

# Vogelzug in Westafrika: Beobachtungen und Hypothesen zu Zugstrategien und Wanderrouten Vogelzug in Liberia, Teil II

Von Wulf Gatter

## 1. Vorbemerkungen

Über die Winterareale von Teilpopulationen paläarktischer Vogelarten in Afrika sind wir hauptsächlich durch die Beringung unterrichtet. Aber nur in Einzelfällen lassen diese Informationen Aussagen über unterschiedliche Heim- und Wegzugrouten zu.

Als bekannt können wir voraussetzen, daß ein Teil der Paläarkten Afrika im Herbst von extrem westlichen Ausgangspunkten (z. B. Portugal) erreicht, im Frühjahr aber weiter östlich auf Europa stößt. Bekannt sind ferner die grob umrissenen 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). Und wir wissen, daß einzelne Arten bzw. Populationen von bestimmten westafrikanischen Winterquartieren wahrscheinlich direkt nord-bis nordostwärts abziehen.

Folgende Fragen sind in Westafrika offen: Zugrichtungen über der Sahara – (Windabhängigkeit, Nonstopflug usw.). – Ursachen für die oft verschiedenen Routen, auf denen Afrika erreicht bzw. verlassen wird, und die Lage von Zugrichtungsänderungen und Schleifenzugbewegungen außerhalb Europas. – Räumlicher und zeitlicher Ablauf des Zuges zwischen Sahara und äquatorialem Bereich. – Die Zugwege in Afrika, auf denen die oft subtil unterschiedlichen Winterquartiere von einzelnen Populationen und wohl auch Altersklassen erreicht und verlassen werden.

Die meisten Publikationen, die den Vogelzug in Westafrika behandeln, beschränken sich auf die Sahara und deren Südrand. Aus den Guineasavannen und der südlich angrenzenden Waldzone gibt es westlich von Nigeria (ELGOOD et al. 1966, JONES 1985) keine einzige Veröffentlichung, die sich umfassend mit dem Zug der Paläarkten auseinandersetzt. Von 202 in der Euring Data Bank gespeicherten Liberia-Ringfunden paläarktischer Arten betreffen 190 Seeschwalben und Reiher und nur acht Passeres. Ähnlich liegen die Verhältnisse in den benachbarten Staaten Elfenbeinküste, Guinea und Sierra Leone.

Meinen liberianischen Freunden und Kollegen, die u. a. zum Gelingen der Vogelfangaktivitäten beigetragen haben, gilt mein herzlichster Dank. Besonders erwähnen möchte ich ANTHONY K. DAVIES, W. DWEY, J. PAYE, K. TOGBA und A. PEAL. Dasselbe gilt für meine ornithologischen Reisegefährten F. ALKEMEYER, S. BASS, M. BEHRNDT, V. DORKA, P. GATTER, G. HODGSON, B. HÜNDORF, H. MATTES und Ch. STEINER. Meiner Familie und ganz im besonderen meiner Frau DOROTHEA danke ich, daß sie die Jahre im afrikanischen Busch nicht nur klaglos ertragen hat, sondern alle Aktivitäten in jeder Form mit Begeisterung unterstützte.

Für kritische Anmerkungen bei der Korrektur des Manuskriptes danke ich den Herren F. BAIRLEIN, H. BIEBACH, E. BEZZEL, E. GWINNER, F. KIPP, H. MATTES, W. WINKEL und G. ZINK. R. GARDNER fertigte dankenswerterweise die englischen Texte.

## 2. Material und Methode

1981 bis 1984 lebte ich in Liberia und registrierte drei volle Durchzugs- und Überwinterungsperioden paläarktischer Vögel. Während der folgenden Jahre kamen bis 1986/87 Daten von drei weiteren Wintern dazu.

Das Grundlagenmaterial zu den phänologischen Migrationstypen (Abschn. 4) entstammt dreijährigen Beobachtungen aus der weiteren Umgebung von Zwedru (Tchien), Grand Gedeh County, 6° 12' N / 8° 11' W – einer Provinzhauptstadt mit ca. 5000 Einwohnern nahe dem Cavalla River, dem Grenzfluß

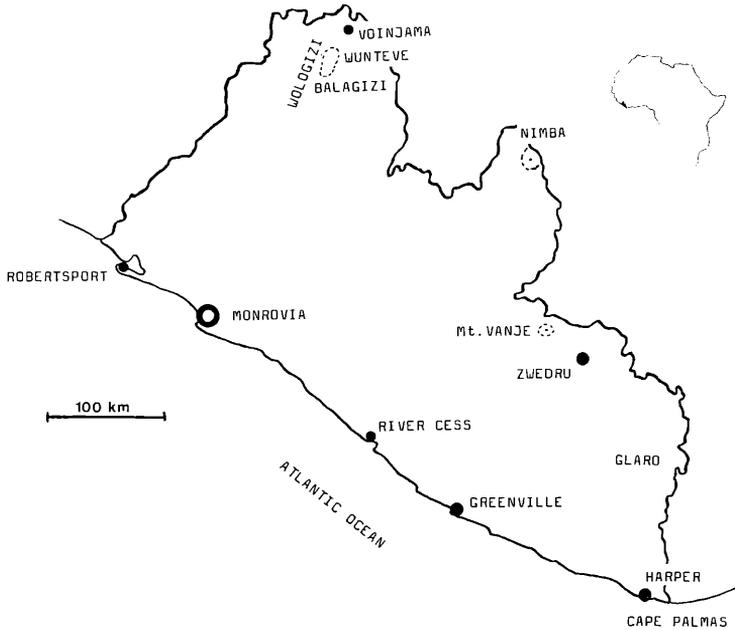


Abb. 1: Karte von Liberia mit wichtigen Beobachtungsorten. Der Kartenabschnitt rechts oben zeigt die Lage Liberias auf dem afrikanischen Kontinent.

Fig. 1: Map of Liberia with important observation points.

zur Elfenbeinküste (Abb. 1). Die Stadt ist umgeben von kleinflächigen anthropogenen Savannen, einschließlich Naßreisfeldern und Sekundärwald in verschiedensten Sukzessionsstadien. In einer Entfernung von zwei bis zehn Kilometern schließen sich primärwaldähnliche Regenwaldformationen an. Beobachtet wurde täglich sowohl im Regenwald und seinen Sekundärformationen als auch in der Savanne. Die Naßreisfelder wurden drei bis viermal wöchentlich aufgesucht. Die Datenreihen entstammen somit einer ausgewogenen Beobachtungstätigkeit. Das Material der drei „Winter“ 1984/85 bis 1986/87 bezieht sich auf andere Exkursionsorte im ganzen Land.

Zugrichtungen vieler aktiv ziehender Trupps und Einzelvögel wurden mit einem Kompaß bestimmt und mit der dortigen extremen magnetischen Deklination von 12° im Westen und von 13° im Osten korrigiert. Das Grundlagenmaterial zum phänologischen Auftreten der einzelnen Arten, die Zugrichtungen und ein vollständiges Verzeichnis der berücksichtigten Literatur sind an anderer Stelle publiziert (GATTER 1987: Vogelzug in Liberia. Teil I).

