Verh. orn. Ges. Bayern 24, 1987: 479–508

Zugverhalten und Überwinterung von paläarktischen Vögeln in Liberia (Westafrika)

Von **Wulf Gatter**

Inhalt Seite

1. Vorbemerkungen ... 479
2. Material und Methode ... 480
3. Geographische und klimatische Voraussetzungen ... 481
4. Zugbeobachtungen in Liberia ... 483
4.1 Jahresrhythmik ausgewählter Arten ... 483
4.2 Tagzugbeobachtungen an Nachtziehern im Gebirge ... 493
4.3 Zugrichtungen in Liberia ... 494
4.3.1 Zugrichtungen und Migrationsbeobachtungen im Herbst und Mittwinter (Wegzug) ... 494
4.3.2 Zugrichtungen und Migrationsbewegungen im Frühjahr (Heimzug) ... 495
5. Das Bergland von Guinea und seine Bedeutung als Rastplatz für Durchzügler im Frühjahr ... 495
6. Diskussion ... 497
6.1 Der Herbstzug ... 497
6.2 Mittwinterzug – Verlegung der Winterquartiere und Nordostpassat (Harmattan) 498
6.3 Der Frühjahrszug ... 501
Zusammenfassung ... 502
Summary ... 502
Literatur ... 503

Vorbemerkungen

Zug und Überwinterung paläarktischer Vogelarten sind in Afrika noch sehr unzureichend erforscht. Beringung, Ringfundhäufungen und faunistische Aktivitäten beschränken sich nach wie vor auf wenige Orte. Aus Liberia, knapp halb so groß wie die Bundesrepublik, listet die Euring Data Bank ganze 8 Ringfunde europäischer Passeres auf. Nicht viel anders ist es in den Nachbarländern. In den Kartenwerken bei MOREAU (1972) und CURRY-LINDAHL (1981) ist die ganze Oberguineawaldzone für viele Arten als Überwinterungsgebiet ausgeklammert, obwohl sie dort in ansehnlichen Zahlen überwintern. Wenn es gar um phänologische Zugabläufe geht, so sind unsere Kenntnisse ganz bescheiden. Aus dem ganzen riesigen Gebiet zwischen Nigeria (ELGOOD et al. 1966, JONES 1985) und Senegal (MOREL & ROUX 1966, MOREL 1968, MOREL 1973) gibt es kaum Arbeiten, die sich ausführlicher mit dem Zug von Paläarkten auseinandersetzen.

Als bekannt können wir für diesen Raum voraussetzen:

1. die ungefähre Abgrenzung der Winterareale einzelner Arten z. B. Rauchschwalbe und Weißstorch;
2. groß umrissene Überwinterungsgebiete vieler Arten und die Zonierung der Winterareale von Einzelpopulationen bei wenigen Arten (z. B. PRATO & PRATO 1983, MEAD 1970, 1972, BROOKE 1974, ROWAN 1968, ZINK 1970, 1973, 1980);
3. den Bereich, wo die meisten Arten, bzw. deren Teilpopulationen auf Nordafrika treffen und wo sie es wieder verlassen.

Nicht oder kaum bekannt sind dagegen nach wie vor:

1. die Größe des Überwinterungsareals bei vielen Arten und die Zonierung ihrer geographischen Teilpopulationen innerhalb Afrikas;
2. die Zugwege zwischen dem Mittelmeerraum und dem Winterareal bei nahezu allen Arten;
3. Zugstrategien und Zugrichtungen über der Sahara und dem Atlantik;
4. die Bedeutung und der zeitliche wie räumliche Ablauf des fünf- bis neunmonatigen Aufenthalts südlich der Sahara während eines Winters bzw. eines ganzen Vogellebens;
5. die Bedeutung der Regenwaldregion, ihrer Primär- und Sekundärgesellschaften (z. B. CURRY-LINDAHL 1981, BROSSET 1968, 1984).

Meinen liberianischen Freunden und Kollegen, die zum Gelingen der Vogelfangaktivitäten und besonders zu den Besteigungen der Berge in Nordliberia beigetragen haben, gilt mein herzlichster Dank. Besonders erwähnen möchte ich Anthony K. DAVIES, William DWEY, Johnson PAYE, Klettus TOGBA und Alexander PEAL. Dasselbe gilt für meine ornithologischen Reisegefährten Frieder ALKEMEYER, Steve BASS, Manfred BEHRNDT, Dr. Volker DORKA, Gordon HODGSON, Dr. Hermann MATTES und Charles STEINER. Meiner Familie und ganz besonders meiner Frau Dorothea danke ich, daß sie die Jahre im afrikanischen Busch nicht nur klaglos ertragen haben, sondern alle Aktivitäten in jeder Form mit Begeisterung unterstützten.

Für kritische Anmerkungen bei der Korrektur des Manuskripts danke ich den Herren Prof. Dr. E. GWINNER, Dr. F. KIPP, Prof. Dr. J. REICHHOLF, Dr. G. ZINK und Dr. H. MATTES.

2. Material und Methode

Der Verfasser lebte von 1981 bis 1984 in Liberia. Dabei konnten drei volle Durchzugs- und Überwinterungsperioden paläarktischer Vögel untersucht werden. Abrundende Daten wurden in den folgenden Überwinterungsperioden 1984/85, 1985/86 und 1986/87 gewonnen.

Das den Diagrammen zugrundeliegende Beobachtungsmaterial stammt aus einer dreijährigen, weitgehend täglichen Beobachtungstätigkeit in der weiteren Umgebung von Zwedru (Tchien), Grand Gedeh County, 6°12'N/8°11'W.

Diese Provinzhauptstadt mit ca. 5 000 Einwohnern liegt nahe dem Cavalla River, dem Grenzfluß zur Elfenbeinküste. Hier steht ein weites Habitatspektrum zur Verfügung. Im Nahbereich um die Stadt finden sich anthropogene Savannen, extensiv genutztes Farmland, unterschiedlich alte Sekundärwälder und ausgedehnte Naßreisfelder. In einer Entfernung von 2–10 km schließen sich primärwaldähnliche Hochwaldformationen an. Im „Primär"- und Sekundärwald, wie in der Savanne wurde fast täglich beobachtet, die Reisfelder wurden 3- bis 4mal wöchentlich aufgesucht. Auf diese Weise entstand ein weitgehend homogenes Beobachtungsmaterial. Es wurde ergänzt durch ca. 5 000 gefangene Vögel aus dem Primärwald und ca. 3 000 aus Sekundärwald und Savannen. Aus den späteren Trockenzeiten 1984/85 bis 1986/87 kommen nochmals mehr als 700

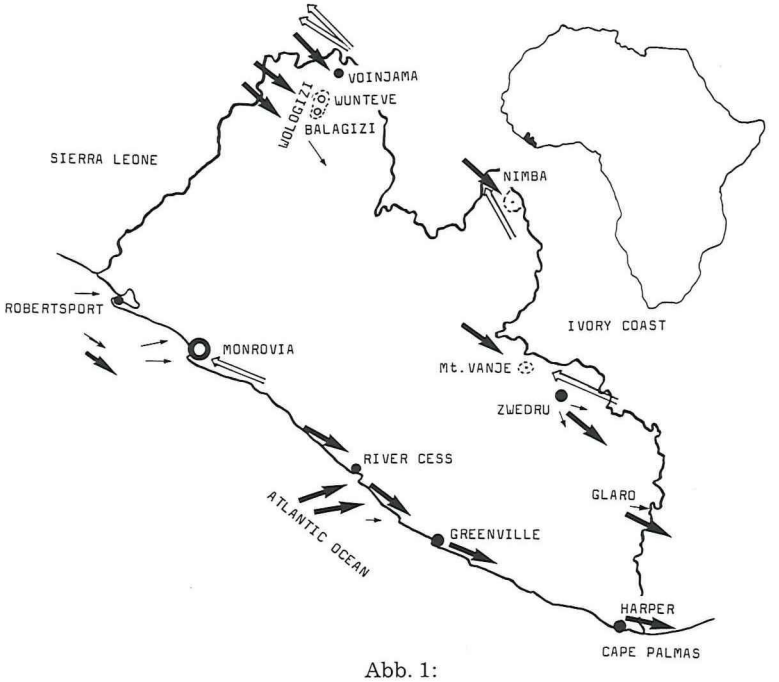

Abb. 1:
Karte von Liberia mit den wichtigsten Beobachtungsorten. Dicke schwarze Pfeile = Mittlere Richtung stärkerer Zugbewegungen. Dünne Pfeile = schwache Zugbewegungen. Offene Pfeile = Mittlere Zugrichtungen im Frühjahr. Der Kartenabschnitt rechts oben zeigt die Lage Liberias auf dem afrikanischen Kontinent. – *Map of Liberia showing the most important observation sites and (black arrows) striking migrational movements or less pronounced (small arrows) ones. Open arrows indicate spring migration.*

Fänglinge dazu. Obwohl sich darunter auffallend wenig Paläarkten befanden, lieferten die Fänge vor allem bei versteckt lebenden Arten wertvolle zusätzliche Daten. Weitere Untersuchungsschwerpunkte dieser Zeit waren die Nimbaberge im Norden und die Monroviaregion. In den Trockenzeiten 1984/85 bis 1986/87 wurde grundsätzlich in anderen Landesteilen gearbeitet. Schwerpunkte bildete jetzt der äußerste Nordwesten des Landes mit Wologizi- und Wonegizi Range, Gebiete der Küste Mittel- und Ostliberias und der Sapo Nationalpark nördlich Greenville.

Neben der Aufzeichnung phänologischer Abläufe wurde großer Wert auf die Ermittlung von Zugrichtungen gelegt. Zugrichtungen vieler aktiv ziehender Trupps und Einzelvögel wurden auf dem Kompaß abgelesen und mit der dortigen, extremen magnetischen Deklination von 12° im Westen und 13° im Osten korrigiert. Ein nach Kompaßablesung mit 143° (SE) ziehender Vogel bei Zwedru zieht also tatsächlich 143°−13° = 130°, ein bei Wologizi mit Ablesung 150° ziehender Vogel hält in Wirklichkeit eine Richtung von 150°−12° = 138°.

Bei den Ablesungen in Savannenhabitaten ist ein Fehler von ±5°, bei solchen über Regenwald ein solcher von ±10° nicht auszuschließen.

3. Geographische und klimatische Voraussetzungen

In der Sahelzone und den Sudansavannen, die sich südlich an die Sahara anschließen, reicht die Regenzeit bis in den September. Während der Ankunftszeit der Zugvögel von August bis Oktober ist dieses Gebiet sehr nahrungsreich.

Im Laufe des Herbstes dringt der Einfluß des NE-Monsuns weiter nach Süden vor und bringt stabile, nach Überquerung der Sahara warme und trockene Luftmassen mit sich. Diese Winde verursachen die Trockenzeit. Lediglich die Küstenregion erhält von Dezember bis Februar etwas Regen durch die Tatsache, daß die Nordostwinde nahe der Küste zwar präsent aber wenig wirkungsvoll sind. In manchen Jahren erreichen die Winde die Atlantikküste nie; in anderen Jahren blasen sie tage- und wochenlang und werden Harmattan genannt. Für Monrovia beträgt der Har-

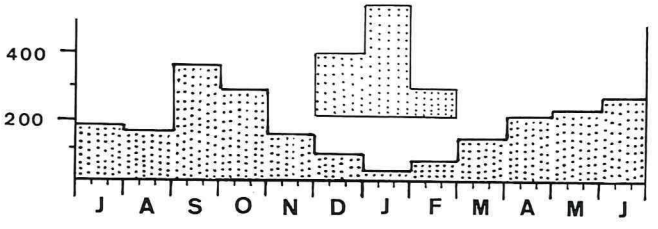

Abb. 2:
Verteilung der 2050 mm Jahresniederschlag von Zwedru, SE-Liberia aus 12 Jahren von Juli bis Juni. Vergleiche das Auftreten der Palaearkten mit den Niederschlägen. Das kleine Diagramm zeigt die Verteilung von 72 Harmattantagen bei Zwedru (1981–1984). – *Distribution of the 2050 mm yearly precipitation in Zwedru, SE-Liberia. The small diagram shows the distribution of 72 harmattan–wind days.*

mattanzyklus 7 Tage (SCHULZE 1973), für Zwedru 24 Tage (1981–1984, GATTER 1984) und nördlich des Regenwaldgürtels mehr als zwei Monate. In Liberia sind Dezember und Januar (Februar) Harmattanmonate (Abb. 2). Als Auswirkungen des Harmattans spielen zwei Komponenten eine Rolle:

1. das Einsetzen des Harmattans trocknet „Busch", Savannen und Gewässer zusehends aus, verändert damit die Habitate und verringert das Nahrungsangebot sowohl bei paläarktischen als auch intertropischen Migranten.
2. Harmattan fördert als nördliche Luftströmung nach Süden gerichtete Zugbewegungen.

