© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

DIE VOGELWARTE

BERICHTE AUS DEM ARBEITSGEBIET DER VOGELWARTEN

Fortsetzung von: DER VOGELZUG, Berichte über Vogelzugforschung und Vogelberingung

BAND 24 HEFT 1 JUNI 1967

Hochwasserbedingte Vogelwanderungen in den neuweltlichen Tropen

Von Helmut Sick, Museu Nacional, Rio de Janeiro

Unter der Überschrift „Biota Amazônica" fand vom 6. bis 11. Juni 1966 in Belém, Pará, Brasilien, ein internationales Symposium statt, auf dem der Autor einen Vortrag hielt: „Rivers and Periodical Water-Rise in the Amazon as an Obstacle for Birds." Der zweiten Hälfte dieses Vortrages — „The Expulsion of Riverbank Birds by Periodical Water-Rise" — dürfen wir das Folgende entnehmen, das uns für unsere Zeitschrift von Interesse erscheint. Herausgeber

Es gibt nur wenige Stellen auf der Erde, wo das Wasser eine so große Rolle spielt wie am Amazonas. Gesamt-Amazonien erstreckt sich von etwa 8° N bis 16° S und umfaßt über 6 Millionen Quadratkilometer, wovon etwa 3½ Millionen auf Brasilien entfallen. Der Amazonas oder „Rio Mar" = Meer-Fluß, wie in der Landessprache oft genannt, ist der gewaltigste Strom der Erde, zwar nicht in der Länge, aber doch bei weitem in der Wassermenge. Man hat berechnet, daß der Amazonas in der Trockenzeit mindestens 120 000 Kubikmeter Wasser pro Sekunde dem Atlantik zuführt, eine Menge, die sich bei Hochwasser vervielfachen kann (Sioli 1950 und andere Arbeiten dieses besten Kenners der Wasserverhältnisse Amazoniens).

Das Wasser ist nicht nur Lebenselixier und Förderer, es wird auch zum Hindernis. Diese Dinge sind sehr komplex und erscheinen — je nach den Interessen der einzelnen Bearbeiter — unter den verschiedensten Gesichtspunkten. Wir beschränken uns hier auf das Phänomen, daß die im Amazonasgebiet regelmäßig auftretenden Überschwemmungen zeitweilig die Tierwelt, und zwar speziell die Vogelwelt, zu recht ausgedehnten Wanderungen veranlassen. Diesen Verhältnissen ist bisher kaum Beachtung geschenkt worden. Wir geben hier einige ökologische Grundlagen für diese Vorgänge.

Der jährliche Wasserwechsel bildet das Fundament für das Leben in Amazonien und bezeichnet die Jahreszeiten: Niedrigwasser oder Trockenzeit = Sommer, und Hochwasser oder Regenzeit = Winter. Während die Temperatur das ganze Jahr über fast gleich bleibt und auch Tag- und Nachtlänge kaum variieren, verändern sich Niederschläge und Wasserstand so gewaltig, daß das Landschaftsbild ein vollständig anderes Gesicht erhält. In der Regenzeit kommt es zur Ausbildung riesiger Überschwemmungsgebiete. Es vollzieht sich alljährlich eine wahrhafte Naturkatastrophe. Die Überschwemmung des Hinterlandes der Flüsse wird oft dadurch gefördert, daß diese Gebiete niedriger gelegen sind als der Hauptfluß. Auf den neuentstandenen Wasserwegen wandern Schildkröten und Kaimane manchmal über 100 Kilometer landeinwärts. Derselben Wasserwege bedienen sich oft die Menschen. Die Fische zerstreuen sich in der unendlichen Wasserwüste; zum Teil steigen sie zum Laichen in die Quellgebiete auf, was dadurch erleichtert wird, daß der Wasseranstieg die Stromschnellen in den Oberläufen überdeckt. Die Zeit des Hochwassers führt allgemein zu Nahrungsmangel, bei Mensch und Tier. In der Größe seiner Überschwemmungen rivalisiert Amazonien mit einem zweiten Gebiet in Südamerika: dem Pantanal in Mato Grosso. Ähnliche Verhältnisse finden sich am Kongo in Afrika.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Zur Ökologie der uferbewohnenden Avifauna Amazoniens