### 3. Geographie und Klima

Die südlich der Sahara gelegene Sahelzone und die Sudansavanne sind während der Ankunftszeit der Zugvögel von August bis Oktober am Ende der Regenzeit sehr nahrungsreich. Zahlreiche Paläarktiken verweilen hier z. T. monatelang (z. B. MOREL & ROUX 1966). In den anschließenden Guineasavannen und noch weiter südlich sind die Bedingungen um diese Zeit für sehr viele paläarktische Arten dagegen wenig günstig. Im Oktober fallen quer durch Afrika etwa südlich des zehnten Breitengrads Niederschläge von 100 bis 200 mm. Viele Savannen sind mit dichter hoher Vegetation bedeckt und zudem überflutet.

Die beständigen (für ziehende Vögel widrigen) Monsunwinde aus südlichen Richtungen reichen bis etwa 15° N (THOMPSON 1965) und behindern Wanderungen nach S. Ab November bis Februar weht der trockene NE-Passat.

Die Luftfeuchtigkeit Liberias liegt im Jahresmittel an der Küste vormittags bei 92 % und ist nur dann niedriger, wenn trockene, heiße und staubige Saharaluft beim Vordringen des NE-Passats nach SW den

Atlantischen Ozean erreicht (Harmattan). Für Monrovia beträgt der Harmattanzyklus sieben Tage (SCHULZE 1973), für Zwedru 24 Tage (1981 bis 1984) und nördlich des Regenwaldgürtels mehr als zwei Monate. In Liberia sind Dezember und Januar (Februar) Harmattanmonate. Nördlich 9° N dauert der Harmattaneinfluß von November bis Februar.

Der Harmattan trocknet „Busch“, Savannen und Gewässer zusehends aus, verändert damit die Habitate und verringert das Nahrungsangebot sowohl für paläarktische als auch für intertropische Zugvögel. Ferner fördert er als nördliche Luftströmung den Zug nach Süden. Harmattanwinde verändern daher die Zusammensetzung der Avifauna in Tagesfrist. Afrikanische Savannenarten dringen alljährlich mit ihm in den Regenwald ein. Die Arten- und Individuenzahl von Schwalben über Savanneninseln im Regenwald ändert sich schlagartig mit dem Einsetzen des trockenen Windes. Auch wenn der NE-Passat für den Menschen spürbar nur bis zur Nordgrenze der Regenwaldzone vordringt, und im Obeguineawald lediglich die Temperatur absenkt, kommt es innerhalb des Regenwaldes zu sehr deutlichen harmattan-abhängigen quantitativen und qualitativen Veränderungen der Avifauna. Solche Verschiebungen innerhalb eines Winters ziehen sich über mehr als zwei Monate hin (GATTER 1987).

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1. Zugrichtungen und jahreszeitliche Verlagerung von Winterquartieren

Untersuchungen über dem Atlantik (außer Sichtweite der Küste), an der Küste und bis zu 250 km landeinwärts ergaben bezüglich der Zugrichtungen ein übereinstimmendes Bild. Die Befunde beziehen sich nicht nur auf überwiegend tagziehende Arten, sondern auch auf Nachtzieher, bei denen der Tagzug (in Afrika) nur unbedeutend ist (z. B. Schafstelze, *Motacilla flava*; Baumpieper, *Anthus trivialis*; Kuckuck, *Cuculus canorus*; vgl. GATTER 1987). Dies und die phänologische Übereinstimmung von Zugschüben und Zugmustern (GATTER 1987) lassen erwarten, daß der Nachtzug zumindest einiger Arten genauso abläuft wie der beobachtete Tagzug.

Neunzehn Jahre Beobachtung am Randecker Maar/Schwäbische Alb (GATTER 1978) zeigen, daß sich die Mittelwerte der Zugrichtungen bei Tagziehern kaum von den Mittelwerten unterscheiden, die bei Radaruntersuchungen an Nachtziehern (z. B. HILGERLOH 1985) über dem europäischen Festland registriert werden. Solche Ergebnisse lassen sich vermutlich auch auf andere große Festlandsgebiete übertragen.

Der Vogelzug verläuft in allen Teilen Liberias während des Herbstes mit Richtungsmittelwerten von 125° bis 140° etwa parallel zur Küste nach SE. Das gleiche wiederholt sich während des Mittwinterzuges im Dezember und Januar. Diese aus Westafrika bisher so gut wie unbekanntes Mittwinterbewegungen (4.2.) werden als teilweises Verlassen der Sahel-, Sudan- und Guineasavannen nach zunehmender Austrocknung gedeutet (vgl. 3; WOOD 1979, GATTER 1987). Sie entsprechen einer Süd- und Südostverlagerung der Winterquartiere vieler Vögel in weniger trockene Gebiete. Diese Verschiebungen sind wohl für die höheren Frühjahrsbestände verantwortlich (4.2.).

Bei der Schafstelze passen manche Populationen offensichtlich genau in dieses Schema. Mehrere Unterarten, auch Teilpopulationen von *thunbergi*, ziehen im Herbst und Mittwinter durch Liberia nach SE und verlassen es im Frühjahr Richtung NW (GATTER 1987). Daneben findet in Liberia aber auch eine andere Art von Schleifenzug statt (5.2.)

##### 4.2. Phänologische Migrationstypen am Südsöckel Westafrikas

Eine Analyse der Zugmuster von paläarktischen Zugvögeln in Liberia zeigt im wesentlichen vier Grundtypen von Afrikaüberwinterern (vereinfacht nach GATTER 1987; Abb. 2):

A) Arten, die nur auf dem Frühjahrszug erscheinen (z. B. Waldlaubsänger, *Phylloscopus sibilatrix*, in SE-Liberia und Rotfußfalke, *Falco vespertinus*, im westlichen Westafrika).

B) Arten, deren Bestände sich während des paläarktischen Winters in immer größer werdender Zahl in der Regenwaldzone ansammeln und gegen Ende des Winters dort ihr Maxi-

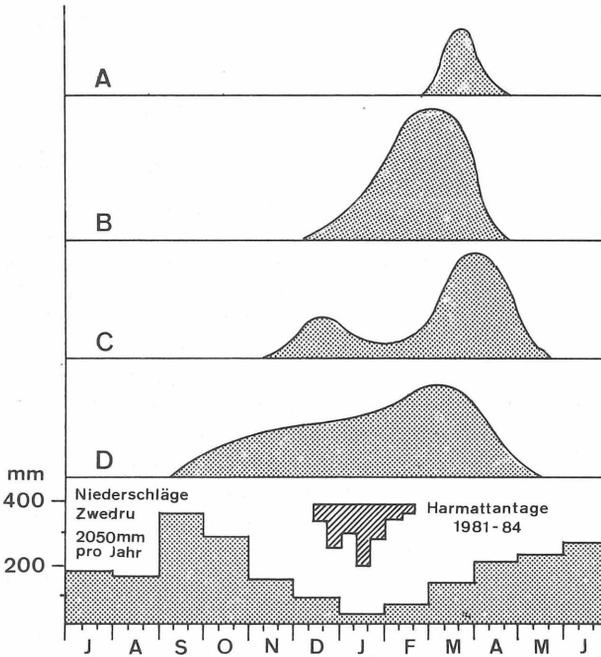


Abb. 2: Typische Zugmuster von Paläarktken im Regenwald Liberias von Juli bis Juni (vereinfacht nach GATTER 1987); Niederschläge und Passatwindeinfluß.

Fig. 2: Typical migration patterns of palaeartic migrants in the rain forest of Liberia from July to June (simplified from GATTER 1987), rainfall and influence of trade winds.