Harmattanwinde verändern die Zusammensetzung der Avifauna in Tagesfrist. Das Eindringen afrikanischer Savannenarten in dem Regenwald steht alljährlich in direktem Zusammenhang mit dem Harmattan. Die Arten- und Individuenzahl von Schwalben über Savanneninseln im Regenwald ändert sich schlagartig mit dem Einsetzen des trockenen Windes. Auch in den Zeiten, wenn der NE-Passat, für den Menschen spürbar, nur bis zur Nordgrenze der Regenwaldzone vordringt, kommt es innerhalb des Regenwaldes zu sehr deutlichen harmattan-abhängigen quantitativen und qualitativen Veränderungen in der Avifauna.

Sogar in den niederschlagärmsten Monaten fällt in Zwedru auf 6° nördlicher Breite fast regelmäßig Regen (zwölfjährige Durchschnitte für Dezember, Januar und Februar sind 80, 35, 65 mm = 180 mm).

An der Küste und in Berggebieten können diese Werte noch höher liegen. In der Elfenbeinküste auf 10° nördlicher Breite liegt der entsprechende Wert für Dezember–Februar bei unter 30 mm (SCHULZE 1973, HASSELMANN 1979, THIOLLAY 1985a). Die Winterniederschläge der Region des Oberguineawaldes und Kameruns heben sich damit deutlich vom übrigen Westafrika ab. Im März/April während der wichtigsten Zugmonate fallen in Liberia (5 bis 8°N) 300 mm Niederschlag. Nördlich von 12° sind es weniger als 60 mm. Angesichts der Unregelmäßigkeit der Niederschläge bedeutet dies für Durchzügler in Liberia ab März verläßliche lokale Regen und ein steigendes Insektenangebot (März ist der wichtigste Schwärmmonat der Termiten). Weiter nördlich ist dies nur in einzelnen Jahren der Fall.

4. Zugbeobachtungen in Liberia

4.1 Jahresrhythmik ausgewählter Arten

Ardea purpurea Purpurreiher

Stellvertretend für die zahlreichen paläarktischen Reiher sei diese Art behandelt. Von *A. purpurea* wissen wir an Hand von Ringfunden, daß zahlreiche Brutvögel aus dem weiteren mitteleuropäischen Bereich im Oberguineawald überwintern (Liberia 12 holländische und französische Ringvögel).

Neben wenigen offenbar übersommernden Stücken beginnt der Zug im Dezember und läuft im Mai aus. Die Höhepunkte fallen auf die Monate Januar und Februar.

Von den hier abgebildeten 214 Vögeln aus Zwedru, SE-Liberia konnten 121 altersmäßig zugeordnet werden. Nur 3 waren adult, 118 immatur. Obwohl es isolierte Brutplätze des Purpurreihers in Mali und im Senegal gibt (BROWN, URBAN & NEWMAN 1982), dürfte die Mehrzahl der Vögel aus der Paläarktik kommen. Die circannualen Verteilungsmuster dieser und weiterer paläarktischer Reiherarten ähneln denjenigen zahlreicher paläarktischer Passeres (Abb. 3).

Purpurreiher halten sich offensichtlich lange an vorgelagerten ersten Winterquartieren am Südrand der Sahara (z. B. Senegaldelta, Binnendelta des Niger usw.) auf.

Anas querquedula Knäkente

10 Daten mit 17 Ex. aus Liberia beschränken sich offensichtlich auf 2 Ex. im November und 9 verschiedene Stücke im Februar und März. Das westafrikanische Hauptkontingent überwintert viel weiter nördlich zwischen Senegaldelta und Lake Chad (ROUX & JARRY 1984).

Im Senegal erscheinen Knäkenten bereits Anfang September (MOREL & ROUX 1966).

Circus aeruginosus Rohrweihe

Liberia liegt weit außerhalb der bekannten Winterverbreitung der Art (MOREAU 1972, CURRY-LINDAHL 1981). Seit 1981 gelangen mir über 150 Nachweise. Das Auftreten von 99 Vögeln bei Zwedru, SE-Liberia wird dargestellt (Abb. 4). Danach nehmen die Bestände im Laufe der Trockenzeit zu. Deutlicher Wegzug erfolgt zwischen Ende Februar und Anfang April. Regelrechter Durchzug nach West bis Nordwest wurde am 24. März 1982 über Mt. Nimba (4 Ex.) und am 1. April 1984 an der Küste bei Monrovia festgestellt (3 Ex.). Bei Zwedru wurden Ansammlungen von 3–4 Vögeln/Tag zwischen dem 21. Februar und dem 23. März beobachtet. Ansonsten läßt dort die stark wechselnde Geschlechterzusammensetzung nach dem 20. Februar auf geringe Rastdauern und regen Durchzug schließen.

Die Art trifft im mitteleuropäischen Brutgebiet zwischen Ende März und Mai ein.

Circus macrouros/pygargus Steppen- und Wiesenweihe

Von 24 beobachteten Exemplaren entfallen 18 auf die Monate Februar, März und April. Erste Vögel erscheinen in Südostliberia nicht vor Mitte Januar (in der Guineasavanne Nordliberias ab Mitte Oktober). Im Senegal beginnt der Zug Anfang Septem-

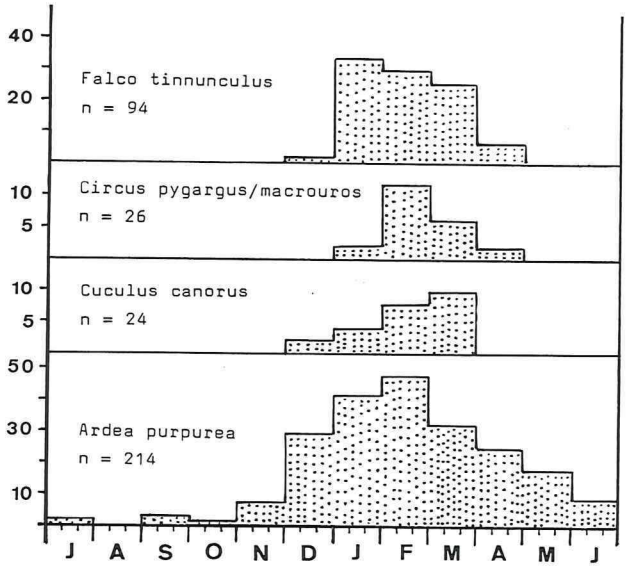

Abb. 3:
Monatssummen (Juli bis Juni) 1981 bis 1984 für Zwedru bei Turmfalke *Falco tinnunculuc,* Weihen *Circus pygargus/macrouros* und Purpurreiher *Ardea purpurea* sowie Kuckucke *Cuculus canorus* aus ganz Südliberia. Vergleiche das Auftreten der Paläarkten mit den Niederschlägen und dem Harmattan. – *Monthly total from 1981 to 1984 for the Kestrel, two Harriers (combined), the Cuckoo and the Purple Heron in Southern Liberia.*

ber (Morel & Roux 1966), also mehr als vier Monate vor der Ankunft im zentralen Regenwaldgebiet (Abb. 3).

Pernis apivorus Wespenbussard

Aus dem Zeitraum seit 1981 liegen über 160 Nachweise vor. Darunter 21 Beobachtungen ziehender Vögel im Herbst und Frühjahr, deren Richtung mit dem Kompaß abgelesen wurde (Abschn. 4.3.2). Als Beleg für Mittwinterzug zogen am 21. Dezember 1986 während starker Harmattanwinde 4 Ex. zusammen mit Seglern und Rauchschwalben entlang der Küste bei River Cess. Die jahreszeitliche Verteilung (Abb. 4) zeigt die Art als liberischen Gast und Überwinterer zwischen September und Juni mit deutlichem Durchzug zwischen Februar und April. Unter den beobachteten Wespenbussarden befinden sich möglicherweise Vögel, die in Afrika übersommern (Thiollay 1985). Die Art erreicht Mitteleuropa im Mai/Juni und verläßt es im August/September.

Falco tinnunculus Turmfalke

Überwinterer in geringer Zahl im ganzen Land. Es wurden ausnahmslos schlichtgefärbte Vögel, wohl Junge, angetroffen. Alle näher bestimmten einschließlich eines gefangenen Vogels gehörten zur paläarktischen Unterart (Abb. 3).

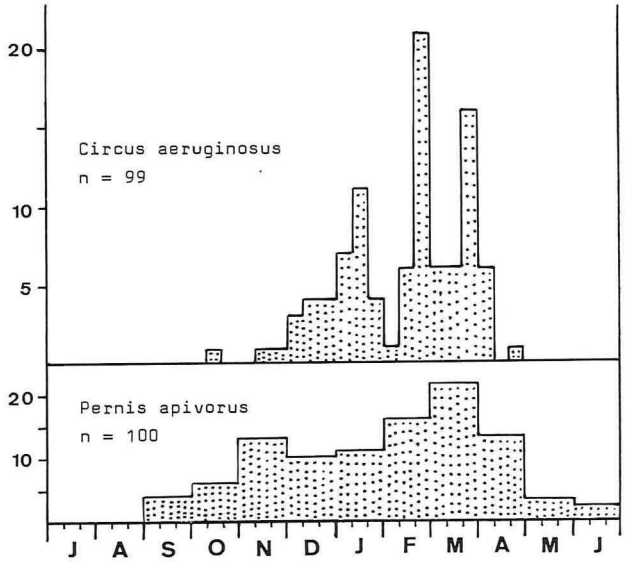

Abb. 4:
Dekadensummen der Rohrweihe *Circus aeruginosus* und Monatssummen des Wespenbussards *Pernis apivorus*. Jeweils Zwedru, 1981 bis 1984. – *Pattern for Marsh Harrier (sum of 10-day-periods) and Honey Buzzard (monthly totals) observed near Zwedru from 1981 to 1984.*

Cuculus c. canorus Kuckuck

Ganz Liberia und die komplette Oberguinea-Wald-Zone liegen nach MOREAU (1972) und CURRY-LINDAHL (1981) außerhalb des Überwinterungsgebietes der Art. Nach COLSTON et al. (1986) gibt es wenige Nachweise aus den Nimbabergen. Nach eigenen Beobachtungen ist die Art alljährlicher Gast in Liberia. Mit einer Ausnahme *(Cuculus c. gularis)* handelt es sich offensichtlich ganz überwiegend um Vertreter der Nominatform. Von 26 Exemplaren, die im Liberischen Tiefland beobachtet wurden, entfallen 4 auf Dezember (ab Monatsmitte), 4 auf Januar, 8 auf Februar und 10 auf März (Abb. 3). In Nordliberia wurde die Art schon im November gefunden (COLSTON et. al. 1986).

Bemerkenswert sind sowohl 18 Vögel, die zwischen dem 7. Februar und 2. März 1984 einzeln und in Kleintrupps bei Monrovia und Kap Palmas, teilweise bei Tage west- bzw. nordwestwärts entlang der liberischen Küste zogen (BASS, Verf.), als auch zwei Tagzieher im Mittwinter (20. und 22. 12. 1986), die entlang der Küste nach Südosten flogen (M. BEHRNDT, G. HODGSON, Verf.).

Im Senegal zieht die Art von Mitte August bis Oktober und fehlt (!) im Frühjahr (MOREL & ROUX 1966).

Obwohl es in Westafrika kaum Frühjahrsbeobachtungen gibt, wird die westliche Sahara zweifellos in großer Zahl überflogen (MOREAU 1972), wenngleich Beobachtungen von Marokko (SMITH 1986) über Algerien bis Tunesien und Libyen (THOMSEN & JACOBSEN 1979, ERARD & LARIGAUDERIE 1972) zeigen, daß Kuckucke auch am Nordrand der Sahara im Frühjahr spärlich zu sehen sind.