Was wird bei den Überschwemmungen aus den Vögeln, welche sich zur Zeit von Niedrigwasser auf den Sandstränden und an den Lehmufern der Flüsse und Seen aufhalten? Sie verbringen dort im Sommer die wichtigste Periode ihres Lebens: die Fortpflanzungszeit. Für Vögel wie Seeschwalben und Regenpfeifer ist die Überschwemmung ihrer engeren Heimat nicht so leicht zu überstehen wie z. B. für Wasserschweine und Schildkröten, welche einen großen Teil ihres Daseins ohnehin im Wasser untergetaucht verbringen. Die genannten Vögel können sich nicht einfach in den überschwemmten angrenzenden Wald zurückziehen, wenn die trüben Fluten der „enchente" schließlich auch die letzten trockenen Ufer verschlungen haben.

1. Bei den am Wasser lebenden Vögeln Amazoniens, die vom Hochwasser ganz vertrieben werden, handelt es sich in erster Linie um Arten, welche ein trockenes Fluß- oder Seeufer und angrenzendes seichtes Wasser benötigen. Es sind besonders Seeschwalben *(Phaethusa simplex* und *Sterna superciliaris),* Scherenschnäbler *(Rynchops nigra),* die Limicolen *Hoploxypterus cayanus* und *Charadrius collaris* und schließlich die Sand-Nachtschwalbe *Chordeiles rupestris.* Sie leben an und auf den Sandbänken. Ihre Nahrung besteht aus Kleintieren, die sie im klaren seichten Wasser, welches die Strände umgibt, erbeuten. Je mehr das Wasser fällt, desto stärker konzentriert sich ihre Nahrung. Die Regenpfeifer jagen auf dem Sand selbst. Die Sand-Nachtschwalben fangen Insekten in der Luft wie andere Nachtschwalben. Diesen Vögeln dienen die Strände zum Ausruhen und zur Ablage ihrer Eier. Die Offenheit und Helligkeit des Ortes ist eine ihrer fundamentalen Lebensbedingungen. — Hier schließen an einige Schwalben der Gattungen *Atticora* und *Iridoprocne,* die in selbstgegrabenen Höhlen in Lehmwänden an Flußufern nisten; mit Vorliebe ruhen sie auf Felsen in der Strömung, die nur bei Niedrigwasser hervorragen. — Weitere auf den Sandbänken anzutreffende Vögel wie Reiher und Störche *(Ardea cocoi* und *Jabiru mycteria),* Entenvögel *(Neochen jubata* und *Cairina moschata)* und viele durchwandernde nordamerikanische Watvögel interessieren uns hier weniger, da sie die Strände nur flüchtig besuchen. — Bindung an nicht zu hoch überschwemmte Ufer zeigen einige in Sümpfen längs der Flüsse und landeinwärts lebenden Stelzvögel: *Agamia agami, Tigrisoma lineatum, Cochlearius cochlearia, Mycteria americana* und *Mesembrinibis cayennensis,* außerdem verschiedene Enten, Wehrvögel *(Anhimidae)* und Rallen.

2. Für Arten, welche im Geäst am und über dem Wasser leben, sind trockene Ufer nicht lebensnotwendig. Hier denken wir in erster Linie an die 5 Eisvögel der Gattung *Chloroceryle.* Sie stürzen sich ins Wasser, um zu fischen; ihre Nester machen sie in hohen Lehmufern. Trübung des Wassers und Zerstreuung der Fische (siehe oben) verändern aber auch für diese Arten wesentlich die Lebensbedingungen.