- A Nur während des Heimzugs, z. B. *Phylloscopus sibilatrix*. – Only during spring migration.  
 B Zunahme während Trockenzeit bis Wegzug (Liberia ist endgültiges Winterquartier), z. B. *Saxicola rubetra*. – Increase during the dry season up to departure in spring (Liberia is the ultimate winter quarters).  
 C Schwacher Herbstzug, Teile überwintern, starker Frühjahrszug (z. B. *Apus apus*). – Species passes through in low numbers in autumn, some winter, heavier spring migration.  
 D Liberia ist z. T. erstes Winterquartier; schwacher Frühjahrs Gipfel wohl durch E-W-Zug (z. B. *Pernis apivorus*). – Liberia provides partially the first winter quarters; weak spring peak probably through E-W-migration.

Unten: Verteilung der Niederschläge und Harmattantage von Zwedru, SE-Liberia. – Lower diagram: distribution of rainfall and harmattan days at Zwedru, SE-Liberia.

mum erreichen (z. B. Braunkehlchen, *Saxicola rubetra*; Baumpieper, *Anthus trivialis*; Weihen vom *Circus macourous/pygargus*-Typ; Turmfalke, *Falco tinnunculus*; Purpurreiher, *Ardea purpurea* usw.). Sie erreichen Liberia als zweites Winterquartier bzw. nach einer unbekanntenen Zahl von Zwischenrastplätzen südlich der Sahara.

C) Arten, die ein kleines Durchzugsmaximum im November oder Dezember aufweisen, im Januar schwach vertreten sind und in den Monaten (Februar) März bis Mai häufiger auftreten (z. B. Schafstelze, *Motacilla flava*; Mauersegler, *Apus apus*; Rohrweihe, *Circus aeruginosus*; Gartengrasmücke, *Sylvia borin* und andere). Sie sind – abgesehen von überwinternden Teilpopulationen – echte Durchzügler. Ihre Zugrichtung im Frühjahr muß zunächst teilweise nach West orientiert sein.

D) Arten, die ab (August) September bis März/April weitgehend gleichhäufig in Liberia auftreten (z. B. Wespenbussard, *Pernis apivorus*). Manche haben in Liberia ihr einziges Win-

terquartier, das schon früh bezogen wird. Nur Teilpopulationen ziehen weiter. Die Zahlen der Überwinterer werden zwischen Februar und April (von Durchzüglern aus E?) verstärkt.

## 5. Diskussion von Zugstrategien in Westafrika

### 5.1. „Herbstzug“, Mittwinterzug und Überwinterung (Westküstenhypothese)

Wie schon seit Jahrzehnten bekannt, kommt es auf dem Wegzug in Europa im Bereich der westlichen Iberischen Halbinsel bei vielen Arten zu weitaus größeren Häufungen sahara-querender Passeres, als in Ostspanien und auf den Balearn (STEINFATT 1933, MOREAU & MOREAU 1954, BERNIS 1962 u. a.). Dies ist auch im Frühjahr erkennbar, wenn auch weniger deutlich (MOREAU 1961, 1972). Viele Paläarkten verlassen die SW-Ecke Portugals (z. B. Kap Vicente) nicht mit S-Richtung, um auf schnellstem Wege die marokkanische Westküste zu erreichen. Sie behalten vielmehr weiterhin SSW-Richtungen bei aufs offene Meer hinaus (z. B. HILGERLOH 1985). Regelmäßiger Paläarktenzug im Herbst über die Kanarischen Inseln ist bekannt (eine Population von Eleonorenfalken, *Falco eleonora*, hängt mit ihrer Jungenaufzucht davon ab; BROWN, URBAN & NEWMAN 1982, WALTER 1968). Rastende Paläarkten spielen auf den Inseln aber eine eher untergeordnete Rolle. Deshalb wäre zu erwarten, daß zahlreiche Zugvögel erst im Bereich von Kap Blanco oder noch südlicher auf afrikanisches Festland treffen und nur den südlichen Teil der Saharadurchquerung über Land zurücklegen.

MOREAU (1961) kommt für den Herbst nach gründlicher Abwägung aller meteorologischen Faktoren im Bereich Mittelmeer-Sahara zu der Folgerung: „Die besten Bedingungen für den Zug sind jetzt an der Atlantikseite der Sahara und im östlichen Teil vom Nil bis einschließlich Cyrenaika ...“

In der algerischen Sahara wird im Herbst weitaus weniger Vogelzug festgestellt als im Frühjahr (MOREAU 1961, DUPUY 1968), was gegen einen ausgeprägten Zugknick im Raum Gibraltar nach S bis SE spricht.

Herbstliche Radaruntersuchungen in der südlichen Sahara über Mali (18° N, 6° E) zeigten im September und Oktober, daß 70 % der Zugvögel SSW, 15 % zwischen SSW und S und 15 % zwischen S und SSE zogen (SCHAEFER in MOREAU 1972). Behielten die auf der offensichtlich bevorzugten Westroute (Iberien – afrikanische Atlantikküste) eingewanderten Vögel im tropischen Afrika ihre Südrichtung bei, so käme es zu einer immensen Anhäufung in den westlichen Ländern vom Senegal bis Sierra Leone. Dafür gibt es keinen Hinweis. Viele Fakten sprechen dafür, daß sich dieser Zugweg entlang der afrikanischen Küste, den man sich als gebündelten Breitfrontzug vorstellen muß, vor und nach Erreichen des Sahara-Südrands nach Südosten auf-fächert. Die in Liberia beobachteten Zugrichtungen sprechen für eine Fortsetzung und Anpassung des Zugs von Landvögeln an den Küstenbogen des westafrikanischen Subkontinents.

Hypothetische Folgerung: Teile dieser Zugvögel werden sich im Herbst mit längeren Aufenthalt zunächst nach SE und später teilweise nach E in den Bereich der grünen, nahrungsreichen Sudan- und Guineasavannen schieben und nach deren Austrocknung ab November/Dezember südostwärts zur Küste des Golfs von Guinea hinwenden (GATTER 1987). Dort beziehen sie endgültig Winterquartier entsprechend den Verhältnissen in Ostafrika (z. B. PEARSON & BACKHURST 1986, BACKHURST & PEARSON 1977, LACK 1983), wo Paläarkten den Südrand der Sahara ebenfalls früh erreichen und erst erheblich später weiter südlich festgestellt werden können. Die Verhältnisse zwischen Äthiopien, Uganda (ASH 1977, 1977 a, SMITH 1957, 1960, PEARSON 1972) und Kenia sind den westafrikanischen in vielen Dingen ähnlich. Der Paläarktenzug bei Ngulia in Kenia, 1800 km südlich der Sahara, erreicht bei den meisten Arten einen Höhepunkt zwischen Mitte November und Mitte Dezember (BACKHURST & PEARSON 1984). Südgeringerer Zug hält bis Januar, ausnahmsweise Februar an.

Einzelne, nach Südafrika weiterziehende Arten haben bei Ngulia im November/Dezember hohe Fettreserven, der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) z. B. speziell um die Monatswende 11/12 (BACKHURST & PEARSON 1984). Deren Ankunft in Sambia und Südafrika liegt ab

Dezember (BENSON et al. 1971, LIVERSIDGE & MAC LACHLAN 1978) und damit ebenfalls drei bis vier Monate nach der Ankunft am Sahara-Südrand (4.2.). In Ost- und Zentralafrika ziehen Arten- und Unterarten durch, die vom Südrand der Sahara bis Südafrika mehr als 4000 km zurückzulegen haben, eine Entfernung, die der Strecke Mitteleuropa – Sahara-Südrand entspricht.