Apus apus Mauersegler

Neben dem seltenen afrikanischen *Apus barbatus granvillei* Benson, der eventuell eine eigenständige Art zwischen *A. barbatus* und *A. apus* darstellt (Mckworth-Praed & Grant 1970), leben paläarktische Rassen von *Apus apus* volle neun Monate in Liberia (Extremdaten 25. August und 22. Mai). Im Senegal erscheint *A. apus* regelmäßig ab der dritten Juliwoche und der Hauptzug ist Mitte September abgeschlossen (Morel & Roux 1966), lange bevor nennenswerte Zahlen von Oktober bis Dezember Liberia erreichen. Im Juli und August wurden „Tausende bis Millionen" zwischen Adrar des Iforas, dem Nigerknie bei Goa und der Überschwemmungszone des Niger gesehen (Curry & Sayer 1979, Thiollay 1973), wo sie im Frühjahr selten sind.

In Liberia sind Mauersegler zwischen Oktober und Anfang Mai täglich zu sehen. Generell sind die beobachteten Truppgrößen und Tagessummen weitgehend wetterabhängig. Tiefdruck und Niederschläge bringen Mauersegler in großer Zahl.

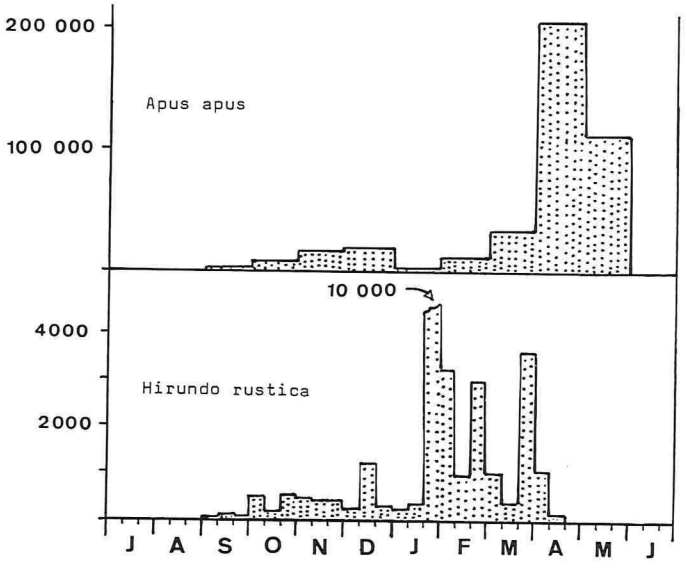

Abb. 5:
Dekadenmaxima (1981–1984) der Rauchschwalbe *Hirundo rustica* an einem Schlafplatz bei Zwedru. Oben Monatssummen (1981–1984) vom Mauersegler Apus apus. – *Maximal counts per decade (10-days-period) for the Barn Swallow at a roost near Zwedru with monthly totals (1981 to 1984).*

Während der Ankunftsmonate können Tagessummen von mehreren tausend Vögeln erreicht werden, doch sind die Zahlen im Vergleich zum Heimzug bescheiden (Abb. 5).

Die Januarwerte liegen deutlich unter denen von Oktober bis Dezember. Dies deutet geringe Überwinterungszahlen an. Andererseits spricht es für den tatsächlich stattfindenden, wenn auch schwachen Herbst- und Mittwinterzug. Höchste Zahlen brachte eine harmattanabhängige Wanderung mit 40 000 Durchzüglern am 21. Dezember 1986 (G. Hodgson, Verf.).

Ansteigende Zahlen, die auf Heimzug schließen lassen und sich deutlich von den Vormonaten abheben, wurden ab Ende März registriert. Spektakuläre Zugansamm-

lungen bringen erst die Monate April und Mai. Z. B. zwischen 150 000 und 500 000 am 2. 4. 1984 bei Buchanan und mehr als 100 000 am 15. 5. 1984 zwischen Kakata und Totota. Diese Trupps sind in Abb. 5 mit 150 000 bzw. 100 000 berücksichtigt, wobei in beiden Fällen entlang der überwiegend bewaldeten Wegstrecke nur bescheidene Teile der wohl jeweils Millionen Individuen umfassenden, extrem tief fliegenden Schwärme gesehen wurden. Die meisten Mauersegler wurden vor und in Monsunfronten beobachtet. Die Flugrichtung dieser Schwärme ist oft von der Lage der Tiefdruckgebiete abhängig und hat nur bedingt mit der tatsächlichen Zugrichtung zu tun.

Hirundo rustica Rauchschwalbe

Diese Art überwintert zahlreich im ganzen Land. Dabei ist die Dichte im Bereich großer Flußmündungen, in den Küstensavannen und in entwaldeten Gebieten Nord- und Zentralliberias am größten.

Von wenigen Vorläufern abgesehen beginnt der Wegzug Ende September, mehr als einen Monat später als im Senegal, wo der Durchzug schlagartig Mitte Oktober aufhört (MOREL & ROUX 1966), während SW-Zug in Liberia bis Dezember/Januar anhält. Beim Wegzug kommt es zu Konzentrationen an der Küste (12. 11. 1983 40 000 bei Buchanan), nicht jedoch im Hinterland.

Küstenparalleler Zug nach SE ist von Oktober bis Anfang/Mitte Januar fast täglich zu beobachten (G. HODGSON, Verf.). Am 19. 12. 1986 zogen an der Küste bei Sinoe während einer 30minütigen Stichprobe 850 fast ausschließlich junge Rauchschwalben nach 120°. Bezüglich der Zugrichtungen im Binnenland siehe Abschnitt 4.3.

Zugbeobachtungen an Rauchschwalben über dem Atlantik behandelt Abschn. 4.3.1.

Im Gegensatz zum Wegzug kommt es während des Heimzugs auch im Hinterland zu Konzentrationen (Abb. 5).

In Zwedru läßt sich massiver Durchzug dann nachweisen, wenn an regelmäßig kontrollierten Schlafplätzen mit 50 bis 100 Vögeln plötzlich für eine Nacht Tausende einfallen, die am folgenden Abend nicht mehr eintreffen. Einzelschwärme mit mehr als tausend wurden an einem kleinen Schlafplatz bei Zwedru angetroffen am:

31. 1. 1982	10 000
3. 2. 1982	2 500
27. 2. 1982	3 000
5. 3. 1982	1 000
8. 3. 1983	1 600
23. 3. 1984	3 500

Angesichts der Tatsache, daß es in Rodungsinseln im Regenwald an zahlreichen Orten solche Kleinschlafplätze gibt, die zeitweise durch große Durchzugstrupps aufgestockt werden, ist ein zahlenmäßig starker Breitfrontzug zu vermuten. Auf jeden Fall ist die Situation deutlich vom Herbstzug unterschieden.

COLSTON & CURRY-LINDAHL (1986) erwähnen für Nimba (Nordliberia) „tens of thousands" am 1./2. März 1980, die tags darauf abgezogen waren.

Lanius senator Rotkopfwürger

Regelmäßige Überwinterung innerhalb des Gürtels der Tieflandsregenwälder war bisher nicht bekannt.

Die Art erscheint in Südostliberia jahrweise zwischen Mitte Dezember und Anfang Februar, im Nordwesten des Landes regelmäßig Anfang bis Mitte Dezember (Abb. 7).

Zugkonzentrationen im ostliberianischen Regenwaldgebiet mit 4–6 Exemplaren je Tag wurden Ende Februar 1982 und 1983 festgestellt, 1984 ebensolche schon um die Monatswende Januar/Februar. Ansonsten tritt *L. senator* spärlich in einzelnen Exemplaren auf, überwintert aber bereits im Nordwesten des Landes zahlreicher im Übergangsgebiet zur Feuchtsavanne.

Im Senegal ziehen Rotkopfwürger schon Anfang August bis Anfang September durch (Morel & Roux 1966). Bis zum Eintreffen in Liberia vergehen 3 Monate. Liberia ist zweites Winterquartier.

Im mitteleuropäischen Brutgebiet kommen Rotkopfwürger zwischen Ende April und Juni an.

Motacilla flava Schafstelze

Erste Vögel erscheinen Ende September. Größere Anzahlen von Durchzüglern wandern von Ende November bis in die ersten Januartage durch. Im Januar und der ersten

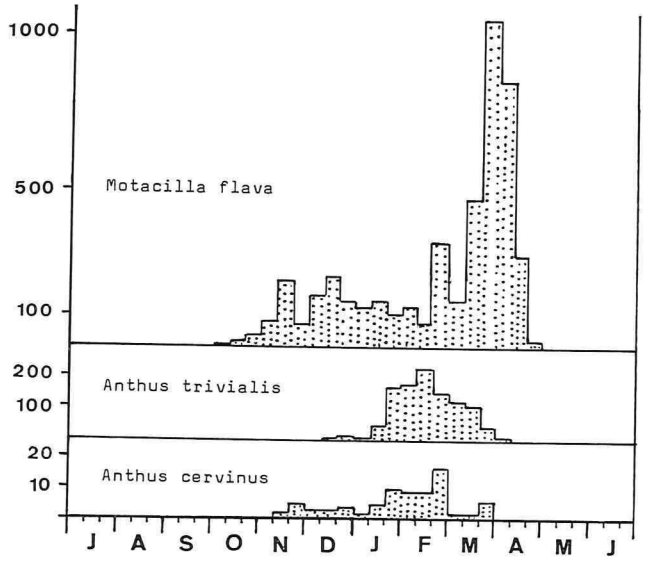

Abb. 6:
Dekadenmaxima (1981–1984) von Schafstelze *Motacilla flava,* Baumpieper *Anthus trivialis* und Rotkehlpieper *Anthus cervinus* bei Zwedru. – *Maxima per 10-day-periods (1981 to 1984) for Yellow Wagtail and Red-throated Pipit near Zwedru.*

Februarhälfte sind Schafstelzenzahlen in ganz Liberia am geringsten.

Ende Februar setzt Zug ein. Spektakuläre Zahlen werden spät, jahrweise wechselnd Ende März oder Anfang April festgestellt.

Die täglich stark wechselnden Schwarmgrößen in den Rodungsinseln „Reisfelder Zwedru" und Landwirtschaftsprojekt Tuzon dokumentieren starken Durchzug ohne längere Rastdauern.

Relativ stabile Zahlen im November und Dezember an Schlafplätzen in Reisfeldern sprechen für einen langsam vonstatten gehenden „Weg- und Durchzug" ohne Bündelung, bzw. z. T. wochenlange Rastdauern (erstes bzw. zweites Winterquartier, siehe Abschn. 6.2). Aktiver nach SE gerichteter Mittwinterzug im Dezember und Anfang Januar wurde sowohl an der Küste als auch im Binnenland beobachtet. Ganz im Gegensatz steht dazu die Situation beim Heimzug:

Die Verbandsgrößen in regelmäßig kontrollierten Habitaten zeigen von Tag zu Tag extreme Schwankungen. Im Gegensatz zum Herbst ist eine auffällige Zugunruhe spürbar, die sich in bemerkenswert hoher Fluchtdistanz äußert. Die enormen Zahlen (bis 900 auf wenigen Hektar rastend) lassen bei nachweisbar kurzen Aufenthaltsdauern auf starken Zug durchs Binnenland schließen. Die Beobachtung der Durchzugsbewegung zeigt, daß die im Lande selbst überwinternden Schafstelzen schon vor dem Wegzugshauptgipfel abgezogen sind. Ende Februar/Anfang März 1982, Mitte Februar 1983 bzw. Anfang März 1984 war die Überwinterungspopulation weitgehend fortgezogen. Diese Situation wird im Diagramm weitgehend verwischt (Abb. 6).

Erst auf eine tage- bis wochenlange Pause, in der nur ganz wenige Exemplare gesehen werden, folgen wieder starke Durchzugstrupps. Diese Zugbewegungen, die in zwei von drei Jahren extrem auffällig waren, werden von überwiegend anderen Unterarten *(thunbergi* etc.) gestellt als die Überwinterungspopulation *(flava* usw.).

Anthus campestris Brachpieper

Am 27. Februar 1983 zwei im offenen Farmland bei Voinjama, Lofa County nach lang anhaltendem Harmattan.

Anthus novaeseelandiae Spornpieper

Je einer am 28. 1. 1983 bei Tuzon, W Zwedru (Nominatform, Beleg Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart) und am 14. 2. 1983 bei Zwedru stellen eine beachtliche SW-Erweiterung des bekannten Winterareals dar. Beide Nachweise fallen mit extremen Harmattanperioden zusammen (Abschn. 3 und 6.2).