Ein für die Flußufer der Hylaea besonders typischer Vogel ist das Zigeunerhuhn, *Opisthocomus hoazin,* welches mit Recht als der charakteristischste Vogel Amazoniens bezeichnet wird. Er ist Vegetarier, nistet im Geäst überm Wasser, seine Jungen können schwimmen und tauchen. Auf trockenes Ufer kommt das Zigeunerhuhn noch weniger herab als die zuvorgenannten Eisvögel. — Sehr zahlreiche weitere Vogelarten leben im Gezweig des Waldes an den Flußufern: im Igapó- und Várzea-Wald. Es bekümmert sie wenig, ob der Boden überschwemmt ist oder nicht. Man erinnere sich z. B. an die vielen Spechte, an Faulvögel *(Bucconidae),* Glanzvögel *(Galbulidae)* und Papageien — gar nicht zu reden von der Legion der Sperlingsvögel. Natürlich ist die Bedeckung des Untergrundes mit Wasser für diese Arten von einiger indirekter Bedeutung durch damit verbundene Periodizitäten im Leben der Pflanzen- und umgebenden Tierwelt.

3. Schließlich sind zu nennen die eigentlichen Wasservögel: Kormoran *(Phalacrocorax olivaceus)* und Schlangenhalsvogel *(Anhinga anhinga).* Sie fischen meist unter Wasser; ihre Nester machen sie auf Bäumen überm Wasser. Trockene Ufer sind für sie

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

entbehrlich. Hier schließt an das merkwürdige „Binsenhuhn", *Heliornis fulica*, das gern im Geäst überm Wasser sitzt, wo es auch sein Nest macht. *Heliornis* ist viel weniger Wasservogel als die Steißfüße *(Podiceps, Podilymbus)*, welche den Flußufern Amazoniens zu fehlen pflegen. Für diese „Wasservögel" gilt auch das, was schon für die Eisvögel über Wassertrübung usw. gesagt wurde.

Periodizität der Überschwemmungen in Amazonien

Die auf trockenen Untergrund angewiesene Vögel können sich zunutze machen, daß die Hochwasser nicht das ganze Amazonasgebiet gleichzeitig erfassen, sondern sukzessiv: Die Regenzeiten und damit die Hochwasser der Flüsse fangen im Süden und Westen an und schreiten allmählich nach Norden und zum Zentrum Amazoniens hin fort.

Südlich vom Amazonas, am oberen Tapajós (Rio Cururu), setzt die Regenzeit schon etwa September/Oktober ein und hört auf April/Mai. Niedrigster Wasserstand, d. h. größte Ausdehnung der trockenen Flußufer, speziell der Sandstrände, auf denen die Seeschwalben usw. leben, ist am Cururu im Juli/August. Im Gebiet von Santarém beginnen dagegen die Regen erst um die Jahreswende und erreichen im März ihren Höhepunkt. Infolgedessen ist an der Tapajós-Mündung im September niedrigster Wasserstand. Die Seeschwalben, Scherenschnäbel usw. können also vom oberen zum unteren Tapajós ziehen, um die ihnen gewohnten Strände nicht zu entbehren. In Belém ist die Periodizität der Niederschläge und diejenige der Strandverhältnisse ähnlich wie in Santarém.

Am oberen Amazonas sind die Dinge nicht viel anders. Wenn Anfang August in Benjamim Constant (oberer Solimões) schon extremes Niedrigwasser eingetreten ist, herrscht in Manaus noch höchster Wasserstand. In Manaus kommt der niedrigste Wasserstand erst Ende Oktober/Anfang November, die Regenzeit setzt November/Dezember ein. Diese Zeiten verschieben sich manchmal innerhalb ein und desselben Flußsystems; so kann Manaus schon im August Niedrigwasser haben als Folge früher einsetzender Niederschläge stromaufwärts. Am Abhang der Anden vergeht fast kein Tag ohne einen schweren Regenguß. Am mittleren Solimões kann man von vier Jahreszeiten sprechen: zwei Trocken- und zwei Regenzeiten (eine kurze und eine lange Regenzeit). Auch die Amplitude des Wasseranstiegs wechselt beträchtlich.

