

Ich glaube nun angedeutet zu haben, dass die meisten der unregelmässigen und ein Theil der seltenen Wanderer als von ihrem Hauptzuge abgesprengte anzusehen und dass Oldenburg, in Betreff der Zugstrassen dieser Vögel, eine ungünstige Lage hat.

Angenommen, die betreffenden Zugvögel wandern in bestimmten Richtungen gemeinsam von ihren Brutplätzen weg, was freilich noch nicht erwiesen, dann ist es noch fraglich, ob sie immer diese Zugstrassen innehalten oder nach Umständen dieselben ändern. Letzteres scheint mit dem kleinen Singschwan und der kurzschnabligen Gans der Fall gewesen zu sein; denn es ist nicht anzunehmen, dass sie in so langer Zeit bloß übergezogen. Ersterer ist in den letzten Jahren regelmässig wiedergekehrt und letztere, die sich an verschiedenen geeigneten Plätzen niedergelassen (Bremen, Oldenburg, Augustfehn), besucht uns vielleicht auch wieder. Die genannten Ortschaften geben uns auch die Zugrichtung an, und dass sie mit dem Winde gezogen, ist schon oben gesagt.

Obgleich die obigen Beobachtungen schon theilweise veröffentlicht, so habe ich geglaubt, dieselben zusammenstellen zu sollen, um sie den Herren Fachgenossen zum Vergleich mitzuthellen. Aehnliche Zusammenstellungen von sämmtlichen deutschen Beobachtungsstationen könnten vielleicht etwas zu Aufklärung der Zugstrassenfrage beitragen.

Aufsätze, Berichte, Briefliches etc.

Zum Vogelzuge.

Von

W. Hartwig.

Es scheint mir, als würde die Ansicht, unsere Zugvögel hielten auf ihrer Herbst- und Frühjahrswanderung bestimmte linienförmige Strassen im Palmén'schen Sinne inne, die mehr und mehr herrschende würde; dies aber könnte, wie ich glaube, der endgültigen Lösung zum Schaden gereichen. So sagt z. B. Weismann: „Der andere Theil der Begründung (des Vorrückens nach Norden nämlich) liegt in der interessanten Thatsache, dass die Zugstrassen, auf welchen heute die Wandervögel hin und her ziehen, verschieden sind bei Vögeln von verschiedener Lebensweise, dass sie im allgemeinen genau so laufen, wie die betreffende Art bei

ihrer allmählichen Ausbreitung nach Norden hin vorwärts gerückt sein muss. Diese Erkenntniss ist ganz neuen Datums; wir verdanken sie dem schwedischen Naturforscher Palmén.“*)

Im Umgange hört man jetzt ebenfalls sehr häufig von Zugstrassen sprechen. Der Grund dürfte in nicht allzusehr häufigen Fällen Bequemlichkeit sein; man will nicht selber Material mühsam zusammen stellen und das zusammengestellte auf seine Richtigkeit und Brauchbarkeit für den gegebenen Zweck gründlich prüfen.

Man spricht oft allgemein von Zugstrassen im Sinne Palmén's, auch von Binnenlandsvögeln, obwohl Palmén in seinem bekannten Werke sich selber zweimal dagegen nachdrücklich verwahrt hat, als hätte er für die letzteren gleichfalls, wie für seine 19 Küstenvögel, Zugstrassen aufstellen wollen. Er sagt in Bezug darauf: „Um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, glaubt der Verfasser ein für allemal hervorheben zu müssen, dass die nachfolgende Darstellung nur die gewählten Arten betrifft und keine Gültigkeit für andere beansprucht.“**) Die zweite hierhergehörige Stelle lautet: „Die Schlussfolgerungen bezogen sich aber nur auf diese Arten und sind nicht als allgemein gültig angegeben.“***)

Obgleich Palmén nur für seine 19 Arten Küstenvögel die auf der seinem Werke beigegebenen Karte roth ausgezogenen Zugstrassen gelten lassen will, hat er leider aber auch für andere Vögel die Fluss- und Nebenflussthäler entlang fein punktierte Zugstrassen, seine „fluviolitoralen Zugstrassen“, angedeutet, was immerhin zu Missverständnissen, besonders bei nicht genauer Durchsicht seiner Arbeit, Veranlassung geben kann, da ja das Kartenbild sich leichter und fester dem Gedächtnisse einprägt, als die Textworte.

Dieser sehr verzeihliche Irrthum ist ja auch von E. F. v. Homeyer begangen worden, wie wir aus folgenden Worten dieses Autors ersehen: „Der Kern der Arbeit (Palmén's Zugstr. d. Vögel) gipfelt in der Annahme, dass die Vögel den Meeresküsten und den Stromläufen bei ihren Wanderungen folgen.“†)

Wenn nun aber auch Palmén nur für seine 19 ausgewählten Arten, welche nach seinem eigenen Auspruche ausschliesslich hocharktische Brutvögel und hauptsächlich Küstenbewohner sind,

*) Weismann, Wandern der Vögel, 1878 p. 26.

**) Palmén, Zugstrassen der Vögel, 1876 p. 53.

***) Palmén, p. 177.

†) E. F. von Homeyer, Wanderungen der Vögel, 1881 p. 65.

die Zugstrassen festgestellt zu haben glaubt, so kann ich jedoch auch dem nicht beipflichten, sobald ich mir die Orts- u. Zeitangaben in Bezug auf diese Vögel genau ansehe; es sind derselben zu wenige, und diese wenigen Angaben sind dazu noch sehr unbestimmt, welche Unbestimmtheit freilich nicht an Palmén, sondern an den von ihm mühsam zusammengetragenen Originalangaben liegt.

