben — über erstaunlich weite Distanzen. Drei Vögel sind bis in das Sibirische Tiefland östlich des Urals umgesiedelt: 1 Ex. der englischen Pop.11 dreijährig am 8. 5. bei Tobol'sk östlich von Tyumen (58.6° N/ 68.6° E, 4370 km, 83°); 1 Ex. der holländischen Pop.51 zweijährig im April in der Provinz Krasnojarsk am Fluss Yenisey (58.8° N/ 91.6° E, 5170 km, 84°) und 1 Ex. der finnischen Pop.71 zweijährig am 10. 5. nördlich von Novosibirsk (55.3° N/ 82.7° E, 3460 km, 101°). Aus dem europäischen Russland liegen Fremdansiedlungsnachweise von westeuropäischen Vögeln bis zum 56. Längengrad vor. (Selbstverständlich entsprechen Fundorte von Vögeln, die zwischen dem 16. 4. und 15. 6. wiedergefunden worden sind, nicht unbedingt dem Brutort. Umgekehrt kann der Fundort mit späterem Funddatum durchaus dem wirklichen Ansiedlungsort entsprechen.)

5.4. Diskussion

5.4.1. Zustandekommen der Fremdansiedlung (*Dismigration*)

Spacing und *Dispersal* sind die beiden Arten von *Dismigration*, die zur Fremdansiedlung führen (JOHNSTON 1961 u. a.). *Spacing*, die durch das Territorialverhalten bereits ansässiger Tiere (oft Altvögel) verursachte Abwanderung von anderen, meist jüngeren Vögeln in fremde Brutgebiete (die dann nicht selten in suboptimalen Biotopen liegen), spielt beim Kiebitz keine oder nur eine unwe-

sentliche Rolle. Die Art verteidigt nur ein sehr kleines Nestplatzterritorium und kann auf relativ kleinem Raum in grösserer Zahl kolonieartig brüten. Wenn *Spacing-Dismigration* vorkommt, dann führt sie kaum über Distanzen, die wir beim Kiebitz als Fremdansiedlung zu werten hätten. Die Fremdansiedlungen des Kiebitz kommen vielmehr durch *Dispersal* zustande (vgl. Abb. 2a in BERNDT & STERNBERG 1969) oder evtl. durch einen über das Brutgebiet hinaus verlängerten Frühjahrszug (KALELA 1955).

Die Fremdansiedlung und die teilweise Ostverschiebung des Heimzuges (Kap. 4.6.3) stehen zueinander in enger Beziehung. Die Ostverschiebung (vor allem die Frühjahrsnachweise von westlichen Vögeln in Italien) zeigt in einer Art Momentaufnahme die Entstehung einer Fremdansiedlung. Es gilt zwei Möglichkeiten zu bedenken: (1) Die Fremdansiedlung ist die Folge der Ostverschiebung oder (2) die Ostverschiebung ist die Folge der bereits im voraus vorhandenen «Absicht», sich an einem neuen Ort anzusiedeln. Das zweite spricht dafür, dass die Fremdansiedlung durch endogene, evtl. erblich übertragene Faktoren bestimmt wird. Die erste Version ziehe ich jedoch vor und im Gegensatz zu BERNDT & STERNBERG (1969) glaube ich, dass für *Dispersal* exogene Faktoren eine wichtige Rolle spielen.

Ausgehend von dieser Annahme wird die Frage, welche Faktoren eine Fremdansiedlung bedingen, vor allem zur Frage nach den Faktoren, die die Ostverschiebung des Heimzuges einzelner Vögel verursachen. Wie beim Star können die im Frühjahr böigen Westwinde über dem Mittelmeer Ostverdriftungen zur Folge haben (STUDER-THIERSCH 1969), doch liegt der Hauptgrund in der starken Durchmischung der westlichen und östlichen (inkl. asiatischen) Brutpopulationen in den westlichen Winterquartieren. Beim gesellig ziehenden Kiebitz ist es anschliessen und von diesen in andere Brutgebiete «mitgerissen» werden. Die leicht möglich, dass sich Vögel zufällig Artgenossen von anderen Populationen gleiche Überlegung macht EVANS (1966) für englische Kiebitze (Beeinflussung durch skandinavische Wintergäste) und ähnliches geschieht bei den sich bereits im Winterquartier verpaarenden Enten (SCHIFFERLI 1961). Die Beeinflussung durch Artgenossen ist ein exogener Faktor. Dazu kommt aber eine endogene Komponente: Jungvögel, die wohl über eine Bindung an einen Geburtsort, noch nicht aber über eine Bindung an einen Brutort verfügen, lassen sich leichter beeinflussen als die bruterfahrenen Altvögel. Die schwächere Bindung der Jungvögel an einen bestimmten Ort ist auch daraus ersichtlich, dass der Heimzug der mehrjährigen Kiebitze rascher verläuft als der Einjahresvögel (S. 112). Die von VON HAARTMAN (1949) erwähnte, erblich bedingte, geringere Ortstreue der Jungvögel ist beim Kiebitz — vermutlich aber auch bei anderen Arten — eher der Ausdruck einer noch fehlenden, erst durch eigene Erfahrung zustandekommenden Bindung an einen Brutplatz.

Die Bindung an einen Brutplatz wird mit zunehmendem Alter und zunehmender Bruterfahrung stärker und verringert die Wahrscheinlichkeit einer Umsiedlung (AUSTIN 1949). Die in Abb. 53 eingetragenen Fremdansiedlungs-Wiederfunde des Kiebitz betreffen Vögel im Alter von 1 bis 5 Jahren, in je einem Fall sogar im Alter von 6, 7, 8 und 10 Jahren. Ob die mehrjährigen Kiebitze tatsächlich alle schon als Ein- oder Zweijährige umgesiedelt und dem neuen Brutplatz später treu geblieben sind, bleibt ungeklärt. Meines Erachtens liegen die Verhältnisse jedoch nicht so eindeutig, und auch BERNDT & STERNBERG (1969) verweisen auf das Vorkommen von allen erdenklichen Varianten der Disper-

sionsprozesse: Umsiedlung von zunächst brutortstreuen Altvögeln, Rücksiedlung an den Geburtsort, Umsiedlung von einem ersten zu einem zweiten Fremdbrutort usw. Ein einjähriger Vogel, der sich an einem fremden Ort ansiedelt und dort erfolgreich brütet, verfügt nachher über eine gewisse Bindung an diesen Fremdbrutplatz (die vielleicht noch nicht so stark ist wie die Bindung eines Vogels, der mehrmals am selben Ort gebrütet hat). Daneben besteht bei diesem jungen Vogel aber auch noch eine Bindung an den Geburtsplatz, die den nach der ersten Fremdansiedlung folgenden Heimzug noch zu beeinflussen vermag und im Extremfall eine Rücksiedlung bewirken kann. — Von Wichtigkeit für das Problem der Fremdansiedlungskonstanz wäre die Frage, ob Fremdansiedler, besonders wenn sie weit nach E umsiedeln, später auch entsprechend andere Winterquartiere aufsuchen oder an ihre ursprünglichen Überwinterungsorte zurückkehren.¹⁵ Das erste würde die Beibehaltung des Fremdbrutortes begünstigen, das zweite gäbe eher die Möglichkeit einer Rück- oder zweiten Fremdansiedlung.

Die Verlängerung des Frühjahrszuges über den Heimatort hinaus wurde als weitere Möglichkeit für das Zustandekommen einer Fremdansiedlung erwähnt. Diese Art von *Dispersal* spielt beim Kiebitz bei der seit etwa hundert Jahren andauernden Nordausbreitung in Nordeuropa, einer speziellen Form der Fremdansiedlung, eine wichtige Rolle (KALELA 1955). Die Ursachen der Heimzugverlängerung liegen in der parallel zur Nordausbreitung des Artareals gehenden Erhöhung der mittleren Frühjahrstemperaturen. Die klimatische Erwärmung in Fennoskandien hat aber nicht nur die Heimzugverlängerung begünstigt, sondern sie beeinflusste laut KALELA (1955) auch andere populationsdynamische Vorgänge: Erniedrigung der Mortalität bei der Endphase des Heimzuges und Erhöhung der Natalität (weniger Jungen- und Gelegsverluste). Dies führte mit der Zeit zu erhöhten Brutbeständen, woraus schliesslich eine erhöhte *Spacing-Dismigration* von Jungvögeln in andere, biotopsmässig oft weniger günstige Gebiete resultierte.