Anthus cervinus Rotkehlpieper

Hier ist zunächst Klärendes zum Winterareal zu sagen. Nach MOREAU (1972) reicht das westafrikanische Winterquartier südwärts bis zum 12. Breitengrad N. Nach CURRY-LINDAHL (1981) südwärts nur bis zum 15. Breitengrad N.

Im Gegensatz dazu fanden wir die Art in NW-Liberia bei Wologizi/Lofa County um die Jahreswende 1984/85 mit Tagessummen bis zu 100 Vögeln auf dem 8. Breitengrad Nord (F. ALKEMEYER, Verf.). Ende Januar 1987 fehlte die Art dort. Bei Zwedru auf dem 6. Breitengrad ist die Art immerhin alljährlicher Trockenzeitgast und Durchzügler. Rotkehlpieper erscheinen hier auf Kahlflächen im Regenwald entweder nur auf dem Frühjahrszug (1982), oder einzeln schon im November/Dezember (1982/1983). Stärkerer Zug mit Trupps von 4 und mehr Exemplaren zwischen 4. Februar und 24. März (Abb. 6).

Anthus trivialis Baumpieper

Ausnahmsweise ab Mitte Dezember erscheinen Baumpieper im zentralen Regenwald Liberias und an der Küste. Die höchsten Werte verteilen sich auf die letzte Janu-

ardekade und den ganzen Februar. Der Durchzug klingt Anfang April aus (Abb. 6). Vögel, die im Januar in Liberia ankommen, haben die Großgefiedermauser zur Hälfte abgeschlossen. Ziehende Stücke mit teils „WNW", teils undefinierbarer Richtung (hochsteigend) wurden zwischen 23. Januar und dem 25. Februar abends und frühmorgens beobachtet. SE-gerichteter Mittwinterzug wurde regelmäßiger, südwärts bis zur Küste beobachtet (Tab. 1).

Muscicapidae und Sylvidae

Die Beobachtungen der folgenden, mehr versteckt lebenden Arten sind durch jahreszeitliche Einflüsse, wie zurückgehendes Wasserangebot, Veränderungen im Habitatangebot durch Buschfeuer etc. und dadurch gänderte Fang- und Beobachtungsbedingungen, mit Ausnahme von *Saxicola rubetra,* unzuverlässiger erfaßt als die anderen Arten.

Luscinia megarhynchos Nachtigall

Nachtigallen überwintern in ganz Liberia, spärlich südwärts bis zur Küste.

Konzentration am Südrand der Berge von Guinea (Nimba, Wonegizi, Wologizi) Mitte Februar bis Anfang März übersteigen die Zahlen, die im Dezember und Januar angetroffen wurden, bei weitem. Z. B. am 21. 2. 1982 sangen zwischen der Talaue bei Jekepa und den wenigen Kilometern Anstieg zum Mt. Nimba mehr als 50 ♂. Von einzelnen Stellen konnten 6–10 Sänger verhört werden. Ich hatte an diesem Tag die Zahl der im Bereich des liberischen Mt. Nimba rastenden Nachtigallen mit mehr als 1 000 ♂ angenommen. Obwohl bei dieser Art nach Süden ein bescheidenes Hinterland mit Überwinterern anzutreffen ist, möchte ich als Herkunft dieser bemerkenswerten Durchzugszahlen östliche Gebiete annehmen. Abb. 7 zeigt Daten von Zwedru.

Saxicola rubetra Braunkehlchen

In der Guineasavanne NW-Liberias bei Wologizi stieg die Zahl auf einer Probefläche vom 12. 10. bis zum 23. 10. 1985 von 2 auf 40 Exemplare. Mitte Januar 1987 hielten sich auf derselben Probefläche 9 Ex. auf. In der Rodungsinsel Zwedru erscheint es ab Ende Oktober und somit 5 Wochen später als im Senegal (Morel & Roux 1966), wo die Art bis Mitte November durchzieht.

Die Zahlen steigen bis Ende Januar langsam an und sind mit Sicherheit noch mit Zuzug aus nördlichen Richtungen zu erklären. Die beiden ersten Februardekaden weisen die höchsten Werte auf und können evtl. schon mit Heimzugbewegungen zusammenhängen. Im Senegal zieht die Art von Mitte März bis Mitte Mai durch (Morel & Roux 1966). Danach gehen die Zahlen in Liberia bis Ende März langsam, im April schnell zurück (Abb. 7).

Beim Heimzug handelt es sich nicht einfach um ein Verschwinden aus dem Überwinterungsgebiet. Bei einfachem Abzug nach Norden wäre angesichts des nur 200 km tiefen „Hinterlandes" bis zur Küste mit einem unauffälligen Verschwinden aus dem Winterareal zu rechnen. Von Februar bis April rasten aber regelmäßig Einzelvögel und gelegentlich Trupps in kleinen Farmrodungen im Regenwald abseits von Überwinterungsplätzen. Dies läßt zumindest einen gewissen Ost-West-Zug vermuten. Braunkehlchen kehren im April/Mai nach Mitteleuropa zurück.

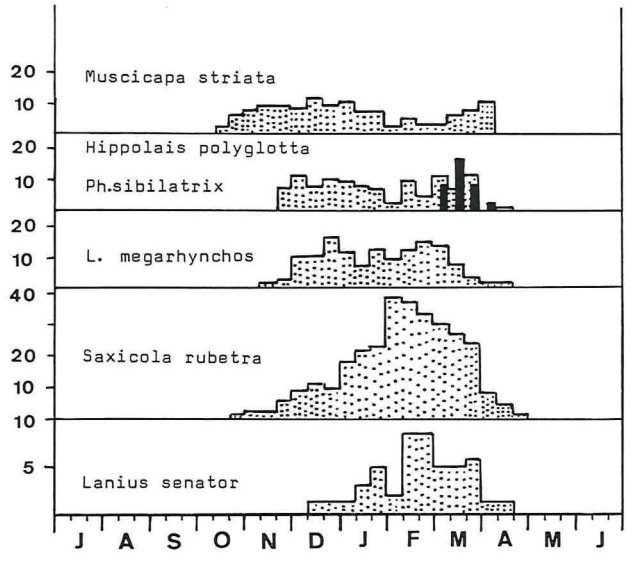

Abb. 7:
Dekadensummen von Zwedru 1981–1984 für Grauschnäpper *Muscicapa striata,* Orpheusspötter *Hippolais polyglotta,* Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* (schwarze Säulen) und Nachtigall *Luscinia megarhynchos.* Dekadenmaxima von Zwedru für Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Rotkopfwürger *Lanius senator. – Totals per 10-day-periods for Spotted Flycatcher, Melodious Warbler, Wood Warbler and Nightingale. Maximal counts for Whinchat and Woodchat Shrike.*

Sylvia atricapilla Mönchsgrasmücke

Die Nordgrenze des Regenwaldes in Liberia ist die südliche Grenze häufiger Überwinterung.

Obschon *S. atricapilla* die liberianische Atlantikküste erreicht, spielt sie zahlenmäßig im tropischen Regenwaldgürtel und seinen Lichtungen keine Rolle.

Bei Zwedru, Südostliberia waren unter ca. 8 000 gefangenen Vögeln nur 8 Mönchsgrasmücken, fast alle um die Monatswende Dezember/Januar, wohl Zeichen stattfindenden Mittwinterzuges.

In den liberischen Südausläufern des Guinea-Bergmassivs sind überwinternde Mönchsgrasmücken im Dezember und Januar lokal häufig, vor allem an beerenähnlichen Früchten anzutreffen. Die zum Teil geradezu unglaublichen Massierungen in der zweiten Februarhälfte im März und Anfang April sind als rastende Durchzügler zu verstehen, deren Herkunft schon zahlenmäßig im Osten vermutet werden darf.

Sylvia borin Gartengrasmücke

Die Art erreicht in geringer Zahl die Atlantikküste Liberias. Die heutige Nordgrenze des Regenwaldes ist allerdings zugleich die Südgrenze häufiger Überwinterung.

Unter etwa 8 000 in Südost-Liberia gefangenen Vögeln, die sich auf Primär- und Sekundärwald, wie auf anthropogene Savannen verteilen, waren lediglich 18 Garten-

grasmücken. Die Daten liegen zeitlich Mitte Dezember bis Ende Januar und scheinen einen kleinen Höhepunkt Ende Dezember, als Zeichen vom Durchzug anzudeuten. Sie befinden sich zu diesem Zeitpunkt in beginnender Schwingmauser (H 1–3) während Stücke von Ende Januar vor Abschluß der Schwingenmauser stehen (äußerste Handschwingen wachsen).

Einzelne Gartengrasmücken waren gegen Weihnachten bei Zwedru im Zentrum des Oberguineawaldes trotz beginnender Schwingenmauser relativ fett. Sie wurden dort später nicht mehr angetroffen und hatten ihr endgültiges Winterquartier ganz offensichtlich noch nicht erreicht. In den Bergen am Südrand der Guineaberge (Nimba, Wologizi, Wonegizi) ist *s. borin* ab Mitte Oktober bis Anfang April regelmäßig zu sehen und lokal im Januar/Februar, bei beerentragenden Büschen und Bäumen häufig, aber seltener als atricapilla. In der Abenddämmerung am 8. 3. 1984 wurde Schleichzug über fast unbewachsene Bergkämme des Nimbamassivs in nördlichen Richtungen beobachtet.

Im letzten Märzdrittel sind die Zahlen dort schon stark durch Abzug gelichtet.

Acrocephalus arundinaceus Drosselrohrsänger

Einer am 26. November (Büttikofer 1985), zwei im Dezember, sieben im Januar und 5 im Februar, der letzte am 15. d. M. (Verf.). Die Daten sprechen für späte Ankunft mit Überwinterung in Liberia (endgültiges Winterquartier).

Acrocephalus scirpaceus Teichrohrsänger

Lokal zahlreich von Mitte November bis Mitte Februar, wenig März- und Aprilnachweise. Nach diesen Beobachtungen unterscheidet sich das Auftreten zwischen *A. schoenobaenus* und *scirpaceus*.

Acrocephalus schoenobaenus Schilfrohrsänger

Sowohl während des Wegzugs ab Mitte November als auch in den Wintermonaten wird diese Art einzeln und in kleinen Tagessummen von bis zu 6 Ex. beobachtet und gefangen.

Von November bis Mitte Januar wird die Art spärlich festgestellt. In der trockensten Zeit von Ende Januar bis Februar ist sie auffällig, evtl. als Folge von Harmattanwanderungen (6.2). Zeitlich isoliert, interessiert in diesem Zusammenhang die Beobachtung einer Frühjahrsansammlung von mehr als 50 Ex. auf wenigen Hektar sumpfigen „Wiesengeländes" bei Monrovia am 31. März 1984 ganz besonders. Der Durchzug im Senegal erfolgt Ende August bis Anfang Oktober und von März bis Anfang Mai (Morel & Roux 1966). Ost-Westzug im Frühjahr ist zu vermuten.

Locustella naevia Feldschwirl

Einer am 17. Januar 1983 nach starker Austrocknung durch Harmattan bei Zwedru gefangen.

Phylloscopus trochilus Fitis

Die Masse der in Liberia überwinternden Fitisse dürfte zur westeuropäischen Nominatform *P. t. trochilus* gehören, doch ein Stück der skandinavisch-sibirischen Form *P. t. acredula* ist nachgewiesen (Colston et. al. 1986). Hier soll ein Phänomen be-

schrieben werden, dessen Einordnung noch Schwierigkeiten bereitet. *P. trochilus* überwintert unter anderem in größerer Zahl im Küstengebiet.

Aus Januar/Februar der Jahre 1983/84/87 liegen eine Anzahl abendlicher West- bzw. Nordwestbewegungen entlang der Flußufer vor. Entgegengesetzte Bewegungen in den Morgenstunden konnten nicht festgestellt werden.

Der 22. Januar 1984 soll als besonders gravierendes Beispiel herausgegriffen werden. Zwischen ca. 17.30 und 18.30 Uhr konnten vom Boot aus in der bis zu 5 m hohen uferbegleitenden Vegetation zahlreiche Fitisse beobachtet werden, die dem Südufer des nach Westen fließenden Flusses folgten. An einer Stelle, wo der Fluß bei gleichzeitiger Verbreitung nach Süden zur Küste abbog, stauten sich die Vögel. Innerhalb von etwa 20 Minuten überquerten ca. 40 Fitisse den Fluß zum 100 m entfernten Nordufer. Gefangene Stücke wiesen extreme Stadien von Großgefiedermauser auf. Trotz dieses Umstandes bin ich der Auffassung, daß hier eine Form von Zug vorliegt.