Um diese meine Behauptung zu begründen, will ich, da der für meine Ausführungen mir gewährte Raum ein beschränkter ist, ich auch wohl das von Palmén gesammelte Material als bekannt voraussetzen darf, nur von zwei Palmén'schen Arten die Orts- und Zeitangaben mit einigen Bemerkungen hierher setzen:

I. *Cygnus minor* Pall.

1. Nowaja Semlja:
Kostin Scharr: „Ende August“.
2. Oestliches Norddeutschland:
„Hin und wieder im Innern“. (Wann?)
3. Dänemark:
a) Fünen: „Nicht alljährlich“.
b) Flensburgjord*): „Nicht alljährlich“.
4. Länder südlich von der Nordsee:
a) Oldenburg: „Einmal an der Küste im Winter“. (Unbestimmt!)
b) Holland: „Sehr selten; im Winter 1870—1871 nicht selten“.
5. Britische Inseln:
„Im Winter vielfach gefunden. In Irland im Winter“. (Unbestimmt!)
6. Küstengegenden Frankreichs:
„In strengen Wintern an der Nordküste“.
7. Das Innere Deutschlands:
a) Anhalt: „In gewissen Wintern“.
b) Möckern (bei Leipzig).
c) Muldethal.
d) Gotha.
e) Mark Brandenburg.
f) Westphalen.
g) Münsterland. (Alles ohne bestimmte Zeitangabe!)
8. Russland.
a) Ural. (Wann?)

*) Gehört seit etwa 20 Jahren zu Preussen!

- b) Jekaterinenburg. (Wann?)
- 9. Südliches Westasien:
 - a) Astrachan: „Ende Februar und Anfang März nicht zahlreich“.
 - b) Aralo-Thianschengebiet: „Im Durchzuge (wann?) und zur Winterszeit“.
- 10. Westliches Sibirien:

Grenze zwischen dem Gouv. Jekat. und Tobolsk: „Zieht hier“.
(Wann?)
- 11. Mittel- und Ostsibirien:
 - a) Tolstoinos: „Im Mai“.
 - b) Jeniseimündung: „Ende August“.
 - c) Tareinor: „Im April“.
 - d) Irkutsk: „Im April“.

II. *Anser ruficollis* Pall.

- 1. Schweden:
 - a) Lund: „October 1793“.
 - b) Ystadt: „Spätherbst 1830“.
 - c) Mörkö: „Frühling 1838“.
- 2. Oestliches Norddeutschland:

Pommern (Insel Koos): „Ein paar Mal“. (Wann?)
- 3. Dänemark:
 - a) Nord-Seeland: „Einmal 6 Exemplare“. (Wann?)
 - b) Ribe: Sehr selten“. (Wann?)
 - c) Fünen: Sehr selten“. (Wann?)
- 4. Länder südlich von der Nordsee:
 - a) Holland: „Ziemlich selten“. (Wann?)
 - b) Belgien: „Einmal“. (Wann?)
- 5. Britische Inseln:

„An der Ost- und Südküste öfter angetroffen, als sonst in Europa“. (Wann?)
- 6. Küstengegenden Frankreichs:

„Zufälligerweise im Winter; Normandie einmal“. (Wann?)
- 7. Das Innere Deutschlands:
 - a) Sachsen: „Einmal“. (Wann?)
 - b) Strassburg.
 - c) Galizien*): „Einmal ein Schwarm“, (Wann?)

*) Galizien zu Deutschland!

- d) Boppingen (Württemberg).
- 8. Mittelmeerländer:
Florenz: „12. Februar 1869 ein Exemplar“.
- 9. Russland:
a) Sarepta.
b) Orel.
c) Küsten des Schwarzen Meeres: „Sehr selten“.
- 10. Westsibirien:
„Zahlreich („nistend?“) (wann?) an den Mündungen des Obflusses.“
- 11. Südliches Westasien:
a) Orenburg: „Im Durchzuge“.
b) Astrachan: „Ende Februar und Anfang März“.
- 12. Mittel und Ostsibirien:
Taimyrland: „Brütet hier“.

Aus den vorstehenden wenigen Orts- und meist recht unbestimmten Zeitangaben über den *Anser ruficollis* Pall. ist doch wohl kaum mehr zu ersehen, als dass er im arktischen Asien heimathet und Winterquartier hauptsächlich in der Umgebung des Caspisees aufsucht. Eine linienförmige Zugstrasse ergibt sich sicherlich nicht daraus; wenigstens will es mir beim besten Willen nicht gelingen.

Um eine bestimmte Zugstrasse des *Anser ruficollis* Pall. vom Taimyrlande bis zum Caspisee zu construiren, gehörten für mich viel mehr Ortsangaben mit überall beigefügtem ganz genauem Datum und gleichzeitiger Bemerkung über Zugrichtung an der Beobachtungsstelle.

Ich würde nach den vorstehenden Angaben eher schliessen, dass die Rothhalsgans die ziemlich ausgedehnte Steppengegend zwischen Eismeer und Caspisee in breiter Front durchzieht, überall da rastend, wo die Steppe als Andenken, dass sie einstmals Meeresgrund gewesen, eine üppige Salzflora, die Hauptnahrung dieser Gans, zurückgelassen hat.

Aehnlich, wie mit der Rothhalsgans, ergeht es mir mit dem *Cygnus minor* Pall. Ich ersehe aus den von Palmén darüber gesammelten Angaben nicht mehr, als dass der kleine Schwan auf seinem Herbstzuge in Westeuropa bis zum Canal (etwa 50° nördl. Br.), in Osteuropa bis zum Caspisee (etwa 45° nördl. Br.) und in Südwestsibirien bis zum Thianschan (etwa 40° nördl. Br.) geht.