5.4.2. Auswirkung der Fremdansiedlung

Grosse Ortstreue einer Vogelart kann zu einer geographischen Isolation der Brutpopulationen führen. Dadurch wird die Ausbildung von verschiedenen Rassen innerhalb des Artareals begünstigt. Nach BERNDT & STERNBERG (1969) korrelieren Dispersionsgrad (z. B. ausgedrückt in der mittleren Ansiedlungsentfernung) von *Parus caeruleus* (2.1 km), *Sitta europaea* (3.7 km) und *Ficedula hypoleucos* (4.6 km) negativ mit der Anzahl ihrer Rassen, d. h. je weiter die Dispersion reicht, desto stärker ist der Genfluss. Der Kiebitz, der bis zu mehreren tausend Kilometern entfernte Fremdbrutgebiete aufsuchen kann, hat eine wesentlich grössere durchschnittliche Ansiedlungsentfernung (Funde zwischen 1.5 und 14.6.: 206 km). Folglich ist beim Kiebitz ein sehr starker Genfluss anzunehmen. Tatsächlich sind von dieser Art innerhalb ihres weiten Verbreitungsgebietes, das von den Britischen Inseln bis nach Ostsibirien und China reicht (VOOUS 1960), keine Rassen bekannt (EVANS 1966, MEAD, FLEGG & COX 1968, EDELSTAM & ÖSTERLÖF 1969).

¹⁵ Auch wenn sich in Südwesteuropa und Nordafrika westliche und östliche Populationen im Winter vermischen, ist doch anzunehmen, dass viele Vögel aus östlichen Gebieten (Zentralrussland, Sibirien) auch in östlicheren Gebieten überwintern (Balkan, Naher Osten usw.).

Ein Vergleich mit anderen Arten, die näher mit dem Kiebitz verwandt sind als die von BERNDT & STERNBERG (1969) untersuchten Singvögel, kann nur sehr summarisch vorgenommen werden, da Angaben über die Dispersion kaum existieren. Der Austernfischer *Haematopus ostralegus* ist sehr stark ortstreu (JUNGFER 1954); in der Paläarktis sind von ihm drei Unterarten beschrieben (VAURIE 1965.) Beim Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* und Seereggenpfeifer *Charadrius alexandrinus* gibt es je zwei, beim Flussregenpfeifer *Charadrius dubius* eine paläarktische Unterart. Von allen drei Arten gibt es Ringfundnachweise über die Ortstreue (z. B. DROST 1953), Ringfundbelege über grössere Umsiedlungsdistanzen fehlen aber. Andere in der Paläarktis vorkommende Arten der Gattung *Vanellus* (*V. gregarius*, *V. leucurus*, *V. cinereus*) zeigen wie *Vanellus vanellus* keine Rassengliederung. Von *Vanellus indicus* (Ostarabien, Indien, Hinterindien) und von mehreren (nicht allen) afrikanischen Kiebitzen sind jedoch je zwei bis vier Unterarten bekannt. Von allen diesen *Vanellus*-Arten gibt es aber keinerlei Anhaltspunkte über die räumliche Populationsdynamik.

Auch wenn von einer grösseren Artenzahl Ringfunddaten über die Dispersion vorlägen, könnten quantitative Vergleiche über die negative Korrelation zwischen durchschnittlicher Umsiedlungsdistanz und Rassenbildung nur zwischen nah verwandten Arten mit ähnlicher Lebensweise vorgenommen werden. Ansiedlungsentfernungen, die für gewisse Arten sehr gross sind und eine Rassenbildung verhindern, sind für andere Arten infolge ihrer andersartigen Lebens- und Verhaltensweise (z. B. Zug-, Strich-, Standvogel) oder der andersartigen geographischen Verbreitung (z. B. Punkt-, Flächenverbreitung) klein und können die geographische Isolation von Rassen begünstigen.

Ein weiteres Problem schliesslich wird durch die relativ zahlreichen und weiträumigen Fremdansiedlungen des Kiebitz ebenfalls erhellt: In der Schweiz — und vermutlich auch in anderen Gebieten am Südrand des europäischen Artareals — hat sich der Kiebitzbestand in den letzten zwanzig Jahren stark vergrössert (Verdoppelung des Bestandes zwischen 1959 und 1970, IMBODEN 1971). Diese Zunahme kann nicht die Folge einer erhöhten Jungenproduktion in diesen Gebieten selber sein, denn es ist sogar fraglich, ob in diesen Randgebieten die Zahl der jährlich flügge werdenden Jungen für die Bestandeserhaltung genügt (IMBODEN 1970). Vielmehr ist es offenbar die durch Dismigration bewirkte starke Durchmischung der Brutpopulationen, die bei der Bestandesvermehrung, evtl. sogar der Bestandeserhaltung in Gebieten mit suboptimalen Biotopen eine wichtige Rolle spielt. Ebenso dürfte auch die Nordausbreitung des Kiebitz in Fennoskandien nicht allein mit Vorgängen in den lokalen Populationen erklärt werden (erhöhte Natalität, erniedrigte Mortalität, vermehrtes *Spacing*), sondern auch sie steht in vielfältiger Beziehung zu überregionalen, komplexen populationsdynamischen Vorgängen, die in der Fremdansiedlung etwas zum Ausdruck kommen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die vorliegende Arbeit ist die erste, auf der Basis des internationalen Euring-Systems vorgenommene, gesamteuropäische Ringfundauswertung. Wichtiges Ziel dieser Arbeit war u. a. die eingehende Erprobung der neuen Ringfundkarte und der Verwendungsmöglichkeiten des Computers bei Ringfundauswertungen.

2. Material und Methode

1. Es wurden aus allen west- und osteuropäischen Ländern die Kiebitz-Ringfunde gesammelt, die seit den Anfängen der Beringung bis zum August 1969 erzielt worden sind. Von

den insgesamt 9521 Ringfunden wurden 2269 als flugfähige Fänglinge beringt, der Rest als unflügge Junge (hier kurz als «Nestlinge» bezeichnet). Die Wiederfunde der Fänglingsberingungen sind hier *nicht* ausgewertet.

2. Für die Auswertung wurden etwa 60 verschiedene Computerprogramme in Fortran IV geschrieben (Typ der hauptsächlich benützten EDV-Anlage: IBM 360/30 DOS). Im Prinzip gliedern sich die Programme in folgende Funktionen: Prüfen der Daten, Herstellen von Tabellen, statistische Berechnungen, Herstellen von Plotter-Zeichnungen. Die Verwendung eines Plotters erwies sich als praktisches Hilfsmittel für das Zeichnen von Arbeitskarten und -diagrammen. Der Dateninput erfolgte über Magnetband. Zur Vermeidung von Speicherplatz-Engpässen wurde meist mit einem vorsortierten input gearbeitet (Sortierungsprogramm der IBM-Software), so dass ein gestaffelter Programmablauf möglich war.

3. Aufgrund der *Beringungsorte* aller Wiederfunde wurde Europa in acht Regionen mit insgesamt 14 Kiebitzpopulationen eingeteilt (Abb. 1). Die Populationen wurden teilweise noch in Subpopulationen aufgegliedert.

4. Bei fast allen Fragestellungen wurde prinzipiell zwischen erstjährigen (juv.) und mehrjährigen (ad.) Vögeln unterschieden. Die Bezeichnung erstjährig gilt bis zum 31. Mai des dem Geburtsjahr folgenden Jahres.

3. Brutperiode

1. Das Beringungsdatum der Nestlinge wird als repräsentative Grösse für den relativen zeitlichen Vergleich von Lage und Dauer der Brutperiode in den verschiedenen Populationen genommen.

2. Die Verteilungskurve der Nestlingberingungsdaten der meisten Populationen zeigt ein Maximum Ende Mai/Anfang Juni (Beringungsalter der Vögel wohl meistens unter zwei Wochen). In der Reihenfolge Grossbritannien, Mitteleuropa, Skandinavien, Finnland wird das Brutzeitmaximum jedoch steiler und spitzer. Der Beginn der Brutperiode (ausgedrückt durch das Durchschnittsdatum der ersten 10 Beringungen) der 14 Populationen korreliert negativ mit der Standardabweichung der Beringungsdaten: Je später der Brutbeginn, desto kleiner ist die zeitliche Streuung des Brutgeschäftes (keine Verlängerung der Brutzeit im Norden als Kompensation für den späteren Beginn!).