Phylloscopus sibilatrix Waldlaubsänger

Nach MOREAUS (1972) vorsichtigerer Interpretation reicht das Winterareal westwärts bis Ghana. BERLIOZ & ROCHE (1960) zählen die Art zu den Überwinterern der Gebirgslagen von Guinea. Vom liberischen Nimba liegen ein Dezember-, zwei Februar- und ein Märzfund vor (COLSTON et. al. 1986). Obwohl ich Überwinterung in Liberias Tieflandswäldern nicht ausschließen kann, beschränken sich meine 20 Nachweise auf die Zeit des Heimzugs. Sie liegen alle zwischen dem 5. März und 3. April (Abb. 7). Die Art und Weise des Weiterzugs ist fraglich. Im Senegal tritt die Art im Frühjahr nur ausnahmsweise auf (MOREL & ROUX 1966). Waldlaubsänger erreichen Brutgebiete in Mitteleuropa ab Mitte April bis Mai.

Emberiza hortulana Ortolan

Am 23./24. 2. 1983 zwei bzw. einer im ehemaligen Minengelände des Mt. Nimba auf Schutthalden mit jungen *Harugana*-Büschen und dürren Gräsern. Auf der Guineaseite der Nimbaberge und in Sierra Leone war die Art schon vorher gefunden worden (BROSSET 1984, FIELD 1973).

4.2 Tagzugbeobachtungen an Nachtziehern im Gebirge

Im Unterschied zu Mitteleuropa spielt sich in den Tropen ein viel größerer Teil der Wanderung paläarktischer Arten bei Nacht ab. Z. B. Schafstelzen *Motacilla flava* und Baumpieper *Anthus trivialis* sind in Mitteleuropa als ausgeprägte Tagzieher bekannt. In Liberia überwiegen die Hinweise auf Nachtzug auch bei solchen Arten. Interessant sind einige Beobachtungen an typisch nachtziehenden „Waldvögeln" aus Gipfellagen Nordliberias.

Am 2. 1. 1982 fallen am Mt. Nimba innerhalb einer Stunde zwei Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und eine Gartengrasmücke *Sylvia borin,* aus großer Höhe ankommend, in Gebüschen unterhalb des Gipfels ein. Am 27. 12. 1984 fallen nacheinander zwei Grasmückenartige (wohl *S. borin)* im Gipfelbereich des Black Balagisi (Wologise Range) ein. Diese späten Bewegungen sind Zeichen eines Mittwinterzuges zwischen ersten und letzten Winterquartieren (6.2). Frühmorgens am 26. 10. 1985 fliegen auf dem Gipfel des White Balagisi (Wologisi Range) nach der Dämmerung unbestimmte

Silviiden den Gipfelwald an. Später 2 + 1 Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und 2 Vögel (wohl Grauschnäpper *Muscicapa striata),* die aus den Wolken (Morgennebeln) fallend in den Bergwald eintauchen. Weitere Paläarkten (Handflügellänge!) folgen, die letzten kurz vor 8 Uhr. Die langen spitzen Handflügel unserer Transsaharazieher sind keinem der afrikanischen Warbler und Fliegenschnäpper eigen. Verwechslungen mit afrikanischen Arten sind ausgeschlossen (Beobachtungen teilweise mit F. Alkemeier und H. Mattes).

4.3 Zugrichtungen in Liberia

4.3.1 Zugrichtungen und Migrationsbeobachtungen im Herbst und Mittwinter (Wegzug)

Das flache, zudem meist bewaldete Land bietet wenig Möglichkeiten zur Beobachtung aktiven Zuges. Trotzdem ergaben die während sechs paläarktischer Winter gewonnenen Daten ein relativ klares Bild (Tab. 1 und 2) zur vorläufigen Beurteilung.

Die in den Tabellen gezeigten Durchschnittswerte, die in einem Schwankungsbereich von ca. 20° liegen, täuschen darüber hinweg, daß die im Felde gemessene Streuung zum Teil erheblich war. Das hat verschiedene Gründe. Der Hauptzug verläuft sowohl an der Küste als auch im Landesinnern küstenparallel. Manche Einzelvögel oder Trupps ziehen aber trotzdem mit größerer Abweichung nach Süd. Zudem ließen einige Orte topographieabhängig keine unbeeinflußte Zugrichtung zu. Auf dem Gipfel des Balagizzi, wo Eisenerzlager zu Kompaßabweichungen von bis zu 90° führten, mußten die Zugrichtungen sogar mit Hilfe der Landkarte abgelesen werden. Besonders Schwalben und Segler machen bedingt durch ihre Flugjagd viele seitliche Abweichungen. Speziell beim Mauersegler, dessen Flugrichtungen oft zusätzlich von Monsunfronten abhängig sind, konnten nur an wenigen Tagen, vor allem im Herbst, Zugrichtungen gemessen werden. Rauchschwalben, die westlich der Ortschaft Wologizi auf den Mt. Wunteve stießen, umgingen in mit ∅ 143° im Westen. Andere, die wenige Kilometer südlich auf die flachen Ausläufer des Gebirges trafen, hielten durchschnittlich 129°.

Besondere Erwähnung verdienen die Offshore-Beobachtungen im Atlantik vor Liberia. In den frühen Tagesstunden (9 bis 11 Uhr) kommen bei Zugplanbeobachtungen am Cape Mount (Robertsport) und Cape Mesurado (Mamba Point, Monrovia) kleine Gruppen von Rauchschwalben niedrig über den Wellen vom Atlantik mit 60°–90° aufs Land zugeflogen.

Am 4. und 5. 11. 1985 beobachtete ich niedrig über den Wellenkämmen, 20–30 Meilen vor der Küste und außer Sichtweite derselben (Dunst), mehrfach kleine und größere Rauchschwalbentrupps. Ihre Zugrichtungen verliefen einheitlich parallel zur Küste (130°). Die Küste kann hier bei Zugende nur durch eine Kurskorrektur nach links erreicht werden. Rauchschwalbenzug über dem Atlantik vor der Küste Westafrikas ist vielleicht nicht ungewöhnlich. Es gibt Ringfunde ziehender Schwalben auf Schiffen vor Guinea und Ringfunde von den Kapverden (z. B. Zink 1973).

Leichter erklären läßt sich das Auftreten von vielen hundert Mauerseglern am 18. 12. 1986 und von Tausenden am 21. 12. 1986, jeweils 10–20 Meilen vor der Küste. In beiden vorangegangenen Nächten hatte kräftiger Harmattawind (Abschn. 3) von Norden geweht und die Segler nachts aufs Meer geblasen. Der vorangegangene Tag-

zug verlief parallel zur Küste. Die Rückwanderung währte bis zum Nachmittag. Die Segler hielten ohne Eile, ebenfalls aufs Meer verdriftete Insekten jagend, mit 50°–75° (NE) auf die Küste zu (G. HODGSON, Verf.).

4.3.2 Zugrichtungen und Migrationsbeobachtungen im Frühjahr (Heimzug)

Im Bereich von Liberia biegt die zunächst Ost-West verlaufende Küste nach NW (ca. 300°) ab, dreht im Raum Sierra Leone/Guinea auf 330° und nimmt ab dem Senegal einen nördlichen Verlauf, bevor sie im Raum Marokko nordostwärts auf Europa zudreht (Abb. 2).

Im Frühjahr ziehende Wespenbussarde *Pernis apivorus,* Rohrweihen *Circus aeruginosus* und Kuckucke *Cuculus c. canorus* hielten ca. 300°. Die Zugverdichtungen bei Rohrweihe und Kuckuck entlang der Küste gehen mit Sicherheit auf eine stark westlich orientierte Zugrichtung zumindest von Teilpopulationen zurück.

Besonders bemerkenswert sind die Verhältnisse bei *Motacilla flava.* Tagzieher im Februar zogen in westliche bis nördliche Richtung (Tab. 2), mit Vorzugsrichtung NW. Als Durchschnittsrichtung ergaben sich 312°.

Unzählige Trupps, die Ende März/April in der Abenddämmerung ihre Rastplätze bei Zwedru verließen, wanderten mehr oder weniger genau auf die untergehende Sonne zu. Die durchschnittliche Zugrichtung dieser Vögel lag bei 295°. Inwieweit die untergehende Sonne einen Orientierungspunkt darstellt, soll hier nicht weiter diskutiert werden. Die Genauigkeit, mit der die Trupps über Wochen – und in verschiedenen Jahren – in Richtung Sonne verschwanden, war frappierend.

Während der Hauptzugzeit im März/April verschiebt sich die Lage der untergehenden Sonne über 270° mehr nach NNW auf etwa 285°. Morgendliche Rückkehr aus dieser Richtung erfolgte nicht, zumal übernachtende Trupps Schlafplätze innerhalb der Reisfelder aufsuchen.

Damit sind zwei Fragen beantwortet:

1. Ein nicht unwesentlicher Teil des Zuges erfolgt nachts.
2. Die abendliche Abzugsrichtung geht in Richtung der untergehenden Sonne. Dies entspricht, möglicherweise zufällig, einem Mittel aus dem bisherigen Küstenverlauf von Nigeria bis Elfenbeinküste (270°=W) und dem liberischen Küstenverlauf (~300). Die Nutzung der Sonne als Kompaß für die Startphase des vermuteten Nachtzugs ist möglich (vergl. WILTSCHKO 1981).

5. Das Bergland von Guinea und seine Bedeutung als Rastplatz für Durchzügler im Frühjahr

13 Aufenthalte im äußersten Norden Liberias am Rande der guineischen Gebirgsmassive gewährten Einblicke in dieses Gebiet. Im Gegensatz zu Südostliberia soll und kann hier kein Anspruch auf die Genauigkeit phänologischer Zugabläufe gegeben werden.

Mit einer Nord-Südausdehnung von 7°N (Nimba Mts.) bis 12°N (Futa Djalon) begrenzt das Bergland von Guinea den gesamten Bereich der Guineasavannen im Westen zur Atlantikküste. Während der südliche Teil des Gebirges in tieferen Lagen mit Regenwald oder dessen Folgestadien bedeckt ist, trägt es im Norden zumindest auf der Atlantikseite höhere Prozentsätze waldähnlicher Formationen als das Umland.

Abb. 8:
Nebelreicher Wald oberhalb der Wolkenzone am Mt. Balagizi, Wologizi Range. – *Fog-rich forest above the cloud zone at Mt. Balagizi, Wologizi Range.*

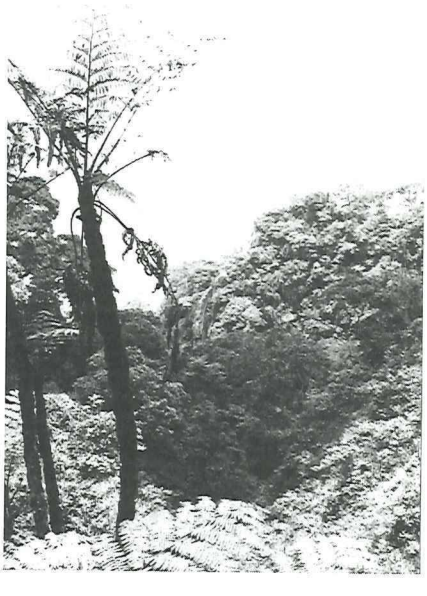

Abb. 9:
Nebelreicher Wald oberhalb der Wolkenzone am Mt. Nimba mit dem Baumfarn *Cyathea manniana.* –*Fog-rich forest above cloud zone at Mt. Nimba with the tree fern Cyathea manniana.*

Während des Frühjahrszugs vom Februar bis April sind die Tieflandsregenwälder und Sekundärwälder extrem arm an beerenartigen Früchten. Die ökologische Nische ist zudem durch etwa 7 beerenfressende Capitonidae-Arten und etwa 15 Pycnonotiden besetzt.

Die Bergwälder und ihre Sekundärgesellschaften sind gerade in dieser Zeit voll von früchtetragenden Bäumen und Sträuchern *(Macarange* sp., *Harungana madagascariensis* etc.) (vgl. Abb. 8 und 9). Früchte spielen in dieser Zeit, kurz vor der Saharaüberquerung, offenbar eine wichtige Rolle. Beobachtungen in den Nimba- und Wologizibergen zeigen, daß Früchtenahrung bei Grasmücken *Sylvia atricapilla* und *S. borin* im März/April einen hohen prozentualen Anteil hat.