Eine Zugstrasse zu zeichnen, würde mir auch für diese Species nach dem vorliegenden Material nicht möglich sein.

Cygnus Bewickii Yarr. brütet sehr zahlreich auf dem Gänselande im Südwesten von Nowaja Semlja. Nordenskiöld fand ihn dort „in Menge und seine Nester in bedeutender Zahl“ und zwar am 28. Juli 1878. *) Solcher Daten, welche wegen ihrer Bestimmtheit brauchbar sind, finden wir aber unter den oben angeführten nur sehr wenige.

Die Angaben über den Zug von *Cygnus minor* Pall. und *Anser ruficollis* Pall., dieser beiden von den 19 von Palmén gewählten Arten, mögen genügen, um zu zeigen, dass daraus keine bestimmten, nach Ost und West eng begrenzten, Zugstrassen zu construiren sind. Ebenso dürfte es uns bei genauerer Prüfung ergehen, wollten wir es versuchen, aus den Orts- und Zeitangaben seiner anderen Wahlvögel linienförmige Zugstrassen aufzubauen.

Seit einem Jahre sammelt der Ausschuss für Beobachtungsstationen Material zur Anfertigung möglichst genauer Verbreitungskarten über die Vögel Deutschlands. Seitdem ich diesem Ausschusse angehöre, wurde es mir von Tag zu Tag mehr zur Gewissheit, dass die Vögel, über deren Verbreitung ich Stoff zu sammeln und zu bearbeiten habe, meist dort vorkommen, wo aufmerksame und gewissenhafte Beobachter vorhanden sind.

Ebenso scheinen mir Palmén's 19 Vogelarten dort zu ziehen, wo Beobachter vorhanden sind oder vorhanden waren. Es sind in dem ungeheuren Gebiete, durch welche die von Palmén ausgewählten Arten ziehen, viel zu wenig Beobachter vorhanden. Erst wenn die Zahl der aufmerksamen und kundigen Beobachter, welche sich keine Mühe und Zeit verdriessen lassen, welche genau den Tag, selbst die Stunde registriren und soviel wie möglich auch die Richtung des ziehenden Vogels, wo sich dieses direct beobachten lässt, angeben, erst dann werden wir allgemeiner daran gehen können, bestimmte Zugstrassen, vom Brutgebiet bis zur Winterstation führend, zu construiren. Ich bin aber der festen Ueberzeugung, dazu werden wir nie kommen, da keine solche Zugstrassen, bestimmt nicht für die Binnenlandsvögel, vorhanden sind.

Wenn in Gebirgsländern mit nicht unbedeutenden Erhebungen sich die Zugvögel in den milden Thälern mit passender Nahrung zum Herbste und im Frühjahr häufen und denselben streckenweis folgen, so sind diese kurzen Wege, durch die Beschaffenheit der

*) Nordenskiöld, Umsegelung Asiens und Europas, I p. 63 u. 109.

Erdoberfläche in den betreffenden Gegenden bedingt, nicht zu vergleichen und zu verwechseln mit den weiten von Palmén gezeichneten Strassen von Spitzbergen (80° nördl. Br.) bis nach Afrikas subtropischen und tropischen Gestaden, in einer Ausdehnung von 50 und mehr Graden.

Wenn Radde gefunden hat, dass im Kaukasus bestimmte Zugstrassen existiren und infolgedessen dem beipflichtet, was Palmén und vor diesem schon v. Middendorff und Wallace in dieser Hinsicht ausgesprochen, so bemerke ich dazu, dass dort die bestimmende Ursache für die Erzeugung von örtlichen Strassen am Ufer des Pontus und Caspisees und in den Thälern des Kaukasus, ganz meinen obigen Ausführungen gemäss, dieses Gebirgsmassiv selber ist. Der hohe, unwirthliche Kamm ist nur in den Thaleinschnitten und zu beiden Seiten am Meere zu passiren. Dies erkennt Radde in folgenden Worten an: „Vieles, was Palmén und vor ihm schon Wallace und namentlich v. Middendorff in dieser Hinsicht (in Bezug auf Zugstrassen nämlich) aufstellten, muss ich wenigstens für den Kaukasus unbedingt als richtig anerkennen und es somit auch unterschreiben.

In diesem Gebiete, vielleicht deutlicher als irgendwo auf der Erde, finden sich durch schärfsten und unvermittelten Gegensatz in der Territorialbildung die Wanderrichtungen der Zugvögel dictatorisch erzwungen...

Aber das riesige Gebirge schaffte allen diese Schwierigkeiten und die Richtung seiner Erhebungsaxe erzwang auch die Richtung der Bewegungen...

So nöthigt denn auch dieselbe Erhebungsaxe den wandernden Vogel, die Tiefländer zu suchen, die Ufer der beiden Meere zu erreichen und von da aus die breiten Thäler zu bevölkern, oder ihre Sommerinsassen im Herbste wieder dorthin zu dirigiren.“*) Fast gleichlautend spricht sich Radde schon in der Einleitung zu seinem schönen Werke (p. 18) aus.

Aehnlich, wie im Kaukasus, dürfte es in Bezug auf örtliches Hervortreten von sogenannten Zugstrassen in allen Gebirgsländern Europas und der anderen Continente sein.

Im Jahre 1883 auf meiner Rückreise aus dem äussersten Norden Europas (Finnmarken) traf ich schon in den letzten Julitagen im unteren Gudbrandsdal, circa 62° nördl. Br. und etwa

*) Radde, *Ornis caucasica*, 1884 p. 586.