Die entsprechenden Mittwinterbewegungen in Westafrika erscheinen zunächst auffällig mit exogenen Faktoren korreliert. Der Einfluß des NE-Passats ist unverkennbar und läßt sich an unzähligen Einzelbeobachtungen in Liberia ablesen (Abschnitt 3 und GATTER 1987). Doch zumindest bei den Trans-Saharaziehern ist die endogene circunuale Periodik sehr ausgeprägt (z. B. GWINNER 1969, 1986). Deshalb ist zu erwarten, daß sie auch beim Mittwinterzug und beim eventuellen Aufsuchen zweiter bzw. fließender Winterquartiere (4.1.) eine Rolle spielt. Außerdem ist der NE-Passat ein schon von jeher verläßlich auftretendes Phänomen. Sein ursprünglich rein exogener Einfluß könnte sich bis heute zum Bestandteil des endogen vorgegebenen Kalenders entwickelt haben. Er wäre damit eine feste Größe innerhalb der Mittwinterbewegungen zwischen Sahara-Südrand und endgültigem Winterziel bzw. zwischen ersten und weiteren Winterquartieren. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob es in Westafrika wie in Ostafrika zu einer zweiten Depotfettanlage nach der Saharaüberquerung noch während des Wegzugs kommt, wie Hinweise bei GATTER (1987) vermuten lassen.

Im westafrikanischen Subsaharabereich könnten bei den einzelnen Arten unterschiedliche physiologische Anpassungen existieren:

- a) Arten, die im Trockengürtel (Sahel bis Sudansavanne) überwintern. Keine Depotfettanlage für den Mittwinterzug.
- b) Vögel, die in der Guineasavannen-Zone überwintern. Größere Depotfettanlagen für Winterbewegungen sind nicht zu erwarten.
- c) Vögel, welche die Regenwaldzone erreichen und teilweise ihren Zug am Südsöckel des Subkontinents nach Osten fortsetzen. Depotfettanreicherung vor dem Mittwinterzug ist möglich.
- d) Vögel, welche ihren Zug später südost- bis ostwärts nach zentral- oder Südafrika fortsetzen. Depotfettanreicherung ist zu erwarten.

Fließender Ortswechsel mit langsamer Südverlagerung würde Depotfettanreicherung überflüssig machen.

## 5.2. Der Frühjahrszug: Schleifenzug entlang der Breitengrade

Bei zahlreichen Arten gibt es im liberischen Binnenland nach E bzw. SE gerichteten Herbstzug. Die Quantität im Herbst ist im Binnenland Ostliberias trotz meist längerer Rastzeiten stets um ein mehrfaches geringer als im Frühjahr (Abschnitt 4 Abb. 2, GATTER 1987). Obwohl die Zugrichtungen im Frühjahr einer Umkehrung der herbstlichen Richtung entsprechen, ist der Frühjahrszug also sehr viel stärker. Unter der Voraussetzung, daß bei einzelnen Arten nicht tatsächlich ein räumlich weit getrennter Schleifenzug (z. B. *Motacilla flava thunbergi*) stattfindet, sähe der hier zu erwartende hypothetische Schleifenzug entlang der Breitengrade folgendermaßen aus: Im Herbst ergießt sich der Strom paläarktischer Zieher nach Ankunft im westlichen Subsaharabereich in breiter Front über fast 1500 km N-S-Ausdehnung vom Sahel bis zur Küste des Golfs von Guinea nach E. Im Laufe des paläarktischen Winters wird der nördliche Bereich dieser Zone von zahlreichen Vögeln geräumt (5.1.). Während des Frühjahrszugs (Heimzugs) bietet der südliche Bereich – wie im Winter – günstigere Bedingungen (Abschnitt 3). Ein prozentual größerer Anteil zieht jetzt offenbar entlang der mehr südlich gelegenen Breitengrade auf einer nahrungsökologisch günstigeren Route nach W (Abb. 3).

Nach dem Abzug der Vogelpopulationen, die im äußersten Südwesten des westafrikanischen Subkontinents (Guinea – Liberia – Elfenbeinküste) überwintern, kann das durch die frühen Regenfälle nahrungsreiche küstennahe Gebiet noch individuenreiche Durchzugspopulationen

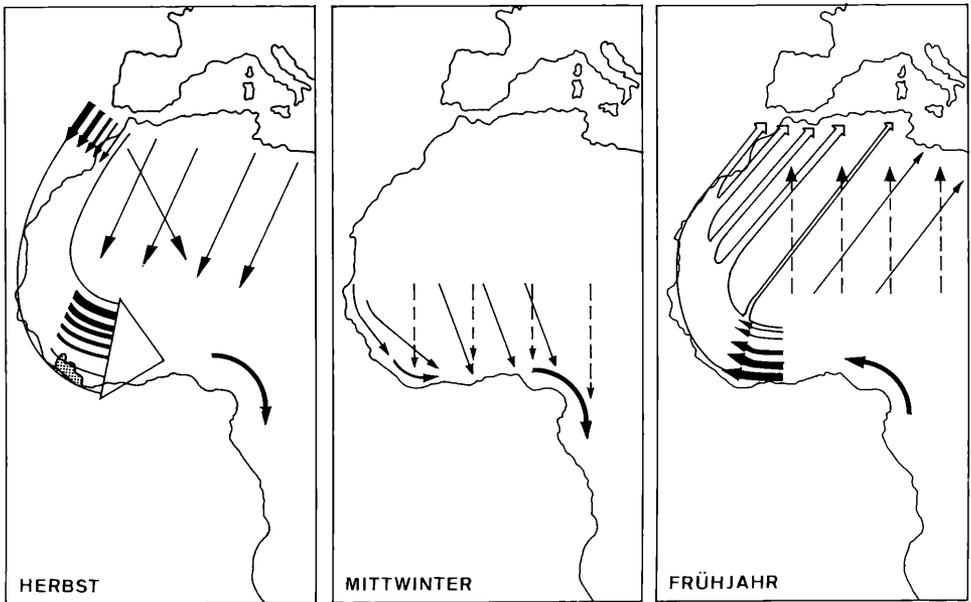


Abb. 3: Deutungsversuch des Migrationsgeschehens zwischen Europa und Westafrika für Vögel, die Liberia erreichen. Herbst (links), Mittwinterzug in Afrika (Mitte), Frühjahr (rechts). Dünne Pfeile deuten den Zug durch die Sahara an. Zugmuster, Zugverlauf und Zugrichtungen in Liberia lassen für Westafrika im Herbst und Frühjahr einen Zugweg parallel zur Kurve der Küste vermuten. Schwarze Pfeile innerhalb der Zugbündelung deuten geographische und jahreszeitliche Verlagerungen der Hauptzugströme an. Der westliche Zugweg wurde in der graphischen Darstellung gegenüber dem Zug durch die Sahara bewußt überbewertet. Auf der linken Karte ist Liberia eingzeichnet.