3. Die nordischen Populationen (Fennoskandien, Baltikum) unterscheiden sich in Bezug auf die Brutperiode untereinander weniger stark als die Populationen Mitteleuropas untereinander.

4. Zwischen den die Brutperiode der 14 Populationen zeitlich charakterisierenden Daten (mittleres Beringungsdatum, Durchschnittsdatum der ersten 10 resp. letzten 10 Beringungen und Standardabweichung) und verschiedenen Temperaturwerten dieser Populationsgebiete (monatliche durchschnittliche Minimal- und Maximaltemperatur) bestehen signifikante Korrelationen. Die Lage der Brutperiode steht in enger Beziehung zu den örtlichen klimatischen Bedingungen.

5. Gewisse Korrelationen könnten bestehende Theorien bestätigen, wonach der Kiebitz im Frühling nach Erreichen einer durchschnittlichen Minimaltemperatur in grösserer Zahl zu brüten beginnt und der Höhepunkt der Brutperiode in eine Zeit mit optimalen Witterungsverhältnissen fällt, die den Jungen optimale Nahrung und eine optimale Möglichkeit zu deren Aufnahme bieten.

4. Zug

1. Der Kiebitz verlässt seine Brutgebiete zum Teil bereits im Juni und Juli (Frühwegzug). Die Vögel aus dem östlichen und südlichen Mitteleuropa (Ungarn, Tschechoslowakei, Schweiz, Süddeutschland) ziehen dabei einerseits nach Westen oder Nordwesten in die Benelux-Staaten und auf die Britischen Inseln, andererseits gelangen einzelne bereits früh im Sommer auch nach Oberitalien und Südfrankreich. Von den Ostseeländern aus führt der Frühwegzug vor allem Richtung Südwesten, vom Baltikum aus auch Richtung Westen nach Dänemark.

2. Der Frühwegzug geht flussend in den Herbstzug über: Während des ganzen Sommers finden Wanderungen statt, bei denen die Westrichtung eine wichtige Rolle spielt (z. B. Zug vom Kontinent nach England). Die frühsummerlichen und sommerlichen Zugbewe-

gungen können als «Teilzieher-Periode» aufgefasst werden, die bei Einsetzen des Winters durch den stärkeren Herbstzug abgelöst wird.

3. Zumindest in den südöstlichen Populationen (Nr. 31, 41, 42) scheinen die Altvögel am Frühsommer- und Sommerzug mehr beteiligt zu sein als die Jungvögel.

4. Die auslösenden (*proximate*) Faktoren der sommerlichen Zugbewegungen sind anfänglich vermutlich mehr endogener Natur (Erwachen des Zugtriebes bei Gonadenrückbildung nach normalem, oder infolge Misserfolg vorzeitigem Brutabschluss usw.); sie werden aber während des Sommers und gegen den Herbst zu immer mehr durch exogene Faktoren abgelöst. Die Trockenheit, die in den Ostgebieten (Kontinentalklima) besonders stark ist und die Nahrungsaufnahme des Kiebitz beträchtlich erschweren kann, kommt als exogene Ursache der Sommerwanderungen in Frage. Sie nimmt auf dem Kontinent von Osten nach Westen ab und würde deshalb auch eine Erklärung für das Einhalten einer westlichen Zugrichtung geben.

5. Dass der Frühwegzug ein Mauserzug ist und seine Bedeutung (*ultimate factor*) wie bei den Enten im Aufsuchen eines ruhigen Mauserplatzes liegt, wird bezweifelt.

6. Der Herbstzug ist eine Winterflucht (*rush migration*), die in Mitteleuropa im November und Dezember, in Fennoskandien schon im Oktober oder früher durch Frost und Schnee ausgelöst werden kann (Nahrungsmangel!). Auf dem Kontinent verläuft die *rush migration* vorwiegend Richtung Südwesten der europäischen Westküste entlang nach Frankreich, auf die Iberische Halbinsel und nach Nordafrika. Östliche Populationen (Ungarn, CSSR, Russland, Finnland) ziehen im Herbst zu verschiedenen grossen Anteilen auch nach Italien und von dort über das Mittelmeer ebenfalls bis nach Nordafrika. Regelmässig kommen offenbar auch Vögel aus Zentralrussland und Westsibirien zur Überwinterung nach Westeuropa.

7. Der Aufenthalt in einem Winterquartier ist zeitlich nicht abzugrenzen, da er von Jahr zu Jahr je nach Witterung schwankt. Die wichtigsten Wintergebiete der hier untersuchten Kontinentpopulationen sind: Britische Inseln (vor allem für die skandinavischen Vögel), Westküste Frankreichs, ganze Iberische Halbinsel, Marokko, Algerien, Italien und die Mittelmeer-Inseln. Einzelne Ringfunde belegen, dass die atlantischen Inselgruppen (Azoren, Madeira, Kanarische Inseln) im Winter auch angefliegen werden. Wetterbedingte Verdriftungen über den Atlantik werden durch einen Ringfund aus Neufundland belegt.

8. In milden Wintern kann auch in Mittel- und Nordeuropa überwintert werden (Ringfundebelege für Norddeutschland, Dänemark, Norwegen und evtl. Schweden).

9. Der Heimzug in die Brutgebiete beginnt Ende Januar und erreicht Anfang März in Mitteleuropa und Ende März in Nordeuropa den Höhepunkt. Der Heimzug der brutfähigen Altvögel verläuft rascher als derjenige der letztjährigen Jungvögel.

10. Ein Teil der mitteleuropäischen und skandinavischen Vögel (selten auch britische) wählen im Frühjahr eine östlichere Zugroute als im Herbst (vermehrte Wiederfundzahl in Italien). Die Jungvögel sind an dieser Ostverschiebung stärker beteiligt als die Altvögel. Es ist kaum anzunehmen, dass alle diese Vögel schleifenartig in ihre Heimatgebiete zurückkehren (vgl. Fremdansiedlung).

11. Einzelne Vögel bleiben im Frühjahr oder sogar im Sommer weit in den Wintergebieten zurück (Nichtbrüter).

12. Die britischen Populationen zeigen verschiedene Besonderheiten:

(a) Entwicklung zum teilweisen Standvogel (ca. ein Drittel der Vögel überwintert auf der britischen Hauptinsel.) Der prozentuale Anteil der Standvögel nimmt in den Subpopulationen von Süden nach Norden ab. — (b) Starker Zug nach Irland. Die Altvögel überwintern signifikant häufiger in Irland als die Jungvögel. Die Tendenz zum Flug nach Irland nimmt von Südingland über Nordengland nach Südschottland zu. Die Vögel Nordschottlands ziehen wieder wesentlich seltener nach Irland, dafür häufiger auf den Kontinent. — (c) Die Jungvögel ziehen zahlreicher als die Altvögel auf das Festland (Frankreich/Iberische Halbinsel) und legen auf dem Kontinent durchschnittlich die weiteren Distanzen zurück. — Alle diese Besonderheiten sind mit der geographischen Lage und den milden Klimabedingungen der Britischen Inseln zu erklären.

13. Die monatlichen Durchschnittskoordinaten, Durchschnittsdistanzen und die monatliche prozentuale Verteilung der Wiederfunde auf verschiedene Distanzkategorien ermöglichen einen quantitativen Vergleich des Zugverhaltens der verschiedenen Populationen.

5. *Fremdansiedlung*

1. 70—75 % der Vögel kehren im Frühling an den letztjährigen Brutort resp. Heimatort zurück (Umkreis 20 km); die anderen siedeln sich in kleinerer bis grösserer Entfernung an einem fremden Ort, vor allem nordöstlich bis östlich des Heimatortes an. Ringfunde belegen die Abwanderung von westeuropäischen Kiebitzen bis nach Sibirien (in über 5000 km Entfernung bis 91° E!) Die Fremdbrutorte werden — wie aus der teilweisen Ostverschiebung des Heimzuges zu schliessen ist — vom Winterquartier aus direkt erreicht.

