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

jüngeres ♂ dieser Art befinde, das Roch Ende November 1861 auf See vor der Ostküste von Madagaskar erbeutet hatte, 15 Meilen von Tamatave entfernt (Ibis 1869, pl. XVI). Diesem Vogel war ein auf Réunion erlegter sehr ähnlich. Im Leidener Museum befindet sich ein Eleonorenfalke, von Audebert am 15. Januar 1878 bei Savary auf Madagaskar gesammelt (Dr. Junge in litt.). Das Zoologische Museum Berlin erwarb 1880 von Gustav Schneider zwei Exemplare aus Madagaskar (Nr. 24 596, 24 597), die dort von Audebert gesammelt worden waren. Ein drittes madagassisches Exemplar des Berliner Museums (Nr. 27 771) wurde im März 1881 von J. M. Hildebrandt bei Ankafina (S. Zentral-Madagaskar) erbeutet. Um 1896 sandte Rev. Wills zwei Eleonorenfalken von Ost-Imerina (östliches Zentral-Madagaskar) nach Tring (Hartert l. c.). Schließlich hat Rand ein ♂ am 29. November 1930 bei Bezona im Distrikt Sambirano (NW-Madagaskar) auf einer Brandfläche des Urwaldes erbeutet und glaubt, tags zuvor ein weiteres Stück gesehen zu haben (Rand, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. 72, 1935, p. 377). Alle diese Nachweise entfallen also auf Madagaskar (8) und Réunion (1). Daß es ihrer nur so wenige sind, kann meine Vermutung, der madagassische Raum bilde das normale Winterquartier des Eleonorenfalken, nicht entkräften.

Um vom Mittelmeergebiet nach Madagaskar zu gelangen, wandern diese Falken vermutlich längs der felsigen Küsten des Roten Meeres und des Somalilandes südwärts. Auf dieser Strecke hat man sie in Britisch Somaliland nachweisen können. Hier erscheinen sie auf dem Rückweg nach Norden zusammen mit Baumfalken im April und Mai und ziehen gleichzeitig mit diesen zwei oder drei Wochen später weiter. „Ich erlangte 3 Exemplare bei Sheikh am 17. Mai 1919, außerdem an der gleichen Stelle ein Paar am 5. Mai 1920, und machte die Beobachtung, daß die Gewohnheiten von *Falco eleonorae* und *Falco subbuteo* auf der Wanderung identisch sind. In gemeinsamen Verbänden kann man sie kurz vor Sonnenuntergang hoch am Himmel jagen sehen, besonders nach Regenfällen, die die Termiten und andere Insekten hervorgelockt haben. Und in der Tagesglut habe ich mehrere Eleonorenfalken auf größeren Dornbäumen rasten sehen, und zwar an dem mit Lavablöcken bedeckten Fuß des Garasgoi-Berges. Ohne Zweifel leben sie im Somaliland (ebenso wie die Baumfalken) fast ausschließlich von dämmerungsliebenden Insekten." (Archer, The Birds of British Somaliland, Vol. I, London 1937, p. 166—167.) Am nördlichen Ende des Roten Meeres, nämlich im Golf von Suez, ist ein durchwandernder weiblicher Eleonorenfalke am 12. April 1948 erlegt worden (Meinertzhagen 1954, Birds of Arabia, p. 340).

Wie aber steht es mit den Eleonorenfalken, die vor der Westküste von Marokko und auf den östlichen Kanaren horsten? Ziehen sie direkt nach Süden in ein wärmeres Winterquartier? Das ist offenbar nicht so, denn man hat noch nie ein einziges Exemplar an der tropischen Westküste Afrikas bemerkt. Es bleibt uns also nichts übrig als anzunehmen, daß auch diese atlantischen Brutvögel in Madagaskar überwintern und, um dorthin zu gelangen, Afrika nördlich umfliegen — gewiß ein ganz einzigartiger Wanderweg!