Fig. 3: An attempt at interpreting migration for birds reaching Liberia between Europe and West Africa. Autumn (left), mid-winter (centre), spring (right). Thin arrows indicate migration through the Sahara. The pattern, progress and direction of migration in Liberia suggest that both in autumn and spring in West Africa, a migration route exists that runs parallel to the curve of the coast. The black arrows where the migration route narrows are intended to show geographical and seasonal shifts in the main concentration of migration. The westerly migration route under discussion here has been deliberately exaggerated in the graphical representation in relation to passage through the Sahara. On the map on the left Liberia is shown.

nen ernähren, die weiter östlich und südlich bis Zentral- und Südafrika überwintern und später durchziehen. Die Existenz solcher Bewegungen ist durch die Zugrichtungen und den phänologischen Ablauf nachgewiesen (GATTER 1987). *Motacilla flava thunbergi* und *Apus apus* wandern im Frühjahr, nachdem die Zahl der Individuen und der Schwärme/Tag bei der Überwinterungspopulation stark nachgelassen haben, erneut in enormen Zahlen durch. Dies ist auch insofern bemerkenswert, als die ökologischen Nischen der paläarktischen Trockenzeitgäste selten durch quantitativ gleichwertige Populationen afrikanischer Arten eingenommen werden (z. B. GATTER & MATTES 1987).

Im südlichen Afrika überwintern vielfach Populationen aus dem Norden Europas und Asiens. Sie überwandern in Afrika südlich benachbarte Brutpopulationen z. T. um Tausende von Kilometern (SALOMONSEN 1955, SCHÜZ 1971). Ihr Zug über den Äquator nach N kann zu einem Zeitpunkt stattfinden, an dem die süd- und mitteleuropäischen Populationen, die nördlich des Äquators überwintern, schon im Brutgebiet eintreffen. Im Süden Afrikas erstreckt sich das Überwinterungsgebiet dieser Arten über ca. 15–25° geographischer Länge. In Europa und

Asien verteilen sie sich auf Brutareale, die vielfach weit mehr als achtzig Längengrade abdecken. Wenn sie sich beim Nordzug aus dem Gebiet der Sommerregen direkt in ihre Brutgebiete wenden, nutzen sie von dem Gebiet nördlich des Äquators, wo jetzt die einsetzende Regenzeit verbesserte Nahrungsbedingungen schafft, nur etwa 35 Längengrade (10° E bis 45° E). Der 25 Längengrade umfassende Bereich westlich 10° E bliebe ungenutzt, obwohl die dortigen Populationen größtenteils schon abgewandert und die Nischen somit frei sind (4.1. und GATTER 1987). Die Beobachtungen könnten andeuten, daß sich der Zug einiger Überwinterer aus dem südlichen Afrika bereits in Afrika nördlich des Äquators auf die volle geographische Breite des nördlichen Brutgebiets auffächert, zumal es ökologische und zughysiologisch-meteorologische Vorteile bringt (5.3.).

Der westgerichtete Durchzug entlang der Guinea-Golfküste von März bis Mai eröffnet einerseits die Nutzung eines sonst ungenutzten ökologischen Potentials und bringt diese Populationen a) mit dem nach N vorrückenden Regen später an den S-Rand der Sahara (Ausnutzung einer zusätzlichen freien Nahrungsniße) und b) mit einem weit westlichen Ausgangspunkt in eine günstigere Startposition zur Saharadurchquerung. Oberguineawald-Region und angrenzende Feuchtsavannen werden somit nach Abzug der Winterpopulationen auch als Wartareale in ökologischen Freiräumen genutzt.

Im Grundsatz anders verläuft der Zug bei Teilpopulationen von *Motacilla flava thunbergi*. Sie stellen insofern einen Sonderfall dar, als sie im Herbst die Wintergebiete in Nigeria nicht über den Westküstenbereich erreichen, sondern über die zentrale Sahara (ZINK 1975, WOOD 1982). Ab Mitte Februar erscheinen Individuen der Schafstelzen-Unterart *thunbergi* unbekannter Herkunft im Kongobecken (CURRY-LINDAHL 1958), das sie zwischen April und Anfang Mai wieder verlassen. Ein Teil von *thunbergi* führt in Afrika einen Schleifzug aus, der nur im mediterranen Bereich erkannt wurde.

ZINK (1975) schreibt zur Schafstelze: „Vögel finnischer Herkunft wurden nur im Herbst in Griechenland gefunden (sechs von fünfzehn Herbstfunden). Alle Frühjahrsfunde bleiben westlich von 15° E. Frühjahrsfänglinge waren im Herbst in Griechenland und Kleinasien“. „Da alle Afrikafunde finnischer Schafstelzen westlich von 18° E liegen, ändern Vögel, die im Herbst über Griechenland ziehen, offenbar im Mittelmeerraum oder in Nordafrika die Richtung mehr auf W. Auf dem Heimweg könnte dann der direktere Weg eingeschlagen werden und so der Schleifzug zustandekommen“. Meines Erachtens spricht viel mehr dafür, daß dieser Schleifzug seinen Ursprung in Westafrika hat. Daß dies nicht erkannt wurde, liegt z.T. an den Verbindungslinien bei der Darstellung von Ringfunden (Abb. 4, S. 88). Auf den Karten P, R, Q in Abb. 4 wurden diese Linien durch eine Richtungsachse ersetzt, die durch Ringfundhäufungen gelegt und durch Extrapolation der bekannten Zugrichtung Finnland – Italien – Tunesien – Algerien in ein hypothetisches Herkunftsgebiet in Westafrika verlängert wurde. Die Verteilung im mediterran-europäischen Bereich läßt vermuten, daß diese Verteilung einer SW-NE-Zugrichtung entspricht. Dafür, daß sie ihren Ursprung in einem Zugknick in Nordafrika oder im Mittelmeer (ZINK 1975) hat, fehlen jegliche Hinweise. Ebenso denkbar wäre, daß das Verteilungsbild auf eine Westverlagerung im tropischen Afrika zurückgeht, zumal es dafür zahlreiche Indizien gibt (Abb. 4 Q, abgeändert nach WOOD 1979 und 1982, GATTER 1987). So gehen die Zahlen an dem in Abb. 4, Karte R und S dargestellten Beringungsplatz VOM in Nigeria von November bis April kontinuierlich auf ca. 15 %, die verfügbare Nahrung auf ca. 3 % zurück, Frühjahrszug findet dort nicht statt (WOOD 1979).

Bezeichnenderweise liegen auch alle vier Saharafunde von in Nigeria beringten Schafstelzen westlich der von WOOD (1982) angegebenen hypothetischen Zugschneise, ohne daß sie von ihm berücksichtigt wurden. Trockenzeitbedingte SW-Verschiebungen dieser Vögel sind bekannt (Karte Q ergänzt nach WOOD 1979). Diese Schafstelzen suchen, von wenigen territorialen Vögeln abgesehen, in der Trockenzeit andere, wohl feuchtere Bereiche der äquatorialen Region auf. Offenbar wandern Teilbestände 1500 km und mehr westwärts, um bis April in der Gunst des feuchttropischen Klimas zu verbleiben.