2. Eine mögliche Erklärung für das Zustandekommen von Fremdansiedlungen ist die starke Durchmischung von westlichen und östlichen Populationen in den gemeinsamen westeuropäischen Winterquartieren: Da der Kiebitz normalerweise gesellig zieht, können einzelne Individuen durch die Angehörigen einer anderen Population in der Zugrichtung beeinflusst und von diesen in fremde Brutgebiete «mitgerissen» werden. Die brutunerfahrenen Jungvögel dürften einer solchen Beeinflussung stärker unterliegen als die durch Bruterfahrung eher an einen bestimmten Brutplatz gebundenen Altvögel.

3. Die grosse Dispersion ist das Zeichen eines starken Genflusses zwischen den Kiebitz-Populationen: Innerhalb des weiten West-Ost-Artareals gibt es beim Kiebitz keine geographische Rassen. Die Fremdansiedlung ist wahrscheinlich auch wichtig für die Bestandserhaltung in Gebieten mit suboptimalen Biotopen, wo die Natalität die Mortalität nicht zu neutralisieren vermag.

SUMMARY

Migration, dispersal and breeding period of the Lapwing *Vanellus vanellus* in Europe

1. *Introduction*

The present banding analysis is the first one to be based on the international Euring-System and to include all European recoveries of one species. Its aim is not only to describe the complex migration of European Lapwing populations, but also to test the new punchcard and computer analyses of banding.

2. *Material and methods*

1. Banding recoveries of Lapwings were collected from all western and eastern European countries. From 1900 till August 1969 between 350 000 and 400 000 Lapwings were ringed, and 2—2.5 % of these have been recovered. Of 9521 recoveries, 2269 are from birds banded as adults (mostly on migration), the remainder are from birds banded as unfledged chicks and these are only dealt with in this study. All recoveries except the Dutch ones were coded and transferred to punchcards by the author, using the original report whenever possible. In addition the author checked two-thirds of the map coordinates quoted in published and original reports, and found many errors.

2. The direction, distance between banding and recovery place (loxodromic formula) and the elapsed time were calculated for each recovery by a computer. For analysis the data were transferred to magnetic tape and the Euring order and code (PERDECK & SPEEK 1966) was slightly changed by extending record length to 90 columns. This made programming easier as, by transferring the overpunches to separate columns, a purely numerical code was established (except for the ring number). In addition each recovery was given a special number for population of origin, area of origin, country of banding and country of recovery. These additional numbers proved very useful in sorting records quickly.

3. For the analysis (mainly by computer IBM 360/30 DOS) about 60 different programs in Fortran IV were written in four categories: (i) Checking data, to find serious errors in coding and punching, such as recovery date preceding banding date, coordinates not corresponding to the country of banding or recovery, etc. — (ii) Printing tables. — (iii) Calculating means, standard deviation, etc. (e.g. of coordinates, recovery dates) and statistical tests like chi-square test, Wilcoxon test, correlations, etc. — (iv) Plotting: the Calcomp Pen Plotter proved useful in drawing numerous maps and diagrams (see Fig. 2). — As the computer had a limited storage capacity (64 K) usually

a classified data input was used which allowed a stepped run of the program (e. g. one population after the other).

4. On the basis of the banding places of all the recovered birds (*not* on the basis of the Lapwing's real distribution) Europe was divided in 8 areas with a total of 14 populations, some of which were divided in subpopulations (see Fig. 1 and list on p. 14). Each subpopulation is defined by three numbers, the first indicating the area, the second the population within this area, and the third the subpopulation.

5. For most analyses a distinction was made between birds recovered in their first year of life, called juvenile or first year birds, and birds recovered after their first year of life, called adults. The expression juvenile is valid until the 31 May of the year following birth.

3. Breeding period

1. Assuming that unfledged Lapwings of all populations are banded on average at the same age, the banding dates can be used to compare the timing and length of the breeding season of the different populations.

2. The banding dates of chicks show a distribution curve with a maximum in the end of May or beginning of June in most regions. This peak becomes gradually steeper and sharper from Great Britain to central Europe to Scandinavia and to Finland (Fig. 2). The earliest banding date is 12 April, which means that the first egg must have been laid on 12 March at the latest.

3. Fig. 3 shows the breeding season of each population. The differences in the timing of the breeding period are smaller among the northern populations (Fennoscandia) than among the central European ones (Fig. 4). The beginning of the breeding period (mean date of the first ten bandings) is correlated negatively with the standard deviation of the banding dates (Fig. 5). That is, the later the start the smaller the deviation of the breeding season. There is no prolongation of the breeding season in the north to compensate the later start!

4. There are various significant correlations between the dates which characterize the breeding season of the 14 populations (mean of all banding dates, standard deviation, mean of the ten earliest banding dates, mean of the ten latest banding dates, mean of the first 10% of banding dates, mean of the last 10% of banding dates) and the temperatures in the breeding areas (Table 1, Fig. 5).

5. Some of these correlations may support theories that Lapwings start breeding after a certain temperature threshold has been reached, so that at the peak of the breeding season availability of food for the growing young is optimal, the timing depending on the climate of a region. To show the complex relationship between breeding period and climate and local weather conditions detailed studies and measurements in the field are necessary.

4. Migration

1. In chapter 4.1. the migration of each European population is described and mapped (Fig. 10—19, 21—31). There are two sorts of maps: for populations with many recoveries different sizes of dots indicate the number of recoveries within a rectangle of one degree latitude and longitude; for populations with few recoveries one dot represents one recovery. For British birds recovered in Great Britain and Ireland more detailed maps are used (Fig. 8 and 9). Fig. 7 (popn. 11 and 12) and Fig. 20 (popn. 51, 52 and 53) show the monthly percentage of recoveries of the five main populations in different recovery areas. Similar data for all populations are given in tables 3a and 3b.

2. Some Lapwings leave their breeding area in June and July (early summer migration, PUTZIG 1938). Many birds from Hungary, Czechoslovakia, Switzerland and southern Germany fly west and northwest in early summer to Belgium, Luxemburg, the Netherlands and to the British Isles, while some take a southwestern route carrying them to Italy and southern France. From countries around the Baltic Sea early summer migrants go southwest and from the Baltic Provinces also west to Denmark.

3. In contrast to the Starling (STUDER-THIERSCH 1969) the Lapwing's early summer migration may not be to a well defined area where the birds spend the months before the autumn migration. The term «Zwischenzug» (GEYR VON SCHWEPPENBURG 1935, SCHÜZ

1971) is therefore not used here. During the whole summer some western migration takes place (e.g. migration from the continent to England, see Fig. 51). These early summer and summer movements can be interpreted as a «partial migration period», which with the onset of winter merges with the autumn migration.

4. More adult birds than juveniles seem to take part in the early summer and summer migration, at least in the southeastern populations (31, 41, 42, results from sight observations in the region of the Lake of Constance). The above average number of young birds recovered in Italy (Table 9) is probably an indirect proof of this: adults of these eastern populations often migrate west to southwest in summer, while the juveniles travel directly southwest from their birth places in autumn.

5. The proximate factors for the early summer movements probably are mainly endogenous (the urge to migrate rises when the gonads regress as breeding comes to an end either normally or prematurely owing to a failure; PUTZIG 1938). During the summer and towards autumn exogenous factors such as food shortage may become more important. Drought is especially hard in eastern regions (continental climate) and can make it very difficult for the Lapwing to find enough food. The decrease in summer drought on the continent from east to west may explain the westward direction of these summer movements.

6. SCHÜZ (1971) suggests the early summer migration reduces the post-breeding density to avoid food shortage (ultimate factor). Certainly this theory does not explain the early summer migration completely and objections against it are given. It is also doubtful that the early summer migration of the Lapwing is a moult migration (NIETHAMMER 1970, BESER 1972) to a safe area for moulting, as in ducks.

7. Autumn migration (November–December in central Europe; October or earlier in Fennoscandia) is a rush migration (KRAAK et al. 1940), which can be caused by food shortage following frost and snow. Continental birds fly mainly southwest, along the European west coast to France, the Iberian Peninsula and north Africa. Eastern populations (Hungary, Czechoslovakia, Russia, Finland) also migrate in autumn to Italy and across the Mediterranean to north Africa. Some birds from central Russia and western Siberia also come to western European wintering quarters, but it is not known what percentage of the Asian birds they represent.