Evolutionsfragen beim Wendehals *(Jynx torquilla)*

Von Friedrich A. Kipp

Es gibt vielleicht keine zweite Vogelart, bei welcher Flügel- und Schwanzbau im Jugend- und Alterskleid so einschneidende Unterschiede aufweisen wie beim Wendehals. Bei der eigenartigen Stellung des Wendehalses in der Familie der Spechte dürfte die Umbildung des Großgefieders ein besonderes Interesse beanspruchen. Sie bildet zugleich den Anlaß, um einige weitere, für die Evolutionsgeschichte dieses Vogels wichtig erscheinende Fragen zu erörtern.

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

Der Flügel des jungen Wendehalses (Abb. 1) weicht von der Altersform in erster Linie durch die viel kürzeren Handschwingen ab.[1] Der Handflügel überragt die Armschwingen nur um ein weniges. Die Armschwingen besitzen hingegen schon etwa die endgültige Größe. Nach HEINROTH (Vögel Mitteleuropas) werden bei der Jugendmauser nur die Handschwingen, nicht aber die Armschwingen gewechselt. Damit übereinstimmend sind bei der ersten Armschwingengarnitur bereits die endgültigen Formverhältnisse verwirklicht, was E. SUTTER schon hervorgehoben hat.

Eine zweite Besonderheit des Jugendflügels zeigt sich in der Verkürzung der beiden innersten Handschwingen (9. und 10.). Diese Verkürzung, durch welche die Flügelmitte lückenhaft erscheint, findet sich in noch extremerer Form beim Jugendflügel der Spechte (die innerste Handschwinge hat hier nur noch Miniaturformat). In der Ontogenese des Wendehalses blieb die für den Jugendflügel der Spechte typische Flügellücke erhalten, — auch eine von den Erscheinungen, welche die Spechtverwandtschaft bis in feinste Einzelheiten belegen.

Schließlich unterscheiden sich Jugend- und Altersflügel auch noch durch die Handschwingenproportionen. Der junge Wendehals weist einen stumpferen Flügelschnitt auf (4. > 2.) als der alte (2. > 4.). Bei den Spechten hingegen verläuft die Entwicklung in umgekehrter Richtung. Bei ihnen hat der Altersflügel eine etwas stumpfere Form als der Jugendflügel. Daß die endgültige Handschwingengarnitur beim Wendehals erstens wesentlich länger und zweitens in den Proportionen spitzflügliger erscheint, steht mit seinem Wanderzug in Zusammenhang. Im Gegensatz zu den Spechten ist das Flugvermögen des Wendehalses auf das Überwinden größerer Strecken abgestimmt; die mitteleuropäische Form überwintert im tropischen Afrika. — In Korsika ist der Wendehals durch eine besondere Rasse *(Jynx torquilla tschusii)* vertreten, die nicht oder nur wenig zieht. Deren Flügelform bleibt stumpfer, runder, die Proportionen der Handschwingen entsprechen angenähert der Jugendform des mitteleuropäischen Wendehalses! — Einen noch stumpferen Flügel besitzt der afrikanische *Jynx ruficollis.*

Handschwingenformeln:

Jynx torquilla torquilla	ad.	$3 = \mathbf{2} > 4 > 5 > 6$ usw.
Jynx torquilla torquilla	juv.	$3 > 4 > \mathbf{2} = 5 > 6$
Jynx torquilla tschusii	ad.	$3 > 4 = \mathbf{2} > 5 > 6$
Jynx ruficollis	ad.	$4 > 3 = 5 > 6 > \mathbf{2} > 7$

Recht aufschlußreich ist die Umgestaltung, welche die Schwanzform erfährt (Abb. 2). Im Alterskleid hat der Schwanz des Wendehalses die Normalform, wie sie den gewöhnlichen Baumvögeln zukommt, also ganz ungleich den Spechten. Der junge Wendehals besitzt dagegen einen richtigen Stufenschwanz, ähnlich wie man ihn bei den Weichschwanzspechten *(Picumnus)* findet!