Bekannt ist das Gebirge als Überwinterungsort einer Reihe paläarktischer Arten wie *Monticola solitarius* und *Monticola saxitilis*. Zahlenmäßig spielt es eine Rolle bei der Überwinterung von *Hirundo rustica, Sylvia borin* und *S. atricapilla,* bei *Luscinia megarhynchos, Phylloscopus trochilus, Ficedula hypoleuca, Muscicapa striata* etc.

Eine gewisse Bevorzugung dieser Berge durch paläarktische Arten fällt während des ganzen Winterhalbjahres auf. Neben der oben erwähnten Beerennahrung ist der einzige einleuchtende Grund hierfür die Höhenlage, verbunden mit anderen Wuchsformationen und klimatischen Bedingungen (GATTER in Vorber.).

6. Diskussion

6.1 Der Herbstzug

Die sechsjährigen Beobachtungen paläarktischer Zugvögel in Liberia erbrachten Ergebnisse, die nicht ohne weiteres mit dem Grundverständnis unserer Vorstellungen vom Vogelzug in Afrika in Einklang zu bringen sind. Angesichts der Lage an der südwestlichen Peripherie des westafrikanischen Subkontinents wäre in Liberia bei Landvögeln weder sichtbarer Herbst- noch Frühjahrsdurchzug zu erwarten. Die Phänologie der Überwinterer ließe allenfalls eine langsam ansteigende Kurve, mit Höhepunkt ab Spätherbst erwarten, die ab Februar bis April wieder ausläuft. Wider Erwarten kommen die Durchzügler nicht vorzugsweise aus Norden nach Liberia. Die beobachteten Zugrichtungen praktisch aller Arten (Tab. 1) zeigen im Herbst und Mittwinter nach ESE bis SE (um 130°). Der Vergleich zwischen Messungen in NW Liberia und dem Südosten läßt nördlich Cape Palmas einen Zugknick (-bogen) mehr auf Ost vermuten, der aber nicht gesichert ist.

Kompaß-Ablesungen in NW-Liberia zeigen bei der Rauchschwalbe Mittelwerte zwischen 129° und 143°. Der Durchschnitt aller dortigen Messungen ist 136°. Die Werte allerdings weit auseinander liegender Orte aus SE-Liberia (Mt. Vanje, Glaro, Zwedru) weisen alle weiter nach Osten (118–133°). Daß die korrigierten Durchschnittswerte im spitzen Winkel (mit etwa 130°) auf die 120° verlaufende Küste weisen, liegt daran, daß neben dem küstenparallelen Hauptstrom ständig ein geringer Anteil mehr südlich ziehender Vögel beteiligt ist (Abb. 1), deren zumindest vorläufiges Überwinterungsgebiet in Liberia liegen dürfte.

Bei der Betrachtung der Zugrichtungen sollten wir uns zunächst den Küstenverlauf Afrikas vergegenwärtigen.

Der Beobachtungsort Zwedru in Ostliberia liegt auf derselben Breite wie Lagos, dem am weitesten nördlich liegenden Punkt der westafrikanischen Südküste. Die in Liberia gemessenen Zugrichtungen sprechen für eine Fortsetzung und Anpassung des Zugs an den Küstenbogen des westafrikanischen Subkontinents – auch fernab der Küste und auf offener See (4.3.1).

Der Herbstzug in Liberia ist gekennzeichnet durch die relativ späte Ankunft der meisten Vögel. Nur wenige Arten wandern zögernd ab September oder Oktober ein. Ihr Hauptzug liegt viel später und zieht sich auffälligerweise meist bis über die Jahreswende, z. T. bis Februar hin. Die meisten Arten erreichen Liberia in größerer Zahl überhaupt erst ab Jahresende.

6.2 Der Mittwinterzug – Verlegung der Winterquartiere und Nordostpassat (Harmattan).

Im Herbst, zum Ende der Regenzeit im September/Oktober (November), ist die Vegetation noch weit nach Norden grün. Insekten haben während dieser Zeit den stärkeren von zwei Entwicklungshöhepunkten des Jahres und bieten ein hervorragendes Nahrungsangebot für Vögel (z. B. P. Gatter 1986). Nach Morel (1968) gilt dies bis zum Südrand der Sahara, wo sich die Regenzeit im September dem Ende zuneigt und die Insektenzahlen und das Nahrungsangebot allgemein sehr hoch sind. Aus Europa ankommende Vögel treffen während dieser Zeit auf einen maximal 1 300 bis 1 500 km breiten „Grünlandgürtel" vom Sahel bis zur westafrikanischen Südküste.

Dieser wird mit einsetzender Trockenzeit rasch schmäler und verringert damit auch das Rast- und Nahrungsangebot mancher Art. Im Regenwaldgebiet des Oberguineawaldes ist die niederschlagslose Zeit am kürzesten.

Der phänologische Zugablauf in Liberia und Literaturvergleiche (z. B. Curry & Sayer 1979, Moreau 1972, Morel & Roux 1966, Morel 1973, Thiollay 1973) zeigen, daß Paläarkten zunächst auf breiter Front südlich der Sahara (temporäre) Überwinterungsgebiete bzw. Aufenthaltsorte einnehmen. Mit fortschreitender Austrocknung (3) ziehen sie weiter nach Süd bis Ost (4.3) um in der zweiten Hälfte der Trockenzeit, somit gegen Ende der Überwinterungsphase den südlichsten Punkt während des „Winteraufenthalts" erreicht zu haben (Gatter im Druck). Dieses Phänomen wurde bisher in Westafrika weitgehend übersehen, obwohl wir phänologische Hinweise dazu bereits bei Douaud (1957) finden und über umfangreiches Material aus Ostafrika verfügen (z. B. Ash 1977, 1977a, Pearson 1972, Smith 1957, 1960).Paläarkten, die Eurasien im (Juli) August/September verlassen, überqueren in kürzester Zeit die Sahara, um dann, zum Teil monatelang an deren Südrand, z. B. im Senegal zu verweilen (Morel & Roux 1966, Morel 1968). Bei Ngulia in Kenia, das ca. 1 800 km vom Sahararand entfernt liegt, kommen sie nicht vor November/Dezember an und südgerichteter Zug hält bis Januar, ausnahmsweise Februar an (Pearson & Backhurst 1976, Backhurst & Pearson 1977, 1984, Lack 1983).

Dies fügt sich gut zu den Ergebnissen aus Liberia (Abschn. 4.1). Hier kommen fast alle Arten spät an, ohne daß dann der Durchzug am westafrikanischen Südsockel abgeschlossen wäre. Auf einen Durchzugspeak im Dezember folgen bei einigen Arten niedrigere Januar-(Februar)Werte.

Dabei kommen ab der Ankunft in Liberia nur ostgerichtete Zugbewegungen in Frage. Zumindest ein Teil dieser Vögel wandert bis Afrika südlich des Äquators weiter (Gatter im Druck). Solche Zugbewegungen im Mittwinter sind durch Beobachtungen an typisch nachtziehenden „Waldvögeln" aus Gipfellagen Nordliberias ebenso belegt wie von Baumpieper *Anthus trivialis,* Schafstelze *Motacilla flava,* Rauchschwalbe *Hirundo rustica* und Mauersegler *Apus apus.*

Am 2. 1. 1982 fielen am Mt. Nimba innerhalb einer Stunde zwei Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und eine Gartengrasmücke *Sylvia borin,* aus großer Höhe ankommend in Gebüschen unterhalb des Gipfels ein. Am 27. 12. 1984 kamen nacheinander zwei Grasmückenartige (wohl *S. borin)* im Gipfelbereich des Black Balagizi (Wologizi Range) an. Diese späten Bewegungen sind Zeichen eines Mittwinterzuges zwischen ersten und letzten Winteretappen (4.1). Dabei konnte zwischen den Zugrichtungen im Oktober und im Dezember/Januar kein genereller Unterschied gefunden werden.

Der Zugfortschritt vieler Langstreckenzieher verläuft in Mitteleuropa eher schleppend, wie wir beim Brachpieper *Anthus campestris* (GATTER 1970) und anderen Arten verfolgen können. Demgegenüber ist der Komplex Mittelmeer- und Saharaüberquerung die zeitlich kürzeste und gleichzeitig effektivste Etappe während der Zugzeit (MOREAU 1954, 1961, 1972). Am Südrand der Sahara verlangsamen sich die Zugfortschritte wiederum drastisch. Der Beginn der Hauptzugzeit der meisten Trans-Saharazieher liegt z. B. im Senegal (MOREL & ROUX 1966) zwischen Ende August und Mitte September und damit bei den meisten Arten nur 3–4 Wochen später als im 4 500 km entfernten Mitteleuropa. Von dort bis zur Regenwaldzone sind es nur etwa 1 100–1 400 km. Für diese Strecke nach Liberia benötigen die Überwinterer lange Zeit (4.1):

Hirundo rustica	1 Monat
Motacilla flava	1 Monat
A. apus	1½ Monate
Luscinia megarhynchos,	2 Monate
Saxicola rubetra	
Falco tinnunculus	2½–3 Monate
Lanius senator	
Anthus trivialis	4 Monate
Circus macrouros/pygargus	4 Monate

MOREL (1973) erwähnt solche wochenlangen Aufenthalte im Senegal für Gartengrasmücke *Sylvia borin,* Fitis *Phylloscopus trochilus,* Grauschnäpper *Muscicapa striata,* Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* u. a.

Für ziehende Arten der nördlichen Hemisphäre wie auch für den Saharabereich wissen wir, daß fördernde Winde für den Zugfortschritt von erheblicher Bedeutung sind. Ähnliches ist für den Bereich südlich der Sahara mindestens zu vermuten aber bisher nicht diskutiert worden.

Im westafrikanischen Regenwald ist die niederschlagslose Zeit am kürzesten. Regen fällt hier regelmäßig noch im November und sporadisch im Dezember und Januar (3). Hier setzen auch die Niederschläge im Frühjahr zuerst wieder ein. Einzelne Regengüsse im Februar sind üblich. März und April werden schon zur Regenzeit gerechnet (Abb. 2). Im Sahel beschränken sich mögliche Regen auf die Zeit bis September (MOREL 1973, SCHULZE 1973, ELGOOD 1982).

Neben diesen jahreszeitlichen Änderungen der Habitate und des Nahrungsangebots kommt ein wichtiger weiterer Faktor hinzu, der für das Verständnis von Migrationsabläufen von weitreichender Bedeutung ist. In den Savannen läßt ab Oktober der Einfluß des Südwestmonsuns nach. In dieser Zeit gewinnt ein Wind, der seinen Ursprung im Nordwest-Passat hat und Harmattan genannt wird, an Gewicht. Er beein-

flußt die nördlichen Savannen in unterschiedlicher Stärke von November bis Februar.

Dezember und Januar (Februar) sind die Harmattanmonate in Liberia (3). In der Regenwaldzone werden die Harmattanperioden neuerdings länger und folgenschwerer. Die Regenwaldvernichtung schafft Zutritt für die austrocknenden Winde. Die Trockenzeit 1982/83 brachte für die Waldzone Liberias die schlimmste Harmattanperiode seit Menschengedenken. Sechs Wochen wehte der Wind und trocknete Bäche, Brunnen und Kleingewässer aus. Die Auswirkungen des Harmattans als Auslöser für Mittwinterzug waren in allen Trockenzeiten von 1981/82 bis 1986/87 festzustellen.

Dabei spielen zwei Komponenten eine Rolle:

1. das Einsetzen des Harmattans trocknet Nahrungshabitate aus und reduziert das Nahrungsangebot insectivorer Arten (z. B. Wood 1979). Harmattanwinde verändern die Zusammensetzung der Avifauna in Tagesfrist. Einerseits durch den augenfälligen Abzug von Vogelarten, deren Nahrung versiegt, andererseits durch sichtbaren Durchzug und Zuzug aus Norden.

Das Eindringen afrikanischer Savannenarten, von Bienenfressern und Racken in den Regenwald steht in direktem Zusammenhang mit dem Harmattan. Die Arten- und Individuenzahl von Schwalben über Savanneninseln im Regenwald ändert sich schlagartig mit dem Einsetzen des trockenen Windes.