400 m über dem Meeresspiegel bei sehr rauhem und regnerischem Wetter so grosse Schaaren von *Fringilla caelebs*, *Motacilla alba* und *Budytes viridis* (?) Gm., wie ich diese Vögel bis dahin noch nie so zahlreich gefunden hatte. Ich fuhr im zweirädrigen Karren von Nord nach Süd täglich etwa 12 geogr. Meilen, aber 2 Tage hintereinander dieselben Mengen.

Das schmale untere Gudbrandsdal kann nicht solche Massen von Vögeln während der Nistzeit ernähren. Diese Schaaren kamen sicherlich schon aus dem oberen Gudbrandsdal und Romsdal, welche beide nördlicher gelegen sind, aber im Zusammenhange mit dem erstgenannten stehen. Auf ihrem Zuge nach Süden sind sie hier gezwungen, streng dem Gudbrandsdal zu folgen. Wollten sie östlich oder westlich ausweichen, so kämen sie auf die berüchtigten Fjelds, welche steinige Wüsteneien mit theilweiser Schneebedeckung sind, ohne Pflanzen- und Insektenleben, was diesen ziehenden Schaaren den Lebensunterhalt gewähren könnte. Innerhalb dieser steinigen Hochebenen mit aufgesetzten Gebirgen finden wir überhaupt Leben nur in den milderer Thälern. Wer hier ansässig und aufmerksamer Naturbeobachter ist, kann leicht, wenn er allherbstlich und im Frühjahr die durchziehenden Vogelschaaren bemerkt, und niemals Gelegenheit hatte, in weiter Ebene dieses Phaenomen zu beobachten, zum Anhänger der Zugstrassentheorie werden.

Nun ist aber der allergrösste Theil unseres Continents Flachland, und so gestaltet sich der Vogelzug in dem überwiegenden Gebiete Europas ganz anders als in den Gebirgsthälern und an den Stellen, wo hohe Gebirge bis dicht an das Meer herantreten. So wie die ziehenden Vögel diese engen Gebirgsthäler und schmalen Küstensäume passiert haben, ändert sich die Sache: das Zusammenpferchen und die Stauung hört auf, die Wanderung in breiter Front tritt wieder ein, und zwar in Europa im allgemeinen in nordost-südwestlicher Richtung.

Dieser letzte Satz über allgemeine Richtung des Zuges führt mich wieder auf Palmén zurück. Derselbe wendet sich bekanntlich gegen diese schon mehr als einmal und, wenn ich nicht irre, zuerst von Tiedemann im 3. Bd. seiner Zoologie (1814) ausgesprochene Ansicht mit den Worten: „So ist die nordost-südwestliche Richtung in Deutschland zum Range der Normalrichtung des Vogelzuges erhoben worden. Indessen brauchen wir nur auf

die vorhergehende Untersuchung hinzuweisen, um zu zeigen, dass diese Vorstellungsweise nicht die richtige ist.“*)

Palmén sagt auf Seite 49 seines Werkes: „Von allen nordischen Vögeln bilden die hocharktischen Brutvögel die am meisten abgeschlossene und begrenzte Gruppe, und die Voruntersuchungen haben auch erwiesen, dass ihre Züge einigermassen übereinstimmend stattfinden.“

Dies „Uebereinstimmend“ soll doch wohl heissen: in einige bestimmte Strassen eingeeengt. Gewiss, je weiter nach Norden hinauf eine Species brütet, desto mehr wird sie auf ihren Zügen den Eindruck hervorbringen, als folgte sie einer oder einigen linienförmigen Strassen.

Denken wir uns, eine Art nistete innerhalb des 89. Parallels, so müsste sie während ihres Zuges auf jeden Beobachter wegen ihrer geringen flächlichen Ausdehnung, wenn sie nicht in der Richtung der verschiedenen Meridiane auseinander stiebte, den Eindruck machen, als verfolgte sie eine engbegrenzte Zugstrasse.

Je weiter nach Süden eine Art nistet, desto weniger wird sie auf ihren Wanderungen den Eindruck hervorbringen, als folgte sie einer Zugstrasse. In diesem Falle lässt auch Palmén die Art auf mehreren Zugstrassen wandern. Er sagt auf Seite 45: „Wenn man dagegen findet, dass die Orte, wo eine Art wahrgenommen worden ist, über die ganze Zwischenzone mehr gleichmässig verbreitet sind, so darf man jedoch nicht behaupten, dass sie keinen Strassen folgt, denn es kann im Gegentheil der Fall sein, dass die Art längs mehrerer und reichlich verzweigter Linien zieht, welche gerade durch ihre Anzahl und gleichmässige Vertheilung scheinbar verschwinden und daher bei dem vorerwähnten Verfahren der Aufmerksamkeit entgehen.“

Nun, wenn die Art ihre Brutzone über viele Breitengrade ausdehnt und „längs mehrerer und reichlich verzweigter Linien zieht“, dabei, füge ich hinzu, einzeln oder auch truppweise, familienweise ihre Nistplätze von oft nur sehr geringer Ausdehnung verlässt, darf man da wirklich noch von Zugstrassen der Art sprechen? Darf man da Zugstrassen, welche den Haupt- und Nebenflüssen folgen, einzeichnen? Ich glaube nein. Vielmehr ist es hier am Orte, von einem Ziehen in breiter Front zu sprechen, wie auch E. F. v. Homeyer will, wenn er sagt:

*) Palmén, p. 287, u. a. anderen Orten ähnlich.