Die beiden äußersten Steuerfedern sind nur noch als winzige, höchst rudimentäre Gebilde vorhanden. Auch bei den Weichschwanzspechten sind die äußersten Schwanzfedern oft stark reduziert; bei einigen Arten fehlen sie sogar ganz (z. B. *Nesoctites micromegas),* so daß der Schwanz dann nur noch zehnfedrig ist.

Eigenartigerweise treten im Alterskleid des Wendehalses die äußersten Schwanzfedern wieder in vergrößerter Gestalt auf (etwa in doppelter Länge). Es ist ein sehr seltener Fall, daß eine so ausgesprochen rudimentäre Feder auf späterer Stufe der Ontogenese wieder vergrößert erscheint. Eine solche Umkehr ist bei Hautgebilden also doch noch möglich, wogegen sie z. B. bei Skeletteilen wohl kaum vorkommen dürfte. — Die jungen Wendehälse verlieren das äußerste sowie das darauffolgende Steuerfederpaar schon in den ersten Wochen nach dem Ausfliegen; Exemplare mit

[1] E. SUTTER (1941) hat in seiner Arbeit über die postembryonale Entwicklung des Wendehalses die Änderungen des Großgefieders in Diagrammform festgehalten, ohne sich jedoch mit der Bedeutung der Umbildungen näher zu befassen. Vgl. auch KIPP 1936.

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

vollständigem Großgefieder sind deshalb in Balgsammlungen selten. Dies ist offenbar der Grund, weshalb der stufige Schwanzbau, der den Anschluß des Wendehalses an die Weichschwanzspechte so anschaulich bezeugt, bisher fast unbeachtet blieb.

Bezüglich einer phylogenetischen Interpretation der Jugendkleider der Vögel im Sinne des „biogenetischen Grundgesetzes" ist sicher die größte Vorsicht geboten. Viele Eigentümlichkeiten der nachembryonalen Entwicklung gehören ins Gebiet der „larvalen Anpassungen". Der stufig gebaute Schwanz sowie die stumpfere Flügelform des jungen Wendehalses können jedoch kaum anders denn als Zeugnisse des phylogenetischen Werdeganges aufgefaßt werden.

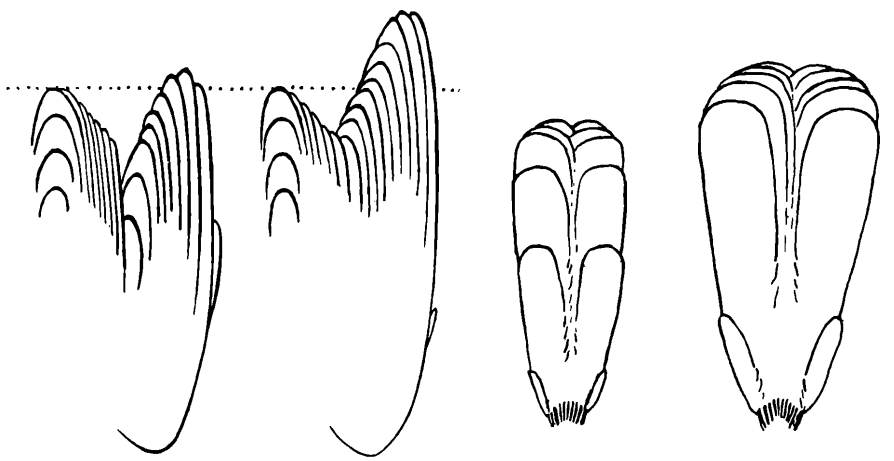

Abb. 1 Abb. 2

Wendehals *(Jynx torquilla)*

Abb. 1. Flügel. — Abb. 2. Schwanz von der Unterseite.
Jeweils links: Juvenis; rechts: Adultus. 2/3 natürliche Größe.