8. Fig. 43 and 45, and Tables 9 and 10 describe various transit and wintering areas. The most important wintering areas of continental populations are: British Isles, especially for Scandinavian birds (Fig. 42, 43, 44); west coast of France (Fig. 46); Iberian Peninsula (Fig. 47); Morocco and Algeria (Fig. 48); Italy, especially for eastern European populations (Fig. 49); and the islands in the Mediterranean. A few recoveries prove that even the Canaries, Azores, and Madeira are visited in winter. One recovery from Newfoundland indicates drift across the Atlantic caused by strong winds (WITHERBY 1928, BAGG 1967).

9. In mild winters, recoveries show, some birds winter in north Germany, Denmark, Norway and perhaps Sweden.

10. The spring migration to the breeding areas starts at the end of January reaching a maximum at the beginning of March in northern Europe (Table 12). Experienced breeders migrate earlier than young of the previous year (Table 8), the mean coordinates of the adults in February, March and April being further north than the ones of the juveniles.

11. Some of the central European and Scandinavian birds and occasional British birds choose a more eastern route in spring than in autumn (Fig. 33, popn. 51); this is mainly supported by a much larger number of recoveries in Italy in spring than in autumn and especially of young birds.

12. A few non breeding birds stay in their wintering areas in spring and even in summer.

13. The British birds (popn. 11 and 12) have the most complex migration of all, wintering close to the place of origin, with short, local migrations only; migrating southwards to the continent; or migrating westwards to Ireland. In addition there are great regional and age-group differences (Table 4). The portion of nonmigrating birds is higher in England than in Scotland, and the tendency to spend the winter in Ireland increases from south to north Britain, being lower again in the northern half of Scotland. Significantly fewer juvenile than adult birds migrate to Ireland, the proportion of recoveries from England, Ireland and the continent respectively being 33:22:45 for juveniles and

30:35:35 for adults. Juvenile birds, on the average, move further than adult birds on the continent. The partial migration of the British populations is associated with the mild winter climate compared with central, eastern, and northern Europe. As in other birds (LACK 1943b) partly-migrating populations live in regions where the advantages and disadvantages of migrating tend to balance, mild winters probably favouring the residents and hard winters the migrants (see ASHMOLE-GOODACRE 1962, SNOW 1966).

As on the continent, British populations show a partial summer migration to the west (Ireland) involving more adult birds than juveniles. In consequence the on-set of winter forces more juvenile than adult birds to migrate to the continent.

Ireland usually has a milder climate in winter than Great Britain, so winter rush migrations are rare. There is, however, a regular autumn rush migration from England westwards to Ireland, comparable to the south or southwest autumn rush migration on the continent.

14. Pooling all recoveries of all populations the following significant differences between adults and juveniles can be observed (Table 7, see also Fig. 36): (i) in June and July most first year birds are recovered within 100 km from their place of origin, whereas adult birds travel further (some of them certainly are emigrated breeding birds). — (ii) In December and January more juvenile than adult birds are found in the more than 700 km range, but more adult birds spend these months in the 100 to 700 km range. This difference is caused by the English birds exclusively (see above.) — (iii) In March the adult birds are on average closer to their place of origin than the young ones (fewer recoveries in the more than 700 km distance class). — There are no differences between the two year old birds and older ones.

15. For each population, mean coordinates were calculated from the coordinates of all recoveries of one month. The dispersion of the recoveries is usually wider in the typical migration months (November, December and March) than in January and February (Fig. 32). The mean coordinates of a population with many recoveries give a clear picture of the timing and rate of migration (Fig. 33, popn. 51). In the northern populations, 61, 62 and 71, the mean coordinates of October are usually further north than those of September (Fig. 33). This may be caused by the varying probability of recovery in different countries owing to different hunting activity. There are great differences in north to south distances covered by the different populations on the way to the winter quarters. On average, British populations winter furthest north (Fig. 34). The spring migration takes much less time than the autumn migration (Table 8, column 5). Mean coordinates should not be entered in geographical maps (Fig. 35) unless the mean values have been calculated with the formula on p. 68.

16. Fig. 36 shows the difference in the distance distribution of the recoveries per month between the three main areas. During the autumn migration Scandinavian birds spend more time in the 100 to 700 km range than Lapwings from central Europe.

17. The monthly mean distances were calculated in two ways: (i) Arithmetic mean of the coordinates of banding and recovery place of each recovery. (ii) Calculation of the loxodromic distance between the mean banding place of the population and the monthly mean coordinate of the recovery place, which gives at the same time a mean angle to the banding place (Fig. 40). The deviation of the recoveries increases with rising mean distances, but it is usually highest in March (peak of spring migration, Fig. 37 and 39). Juvenile birds of 6 populations reach their maximum mean distance in January (popn. 11, 31, 41, 51, 62, 71), the other 8 populations in February. These maximum distances vary between 820 km (popn. 21, France) and 2990 km (popn. 71, Finland). — In 12 populations the maximum distance between the mean coordinates of two successive months is between March and April.

5. Dispersal

1. About 70% of all the birds return to their birth places in spring (range of 20 km); the rest (emigrants) settle in foreign areas at various distances from their birth place (Tables 13 and 14). Fig. 52 shows the recoveries for which emigration is certain or very probable. The conclusion from Fig. 52 that emigration takes place mainly in the north or east of the birth place may not be true however: in other directions emigrants cannot be distinguished from migrants. Emigration of western European birds as far as to Siberia (91° E, distance more than 5000 km) is proved by recoveries. From the eastward move-

ment and timing of the spring migration it can be concluded that the birds reach their foreign breeding places directly from their winter quarters.

2. Emigration results mainly from dispersal, rather than from spacing (BERNDT & STERNBERG 1969). An important factor for this is the overlap of western and eastern populations in the wintering areas: as Lapwings usually migrate in flocks, individuals from one population may accompany birds of different origin to a foreign breeding area (see EVANS 1966). Young birds without any breeding experience may succumb more easily to such an influence than adults, and in spring more young birds are recovered farther to the east.

3. Wide dispersal and consequent gene-flow between Lapwing populations will prevent the formation of geographical subspecies in spite of the very wide range (Eurasia) of the species (MEAD, FLEGG & COX 1968). Dispersal very probably also maintains breeding populations in areas of suboptimal habitat, where the annual recruitment is too small to balance the average mortality of 35—40 % (IMBODEN 1970).

RÉSUMÉ

1. Le présent travail est la première analyse européenne des reprises sur la base du système «Euring». Un des points importants de ce travail était entre autres l'expérimentation de la nouvelle carte de reprise et ses possibilités d'application à l'ordinateur.

2. Matériel et méthode

1. Toutes les reprises européennes du Vanneau huppé ont été rassemblées, depuis le début du baguement jusqu'en août 1969. Sur 9521 reprises, 2269 concernent des oiseaux bagués comme adultes et le reste des poussins encore incapables de voler. Les reprises d'oiseaux adultes *n'ont pas été traitées*.

2. Soixante différents programmes écrits en Fortran IV ont permis la calculation de toutes les données requises ainsi que l'élaboration de tabelles et de cartes de travail.

3. Sur la base des lieux de baguement de toutes les reprises, l'Europe a été divisée en huit régions comprenant quatorze populations de Vanneaux (fig. 1). Ces populations ont encore été en partie subdivisées.

4. Les jeunes de l'année (juv.) ont toujours été distingués des adultes (ad.). La désignation juv. va jusqu'au 31 mai de l'année de naissance suivante.

3. Période de nidification

1. La date de baguement des jeunes au nid est considérée comme représentative pour la comparaison relative de la situation et de la durée de la nidification dans les différentes populations.

2. La courbe des dates de baguement des jeunes au nid montre pour la plupart des populations un maximum à fin mai/début juin.

3. Les populations nordiques se différencient moins fortement dans leur période de nidification que les populations d'Europe centrale.

4. On remarque d'intéressantes corrélations entre la période de nidification des 14 populations et les différences de température des diverses régions. La situation de la période de nidification est étroitement liée aux conditions climatiques locales.

5. D'autres corrélations peuvent confirmer certaines théories établies, comme quoi le Vanneau commence à nicher dès que la température moyenne atteint un minimum au printemps; le sommet de la période de nidification correspond à des conditions météorologiques optimales offrant une nourriture abondante aux jeunes.