„Sie ziehen nicht eine bestimmte schmale Strasse, sie ziehen gleichmässig, fächerförmig über weite Landstrecken.“*)

Wollten wir die Zersplitterung der Zugstrassen noch weiter ausdehnen, so kämen wir endlich auf eine Zugstrasse jedes einzelnen Vogelindividuums; denn jeder einzelne Vogel muss von Punkt zu Punkt vorrücken. Die durch eine Linie verbundenen Punkte würden seine Zugstrasse sein. Je mehr nach Süden eine Art nistet und je häufiger sie vorkommt, desto mehr wachsen diese individuellen Zugstrassen in's Unendliche den Bahnen der fallenden Regentropfen nicht unähnlich, nur horizontal, nicht vertical, wie die der letzteren. Damit ist dann aber der Begriff der Strasse gefallen.

Ich führte vorhin aus, dass, je nördlicher eine Art nistet, desto mehr ist sie geeignet, durch ihre Wanderungen in uns die Vorstellung von Zugstrassen hervor zu bringen. Nun kommt bei den Palmén'schen Vögeln noch hinzu, dass sie Küstenvögel sind, welche bei ihrer Nahrungssuche hauptsächlich auf das Meer angewiesen sind. Sie werden also, dass ist selbstverständlich, auch auf der Wanderung, soviel wie möglich, der Küste folgen, aber nicht auf linienförmiger Strasse.

Die Species als solche folgt auf ihrer Süd- und Nordwanderung nach meinem Dafürhalten nicht einer oder einigen „linienförmigen Strassen,“**) sie rückt vielmehr in breiter Front vor. Hierbei habe ich freilich, was ich nochmals nachdrücklich betone, die Binnenlandsvögel im Auge, welche ihre Brutzone in west-östlicher Richtung über grosse Räume ansdehnen. Sie machen aber die Hauptmasse der Zugvögel aus.

Im Verlauf des Zuges müssen sich die Artgenossen eines jeden Brutplatzes auf einer ganz bestimmten und engbegrenzten Strasse nach Süden und wieder zurück bewegen. Sie werden sich dabei von ihrem Brutplatze zunächst nach einer südlicher liegenden Oertlichkeit von möglichst ähnlicher Beschaffenheit, welche auch die specifische Nahrung gewährt, begeben, und so fort, bis zur Winterherberge.

Auf diesem bestimmten Wege werden sie dadurch gehalten, dass links und rechts die Gegend nicht leer, sondern mit so viel Individuen gleicher Art besetzt ist, als dieselbe zu ernähren ver-

*) E. F. v. Homeyer, Wanderungen der Vögel, p. 71 u. auf p. 116 ähnlich.

**) Palmén, p. 280.

mag. Dies ist bedingt durch das Bestreben jedes Lebewesens, sich in geometrischer Progression zu vermehren.

Will also der Zugvogel nach Ost oder West ausweichen, so kommt er, da die ganze Vogelwelt sich nach Süden verschiebt, an einen mit gleichartigen Individuen besetzten Ort, und der Kampf um's Dasein („struggle for life“) im wahrsten Sinne des Wortes beginnt, bis die Eindringlinge wieder in ihr Gebiet zurückgeworfen worden sind.

Die Artgenossen jedes Brutplatzes, oder auch die geschaarten mehrerer, fliegen von einem in ihrer Zugrichtung gelegenen Futterplatze zum andern. Diese Futterplätze und Raststationen werden gewiss zum grossen Theile seit undenklicher Zeit inne gehalten und sind, möchte ich sagen, durch Ueberlieferung entstanden; viele bestehen vielleicht, seitdem es Vogelzug überhaupt giebt.

Auch in ihren Winterstationen, woselbst zur Zeit ihres Aufenthalts Nahrung in Fülle vorhanden ist, haben sicherlich die verschiedenen Localformen bestimmte Gebiete inne; wenngleich wir bis jetzt wenig oder garnicht darüber unterrichtet sind.

Stets habe ich bis jetzt die Nord-Süd-Wandernng zuerst genannt; aus dem Grunde, weil ich überzeugt bin, dass in dieser Richtung der Vogelzug seinen Anfang nahm, der Zugvogel also nach Süden zu streichen begann. Ich bin der Ansicht, dass die Heimath der Zugvögel immer in ihrer gegenwärtigen Brutzone lag, den Schwankungen jedoch unterworfen, welche ich bald zu berühren haben werde.

Wären die Zugvögel der gemässigten und höheren Breiten vom Süden allmählich nach dem Norden eingewandert, wie viele ornithologische Schriftsteller annehmen, so würden, wenn nicht viele, so gewiss doch manche und besonders von denen, welche in der Heimath mehrmals brüten, auch in ihren Winterherbergen hecken, woselbst sie an Nahrung doch keinen Mangel leiden, aber von keiner Art ist dies bekannt. Sie würden auch nicht so allgemeingeschaart leben und sich scheu wie Fremdlinge benehmen.

Ich pflichte den Ornithologen bei, welche der Ansicht sind, dass unsere Zugvögel ursprünglich Standvögel waren. Sie wurden erst, meine ich, zum Strich nach Süden gezwungen, als an den Nistorten ihrer Brutzone das ursprünglich bedeutend wärmere Klima sich so ungünstig gestaltet hatte, dass während einer gewissen Zeit im Jahre (Winter) sie nicht mehr die nöthigen Lebens-

bedingungen fanden. Dies geschah aber so allmählich, dass es vielleicht erst nach Jahrtausenden zu bemerken war. Mit grösster Wahrscheinlichkeit lässt sich aussprechen, dass dies Zurückdrängen der Vogelwelt durch die Ausdehnung des erten Landeises (Glacialperiode) geschah. Während der günstigen Zeit (Sommer) drängte die gesammte Vogelwelt wieder nach Norden, um hier dem Brutgeschäfte, wie sie gewohnt war, obzuliegen.