Die gekennzeichneten Umbildungen des Großgefieders sind vor allem deshalb von Interesse, weil sie uns einen ziemlich konkreten Einblick in den etwas absonderlichen, weil nicht geradlinig verlaufenden Evolutionsweg des Wendehalses gewähren. Der Wendehals hat die Entwicklungsrichtung der Spechte nur bis zu einem gewissen Grade (etwa bis zur Stufe der Weichschwanzspechte) mitgemacht, dann jedoch eine ganz andere, vom Spechtleben wegführende Evolutionsrichtung eingeschlagen. Offensichtlich hat er das „Spechterbe" aber noch sehr unvollständig überwunden. Die noch nicht recht zum Wendehalsleben passende Flügel- und Schwanzform des ausgewachsenen Jungvogels weist auf eine Diskrepanz zwischen den beiden so verschiedenen Lebensformen hin.

Der Jungvogel hat einen unbeholfen schnurrenden Flug, der nur für verhältnismäßig kurze Strecken ausreicht. Es bedarf keiner besonderen Erläuterung, daß der kurze, runde Handflügel für einen Wanderzug nach Afrika (unter Überqueren des Mittelmeeres!) völlig untauglich sein würde. Ich weiß keine andere Vogelart, bei welcher der ausgewachsene Jungvogel noch so wenig auf den artgemäßen Lebensstil eingestellt ist. Erst durch die Handschwingenmauser im Juli/August erlangt der Jungvogel knapp vor dem Wegzug seine Zugtüchtigkeit. Die Unausgeglichenheit zeigt sich aber auch darin, daß hinsichtlich der Armschwingen der „Umbruch" bereits beim Jugendgefieder einsetzt, während er bei Handflügel und Schwanz erst mit der zweiten Federgeneration verwirklicht wird.

Ergänzend seien einige Züge aus der Biologie des Vogels vermerkt. Dem Kletterfuß entsprechend, ist auch eine gewisse Kletterfähigkeit beim Wendehals latent noch vorhanden und kann gelegentlich zum Durchbruch gelangen. So be-

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

obachtete ich einen jungen Wendehals, der sich an einem etwas schrägen Stamm kletternd ein Stück hochbewegte. In einem anderen Falle verschwanden (infolge Störung) die flugreifen Jungen aus ihrer Bruthöhle und flogen durch ein zweites, 1 m höher gelegenes Astloch aus dem hohlen Baumstamm. Sie mußten also im hohlen Stamm hochgeklettert sein. Deutlicher noch spricht die kürzlich von L. Schuster (1953) mitgeteilte Beobachtung. Schuster setzte noch nicht ganz flugbare Junge an den Fuß eines Birnbaumes, der oben den Nistkasten trug. Die Jungen kletterten flügelschlagend an der rissigen Borke etwa 2 m senkrecht hoch, bis sie die Astgabel erreichten.

Auch ein K l o p f e n m i t d e m S c h n a b e l, obgleich dieser nicht mehr sehr spechtähnlich ist, kommt vor, wie ich bei einer kurz vor dem Ausfliegen befindlichen Brut feststellen konnte. Die Jungen schienen sehr unruhig-ungeduldig, einzelne von ihnen erschienen zirpend am Flugloch. Wiederholt war ein spechtartiges Klopfen aus dem Inneren der Bruthöhle zu vernehmen. — Beim Herrichten der Bruthöhle kann man auch von den Alten gelegentlich ein Klopfen hören.

So schimmert nicht allein morphologisch, sondern auch in der Verhaltensweise ein nicht ganz überwundenes Spechterbe noch durch. Doch handelt es sich nur um Rudimente, nicht um vollwertige Funktionen.

Von Interesse ist im vorliegenden Zusammenhang auch die V e r m e h r u n g s z i f f e r. Die Buntspechte, unter ihnen auch der mit dem Wendehals gut vergleichbare Zwergspecht, haben 5—7 Eier im Gelege und nur eine Jahresbrut. Der Wendehals legt 7—10 (selten sogar 12) Eier, zudem finden oft Zweitbruten statt. Dabei gibt es Jahre, in denen diese sehr häufig sind, und andere, wo sie selten zu sein scheinen. Die durchschnittliche Fortpflanzungsziffer liegt beim Wendehals jedenfalls erheblich höher als bei den Spechten.