4. Migration

1. Le Vanneau quitte en partie ses lieux de nidification déjà en juin et en juillet (migration précoce). Les oiseaux des parties orientales et méridionales de l'Europe centrale se déplacent d'une part vers l'ouest ou le nord-ouest dans les états du Benelux et sur les îles britanniques, d'autre part certains très tôt en été, vers l'Italie septentrionale et le Sud de la France. Pour les populations de la Baltique, la migration précoce se fait avant tout en direction du sud-ouest mais aussi en direction de l'ouest vers le Danemark.

2. On constate des déplacements pendant tout l'été, pour lesquels la direction occidentale joue un grand rôle (p.ex. migration du continent vers l'Angleterre). Ces déplacements peuvent être considérés comme période de migration partielle qui sont remplacés à l'approche de l'hiver par la migration d'automne.
3. Il semble qu'au moins les adultes des populations du sud-est participent plus aux migrations d'été que les juvéniles.
4. Les facteurs déclenchant les déplacements estivaux sont probablement avant tout de nature endogène; ils sont cependant peu à peu remplacés, au courant de l'été et à l'approche de l'automne, par des facteurs exogènes.
5. On doute que la migration précoce soit, comme chez les Canards, une migration de mue.
6. La migration automnale est une fuite devant l'hiver (manque de nourriture). Sur le continent, cette fuite se fait principalement en direction du sud-ouest, le long des côtes occidentales en passant par la France, la péninsule ibérique jusqu'en Afrique du Nord. Une certaine partie des populations orientales migrent également en automne jusqu'en Afrique du Nord, en passant par l'Italie et de là au-dessus de la Méditerranée. Il arrive probablement fréquemment que des oiseaux de Russie centrale ou de Sibérie occidentale hivernent en Europe occidentale.
7. La durée du séjour dans un quartier d'hiver est difficile à définir, étant donné qu'elle change en fonction des conditions atmosphériques. Les quartiers d'hiver des populations continentales sont principalement: les îles britanniques, la côte occidentale française, la péninsule ibérique, le Maroc, l'Algérie, l'Italie et les îles de la Méditerranée. Quelques reprises montrent que quelques groupes d'îles de l'Atlantique (Açores, Madère, Canaries) sont également visitées en hiver. Une reprise à Terre-Neuve prouve qu'à cause du mauvais temps certains oiseaux dérivent au-dessus de l'Atlantique.
8. Lors d'hivers doux, on peut trouver des oiseaux hivernant en Europe centrale et septentrionale.
9. Le retour aux lieux de nidification débute à fin janvier et atteint son maximum au début mars en Europe centrale et à fin mars en Europe septentrionale. Le retour des adultes se fait plus rapidement que celui des jeunes de l'année précédente.
10. Une partie des oiseaux d'Europe centrale et de Scandinavie choisissent au printemps une voie plus orientale qu'en automne; ceci concerne plus les jeunes que les adultes. Il est peu probable que tous ces oiseaux effectuent une migration en boucle (cf. immigration).
11. Certains oiseaux (non nicheurs) restent au printemps et même en été dans leurs quartiers d'hiver.
12. Les populations britanniques se remarquent par certaines particularités:
a) Environ un tiers des oiseaux y hivernent et semblent devenir sédentaires. — b) Forte migration vers l'Irlande. Les adultes y hivernent en beaucoup plus grand nombre que les jeunes. — c) Les jeunes migrent en plus grand nombre que les adultes vers le continent (France/péninsule ibérique) et y couvrent de plus grandes distances. Toutes ces particularités peuvent être expliquées par la position géographique et les bonnes conditions climatiques des îles britanniques.
13. Les moyennes mensuelles des coordonnées, des distances et la répartition mensuelle des reprises en différentes catégories de distance exprimées en pour-cent permettent une comparaison quantitative du comportement migratoire des différentes populations.

5. Immigration

1. 70—75 % des oiseaux retournent au printemps au lieu de nidification resp. au lieu d'origine de l'année précédente (dans un rayon de 20 km); les autres s'établissent dans un lieu étranger à plus ou moins grande distance et avant tout plus au nord-est ou à l'est de leur lieu d'origine. Des reprises montrent l'émigration de Vanneaux d'Europe occidentale jusqu'en Sibérie (plus de 5000 km jusqu'à 91° E!). Les nouveaux lieux de nidification sont directement atteints depuis les quartiers d'hiver.
2. Une explication possible du phénomène de l'immigration est le grand mélange de populations occidentales et orientales dans un même quartier d'hiver d'Europe occidentale: étant donné que le Vanneau migre normalement en groupe, certains individus peuvent être influencés dans leur migration par ceux d'une autre population et ainsi em-

menés par ceux-ci dans des régions de nidification étrangères. Les jeunes pourraient être plus fortement influencés que des adultes déjà liés à un lieu de nidification.

3. La grande dispersion est un signe du grand échange de gènes entre les diverses populations de Vanneaux: on ne constate aucune race chez le Vanneau dans l'aire de répartition ouest-est. L'immigration est probablement aussi importante pour le maintien de l'effectif dans des régions où les biotopes sont peu favorables et où la natalité n'arrive pas à compenser la mortalité.

LITERATUR

- ANSCHAU, M. (1956): Der Kiebitz, *Vanellus vanellus* (L.), als Durchzügler und Brutvogel in der Steiermark. Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Johanneum Graz, Heft 5: 13—28.
- ASHMOLE-GOODACRE, M. J. (1962): The migration of European thrushes: a comparative study based on ringing recoveries. Ibis 104: 314—346, 522—559.
- AUSTIN, O. L. (1949): Site tenacity, a behaviour trait of the Common Tern (*Sterna hirundo*). Bird Banding 20: 1—39.
- BAGG, A. M. (1967): Factors affecting the occurrence of the Eurasian Lapwing in Eastern North America. Living Bird 6: 87—121.
- BANNERMAN, D. A. (1963—1966): Birds of the Atlantic Islands. Vol. I—III. Edinburgh & London.
- BANNERMAN, D. A. & W. M. BANNERMAN (1970): Handbook of the birds of Cyprus and migrants of the Middle East. Edinburgh.
- BERNDT, R. & H. STERNBERG (1966): Der Brutort der einjährigen, weiblichen Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) in seiner Lage zum Geburtsort. J. Orn. 107: 292—309.
- (1969): Über Begriffe, Ursachen und Auswirkungen der Dispersion bei Vögeln. Vogelwelt 90: 41—53.
- BERNIS, F. (1966): Aves Migradores Ibericas. Segun anillamientos en Europa. Publicacion especial de la sociedad Espanola de Ornitologia. Madrid.
- BERTHOLD, P. (1971): Physiologie des Vogelzuges; in SCHÜZ, E. (1971): Grundriss der Vogelzugkunde. Berlin und Hamburg.
- BESER, H. J. (1972): Beitrag zur Mauser und zum Mauserzug des Kiebitzes (*Vanellus vanellus* L.). Charadrius 8: 45—56.
- BEZZEL, E. (1957): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Sardiniens. Anz. orn. Ges. Bayern 4: 589—707.
- & E. VON KROSIGK (1971): Zum Ablauf des Brutgeschäftes bei Enten. J. Orn. 112: 411—437.
- BLASZYK, P. (1960): Verhalten und Verluste beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und einigen anderen Vogelarten im Dürrejahr 1959. Vogelwelt 81: 97—112.
- BLONDEL, J. & CH. (1964): Remarques sur l'hivernage des Limicoles et autres oiseaux aquatiques au Maroc (Janvier 1964). Alauda 32: 250—279.
- BURCKHARDT, D. & A. STUDER-THIERSCH (1970): Über das Zugverhalten der schweizerischen Fischreiher *Ardea cinerea* aufgrund der Beringungsergebnisse. Orn. Beob. 67: 230—255.
- Bureau International de Recherches sur la Sauvagine (1966): Mesures legislatives et administratives concernant la sauvagine en Europe et en Afrique septentrionale.
- CLARKE, E. W. (1912): Studies in bird migration. Vol. I. London.
- CORNWALLIS, R. K. & A. D. TOWNSEND (1968): Waxwing in Britain and Europe during 1965/66. Brit. Birds 61: 91—118.
- DAANJE, A. (1935): Waarnemingen over den vroege zomertrek en den slagpenrui van den Kievit (*Vanellus vanellus* (L.)) in de jaren 1933 en 1934. Ardea 24: 86—97.
- DEMENT'EV, G. P., N. A. GLADKOV & E. P. SPANGENBERG (1951): Birds of the Soviet Union, Vol. III. Translated from Russian 1969. Jerusalem.
- DEVILLERS, P. & A. RAPPE (1964): Retromigration de Vanneaux au printemps 1964. Aves 1: 41—43.
- DROST, R. (1953): Über die Heimattreue deutscher Seevögel. J. Orn. 94: 181—193.
- DROST, R. & E. SCHÜZ (1934): Frühsommerzug von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Brachvogel (*Numenius arquata*). Vogelzug 5: 66—69.