Auf die Eiszeit als Ursache der Entstehung des Vogelzuges greift schon Malm an mehreren Stellen der Einleitung zu seiner Fauna*) zurück. Er ist aber der Ansicht, dass der Vogelzug erst mit dem Zurückweichen des Eises durch das Vordringen der im Süden heimathenden Vogelwelt nach Norden begann, der Zug also mit der Süd-Nord-Wanderung seinen Anfang nahm; während ich, wie ich schon vorhin aussprach, der gegentheiligen Meinung bin.

Die Verbreitungsgrenze nach Norden ist stets schwankend, weil sie bedingt wird durch das Vordringen oder Zurückweichen des Landeises. Da gegenwärtig noch die günstige Periode andauert, so ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass viele, wenn nicht die meisten Vögel allsommerlich nach Norden noch etwas Raum zu gewinnen suchen, welches Streben freilich immer erst nach längeren Zeiträumen bemerkt werden kann.

Durch das sehr allmähliche Entstehen eines wirklichen Zuges war die Möglichkeit gegeben, dass durch das „Ueberleben des Passendsten“ und durch Vererbung das Ortsgedächtniss und andere für den Zug nützliche Eigenschaften des Vogels zu einer solchen Vollkommenheit sich entwickeln konnten, wie wir es jetzt an den entsprechenden Vögeln bewundern.

Das Flugvermögen der Vögel wird häufig unter —, selten überschätzt. Die Zugvögel brauchen deshalb gerade nicht an den Meerengen das Mittelmeer zu überschreiten. Lassen wir den Zugvogel in nordost-südwestlicher Richtung ziehen und ihn selbst die breitesten Stellen des Mittelmeeres überfliegen, so braucht er doch im ungünstigsten Falle kaum mehr als 50 geographische Meilen ohne Rast zurück zu legen, und das dürfte für die meisten Zugvögel keine unmögliche Leistung sein.

An dieser Stelle möchte ich auch hervorheben, dass E. F. v. Homeyer irrt, wenn er Wallace vorwirft, derselbe hätte auf der Karte den Wandervögeln als Passage über das Mittelmeer den

*) Göteborgs och Bohusläns Fauna af A. W. Malm, 1877 p. 26—49.

kürzesten Weg ausgesucht.*) In diesem Falle hätte Wallace sicherlich die Zugvögel nicht von Sicilien über Malta nach Afrika ziehen lassen**), da die Entfernung zwischen der Südwestspitze Siciliens und dem Cap Bon nur halb so gross ist, als die zwischen Malta und dem nächsten Punkte der afrikanischen Küste. Wallace hat sich hier wohl leiten lassen durch Thatsachen, welche in der geologischen Entwicklung unseres Planeten ihren Grund haben.

Den Autoren, welche meinen, der Zugvogel könne auf der grossen Wasserfläche des Mittelmeeres seine Richtung verlieren, erwidere ich, dass selbst ein normales menschliches Auge bei geringer Erhebung über den Meeresspiegel von der ligurischen Küste aus Corsica erblicken kann. Ein Vogel aber mit seinem scharfen Gesicht wird bei einer Höhe von kaum tausend Metern das Land bei Tage nie aus dem Auge verlieren und selbst in mond heller Nacht es meist in Sicht haben. Die Wanderer, welche sehr niedrig ziehen oder ausnahmsweise in dunkler Nacht den Flug über das Mittelmeer wagen, dürften sich in ähnlicher Weise der Himmelsrichtung bewusst sein, wie die Bewohner gewisser Inseln der Südsee, welche bekanntlich weite Seereisen im gebrechlichen Nachen ohne Kompass oder sonstige, die Weltrichtung zeigende Vorrichtung, unternehmen, wobei ihnen selbstverständlich nicht immer die Gestirne leuchten. Die Individuen unter den Zugvögeln, bei welchen diese Eigenschaft des Sich-zurecht-findens, auch dann, wenn das Land dem Auge entwindet, wenig ausgebildet ist, werden häufig genug zu Grunde gehen. Dafür können aber auch die Ueberlebenden durch Vererbung ihre mehr entwickelten nützlichen Eigenschaften auf ihre Nachkommen übertragen.

Was treibt die Vögel zur Wanderung? So ist schon oft gefragt worden, und die Beantworter dieser Frage haben die verschiedenste Auskunft darüber ertheilt. Schon Linné führt als treibende Ursache des Vogelzuges den Nahrungsmangel an. Buffon stellt in dem Kapitel: Von der Natur der Vögel, denselben ebenfalls obenan, wenn er sagt: „Sobald es ihnen an Lebensmitteln anfängt zu mangeln, sobald ihnen Frost und Hitze beschwerlich werden, sind sie auf ihren Rückzug bedacht.“

Es ist durchaus nicht meine Absicht, die verschiedenen Ansichten über die Ursache des Vogelzuges hier anzuführen, nur ei-

*) E. F. von Homeyer, Wanderungen der Vögel, p. 42 u. 43.

**) Wallace, Geographische Verbreitung der Thiere, I p. 26.

nige, oder genauer besehen: eine, muss ich noch hierher setzen, weil ich mich in der Folge gegen sie wenden will.