Die Fortpflanzungsziffer der Vögel ist, wie ich früher nachwies (Kipp 1948), in hohem Maße vom Ausbildungsgrad des Wanderzuges abhängig. Unter den mitteleuropäischen Vogelarten findet man bei Standvögeln und Winterflüchtern entweder höhere Eierzahlen, oder sie weisen mehrere Bruten auf. Zugvögel, welche in der tropischen oder südlich gemäßigten Zone überwintern, zeichnen sich durch niedrigere Eierzahlen und in der Regel nur eine Jahresbrut aus. Die alteingesessene Meinung, daß der Vogelzug mit besonders großen Verlusten verbunden ist (sie geht auf Berichte über Zugkatastrophen zurück, die im Einzelfall sehr beeindrucken mögen, aber doch eben selten vorkommen), ist nicht stichhaltig. Das Überwintern in nördlichen Zonen zehrt offensichtlich weit stärker am Artbestand als die vereinzelten Einbußen auf dem Zug.

Eine auffällige Ausnahme gegenüber dieser Zugfortpflanzungsregel aber bildet der Wendehals. Obgleich Zugvogel, ist seine Fortpflanzungsziffer höher als bei den Spechten und erscheint im Vergleich mit anderen Zugvögeln gleicher Körpergröße außergewöhnlich hoch. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir die hohe Fortpflanzungsziffer des Wendehalses mit seiner noch so wenig stabilisierten Jugendphase in Beziehung bringen. Die Verluste unter den Jungvögeln sind bei ihm wahrscheinlich viel einschneidender als bei anderen Vogelarten. So ist das Beispiel des Wendehalses in verschiedenster Hinsicht sehr instruktiv: Der noch nicht ganz vollendete Umbau vom Specht- zum Wendehalstypus bedingt eine Schwächephase in der Ontogenese. Dieselbe wird durch eine erhöhte Vermehrungsziffer kompensiert.

Bei den Fragen, die sich um das Problem der „transspezifischen Evolution" bewegen, verdient der Wendehals ein besonderes Interesse. Es gibt wahrscheinlich nicht viele Formen, bei welchen ein Abzweigen von der ursprünglich eingeschlagenen Entwicklungsrichtung so gut überschaubar ist wie hier. Auch befindet sich der Umbau — wie wir sahen — teilweise noch im „statu nascendi".

Die Erklärung des in Rede stehenden Evolutionsverlaufes, bei welchem das vordem bereits vorhandene Spechtmodell wieder aufgegeben wurde, dürfte allerdings

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

einiges Kopfzerbrechen verursachen. Findet man doch den Wendehals in gleichen Biotopen wie die Spechte, insbesondere wie den Zwergspecht. Auch seine Nahrung — vorwiegend Ameisen — stimmt im Hauptpunkt mit der Ernährung der Spechte überein. Ebensolches gilt für seine Brutansprüche, nur daß er die Baumhöhlen nicht durch aktive Holzbearbeitung gewinnt. Die Gegebenheiten des Lebensraumes sind für den Wendehals also die gleichen geblieben. Verändert hat sich lediglich die Art und Weise, w i e das Tier sich innerhalb des für die Spechtgruppe charakteristischen Lebensraumes b e w e g t u n d b e t ä t i g t. Es erscheint bei konsequentem Denken doch wohl unmöglich, daß die richtenden Kräfte für die Herausbildung des Wendehalstypus allein in den Umweltfaktoren gefunden werden können.

Daß sich der Wendehals bei der Besiedlung nördlicher Zonen zum Zugvogel entwickelte, steht in Zusammenhang damit, daß er seine Nahrung nicht durch Holzbearbeitung nach Art der Spechte erwirbt. Das erwähnte gelegentliche Vorkommen eines Pochens weist darauf hin, daß immerhin Anfänge zu einer aktiveren Ernährungsmethode einmal vorhanden gewesen sein mögen. Nachdem diese aber zurücktraten, mußte für den Wendehals als Insektenfresser der Anlaß zur Zugentwicklung gegeben sein.