In Liberia ziehen Schafstelzen in großer Zahl Ende März und im April nach WNW (GATTER 1987). Es ist anzunehmen, daß sie diese Richtung bis zur Grenze der intertropischen

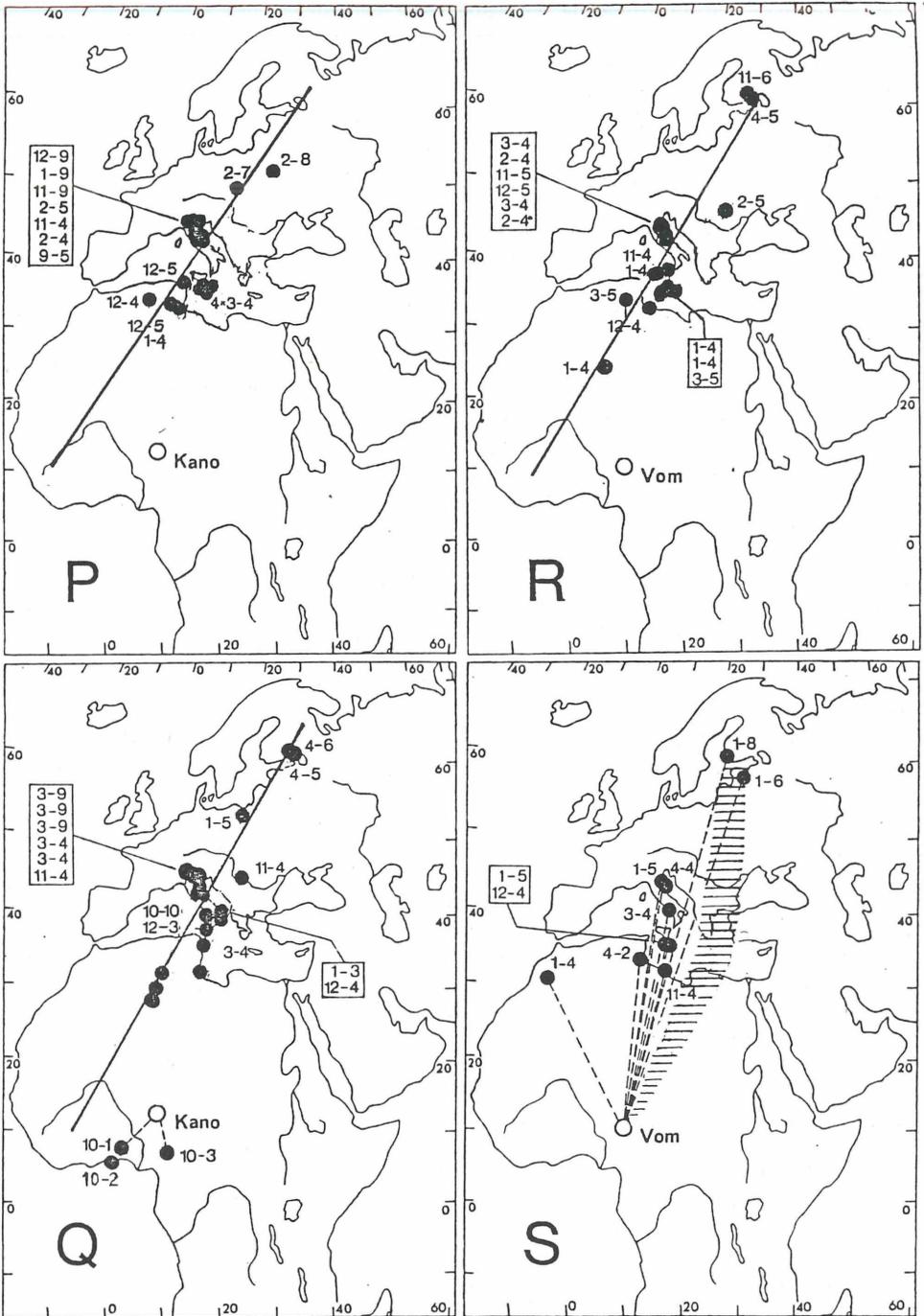


Abb. 4 (Legende nächste Seite)

Fig. 4 (legend next page)

Konvergenzzone (ca. 10° N) beibehalten, um von dort mit NE-gerichteten Höhenwinden zur Saharadurchquerung zu starten. Ein entsprechender Schleifenzug zeichnet sich auch beim Rotfußfalken (*Falco verspertinus*) ab, der nach Überwinterung im südlichen Afrika auf dem Frühjahrszug bis Nigeria (ELGOOD 1982) und Elfenbeinküste (THIOLLAY 1985) nach 5° W vordringt und von dort die Sahara überwiegend in NE-Richtung überquert.

### 5.3. Vorteile der Saharadurchquerung im äußersten Westen im Frühjahr

Nach MOREAU (1961) gibt es zwei Gründe, die für einen möglichst westlichen Startpunkt über die Sahara sprechen: a) „Im Frühjahr müssen Transsaharaziehler überall mit Gegenwinden rechnen, es sei denn, sie fliegen diagonal (Nordost nicht Nord) in Höhen von mehr als 2000 m“ (MOREAU 1961, 1972). Diagonalzug nach NE macht aber einen gegenüber dem Zielgebiet weit im W liegenden Ausgangspunkt erforderlich. Der diesem Schritt vorangehende E-W-Zug wäre in vielen Fällen die notwendige (bisher nicht beachtete) Voraussetzung. b) Nach Analyse der Gesamtsituation an ornithologischen und meteorologischen Ergebnissen über der Sahara kommt MOREAU zu dem Schluß: „Es mag eine Tendenz geben, sich im Frühjahr eher über der zentralen Sahara zu konzentrieren als über deren beiden Enden (abseits des besonders guten Streifens entlang der Atlantikküste).“

Den im Bereich Senegal aus Süden ankommenden Heimziehern bieten sich (entgegen den weiter östlich in Mali, Niger, Tschad ankommenden) zwei meteorologisch günstige Alternativen für den Weiterzug nach West-Mittel- oder Nordeuropa an: 1. Der bogenförmige Weiterflug auf der Atlantikroute am äußersten Westrand des Kontinents bzw. über dem Meer zur Iberischen Halbinsel; 2. eine Heimflugstrecke mit westlicher Ausgangsbasis, die – je nach Ziel des Vogels – auf unterschiedlichen Breitengraden vom küstennahen Bereich abzweigt und mit Höhenwinden aus SW (SSW) über die Sahara geht. Dies wäre auch eine Begründung für manches ungelöste Rätsel, das uns die Wiederfunde aus den nordafrikanischen Atlasländern und der Mediterraneis aufgeben, die bei einer Reihe von Arten im Frühjahr mehr nach Osten streuen als im Herbst. Es spricht einiges dafür, daß neben den konventionellen Zugwegen die beiden genannten Möglichkeiten genutzt werden: Der westliche Ausgangspunkt eröffnet dem Zugvogel im Frühjahr ein optimales Spektrum positiver Faktoren zur Überquerung der Wüste. Eine E-W-Verlagerung nach Verlassen des Winterquartiers und vor der Saharaüberquerung nach N kann somit ökologische und physiologische Vorteile bieten.

Ökologisch einleuchtende Gründe finden wir u. a. bei Populationen, deren Brutgebiete nicht vor Mai (*Apus apus*) oder gar Ende Mai (z. B. *Motacilla flava thunbergi*) zu besiedeln sind; denn während ihres E-W-gerichteten Zuges treffen sie in der Oberguineazone auf Rasthabitate, die von den als Nahrungskonkurrenz in Betracht kommenden Überwinterungspopulationen bereits geräumt wurden (5.2. und GATTER 1987).