Im Grenzgebiet der Guianas und im Território Roraima (Rio Branco) beginnen die Regen im März bzw. erst im April. Eine Ausnahme macht der mittlere und obere Rio Negro, bei dem im Laufe des Jahres zweimal das Wasser fällt und steigt, entsprechend den mehr oder weniger über das ganze Jahr verteilten hohen Niederschlägen.

Die durch Niederschläge hervorgerufenen Hochwasserstauungen des Amazonas verringern sich kontinuierlich von Westen nach Osten, also stromabwärts. Dementsprechend sind die Ausmaße, in denen die Strände an den Flußufern freigegeben bzw. überschwemmt werden, in den Oberläufen der Flüsse viel größer als weiter unten. An der Mündung des Juruá in den Solimões beträgt die Wasserstandsschwankung zwischen Regen- und Trockenzeit etwa 20, bei Manaus durchschnittlich 10—12 und bei Santarém noch 6—7 Meter.

Außer den durch die Regen bewirkten Hochwasserstauungen gibt es am Amazonas die vom Atlantik her kommende Ebbe-Flut-Bewegung wie bei jedem mit dem Ozean kommunizierenden Strom. An der Amazonasmündung macht sich dieser Einfluß verhältnismäßig stark an den Ufern bemerkbar; es kommt zu einer Stauung des unteren Amazonas. Dieser Flutstau wirkt dem von oben kommenden Regenstau entgegen. Bei Belém beträgt der Tidenhub 2 bis $2^1/_2$ Meter und ersetzt hier etwas den Regenstau, welcher hier nur noch minimal ist. Bei Santarém erreicht der Flutstau in der Trockenzeit noch 40 cm, in der Regenzeit nur noch 20 cm. Hier, über 600 km Luftlinie vom Meer entfernt, sind diese Schwankungen fast nur noch von theoretischem Interesse.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Hochwasserflucht der Vögel Amazoniens

Wir kommen jetzt zu einer besseren Vorstellung, wie die strandbewohnenden Vögel Amazoniens das ganze Jahr über die ihnen allein zusagende Umgebung innerhalb Amazoniens finden können. Die Vögel fliehen flußabwärts oder flußaufwärts. Es ist nur zu verständlich, daß die an Offenheit und Helle gewohnten Seeschwalben usw. nicht in den benachbarten dunklen Wald gehen. Dieser ist von einer ganz anderen Fauna besetzt, die ihrerseits nie die Waldesschatten verläßt.

Viele der echten Strandvögel, wie Regenpfeifer, setzen sich kaum auf Äste. An der Amazonasmündung sieht man sie zur Zeit der Flut auf Pfählen, die im Wasser stehen, oder auf Molen Platz nehmen. Auf die Dauer ist das kein befriedigender Ersatz für diese Vögel. Zum Ausruhen könnten Seeschwalben auch auf dem Wasser schwimmen — das empfiehlt sich aber hier der Strömung wegen nicht. Manchmal sieht man Seeschwalben auf einem stromabwärts treibenden Baumstamm stehen. Da sind die Sand-Nachtschwalben im Vorteil: Bei Hochwasser lassen sie sich ohne weiteres auf Ästen von Bäumen nieder, die in den Fluß gefallen sind — ein Verhalten, das man bei Vorhandensein der Sandstrände nur ausnahmsweise beobachtet. Spix (1825: 2) sah diese Nachtschwalbe auf Felseninseln im Rio Negro, was ihn zu seiner Benennung *rupestris* veranlaßte.

Ob Enten der Gattung *Dendrocygna* durch das Hochwasser in Amazonien veranlaßt werden können, sich mehr auf Bäume zu setzen als sonst (wie gelegentlich behauptet), erscheint uns zweifelhaft. Es dürfte sich bei der aufbaumenden Art um *Dendrocygna autumnalis* handeln, bei der nicht aufbaumenden um *Dendrocygna viduata.*

An dieser Stelle sei eingefügt, daß die periodischen Überschwemmungen in Amazonien auch eine starke Einwirkung auf die Vogelwelt des Várzea-Waldes (Überschwemmungswald) besitzen: In diesen Wäldern gibt es fast keine Vogelarten, die am Boden leben. Das Wasser hat dort einen Zweig der Vogelwelt verkümmern oder gar nicht zur Ausbildung kommen lassen, der in Wäldern mit trockenem Untergrund in Brasilien stark entwickelt ist. Natürlich fehlt es in den Várzea-Wäldern zur Trockenzeit nicht an einer gewissen vorübergehenden Einwanderung von Bodenvögeln.