- EDELSTAM, C. & S. ÖSTERLÖF (1969): Ringmärkningsmetoden — den ornitologiska forskningens lyckokast. Fauna och flora 64: 207—219.
- ETCHÉCOPAR, R. D. & F. HÜE (1964): Les oiseaux du nord de l'Afrique. Paris.
- EVANS P. R. (1966): Wader migration in North-East England. Transact. Nat. Hist. Soc. Northumb. 16: 126—151.
- FARNER, D. S. (1945): The return of Robins to their birthplaces. Bird Banding 16: 81—99.
- FORMANEK, J. (1959): Migration of Lapwings (*Vanellus vanellus*) from Czechoslovakia. Sylvia 16: 173—183.
- GEYR VON SCHWEPPEBURG, H. (1931): Zur Terminologie des Vogelzuges. Proc. VIIth Int. Orn. Congr. Amsterdam 1930: 333—339.
- (1935): Zum Frühzug von *Vanellus*. Vogelzug 6: 130—131.
- (1942): Zur Terminologie des Kiebitzzuges. Vogelzug 13: 40—44.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GODEL, M. & G. DE CROUSAZ (1958): Studien über den Herbstzug auf dem Col de Cou/Bretolet. Orn. Beob. 55: 96—123.
- GRIMELAND, A. M. (1966): Norske vipers trekk og vinterkvarter. Stavanger Mus. Arbok 1966: 121—137.
- GWINNER, E. (1968): Circannuale Periodik als Grundlage des jahreszeitlichen Funktionswandels bei Zugvögeln. Untersuchungen am Fitis (*Phylloscopus trochilus*) und am Waldbaubsänger (*P. sibilatrix*). J. Orn. 109: 70—95.
- HAFTORN, S. (1958): Populasjonsendringer, spesielt geografiske forskyvnings i den norske avifauna de siste 100 ar. Sterna 3: 105—137.
- HAARTMAN, L. VON (1949): Der Trauerfliegenschnäpper. I. Ortstreue und Rassenbildung. Acta Zool. Fenn. 56: 1—104.
- (1951): Der Trauerfliegenschnäpper. II. Populationsprobleme. Acta Zool. Fenn. 67: 1—60.
- HEIM, J. (1956): Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), in «Vögel und Pflanzen am Zürcher Obersee». Einsiedeln. Ber. Schwyz. Naturf. Ges. 5: 71—112.
- (1962): Beobachtungen an einem farbberingten Kiebitzweibchen, *Vanellus vanellus*. Orn. Beob. 59: 65—69.
- HEIM DE BALSAC, H. & N. MAYAUD (1962): Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paris.
- HENNINGS, H. (1937): Der Vogelzug im Stromspaltungsgebiet der Elbe und seine örtlichen Erscheinungen in Beziehung zur Wetterlage. Abh. u. Verh. Nat. wiss. Verein Hamburg, NF 1: 113—193.
- HEYDER, R. (1952): Die Vögel des Landes Sachsen. Leipzig.
- HIDLE, I. (1969): Trekk fra fuglelivet på Rost, 1967—1968. Sterna 8: 297—302.
- HILDEN, O. (1961): Über den Beginn des Wegzuges bei den Limikolen in Finnland. Ornis Fenn. 38: 2—31.
- HÖLZINGER, J., G. KNÖTZSCH, B. KROYMANN & K. WESTERMANN (1970): Die Vögel Baden-Württembergs — eine Übersicht. Anz. orn. Ges. Bayern 9. Sonderheft.
- HOFFMANN, L. (1957): Le passage d'automne du Chevalier sylvain (*Tringa glareola*) en France méditerranéenne. Alauda 25: 30—42.
- HOLMBRING, J. A. (1970): Faglarna vid sjön Roxen 1953—1968. Var fagelvärld 29: 179—222.
- HORRING, R. F. & F. SALOMONSEN (1941): Further records of rare or new Greenland birds. Medd. Grönland 131 (5): 1—86.
- IMBODEN, CH. (1970): Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz. Orn. Beob. 67: 41—58.
- (1971): Bestand, Verbreitung und Biotop des Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz. Orn. Beob. 68: 37—53.
- IMBODEN, CH. & D. IMBODEN (1972): Formel für Orthodrome und Loxodrome bei der Berechnung von Richtung und Distanz zwischen Beringungs- und Wiederfundort. Vogelwarte 26: 336—346.
- JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. 67, Beiheft.
- JOHNSTON, R. F. (1961): Population movements of birds. Condor 63: 386—389.
- JOURDAIN, F. C. R. (1912): Notes on the ornithology of Corsica — Part IV. Ibis (9) 6: 314—332.
- JUNGFER, W. (1954): Über Paartreue, Nistplatztreue und Alter der Austernfischer (*Haematopus o. ostralegus*) auf Mellum. Vogelwarte 17: 6—15.

- KALELA, O. (1955): Die neuzeitliche Ausbreitung des Kiebitzes (*Vanellus vanellus* L.) in Finnland. Ann. Zool. Soc. Vanamo 16 (11): 1—80.
- KERÄNEN, J. (1952): On temperature changes in Finland during the last hundred years. Fennia 75: 5—16.
- KIRCHHOFF, K. (1971): Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Brutverbreitung, Brutbiologie und Zug im Berichtsgebiet. Hamb. Avifaun. Beitr. 9: 47—99.
- KLOMP, H. (1947): Verslag van het Kievitenringstation Reeuwijk over de jaren 1943—1945 en gegevens over de trek van de Kievit. Limosa 19: 76—117.
- (1951): Over de achteruitgang van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.), in Nederland en gegevens over het legmechanisme en het eiproduktievermogen. Ardea 39: 143—182.
- (1954): De terreinkeus van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.). Ardea 42: 1—139.
- KLOMP, H. & C. VAN DER STARRE (1956): Verslag van het Kievitenringstation «Reeuwijk» over de jaren 1946—1955. Ardea 44: 269—281.
- KLUIJVER, H. N. & C. VAN DER STARRE (1943): Verslag van het Kievitenringstation te Reeuwijk over de jaren 1938—1942. Ardea 32: 264—272.
- KOMONEN, A. (1962): Ankunft der Zugvögel in Rovaniemi 1947—1961 (Zusammenfassung). Orn. Fenn. 39: 112.
- KRAAK, W. K., G. L. RINKEL & J. HOOGERHEIDE (1940): Oecologische bewerking van de Europese ringgegevens van de Kievit (*Vanellus vanellus* L.). Ardea 29: 151—175.
- LACK, D. (1943a): The age of some more British birds. Brit. Birds 36: 214—221.
- (1943b): The problem of partial migration. Brit. Birds 37: 122—130, 143—150.
- (1954): The natural regulation of animal numbers. Oxford.
- (1960): Migration across the North Sea studied by radar. Part 2. The spring departure 1956—59. Ibis 102: 26—57.
- (1962): Migration across the southern North Sea studied by radar. Part 3. Movements in June and July. Ibis 104: 75—85.
- (1968): Ecological adaptations for breeding in birds. London.
- LANGE, G. (1968): Über Nahrung, Nahrungsaufnahme und Verdauungstrakt mitteleuropäischer Limikolen. Beitr. Vogelk. 13: 225—334.
- LAVEN, B. (1941): Beobachtungen über Balz und Brut beim Kiebitz (*Vanellus vanellus* L.). J. Orn. 89: Ergänzungsband III, Festschrift Oskar Heinroth: 1—64.
- LID, G. (1969): Ornitologiske observasjoner fra Bodoomradet. Fauna 22: 160.
- LIND, H. (1957): Territorial opførsel hos Vibe (*Vanellus vanellus* L.) om efteråret. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 51: 22—29.
- MACWORTH-PREAD, C. W. & C. H. B. GRANT (1952): African handbook of birds. Vol. 1, Series I: Eastern and North Eastern Africa. London.
- MEAD, C. J., J. J. FLEGG & C. J. COX (1968): A factor inhibiting subspecific differentiation in the Lapwing. Bird Study 15: 105—106.
- MERIKALLIO, E. (1958): Finnish birds, their distribution and numbers. Fauna fenn. 5.
- MYRBERGET, S. (1962): Vipas utbredelse i Norge. Sterna 5: 1—14.
- NAUMANN, J. F. (1902): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, Band VIII.
- NAUROS, R. DE (1962): Recherches sur l'avifaune de la côte atlantique du Maroc du détroit de Gibraltar aux îles de Mogador. Alauda 30: 81—97.
- NICE, M. M. (1937, 1943): Studies in the life history of the Song Sparrow I, II. Trans. Linn. Soc. New York 4 (1937), 6 (1943).
- NICHOLSON, E. M. (1938—39): Report on the Lapwing habitat inquiry, 1937. Brit. Birds 32: 170—191, 207—229, 255—259.
- NIETHAMMER, G. (1970): Mauserzug des Kiebitzes? Vogelwarte 25: 331—334.
- NORDERHAUG, M. (1966): Ornitologisk feltarbeid på Vestspitsbergen 1965. Sterna 7: 113—119.
- NORDSTRÖM, G. (1963): Einige Ergebnisse der Vogelberingung in Finnland in den Jahren 1913—1962. Orn. Fenn. 40: 81—124.
- OORDT, G. J. VAN (1933): Zum Frühsommerzug des Kiebitz (*V. vanellus*) in Holland. Vogelzug 4: 80—81.
- PERDECK, A. C. (1967): The Starling as a passage migrant in Holland. Bird study 14: 129—152.
- PERDECK, A. C. & B. J. SPEEK (1966): Proposal for a European recovery form (the EU-RING form). The Ring 48: 224—231.
- POLATZEK, J. (1909): Die Vögel der Canaren. Orn. Jahrb. 20: 117—134.