Auch in den Zeiten, wenn der NE-Passat – für den Menschen spürbar – nur bis zur Nordgrenze der Regenwaldzone vordringt, kommt es innerhalb des Regenwaldes zu sehr deutlichen harmattan-abhängigen quantitativen und qualitativen Veränderungen der Avifauna. Bei paläarktischen, wie auch innerafrikanischen Migranten verändert sich der zahlenmäßige Status bei vielen Arten. Harmattanabhängige Einwanderer in Liberia sind u. a. Turmfalke *Falco tinnunculus*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Baumpieper *Anthus trivialis*. Für diese Arten ist Liberia mit Niederschlägen in allen Monaten die Alternative zum Weiterzug in Winterregengebiete südlich des Äquators.

Bei anderen Arten wie Schafstelze *Motacilla flava* und Mauersegler *A. apus* räumen Teile der Population Liberia mit dem Harmattan und ziehen in neue Winterquartiere, möglicherweise bis in den Bereich der Winterregen südlich des Äquators.

Andere Arten erreichen die Guineawaldzone überhaupt erst nach außergewöhnlicher harmattan-bedingter Austrocknung innerhalb der Guineasavannen-Zone, wie z. B. während der extremen Trockenzeit 1982/83 (z. B. Brachpieper *Anthus campestris*, Spornpieper *Anthus novaeseelandiae*, Ortolan *Emberiza hortulana* und Feldschwirl *Locustella naevia* (4.1).

Damals wurde in Liberia eine auffällige große Anzahl neuer Nachweise bzw. neue Maxima von Transsaharaziehern und afrikanischen Savannenbewohnern erbracht, deren Verbreitungsgebiet sonst nördlich der Waldzone endet.

Diese Verschiebungen des Winterquartiers innerhalb des „Winters" ziehen sich nach meinen Beobachtungen über mehr als zwei Monate hin.

Welche Rolle spielen nun Harmattanwinde als Zeitgeber beim Mittwinterzug paläarktischer Arten? Zunächst erscheinen diese ganzen Bewegungen auffällig mit exogenen Faktoren korreliert. Der Einfluß des NE-Passats als exogener Zeitgeber ist auch unverkennbar und läßt sich an vielen Einzelbeobachtungen in Liberia ablesen. Andererseits ist die circannuale Periodik zumindest bei den Trans-Saharaziehern so

ausgeprägt (z. B. GWINNER 1969, 1984), daß sie mit Sicherheit auch beim Mittwinterzug und beim eventuellen Aufsuchen wechselnder Winterquartiere (Abschn. 4.3.1) eine Rolle spielt. Bei Arten mit endogen vorgegebener Jahresrhythmik können wir im Frühjahr exogen geförderte Zugprolongationen z. T. über 3 000 km hinweg verfolgen. Sie werden durch fördernde südliche bzw. südöstliche Winde, also exogen ausgelöst und unterstützt. Sie finden innerhalb der endogen vorgegebenen Zugspanne der Frühjahrszugunruhe statt (z. B. OTTERLIND 1954, RABØL 1969, GATTER 1972). Entsprechendes ist beim Herbstzug in Afrika zu erwarten. Die Zugintensität, mit der Paläarkten 1982/83 während des wochenlangen SE-Passats in die Regenwaldzone eindrangen, war bei einer Reihe von Arten eindeutige Folge von Zugprolongation.

Zum anderen ist der NE-Passat, der sich in Westafrika als Harmattan äußert, als ein schon immerwährendes und verläßlich auftretendes Phänomen, mit Sicherheit Bestandteil des endogen vorgegebenen Kalenders und feste Größe innerhalb der Mittwinterbewegungen zwischen Sahara-Südrand und endgültigem Winterziel, bzw. zwischen ersten und weiteren Winterquartieren.

6.3 Der Frühjahrszug

Der Beobachtungsort Zwedru in Ostliberia liegt auf derselben Breite wie Lagos, der am weitesten nördlich liegende Punkt der westafrikanischen Südküste. Ganz offensichtlich ziehen manche Vögel aus dem östlichen Westafrika, aber auch aus Zentral- und Südafrika nach Umgehung des Golfs von Guinea zunächst westlich.

Im Bereich von Liberia biegt die Küste nach NW (ca. 300°) ab, dreht im Raum Sierra Leona/Guinea auf 330° und nimmt ab dem Senegal einen nördlichen Verlauf, bevor sie im Raum Marokko nordostwärts auf Europa zu dreht. Auch im Frühjahr müßte Liberia nach dem bisherigen Selbstverständnis unserer Vorstellungen über den Abzug vom Überwinterungsgebiet ins Brutgebiet total im Abseits liegen. Nach allen bisherigen Vorstellungen ist neben dem Abzug der dortigen Überwinterer kein Durchzug von Landvögeln zu erwarten. Trotzdem findet bei einer ansehnlichen Reihe von Arten deutlicher Zug statt, der zudem teilweise um ein Vielfaches stärker ist als im Herbst. Nach dem Abzug der Vogelpopulationen, die im äußersten Südwesten des westafrikanischen Subkontinents (Guinea-Liberia) überwintern, kann dieses durch die frühen Regenfälle nahrungsreiche, küstennahe Gebiet noch kopfstarke Durchzugspopulation ernähren, die weiter östlich überwintern und später durchziehen. Die eindrucksvollen Beispiele liefern Schafstelze *Motacilla flava* und Mauersegler *Apus apus*. Beide Arten wandern noch spät durch. Nachdem die Zahlen und die Beobachtungsfrequenz (Schwärme/Tag) der Überwinterungspopulation stark nachgelassen haben, ziehen erneut enorme Zahlen durch. Dies ist auch deshalb bemerkenswert und sinnvoll, weil die ökologische Nische der paläarktischen Trockenzeitgäste fast nie durch afrikanische Arten eingenommen wird.

Die Nischen von z. B. Mauersegler *A. apus,* Rauchschwalbe *Hirundo rustica,* Schafstelze *Motacilla flava* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra* werden nach deren Abzug nicht besetzt, da zahlenmäßig ins Gewicht fallende afrikanische Vertreter fehlen (z. B. CURRY-LINDAHL 1963, GATTER & MATTES 1987).

Dieser scheinbar unsinnige nach Westen gerichtete Zug (4.3.2,5) läßt sich zunächst ökologisch begründen, wie auch mit der klimatischen und jahreszeitlichen Zonierung

Afrikas erklären. In Abschnitt 3 wurde gezeigt, daß die nahrungsökologischen Faktoren während des Frühjahrszuges am äußersten Südrand des Subkontinents am günstigsten wird. Während des Mittwinterzuges kommt es zudem (4.3.1) zu einer enormen Südverlagerung zahlreicher Paläarkten. Unter der Voraussetzung eines ostgerichteten Herbstzuges und eines westgerichteten Frühjahrszuges sind somit im Frühjahr ungleich mehr Vögel zu erwarten.

Diese Problematik, die ja über Liberia hinaus von Interesse ist und zudem der Saharadurchquerung berührt, wird an anderer Stelle in einem überregionalen Rahmen behandelt (Gatter im Druck).

Zusammenfassung

Beobachtungen aus einem dreijährigen Aufenthalt in Liberia und von drei weiteren nachfolgenden „Wintern" erbrachten überraschende Ergebnisse.

1. Am extremen Südrand des westafrikanischen Teilkontinents gibt es im Frühjahr und im Herbst auffälligen Durchzug von Paläarkten.
2. Ankunft und Hauptdurchzug erfolgt bei vielen Arten extrem spät, oft erst im Mittwinter.
3. Es wird angenommen, daß viele Arten nach Überquerung der Sahara zunächst an deren Südrand in Sahel und Sudansavannen wochen- bis monatelang verweilen.
4. Nach Austrocknen der nördlichen Gebiete durch den NE-Passat verschlechtern sich die Nahrungsbedingungen von N nach S. Vogelbestände wandern nach Süden ab.
5. Zwischen der Ankunft am Sahara-Südrand und der im Oberguineawald liegen oft zwei bis vier Monate.
6. Die Bedeutung des in der Trockenzeit regelmäßig wehendend NE-Passats für den Mittwinterzug wird erstmals hervorgehoben. Er fungiert als Auslöser (Wasser- und Nahrungsverknappung) und unterstützt den Mittwinterzug durch fördernde Rückenwinde.
7. Die Zugrichtungen von Landvögeln laufen im Herbst sowohl auf dem offenen Ozean als auch 250 km landeinwärts vorwiegend nach ca. 130° (Küstenverlauf 120°). Ein Abbiegen, mehr auf Ost nördlich Cape Palmas deutet sich an.
8. Die Zugrichtungen im Frühjahr laufen mit vorwiegend 300° ebenfalls parallel zur Küste nach NE.
9. Ein dem westafrikanischen Küstenbogen angepaßter Zugstrom wird vermutet.
10. Der Frühjahrszug der meisten Arten ist stärker als im Herbst. Dies wird mit der vorausgehenden, passatabhängigen Südverlagerung der Winterbestände in Verbindung gebracht.
11. Das Bergland von Guinea wird als wichtiger Rastplatz vor der Saharadurchquerung beschrieben.

Summary

Migration Behaviour and Wintering of Palearctic Birds in Liberia (West Africa)

Observations during a three-years-stay in Liberia and during the next three winter seasons spent there provided some remarkable results concerning the migration and the behaviour on passage of palearctic migrants, which are reported here.

1. At the extreme South of the West African subcontinent a striking passage of palearctic migrants takes place in spring and autumn.
2. Arrival and main passage is very late in season for many species and often approaches midwinter.
3. Many species presumably make an extensive stay in the Sahel and Sudan savanna zone after having crossed the Sahara, which may last for wecks or even months before continuing southward.

4. The North-East trade winds cause a successive drying up of the more Northern areas, which results in the deterioration of the feeding conditions and forces the wintering birds to move further to the South.
5. Between the arrival at the southern border of the Sahara and later on at the Upper Guinea forest is a gap of two to four months.
6. The influence of the North-East trade winds which are blowing highly regularly during the dry season is stressed for the first time as an agent both for the causing of the mid-winter movement due to shortage of water and food as well as an enhancement of migration itself by suitable downwind conditions.
7. Flight directions of land birds in autumn aim at about 130° (direction of the coastline is 120°) over the open ocean as well as over land (250 kms away from the coast). A further turn towards the East is indicated north of Cape Palmas.
8. In spring the migration directions again parallel the coastline towards North-East with an angle of 300°.
9. A migration routing adapted to the West African coast course is suggested.
10. Spring migration is more intense for most species than autumn passage, which may the result of the preceeding shifting southwards due to the trade wind's influence
11. The Guinea mountains were found to be a quite important stopover before the crossing of the Sahara.

Literatur

ASH, J. S. (1977): Bird-ringing in Ethiopia. Report No. 6, 1969–1976. Vervielfältigt. 19 Seiten. Smithonian Institution, Washington D. C.

–– (1977a): The Status of palaearctic migrant birds in Ethiopia in relation to the distribution of arboviruses. Proceedings of Symposium on Transcontinental Connections of Migratory Birds and their Role in the distribution of Arboviruses. Novosibirsk, 1976.

BACKHURST, G. C. & D. J. PEARSON (1977): Southward migration at Ngulia, Tsaro, Kenya. Scopus 1: 12–17.

–– & –– (1984): The timing of the southward night migration of Palaearctic Birds over Ngulia, southeast Kenya. Proc. V. Pan-Afr. Orn. Congr. 361–369.

BAIERLEIN, F. (1986): Offene Fragen der Erforschung des Zuges paläarktischer Vogelarten in Afrika. Vogelwarte 33: 144–155.

BERLIOZ, J. & J. ROCHE (1960): Etude d'une collection d'Oiseaux de Guinée. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (2) 32: 272–283.

BROOKE, R. K. (1974): Seasonal distribution of the migratory European Swift *Apus apus* (Linnaeus) in the Ethiopian Region. Durban Museum Novitates 10: 239–249.

BROSSET, A. (1968): Localisation écologique des oiseaux migrateurs dans la forêt equatoriale du Gabon. Biologica Gabonica 4: 211–216.

–– (1984): Oiseaux migrateurs européens hivernant dans la partie Guinéenne du Mont Nimba. Alauda 52: 81–101.

BÜTTIKOFER, J. (1985): Zoological Researches in Liberia. A list of birds. Notes from the Leyden Museum Vol. VII 129–255.