Zum Schluß seien noch die beachtlichen Unterschiede erwähnt, welche in verhaltensbiologischer Hinsicht bestehen. Es wird genügen, wenn wir dabei auf das Grundsätzliche hinweisen, ohne ein Inventar der einzelnen Reaktionsnormen zu geben. Die Spechte kennzeichnen sich durch ein aktives und verhältnismäßig lebhaftes Naturell. Dieses findet seinen Ausdruck in ihrer Stimmfreudigkeit, die nicht nur zur Balzzeit, sondern das ganze Jahr hindurch besteht, in den lauten, kräftigen Rufen, im Trommeln, in dem leicht erregbaren Verhalten, das sich z. B. auch in der Angriffslust gegenüber Artgenossen ausspricht. So markant die Wesenszüge der Spechte sind, so bescheiden und schlicht erscheinen diejenigen des Wendehalses. Nur während der Fortpflanzungszeit fällt der Vogel durch seine Rufreihen auf; außerhalb derselben vernimmt man von ihm kaum je eine Stimmäußerung. Daß er, abgesehen vom Balzruf, fast stumm bleibt, deutet auf eine Verarmung des Stimmausdruckes. Der Wendehals verharrt oft lange Zeit regungslos an einem Ast und sucht sich bei Gefahr zu drücken, was durch sein schlichtes rindenfarbenes Gewand erleichtert wird. Bekannt ist die eigenartige Gebärde, die er vor allem bei Überraschung bzw. in ängstlicher Erregung zeigt: der Hals wird lang ausgestreckt, die Kopffedern gesträubt und der Kopf unter zischendem Geräusch hin- und herbewegt. Wenn eine ähnliche Bewegung gelegentlich auch bei der Balz zu beobachten ist, so zeigt das nur wiederum, wie arm das Ausdrucksrepertoir des Vogels ist. Bezeichnenderweise gehört der Wendehals zu denjenigen Vogelarten, die leicht in „Akinese" verfallen, ein Hemmungszustand, der mit schlafähnlichen Symptomen verbunden ist. G. Warnke (1941) stellte fest, daß die Akinese des Wendehalses oft durch die genannte Pendelbewegung des Kopfes eingeleitet wird. Das zeigt, daß die einzige bemerkenswerte Gebärde, über welche der Wendehals verfügt, im wesentlichen eine Angst- bzw. Hemmungsreaktion darstellt.

Die Neigung zu passiv gearteten Reaktionsformen und die Verarmung des psychischen Ausdruckes scheinen mir für die Beurteilung der besonderen Evolutionsrichtung des Wendehalses nicht unwichtig zu sein. Mit dem Gesagten stimmt nämlich gut überein, daß der Vogel das spechtartige Kletterleben, das eine hohe Aktivität und vielseitige Reaktionsmöglichkeiten verlangt, nicht weitergeführt, sondern aufgegeben hat. Mit Notwendigkeit werden wir zu der Frage gedrängt, ob das Abweichen des Wendehalses von der Spechtlinie mit dem charakterisierten Grundzug seiner Psyche, die auf wesentliche Unterschiede im Zentralnervensystem deutet, zusammenhängt.

Erfreulicherweise liegen einige Angaben über die Gehirnunterschiede vor. G. Dennler (1919), der sich speziell mit dem Wendehalsgehirn befaßt hat, kommt

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

zu dem Ergebnis: „Brandis weist den Jynginen eine primitivere Stellung als den Spechten zu. Diese seine auf die Untersuchung des Kleinhirns gestützte Auffassung wird von meinen Ergebnissen gekräftigt, da der Sagittalwulst, in dem wohl die ersten höheren geistigen Fähigkeiten (Neencephalon) ihren Sitz haben, eine viel geringere Breite einnimmt als bei den Spechten."