- PRILL, H. (1966): Über den Kiebitzzug im mecklenburgischen Binnenland. Aufsätze zu Vogelschutz und Vogelkunde, Heft 2: 65—72.
- PUTKONEN, T. A. (1942): Zum Frühlingszug über die Bucht von Viipuri (Wiborg). Ornis Fenn. 19: 43—44 (Zusammenfassung).
- PUTZIG, P. (1938): Der Frühwegzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus* L.). J. Orn. 86: 123—165.
- RHEINWALD, G. & H. GUTSCHER (1969): Dispersion und Ortstreue der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). Vogelwelt 4: 121—140.
- RINKEL, G. L. (1940): Waarnemingen over het gedrag van de Kievit (*Vanellus vanellus* L.) gedurende de broedtijd. Ardea 29: 108—147.
- ROBERTS, E. L. (1954): The birds of Malta. Malta.
- ROOS, G. (1970): Notiser fran Falsterbo fagelstation ar 1965. Var Fagelvärld 29: 90—98.
- ROSENDAHL, S. & P. SKOVGAARD (1970): Danske Vibers (*Vanellus vanellus*) track. Danske Fugle 22: 131—150.
- RUTTLEDGE, R. F. (1966): Ireland's birds. London.
- RYDZEWSKI, W. (1956): The nomadic movements and migrations of the European Common Heron, *Ardea cinerea* L. Ardea 44: 71—188.
- RYVARDEN, L. (1964): Viper i Porsanger. Sterna 6: 211.
- SACH, G. (1968): Die Mauser des Grossen Brachvogels, *Numenius arquata*. J. Orn. 109: 485—511.
- SALOMONSEN, F. (1968): The moult migration. Wildfowl 19: 5—24.
- SCHENK, J. (1915): Die Vogelmarkierungen der Königlich Ungarischen Ornithologischen Centrale in den Jahren 1914 und 1915. Aquila 22: 270—328.
- (1929): Die Vogelberingung in Ungarn in den Jahren 1926—27. Aquila 34—35: 53—85.
- (1931—34): Die Vogelberingungen des Kgl. Ungarischen Ornithologischen Institutes in den Jahren 1931—1932. Aquila 38—41: 91—114.
- SCHIFFERLI, A. (1960): Ringfundmeldungen lassen Schleifenzug bei der mitteleuropäischen Wachtel *Coturnix coturnix* vermuten. Proc. XIIth Int. Orn. Congr. Helsinki 1958: 651—656.
- (1961): Zugverhalten und «Abwanderung» (abmigration) der Stockente *Anas platyrhynchos* in der Schweiz. Vogelwarte 21: 104—112.
- SCHÜZ, E. (1932): Frühsommerzug bei Star und Kiebitz. Vogelzug 3: 49—57.
- (1971): Grundriss der Vogelzugkunde. Berlin & Hamburg.
- SCHÜZ, E. & W. MEISE (1968): Zum Begriff des Teilziehers. Vogelwarte 24: 213—217.
- SCHÜZ, E. & H. WEIGOLD (1931): Atlas des Vogelzugs nach den Beringungsergebnissen. Abh. Vogelwarte Helgoland. Berlin.
- SNOW, D. W. (1966): The migration and dispersal of British Blackbirds. Bird Study 13: 237—255.
- SOIKKELI, M. (1967): Breeding cycle and population dynamics in the Dunlin (*Calidris alpina*). Ann. Zool. Fenn. 4: 158—198.
- (1970): Dispersal of Dunlin *Calidris alpina* in relation to sites of birth and breeding. Ornis Fenn. 47: 1—9.
- SPENCER, K. G. (1953): The Lapwing in Britain. London.
- STRESEMANN, E. & V. (1966): Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107. Sonderheft.
- STUDER-THIERSCH, A. (1969): Das Zugverhalten schweizerischer Stare *Sturnus vulgaris* nach Ringfunden. Orn. Beob. 66: 105—144.
- SVENSSON, S. (1966): Tofsvipan och aprilvädret 1966. Medd. Skanes Orn. Förening 5: 61—72.
- Tables of temperature, relative humidity and precipitation for the world. Part III. London 1958.
- TEKKE, M. J. (1936): Overzicht der terugmeldingen van in Nederland geringde vogels, V: de kievit, *Vanellus vanellus* (L.). Org. Club Ned. Vogelk. 8: 83—91.
- THOMSON, A. LANDSBOUROUGH (1921): Results of a study of bird-migration by the marking method. Ibis (11) 3: 466—527.
- (1926): Problems of bird migration. London.
- TICEHURST, N. F. (1943) in WITHERBY, H. F. et al. (1943): The handbook of British birds. Vol. IV. London.
- TIMMERMANN, G. (1938—49): Die Vögel Islands. Soc. Scient. Islandica 21, 24 und 28.

- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. Arch. Inst. Acclim. Almeira 9: 1—168.
- VAURIE, CH. (1965): The birds of the palearctic fauna. Non Passeriformes. London.
- VERHEYEN, R. & G. LE GRELLÉ (1952): Interprétation des résultats de baguage relatifs au Héron cendré (*Ardea cinerea*), au Vanneau (*Vanellus vanellus*) et à la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*). Gerfaut 42: 214—222.
- VEPSÄLÄINEN, K. (1968): The effect of the cold spring 1966 upon the Lapwing (*Vanellus vanellus*) in Finland. Ornis Fenn. 45: 33—47.
- VIERECK, H. VON (1934): Vom Kiebitzzug an der Wismarer Bucht. Vogelzug 5: 69—71.
- VOOUS, K. H. (1960): Atlas of European birds. London.
- WALLENTINUS, H. G. (1970): Nagra svenska fågelarters varflyttning 1957—1961. Var Fågelvärld 29: 160—178.
- WEBER, E. (1967): Grundriss der biologischen Statistik. Jena.
- WESTERNHAGEN, W. VON (1968): Limicolen-Vorkommen an der westafrikanischen Küste auf der Banc d'Arguin (Mauretanien). J. Orn. 109: 185—205.
- WILLIAMSON, K. (1965): Fair Isle and its birds. London.
- WITHERBY, H. F. (1928): A transatlantic passage of Lapwings. Bird Lore 30: 248—252.
- WOLFF, W. J. (1966): Migration of Teal ringed in the Netherlands. Ardea 54: 230—270.

Dr. Ch. Imboden, Schweiz. Vogelwarte, 6204 Sempach