COLSTON, P. R. & K. CURRY-LINDAHL (1986): The birds of the Mount Nimba Region in Liberia B. M. N. H. Zoological Series. Nr. 982. London.

CURRY, J. P. & J. A. SAYER (1979): The Inundation Zone of the Niger as an Environment for Palaearctic Migrants. Ibis 121: 20–40.

CURRY-LINDAHL, K. (1961): Yellow Wagtails, *Motacilla flava flavissima* found in great numbers at Mt. Nimba, Liberia. Ibis 106: 255–256.

–– (1963): Moult, body weights, gonadal development and migration in Motacilla flava. Proc. XIIIth Intern. Ornith. Congr.: 960–973.

-- (1981): Bird Migration in Africa. Movements between six continents. Academic Press. London.

DOUAUD, (1957): Les migrations au Togo (Afrique occidentale). Alauda XXV: 241–266.

ELGOOD, J. H., R. E. SHARLAND & P. WARD (1966): Palaearctic migrants in Nigeria. Ibis 108: 84–116.

ELGOOD, J. H. (1982): The Birds of Nigeria. B. O. U. Check-list No. 4. London.

ERARD, Chr. & F. LARIGAUDERIE (1972): Observations sur la Migration prénuptiale dans l'ouest de la Libye. L'Oiseau et R. F. O. 42: 82–169.

ETCHECOPAR, R. D., & F. HÜE (1964): Les oiseaux du Nord de L'Afrique. Boubée. Paris.

FIELD, G. D. (1973): Ortolan and Blue Rock Trush in Sierra Leona. Bull. Orn. Club 93: 81–82.

GATTER, W. (1970): Der Brachpieper *Anthus campestris* in Baden-Württemberg. Vogelwelt 91: 1–11.

-- (1972): Über das Auftreten des Zwergschnäppers *(Ficedula parva)* in Europa und Afrika westlich des Brutareals. Vogelwelt 93: 91–98.

-- (1984): For future natural Forest- and Plantation management in Liberia. Observations – Considerations – Results. Forestry Development Authority. 55 S. Monrovia – Liberia.

-- (im Druck): Beobachtungen und Hypothesen zu Zugstrategien in Westafrika. – Ein Beitrag zum Sahara-Zugproblem. J. Orn.

-- (in Vorber.): Die Bedeutung des Oberguineawaldes für Paläarkten.

-- (1986): Notizen zur Biologie des Herkuleskäfers Dynastes centaurus (Fabricius) in Liberia. Coleoptera: Dynastinae. Ent. Zeitschr. 96: 17–22.

-- & H. MATTES (1987): Anpassungen der Schafstelze *(Motacilla flava)* und afrikanischer Motacilliden an die Waldzerstörung in Liberia (Westafrika). Verh. Orn. Ges. Bayern.

GWINNER, E. (1969): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. J. Orn. 110: 1–21.

-- (1986): Circannual rhythms in the Control of Avian migrations. Advances in the study of Behaviour 16: 191–228.

HASSELMAN, K. H. (1979): Liberia. Geographical Mosaics of the Land and the people. Ministry of Information. Monrovia.

JARRY, G. (1985): Les oiseaux terrestres d'origine palaearctique hivernant en Afrique tropicale. Migratory Birds. Problems and prospects in Africa. Report of the 14th conference 1983: 22–32.

JONES, P. (1985): The migration strategies of palaearctic Passerines in West Africa. ICBP. Migratory Birds. Problems and prospects in Africa. Report of the 14th conference 1983: 9–12.

LACK, P. C. (1983): The movements of palaearctic landbird migrants in Tsaso East National Park, Kenya. J. Anim. Ecology 52: 513–524.

MEAD, C. J. (1970): A change in the winter quarters of British Swallows. Bird Study 17: 229–240.

-- (1972): A change in the winter quarters of British Swallows *(Hirundo rustica)*. Proc. XV Int. Orn. Congr: 667–668. Leiden.

MOREAU, R. E. & W. M. MOREAU (1954): Notas otonales sobre aves de Levante e Islas Pityusas. Ardeola 1: 3–32.

MOREAU, R. E. (1954): The main Viccissitude of the European Avifauna since the Pliocene. Ibis 96 – 411–431.

-- (1961): Problems of Mediterranean – Saharan Migration. Ibis 103a, 373–427, 580–623.

-- (1972): The Palaearctic – African Bird Migration Systems. Academic Press. London & New York.

MOREL, G. & F. ROUX (1966): Les Migrateurs Paléarctiques au Sénégal. Terre Vie 113: 19–72, 143–176.

MOREL, G. (1968): Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel senégalais. Thèse Doct. Etat. Mémoires ORSTOM no. 29.

-- (1973): The Sahel Zone as an Environment for palaearctic migrants. Ibis 115: 413–417.

OTTERLIND, G. (1954): Flyttning och utbredning. Vår Fågelvärld 13: 1–99.

PRATO, S. R. D. & E. S. PRATO (1983): Movements of Whitethroats *Sylvia communis* ringed in the British Isles. Ringing and Migration 4: 193–210.
PEARSON, D. J. (1972): The wintering and migration of Palaearctic passerines at Kampala, southern Uganda. Ibis 114: 43–60.
–– & BACKHURST, G. C. (1976): The southward migration of Palaearctic landbirds over Ngulia, Kenya. Ibis 118: 78–105.
RABØL, J. (1969): Reversed migration as the cause of westward vagrancy by four *Phylloscopus* warblers. Brit. Birds 62: 89–97.
ROUX, F. & G. JARRY (1984): Numbers, composition and distribution of populations af Anatidae wintering in West Africa. Wildfowl 35: 48–60.
–– (1985): Problemes rencontres par les oiseaux d'eau migrateurs dans les zones humides de l'Afrique occidentale. ICBP. Migratory birds: Problems and prospects in Africa. Report of the 14th conference 1983: 22–32.
SCHULZE, W. (1973): Liberia – Wissenschaftl. Länderkunden 7 Wissensch. Buchges. Darmstadt.
SMITH, K. D. (1957): An annotated check list of the birds of Eritrea. Ibis 99: 1–26, 307–337.
–– (1960): The passage of Palaearctic migrants through Eritrea. Ibis 102: 536–544.
–– (1968): Spring migration through southeast Morocco. Ibis 110: 452–492.
WILTSCHKO, R. (1981): Die Sonnenorientierung der Vögel II. Entwicklung des Sonnenkompaß und sein Stellenwert im Orientierungssystem. J. Orn. 122: 1–22.
WOOD, B. (1979): Changes in numbers of over–wintering yellow Wagtails *(Motacilla flava)* and their food supplies in a West African savanna. Ibis 121: 228–231.
THIOLLAY, J. M. (1973): Arrivé de migrateurs paléarctiques au Sud du Sahara. Nos Oiseaux 32: 168–171.
–– (1985): Ecology and status of several European Raptors and the white stork in their winter quarters in West Africa. ICBP. Migratory Birds: Problems and prospects in Africa. Report of the 14th conference 1983: 5–8.
–– (1985a): The Birds of Ivory Coast. Malimbus 7: 1–59.
THOMSEN, P. & P. JACOBSON (1979): The birds of Tunisia. Copenhagen.
ZINK, G. (1970): The migrations of European Swallows *Hirundo rustica* to Africa from data obtain ed through ringing in Europe. Ostrich Sup. 8: 211–222.
–– (1973): Der Zug europäischer Singvögel, Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel I. Vogelwarte Radolfzell. Konstanz.
–– (1980): The winter distribution of European passerines in Africa. Proc. IV Pan-Afro orn. Congr. 209–213.

Anschrift des Verfassers:
Wulf Gatter
Buchsstraße 20
D-7318 Oberlenningen

Tab. 1: Durchschnittliche Zugrichtungen von Paläarkten im Herbst (1981–1986). Die obere Zeile zeigt die abgelesene Kompaßrichtung, die in Westliberia um 12°, in Ostliberia um 13° magnetische Deklination korrigiert wurde. n bezeichnet die Zahl gemessener Trupps. Die Anzahl beteiligter Individuen ist um ein vielfaches höher. Die mit * bezeichneten Beobachtungsorte liegen an der Küste. – *Average direction of migration of palaearctic birds in autumn (1981 to 1986); upper line compensated compass value, n = number of observed flocks measured (number of specimens in volved is much higher).*

	offener Atlantik *open Atlantic ocean*	*Monrovia	Voinjama	Mt. Wunteve	Mt. Balagizi	Wologizi	Mt. Nimba	*River Cess	Mt. Vanje	*Greenville	Zwedru	Glaro	*Harper	ganz Liberia *Liberia total*
Wespenbussard *Pernis apivorus*								130° n = 4						134° n = 15
Kuckuck *Cuculus canorus*								120° n = 2						
Mauersegler *Apus apus*	50°–75° n = 300		130°–140° n = 2	142° n = 11	80°–140° n = 9						138° n = 15			
Rauchschwalbe *Hirundo rustica*	130° n = 7	127° n = 65	139° n = 12	129° n = 21	135° n = 11	143° n = 14	135° n = 28	122° n = 8	132° n = 24	120° n = 4	133° n = 30	118° n = 10	104° n = 6	
Schafstelze *Motacilla flava*	132° n = 3							120° n = 6		128° n = 4				
Baumpieper *Anthus trivialis*			127° n = 11	150° n = 1	135° n = 2	140° n = 1		120° n = 1	130° n = 1		125° n = 3			

Tab. 2: Zugrichtungen von Paläarkten im Frühjahr. Die obere Zeile zeigt abgelesene Kompaßrichtungen oder Mittelwerte (um die magnetische Deklination korrigiert), die untere die Zahl der Messungen. Bei der Rauchschwalbe sind Streu- und Schätzwerte angegeben, da jagende Trupps häufig die Richtung wechseln. Die mit * bezeichneten Orte liegen an der Küste. – *Direction of migration of palaearctic birds in spring (cf. tb. 1). Locations with asterix are situated near the coast. Values for Barn Swallows are given in a range due to the erratic movements of the passing flocks.*

	*Monrovia	Voinjama	Mt. Nimba	Mt. Vanje	Zwedru	Glaro	*Harper	Liberia
Wespenbussard *Pernis apivorus*								313° n = 4
Rohrweihe *Circus aeruginosus*	290° n = 3		320°–333° n = 4					290° n = 3
Kuckuck *Cuculus canorus*	300° n = 4						290° n = 3	
Rauchschwalbe *Hirundo rustica*		NW–WNW n = 4	NW–WNW n = 6	320° 290° n = 2				
Schafstelze *Motacilla flava* (Februar)					312° n = 13			
Schafstelze *Motacilla flava* (März / April)		310° n = 1			295° n = 24	280° n = 2		

Tab. 3: Versuch einer Deutung des Status ausgewählter Paläarkten in Liberia. Eingeklammerte Werte bedeuten, daß die Art wahrscheinlich nur Durchzügler ist. – *Approximative interpretation of the status of selected palaearctic birds in Liberia. Values in brackets = on passage only.*

	Erstes und zweites (endgült.) Winterquartier	Zweites bzw. endgültiges Winterquartier	endgültiges Winterquartier und Durchzugsgebiet zum endgültigen Winterquartier	Frühjahrsauftreten verstärkt durch Schleifenzug
Ardea purpurea		×	×	?
Ardea cinerea		×	×	?
Egretta alba		×	×	?
Egretta garzetta		×	×	?
Ardeola ralloides		×	×	?
N. nycticorax		×	×	?
Anas querquedula				×
Circus aeroginosus		×	×	×
Circus pygargus		×		
Circus macrouros		×		
Falco tinnunculus		×		
Falco subbuteo			(×)?	
Pernis apivorus	?	×	?	×
Cuculus canorus		×	×	?
Apus apus	?	?	×	×
Hirundo rustica	?	×	×	?
Riparia riparia	(×)		(×)	
Lanius senator		×		×
Motacilla flava				×
Anthus cervinus		×	×	?
Anthus trivialis		×	?	?
Saxicola rubetra	?	×	?	×
Sylvia atricapilla		×	×	×
Sylvia borin		×	×	×
Luscinia megarhynchos		×		?
Acroscephalus arundinaceus		×		
A. scirpaceus		×	×	
A. schoenobaenus		×	×	×
Phylloscopus sibilatrix				×
P. trochilus		×	×	?
Hippolais polyglotta		×	?	
Ficedula hypoleuca	×	×	?	
Muscicapa striata	?	×	?	