Zu den wenigen Mitteilungen über die Hochwasserflucht der Vögel in Amazonien gehört eine Bemerkung von Martius (in Spix und Martius, 1823—1831, 1966 III: 1218). Am Rio Japurá erklärten Indios den Reisenden, die „Wasservögel" hätten sich des Hochwassers wegen flußaufwärts zurückgezogen. Ganz Ähnliches erzählt Bates (1864) vom Rio Solimões: Die Vögel wanderten wegen der Überschwemmung der Sandbänke nach Norden zu den Oberläufen der Flüsse „oder zum Orinoco", wo zu jener Zeit die trockene Saison herrschte. Diese Beobachtung wird bestens ergänzt durch die Mitteilung von A. von Humboldt (1859—1860), daß am Orinoco die Wasservögel während der ersten Hochwasser nach Süden zogen.

Ausführlichere Angaben über solche Vogelwanderungen zwischen Amazonas und Orinoco verdanken wir dem Botaniker R. Spruce (1908). Derselbe sah Trupps des Nimmersattstorches *(Mycteria americana)* in der Weise zwischen den beiden Stromsystemen hin- und herziehen, daß die Vögel immer Flußufer mit seichtem Wasser zur Verfügung hatten. Manchmal wurden die Störche begleitet von Enten und gelegentlich noch von anderen kleineren Wasservögeln.

Zweifellos stehen auch gewisse Wanderungen von Enten in NE-Brasilien in Verbindung mit Überschwemmungen im Amazonasgebiet. So stellte H. Snethlage (1927) im nördlichen Piauí und Ceará im Februar riesige Schwärme von *Dendrocygna* fest, zum Teil auf Höhenzügen. José Cândido Carvalho berichtet uns, daß er große Schwärme von *Dendrocygna viduata* im Januar 1961 bei Sousa, Paraiba, antraf.

Interessant sind Vergleiche mit den großen Strömen Afrikas, Kongo und Nil. Die Verhältnisse scheinen dort — speziell am Kongo — ganz ähnlich zu liegen. In der Regenzeit werden alle Ufer vom Hochwasser bedeckt und die dort beheimateten Land-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

vögel zum Abwandern gezwungen. Ein hübsches Beispiel ist die Schwalbe *Pseudochelidon eurystomina.* Bei Niedrigwasser (Dezember/April) nistet sie in Lehmufern am Kongo und Ubangi. In der Regenzeit verschwindet die Schwalbe, und man wußte lange nicht wohin. Schließlich fand man sie von Mai bis Oktober an der Küste von Gabun, etwa 900 km entfernt, wo sie „überwinterte" (CHAPIN 1954).

Die meisten Angaben über Hochwasserflucht der Tiere basieren mehr auf einer logischen Folgerung als auf wirklicher Beobachtung. Meist wurde von den Reisenden nur festgestellt, daß die Vögel in der Trockenzeit da waren, bestenfalls, daß sie bei Beginn derselben ankamen oder daß sie in der Regenzeit fehlten. Beobachtungen aus der Regenzeit sind selten. Es fehlen individuelle Kontrollen, welche nur mit Hilfe von Beringung durchzuführen wären. Allein so wäre festzustellen, ob z. B. ein Scherenschnäbler, der am oberen Xingu erbrütet wurde, sich damit begnügt, den Xingu abwärts zu wandern, wie lange er auf dieser Reise zubringt und ob er später zum Alto Xingu zurückkehrt.