Wallace führt ausser den soeben genannten Ursachen für den Zug der nordischen Vögel noch die Dunkelheit an, welche dieselben in gastlichere Klimate treiben soll. *) Wallace's epochemachendes Werk erschien im März 1876. Aber schon früher (das Vorwort ist 1875 geschrieben) sagt Perty: „Eher möchte ich annehmen, dass die Vögel durch die scheinbare jährliche Bewegung der Sonne nach Süden und Norden vom Aequator zum Wandern angetrieben werden.“ **)

E. F. v. Homeyer sagt: „Es war wohl erklärlich, dass ich in Rücksicht auf die Zugzeiten der Vögel es für wahrscheinlich hielt, dass das schwindende und kommende Licht und die damit verbundene Beschaffenheit der Luft von wesentlichem Einflusse sein müsse. Ich habe diese meine Ansicht jedoch bisher nicht öffentlich ausgesprochen, während die vortrefflichen Naturbeobachter, Gebrüder Adolf und Karl Müller, dies bereits gethan haben. Aber zuerst hat ein ausserordentlich begabter schwedischer Dichter (Runberg) bestimmt und klar gesagt, dass das Licht die bewegende Kraft für den Vogelzug sei.“ ***)

Zu dieser von E. F. v. Homeyer ausgesprochenen Ansicht möchte ich bemerken: Schon 6 Jahre vor E. F. v. Homeyer sprach Perty fast dasselbe, aber mit anderen Worten, aus; auch die von mir vorhin angeführte Ansicht von Wallace besagt, genau besehen, dasselbe: Dunkelheit nennt's der eine, schwindendes Licht der andere Autor.

Den Worten eines Dichters beweisende Kraft in Bezug auf eine wissenschaftliche Hypothese beizulegen, halte ich nicht für gerathen. Poetische Ergüsse des Dichters, welcher gewohnt ist, der Phantasie die Zügel schießen zu lassen, sollten doch dem Naturforscher, der seiner Phantasie eben nicht die Zügel schießen lassen darf, nur das sein, was es dem Dichter selber ist: Dichtung, Gedankenbild.

Der schwedische Dichter J. L. Runeberg hat laut Palmén (p. 276, Note) die Ansicht, dass die Zugvögel ziehen, um „mehr Licht“ zu finden, im August 1874 ausgesprochen. Es ist wohl mit aller Bestimmtheit anzunehmen, dass Perty und Wallace von

*) Geogr. Verbr. der Thiere, I p. 26.

**) Perty, Seelenleben der Thiere, 1876 p. 161.

***) E. F. v. Homeyer, Wanderungen der Vögel, 1881 p. 320 u. 321.

dem Ausspruche Runeberg's nichts gewusst haben; wenn sie ihn gekannt hätten, so würden diese Autoren ihn so genommen haben, wie er genommen werden muss: als Dichterwort.

Wenn Dichterworte als Beweismittel in die Wissenschaft eingeführt werden sollen, so möchte ich doch daran erinnern, dass schon vor mehr als 50 Jahren unser Landsmann Hey geschrieben hat: „Ihr lieben Störche, was habt ihr im Sinn, warum fliegt ihr alle zur Sonne hin?“

Wer sich der Mühe unterziehen wollte, die Dichter daraufhin durchzublättern, würde vielleicht ähnliche Aussprüche mehrfach finden.

Wenn E. F. v. Homeyer der Ansicht ist, die Vögel folgen dem Lichte, was nach meiner Auffassung, sollen die Worte Inhalt haben, doch nur bedeuten kann, sie suchen auf der Wanderung stets Orte mit längerer Tagesdauer zu erreichen, so irrt er, wie ich weiter unten durch eine Tabelle über Zu- u. Abnahme des Tages während der Zeit in welcher die Wanderung beginnt und auch zu einem grossen Theile vollendet wird, beweisen werde.

Vorher will ich nur noch darauf hinweisen, dass auch innerhalb des Polarkreises verschiedene Vögel überwintern; diesen kommt tage- ja wochenlang die Sonne nicht über den Horizont. Sie wissen doch ihre Nahrung zu finden, und da diese ihnen auch während der dunklen Zeit zugänglich ist, bleiben sie. Viele Eulen u. a. Vögel, welche bei Tage dunkle Schlupfwinkel aufsuchen und nur des Nachts auf die Nahrungssuche gehen, leben auch bei uns, und selbst in den Tropen, fast immer in ähnlicher Dunkelheit, wie die Vögel innerhalb des Polarkreises während des Winters.

Ausserdem giebt es Thiere aus fast allen Klassen, welche in beinahe absoluter Finsterniss leben, wie z. B. *Echinomys antricola* in den Höhlen von Minas Geraes (Brasilien), *Proteus anguinus* in den Höhlen des Karst, *Amblyopsis spelaeus* (ein Fisch) in der Mammothhöhle in Kentucky, *Leptoderus Hohenwartii* (ein Käfer) und *Obisium longimanum* (Arachnoide) in der Adelsberger Grotte, und viele andere.

Weit bin ich davon entfernt, den Werth des Lichtes zu unterschätzen; ich wollte nur durch vorstehende Ausführungen darauf aufmerksam machen, dass man für gewisse Fälle auch denselben nicht überschätzen darf. Wenn die Lebewesen nur dienliche Nahrung erlangen können, so finden sie sich oft an den für sie scheinbar ungünstigsten Orten.