Der Abstand des Wendehalses von den Spechten geht recht deutlich auch aus den von A. Portmann (1942) gewonnenen Indexwerten der Großhirnhemisphären hervor. Die Hemisphären-Indices der Spechte betragen 12,63—14,61, die des Wendehalses 6,47! Der Wendehals blieb demnach auf einer erheblich niedrigeren Cerebralisations-Stufe stehen. Daß seine Reaktionsmöglichkeiten ärmer sind, und daß er die Umweltgegebenheiten in einer weniger aktiven Form meistert als die Spechte, läßt sich danach ohne Schwierigkeit verstehen.

Wie oben hervorgehoben wurde, geben die Umweltverhältnisse keinen Aufschluß über die Lebensform des Wendehalses. Hingegen zeichnet sich die Sonderstellung hinsichtlich der psychischen Fähigkeiten und des Gehirnes so deutlich ab, daß wir den entscheidenden Punkt im Evolutionsweg dieses Vogels wohl auf diesem Gebiet vermuten dürfen.

Literatur

Dennler, G. Die hirnanatomisch begründete Sonderstellung des Wendehalses. Falco 15. 1919.
Kipp, F. A. Studien über den Vogelzug. Mitt. Vogelwelt 35. 1936.
— Über die Eierzahl der Vögel. Biol. Zentralbl. 67. 1948.
Portmann, A. Die Ontogenese und das Problem der morphologischen Wertigkeit. Verh. Schweiz. Zool. Ges. 1942.
Schuster, L. Die Vogelwelt 74, S. 184. 1943.
Sutter, E. Beitrag zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung des Wendehalses. Schweiz. Arch. Ornith. 1. 1941.
Warnke, G. Über die Pendelbewegung beim Wendehals. Ornith. Mber. 49. 1941.

Nächtlicher Zug und Windrichtung auf Helgoland

Von Lore Dinnendahl

In verkürzter Form vorgetragen auf dem XI. Internationalen Ornithologen-Kongreß, Basel, Juni 1954

(Aus dem Max-Planck-Institut für Meeresbiologie, Abt. Kramer, Wilhelmshaven, und der Vogelwarte Helgoland in Wilhelmshaven)

Seit dem Jahre 1945 durchgeführte Beobachtungen des Frühjahrvogelzugs in Mittel- und Nordamerika führten Lowery (1) zu einer ziemlich genauen Kenntnis der Hauptzugwege und -zeiten der Nachtzieher. In wolkenlosen Nächten richteten Lowery und seine Mitarbeiter ihre Fernrohre auf die Mondscheibe, zählten die vorbeifliegenden Vögel und bestimmten deren Flugrichtung. Im Jahre 1948 wurde das Beobachtungsnetz dichter ausgebaut. Das umfangreiche Material der vornehmlich um den Golf von Mexiko und in den Südstaaten verteilten Beobachtungsstationen mußte durch rechnerische Verarbeitung vergleichbar gemacht werden, da ja mit Azimut und Höhe des Mondes die Größe des Beobachtungskegels sowie die dem Beobachter erkennbare Flugrichtung sich ändert. Lowery kommt durch Vergleich der Dichtezahlen und Richtungen zu dem Schluß, daß — entgegen der bisher herrschenden Auffassung — die Hauptzugwege aus Mittel- und Südamerika um den Golf von Mexiko an der Küste entlang verlaufen: Südlich des Golfes in SE→NW-Richtung, dann über Nordrichtung (in Mexiko) in eine SW→NE-Richtung einschwenkend. Nur ein ganz geringer Teil der Vögel benützt die kürzere Landbrücke Yukatan—Kuba—Florida, um in das Brutgebiet zu kommen. Arten konnten nicht spezifiziert werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: 17_1954

Autor(en)/Author(s): Kipp Friedrich A.

Artikel/Article: Evolutionsfragen beim Wendehals (Jynx torquilla) 183-188