Das Leben auf den Sandstränden

Gleich nach Abfallen des Wassers kommen die Strandvögel in voller Brutbereitschaft an. Einen anschaulichen Bericht hierüber gab PRESTON (1962), der auf dem Solimões mit einem Motorschiff im Sand steckenblieb, angesichts einer Insel mit vielen Seeschwalben und Scherenschnäblern, rund 100 Paare jeder Art. Die Vögel, die dabei waren, auf jener Sandbank ihre Eier zu legen — die Insel hatte sich nach dem Zeugnis der Fischer gerade erst gebildet —, nahmen unverzüglich auch Besitz von einer Persenning, die über das Schiff gespannt war: Am dritten Tag nach der Strandung legten dort 3 *Phaethusa* und 1 *Rynchops* je ein Ei! — Tatsächlich ist Eile für die Vögel geboten, denn manchmal wird die Trockenzeit unterbrochen von einem raschen Wasseranstieg infolge Regenfällen flußaufwärts. Solche Überschwemmungen vernichten die Eier der strandbewohnenden Vögel ebenso wie diejenigen der Schildkröten, die im Sand eingegraben sind.

Besonderes Interesse beansprucht die Sand-Nachtschwalbe, welche die Seeschwalben gleichsam nachahmt (SICK 1950). *Chordeiles rupestris* ist die bemerkenswerteste Neubildung, welche Amazonien an strandbewohnenden Vögeln hervorgebracht hat.

Es ist anzunehmen, daß grundsätzlich dieselben Individuen von Strandvögeln alljährlich in dasselbe Gebiet zurückkehren, um zu nisten — zu dem Ort, wo sie selbst geboren sind, zumindest in seine nächste Umgebung, da die Strandbildung dauernd wechselt. Dabei dürften sich die Vögel ähnlich orientieren wie die ansässige menschliche Bevölkerung, welche die Kurven zu zählen pflegt, um eine bestimmte Stelle am Fluß anzugeben oder aufzufinden. Die Vögel erreichen also wohl „ihre" Kurve mit Hilfe ihres kinaesthetischen Gedächtnisses.

Die abgewanderten Vögel treffen in der Regenzeit, wenn ihr Heimatstrand monatelang überschwemmt ist, auf entfernten trockenen Sandbänken andere Artgenossen, welche dort zu Hause sind und dort nisten. So kommt es zu einer vorübergehenden Überlagerung der Populationen, aber sicher nicht zu einer Mischung, da die zugewanderten Altvögel sich in geschlechtlicher Ruhe befinden. Für eine solche temporäre Überlagerung der Populationen — nistende und durchwandernde Populationen — spricht eine Beobachtung wie die folgende: Wir trafen am 22. August 1949 auf einem Strand am Alto Xingu außer den in Paaren zusammenhaltenden *Rynchops* auch einen Trupp von 14 unter sich zusammengeschlossenen Exemplaren, offensichtlich Durchwanderer, darunter einen braunen Jungvogel.

Diskussion und Zusammenfassung

Die im Amazonasgebiet regelmäßig auftretenden Überschwemmungen führen zur vollständigen Vertreibung derjenigen Vögel, die auf den Sandstränden und auf den trockenen Fluß- und Seeufern nisten. Es sind dies nur wenige Arten, vor allem 2 Seeschwalben, 2 Limikolen, 1 Nachtschwalbe und einige Schwalben. Für die vielen anderen

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

uferbewohnenden Arten, welche nicht am Boden nisten und deren Nahrungserwerb auch nicht auf den Boden oder seichtes Wasser beschränkt ist, bildet das Hochwasser keine besondere Gefahr.

Die vertriebenen Vögel können sich zunutze machen, daß das Hochwasser nicht überall zugleich auftritt, sondern vom Süd- und Westrand des Gebietes her beginnend zum Zentrum hin und nach Norden fortschreitet. Unter anderem kommt es dabei zu einem regelmäßigen Austausch von Vögeln des Amazonasgebiets und des Orinoco. Vergleichbare Verhältnisse herrschen im Pantanal in Mato Grosso (Zentralbrasilien) und am Kongo in Afrika. Unmittelbar nach Ablaufen des Wassers kehren die Vögel zurück und legen ihre Eier. Es stehen manchmal nur drei Monate für einen durch Wasser ganz ungehinderten Aufenthalt auf den Sandbänken zur Verfügung.