Die aus Beobachtungen in Liberia entwickelten Überlegungen können schon wegen ihrer peripheren Herkunft vom Südsöckel Westafrikas nicht ausschließen, daß viele Arten oder

Abb. 4: Frühjahrs- und Brutzeitfunde von Schafstelzen (*Motacilla flava*), beringt während des Herbsts und Winters bei Kano und Vom/Nigeria (abgeändert nach ZINK 1975). Herbst- und Winterfunde aus Europa und der Mediterraneis wurden annulliert, sofern es sich nicht um Konglomerate aus Herbst- und Frühjahrsfunden handelt (Abb. P, Q). Karte Q erweitert nach WOOD (1979, 1982). In Karte S zeigt die waagerechte Schraffur den ungefähren Verlauf des Herbstzuges finnischer Schafstelzen (abgeändert nach ZINK 1975).

Fig. 4: Spring and breeding season recoveries of Yellow Wagtails (*Motacilla flava*), ringed at Kano and Vom/Nigeria during autumn and winter. On the maps (adapted from ZINK 1975), autumn and winter recoveries in Europe and the Mediterranean have been omitted, insofar as these are not conglomerates of autumn and spring recoveries (Fig. P, Q). Map Q augmented from WOOD (1979). The horizontal hatching in Map S shows the approximate route of autumn migration for the Finnish population of Yellow Wagtails (adapted from ZINK 1975).

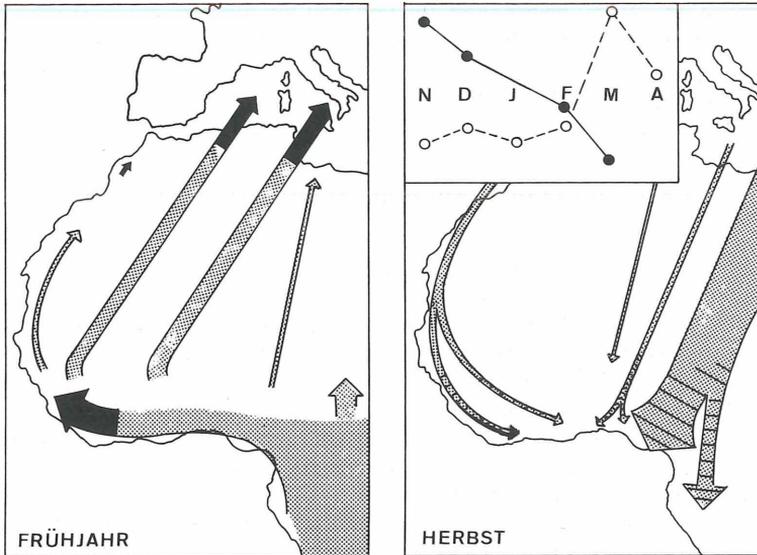


Abb. 5: Versuch einer Deutung der Zugbewegungen von *Motacilla flava thunbergi* in Westafrika. Rechts: Gerastert Herbstzug, schraffiert Mittwinterbewegungen. Schwarz angelegter Pfeil = Zugrichtungsbeobachtungen in Liberia. Breiter Pfeil im Osten = Herkunft nigerianischer Herbstzügler. Links Frühjahr: Gerastert sind hypothetische Zugwege. Der schwarze Pfeil in Liberia zeigt dortige Zugrichtung und Massierung. Schwarze Pfeile in Nordafrika = Wiederfunde nigerianischer Herbst- und Wintervögel. Oben rechts: Phänologischer Verlauf des Schafstelzenzugs in Vom/Nigeria (schwarze Punkte) und Liberia (offene Kreise) November bis April, abgeändert nach WOOD (1979) und GATTER (1987).

Fig 5: An attempt at indicating migrational movements of *Motacilla flava thunbergi* in West Africa. Right, autumn: hatching is autumn migration, cross-hatching is mid-winter movements. Black arrow = observed direction of migration in Liberia. Broad arrow in east = direction from which Nigerian autumn migrants arrive. Left, spring: hypothetical migration routes are cross-hatched. The black arrow in Liberia shows the local direction and convergence of migration. The black arrows in North Africa indicate recoveries of Nigerian autumn and winter birds. Right-hand above: Phenological development of the passage of the Yellow Wagtails in Vom/Nigeria (black dots) and Liberia (open circles) Nov.-April, based on WOOD (1979) and GATTER (1987).

Teile ihrer Population den Weg nach Norden unmittelbar einschlagen und damit so ziehen, wie es dem bisherigen Verständnis der Rückwanderung durch die Sahara entspricht. Doch verhalten sich bestimmte Populationen der am Südsöckel des westafrikanischen Subkontinents und weiter südlich überwintrenden Arten auch anders, als dies bisher erwartet wurde.

Der oft kurze Europaaufenthalt ist angefüllt mit biologischen Abläufen wie Revierwerb- und Verteidigung, Brut, Jungenaufzucht und Mauser. Dem gegenüber gestattet der mehr als sechs-, teilweise bis zu neunmonatige Aufenthalt südlich der Sahara dem Zugvogel viel zahlreichere Bewegungsmöglichkeiten. Diese werden im Rahmen jahreszeitlicher und artspezifischer Gesetzmäßigkeiten offenbar weit mehr ausgeschöpft, als wir dies nach den bisherigen Vorstellungen vom Vogelzug in Afrika annehmen konnten.

## Zusammenfassung

Nach Zugbeobachtungen paläarktischer Arten in Liberia (sechs Winter) ergeben sich verschiedene Zugmuster, die im Zusammenhang mit meteorologischen Faktoren (Regenzeit, Harmattan) zu interpretieren sind. Die mittleren Zugrichtungen über ganz Liberia und dem Atlantik verlaufen sowohl im Herbst und Mittwinter mit ca. 130° und im Frühjahr mit ca. 300° parallel zur Küste Liberias. Es wird ein stark frequenzierter gebündelter Breitfrontzug angenommen, der von der iberischen Küste über Atlantik und Mahgreb dem Bogen des westafrikanischen Subkontinents folgt und sich zunächst SE-wärts in Sahel und Sudansavanne ergießt. Ab November bis mindestens Januar folgt eine weitere SE-Verlagerung, ausgelöst (Nahrungsverknappung, Austrocknung) und gefördert (Rückenwind) durch den NE-Passat oder Harmattan mit teilweisem Weiterzug bis in den Äquatorbereich und wohl auch noch in weiter südlicher gelegene Gebiete.

Der Frühjahrszug ist in Liberia bei vielen Arten stärker als der Herbstzug. Als Ursache hierfür wird ein Westzug auf südlicheren Breitengraden als im Herbst vermutet (Schleifenzug entlang der Breitengrade).

Für *Motacilla flava thunbergi* wird exemplarisch eine Schleifenzug-Hypothese im westafrikanischen Subkontinent zur Diskussion gestellt.

Westgerichteter Frühjahrszug entlang der Guinea-Golfküste eröffnet nach Abzug der Überwinterungspopulation ein sonst ungenutztes ökologisches Potential. Die feuchten Bereiche der Oberguinea-Region stehen spätziehenden Populationen offen. Westzug führt dazu, daß die Populationen später an den Südrand der Sahara gelangen, wenn der Regen nach Norden vorrückt; außerdem wird ein weit westlicher Ausgangspunkt erreicht, der in zweierlei Weise günstige Startpositionen zur Saharadurchquerung bietet: a) für einen bogenförmigen Nordzug an der meteorologisch günstigen Atlantikküste entlang (nach MOREAU 1961) bzw. b) für eine Heimflugstrecke mit westlicher Ausgangsbasis, die – je nach Ziel des Vogels – mit NE-gerichteten Höhenwinden auf unterschiedlichen Breitengraden vom küstennahen Bereich abzweigen könnte.