Die im Amazonasgebiet durch Hochwasser erzwungene Vertreibung der Vögel führt zu keiner „planlosen" Flucht, hat vielmehr als regulärer, sich immer wieder gleich abspielender Ortswechsel zu gelten, welcher in die Zeit der sexuellen Ruhe der Vögel fällt. Wir haben es hier *mit einer speziellen Kategorie periodischer Vogelwanderungen* zu tun, welche sich an die Seite anderer regelmäßiger Wanderungen stellt, wie sie von nicht wenigen Tropenvögeln bekannt sind. Zum Beispiel verbringen afrikanische Bienenfresser, die nördlich und südlich vom Äquator nisten, eine halbjährige Ruhezeit in Äquatornähe (Chapin aus Schüz 1952: 97).

So wenig klar oft die Gründe für solche innertropischen Wanderungen wie diejenigen der Bienenfresser sind (ähnliche Wanderungen kommen auch in Südamerika vor), so klar sind natürlich die Gründe für die geschilderten hochwasserbedingten Wanderungen. Diese wie jene sind als eine besondere Art von Vogelzug zu bezeichnen. Nur Beringung, die bisher noch kaum begonnen hat, wird zeigen, was sich bei diesen Wanderungen im Amazonasgebiet im einzelnen abspielt.

Literatur

Bates, H. W., 1864: The naturalist on the river Amazon. Ed. Dent-Sons, 1930, 407 pp., London & Toronto. • Chapin, J. P., 1954: The African River Martin and its migration. Ann. Mus. Congo Belge, Sci. Zool., new ser. 1: 9—15. • Humboldt, A. v., 1859—1860: Vom Orinoco zum Amazonas. Ed. F. A. Brockhaus 1959, 420 pp., Wiesbaden. • Preston, F. W., 1962: A nesting of Amazonian terns and skimmers. Wils. Bull. 74, 3: 286—287. • Schüz, E., 1952: Vom Vogelzug, Grundriß der Vogelzugkunde. P. Schöps, 231 pp., Frankfurt/Main. • Sick, H., 1950a: Contribuição ao conhecimento da ecologia de *Chordeiles rupestris* (Spix). Rev. Bras. Biol. 10, 3: 295—306. • Sick, H., 1950b: Nachtschwalbenstrich bei Sonnenuntergang in Zentralbrasilien. Vogelwarte 15, 3: 156—160. • Sioli, H., 1950: Das Wasser im Amazonasgebiet. Forschungen und Fortschritte 26: 274—280. • Snethlage, H., 1928: Meine Reise durch Nordost-Brasilien II—III. J. Ornith. 76: 503—581, 668—738. • Spix, J. B. de, 1825: Avium species novae II, 85 pp., CIX pr. München. • Spix, J. B. de, & Martius, C. F. v., 1823—1831: Reise in Brasilien in den Jahren 1817—1820, 3 vol., Ed. F. A. Brockhaus 1966, Stuttgart. • Spruce, R., 1908: Notes of a Botanist on the Amazon and Andes, 2 vol., Macmillan, London.

Bird Migration in the Most Southern Part of the African Continent[1]

By Ger Broekhuysen, Department of Zoology, University of Cape Town

Introduction

Africa is the most important wintering territory for the majority of palaearctic migratory species of birds which breed on the European Continent during the northern summer. Africa, therefore, is potentially very well suited for any investigations concerning bird migration. In fact in some respects it seems even more suitable than Europe.

[1] This paper was read at the Deutsche Ornithologen-Gesellschaft Tagung at Göttingen 25—27 October 1966.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: 24_1967

Autor(en)/Author(s): Sick Helmut

Artikel/Article: Hochwasserbedingte Vogelwanderungen in den neuweltlichen Tropen 1-6