Ost-West gerichteter Frühjahrszug im südlichen Westafrika kann damit Paläarkten ökologische, physiologische und meteorologische Vorteile bringen.

## Summary

### Bird migration in Westafrica:

#### Observations and hypotheses on migration strategies and migration routes Bird migration in Liberia, Part II

Observations of the movements of Palaearctic migrants in Liberia during six winters are revealed. Various migration patterns which can be interpreted with reference to meteorological factors (wet season, harmattan), are presented in detail in GATTER 1987. All over the whole of Liberia and the Atlantic, the average direction of migration runs parallel to the Liberian coast, in both autumn and winter at 130°, and in spring at 300°. It is assumed that a heavily used, broad front migration occurs which converges over the Iberian peninsula, and then follows the curve of the West African subcontinent over the Atlantic and the Mahgreb. Thereafter it changes course to the south-east and pours into the Sahel and Sudanese savanna. From November until at least January, another south-east movement occurs, which is induced (food shortage, aridity) and supported (tail winds) by the nord-east trade wind or harmattan. Part of the population continues migration to the equatorial region and probably even further south.

Spring migration in Liberia is more intense for many species. The reason for this is seen in a westerly migration along a more southerly latitude than in autumn. (Loop migration along the line of latitude).

By way of example the hypothetical loop migration of *Motacilla flava thunbergi* through the West African subcontinent is discussed.

Westerly spring passage along the Guinea Gulf Coast allows for the exploitation of an otherwise unused ecological potential following the departure of the wintering populations. The wet areas of the Upper Guinea region are thus available as an ecological niche for late migrating species.

Westerly migration means that those populations reach the southern edge of the Sahara later, when rain is spreading northwards; and have a point of departure in the far west, and can thus take advantage of two favourable positions for a Sahara-crossing: A) northerly migration towards the Iberian peninsula follows the line of the meteorologically favourable Atlantic coast (see MOREAU 1961); B) their northward migration starts from a point of departure in the west; then depending on the birds destination, they leave the coastal strip at various latitudes with SW-NE tail winds.

Thus, east-west spring migration in southern West-Africa can be of ecological, physiological and meteorological advantage for Palaearctic migrants.

## Literatur

- Ash, J.S. (1977): Bird-ringing in Ethiopia. Report No. 6, 1969–1976. Vervielfältigt. 19 S., Smithsonian Institution, Washington D.C. \* Ders. (1977a): The status of palaeartic 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, Tsavo, Kenya, *Scopus* 1: 12–17. \* Dies. (1984): The timing of the southward night migration of Palaeartic Birds over Ngulia, southeast Kenya. *Proc. V. Pan-Afr. Orn. Congr.* 361–369. \* Bairlein, F. (1986): Offene Fragen der Erforschung des Zuges paläarktischer Vogelarten in Afrika. *Vogelwarte* 33: 144–155. \* Brown, L.H., E.K. Urban & K. Newman (1982): The birds of Africa. Vol. I. Academic Press. London. \* Curry-Lindahl, K. (1958): Internal timer and spring migration in an equatorial migrant, the yellow Wagtail *Motacilla flava*. *Arkiv för Zoologi* 11: 549–557. \* Dupuy, A. (1968): La migration des Laro-limicoles au Sahara Algérien. *Alauda* 36: 27–35. \* Elgood, J.H., R.E. Sharland & P. Ward (1966): Palaeartic migrants in Nigeria. *Ibis* 108: 84–116. \* Elgood, J.H. (1982): The Birds of Nigeria. B.O.U. Checklist No. 4. London. \* Gatter, W. (1978): Planbeobachtungen des sichtbaren Zugs am Randecker Maar als Beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung. *Vogelwelt* 99: 1–21. \* Ders. (1987): Zugverhalten und Überwinterung von Paläarkten in Liberia (Westafrika). *Vogelzug in Liberia, Teil I. Verh. orn. Ges. Bayern* (im Druck). \* Gatter, W., & H. Mattes (1987): Anpassungen von Schafstelze (*Motacilla flava*) und afrikanischen Motacilliden an die Waldzerstörung in Liberia (Westafrika). *Verh. orn. Ges. Bayern* (im Druck). \* Gwinner, E. (1969): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. *J. Orn.* 110: 1–21. \* Ders. (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. \* Hilgerloh, G. (1985): Zugknick über dem Süden der Iberischen Halbinsel? *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 78: 339. \* Jones, P. (1985): The migration strategies of palaeartic Passerines in West Africa. ICBP. Migratory Birds. Problems and prospects in Africa. Report of the 14th conference 1983: 9–21. \* Liversidge, R., & G.R. McLachlan (1978): „Roberts“ Birds of South Africa. John Voelcker Bird Book Fund. Cape Town. \* Lack, P.C. (1983): The movements of palaeartic Landbird migrants in Tsavo East National Park, Kenya. *J. Animal Ecology* 52: 513–524. \* Moreau, R.E. (1961): Problems of Mediterranean – Saharan Migration. *Ibis* 103a: 373–427, 580–623. \* Ders. (1972): The Palaeartic-African Bird Migration Systems. Academic Press. London & New York. \* Prato, S.R.D., & E.S. Prato (1983): Movements of Whitethroats *Sylvia communis* ringed in the British Isles. *Ring and Migration* 4: 193–210. \* Pearson, D.J. (1972): The wintering and migration of Palaeartic passerines at Kampala, southern Uganda, *Ibis* 114: 43–60. \* Pearson, D.J., & G.C. Backhurst (1976): The southward migration of Palaeartic landbirds over Ngulia, Kenya. *Ibis* 118: 78–105. \* Salomonsen, F. (1955): The evolutionary significance of bird-migration. *Dan. biol. Med.* 22: 1–62. \* Smith, K.D. (1957): An annotated check list of the birds of Eritrea. *Ibis* 99: 1–26, 307–337. \* Ders. (1960): The passage of Palaeartic migrants through Eritrea. *Ibis* 102: 436–444. \* Schulze, W. (1973): Liberia – Wissenschaftl. Länderkunden 7. *Wissensch. Buchges. Darmstadt*. \* Schüz, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde. Parey, Berlin und Hamburg. \* Thiollay, J.M. (1985): The birds of Ivory Coast. *Malimbus* 7: 1–59. \* Thompson, B.W. (1965): The Climate of Africa. Oxford University Press, London. \* Walter, H. (1968): Zur Abhängigkeit des Eleonorenfalken (*Falco eleonora*) vom mediterranen Vogelzug. *J. Orn.* 109: 323–365. \* 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. \* Ders. (1982): The trans-Saharan spring migration of Yellow Wagtails (*Motacilla flava*). *J. Zool. (London)* 197: 267–283. \* Zink, G. (1975): Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel II. *Vogelwarte Radolfzell. Konstanz*.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1987/88

Band/Volume: [34\\_1987](#)

Autor(en)/Author(s): Gatter Wulf

Artikel/Article: [Vogelzug in Westafrika: Beobachtungen und Hypothesen zu Zugstrategien und Wanderrouten Vogelzug in Liberia, Teil II 80-92](#)