Um den Lichtverlust, welchen der ziehende Vogel erleidet, zur Anschauung zu bringen, füge ich folgende Tabelle ein:

1. Tabelle: Tageslänge in Stunden und Minuten.

Herbst.							Frühjahr.						
Nördl. Breite.	21. August.	31. August.	11. Septbr.	21. Septbr.	1. Octbr.	11. Octbr.	Nördl. Breite.	21. Febr.	1. März.	11. März.	21. März.	1. April.	11. April.
60°	15.2	14.10	13.11	12.19	11.23	10.30	60°	9.41	10.20	11.14	12.10	13.7	14.1
58°	14.50	14.2	13.8	12.19	11.28	10.40	58°	9.51	10.27	11.18	12.9	13.3	13.53
56°	14.40	13.56	13.5	12.19	11.33	10.40	56°	10.0	10.34	11.22	12.8	12.59	13.46
54°	14.29	13.48	13.1	12.17	11.35	10.53	54°	10.8	10.42	11.25	12.8	12.55	13.39
52°	14.19	13.40	12.58	12.17	11.37	10.57	52°	10.16	10.48	11.27	12.8	12.52	13.32
50°	14.8	13.34	12.54	12.16	11.39	11.2	50°	10.23	10.52	11.30	12.8	12.49	13.26
48°	13.59	13.28	12.50	12.15	11.41	11.7	48°	10.31	10.56	11.33	12.8	12.45	13.20
46°	13.50	13.20	12.46	12.14	11.44	11.11	46°	10.39	11.0	11.37	12.8	12.41	13.12

Nehmen wir an, ein Vogel wanderte im Herbste von 60° nördl. Br. bis zu 50° nördl. Br. und legte diese 10° in 21 Tagen zurück. Er soll seine Wanderung unter dem 60. Parallelkreise am 21. August beginnen, so wird er am 11. September unter dem 50. Parallel sein. Sehen wir uns die vorstehende Tabelle an, so finden wir leicht, dass unter dem 60. Parallel die helle Zeit (Tag) am 21. August 15 h 2 m währt. Der Zugvogel ist am 11. September an einem Punkte (50° nördl. Br.), wo die helle Zeit nur noch 12 h 54 m dauert. Weilte er noch am 11. September unter 60° nördl. Br., so hätte er einen Tag von 13 h 11 m; er befindet sich also an einem Orte, der thatsächlich einen um 17 Minuten kürzeren Tag hat, als der Ort, von welchem aus er die Wanderung begann. Je weiter nach Norden wir die Heimath des Vogels verlegen, desto grösser wird die Differenz, d. h. desto mehr helle Zeit büsst der Zugvogel während der Wanderung ein. Ausserdem dauert in den nördlicheren Breiten die Dämmerung länger, als in den südlicheren Breiten; der Verlust an heller Zeit, während welcher der Vogel auf die Nahrungssuche gehen kann, wird bei seinem Vordringen nach Süden dadurch noch beträchtlicher. Selbst wenn der Vogel unter dem 60. Parallel seine Wanderung erst am 11. September unternähme und zwar in der Geschwindigkeit von 1° in 2 Tagen, so wäre er nach 10 Tagen (21. September) an einem Orte (55°

nördl. Br.), der von der Sonne direkt nicht länger beschienen wird, als sein Ausgangspunkt.

Nun legt aber wohl jeder Zugvogel in kürzerer Zeit solche Strecken von 2—3° zurück, ruht dann, so lange ihm die Lebensbedingungen am Rastplatze gegeben sind, und eilt nun bis zur nächsten Raststation schnell weiter. Dadurch erleidet der ziehende Vogel zwischen Fortzugs- und Ankunftspunkt noch mehr Einbusse an heller Zeit.

Man kann mir auf die vorstehenden Ausführungen entgegenhalten, dass der Vogel, je später er zu ziehen anfängt, desto weniger Zeit einbüsse, bis dieser Verlust endlich in sein Gegenheil umschlägt.

Darauf ist aber zu erwidern, dass zu der Zeit, wo das Minus an heller Zeit in höheren Breiten wirklich in's Gewicht fällt, der echte Zugvogel schon unter geographischen Breiten weilt, wo die Tageslänge überhaupt nicht mehr sehr wechselt. Und wenn meine Ausführungen auch für wenige Spätwanderer nicht ganz zutreffen, so treffen sie doch voll und ganz für die Hauptmasse der Wandervögel zu. Wenn aber die bei weitem überwiegende Menge der Zugvögel nicht wandert, um „mehr Licht“ zu haben, so dürfen wir dies auch für den kleineren Theil nicht gelten lassen.

Während des Frühjahrszuges ist das Verhältniss in Bezug auf Lichteinbusse oder Lichtgewinnung dasselbe, wie beim Herbstzuge. Man sehe die vorstehende Tabelle über Tageslänge vom 21. Februar bis zum 11. April an. Wenn der Zugvogel seine Winterstation verlässt, verliert er anfänglich an heller Zeit mehr, als später, bis nach dem Frühlingsaequinoctium sich das Verhältniss ändert. Die Hauptsache ist aber auch für den Frühjahrszug das Factum, dass bei Beginn der Wanderung die allermeisten Zugvögel an Licht bedeutende Einbusse erleiden.

Nachdem ich bewiesen zu haben glaube, dass das „schwindende und kommende Licht“ nicht die treibende Ursache des Zugphänomens sein kann, greife ich wieder auf die schon erwähnte Annahme Linné's, der Nahrungsmangel sei dieselbe, zurück. Soviel Schriftsteller sich auch seit Linné mit dem Vogelzuge beschäftigt haben, wohl fast alle führen, wenn nicht als einzige und alleinige Ursache, so doch als eine der Hauptursachen, den Nahrungsmangel an.

Obgleich viele Naturwissenschaftler sich gegen die Annahme gewendet haben, als sei der Nahrungsmangel die einzige Ursache des Zugphänomens, so möchte ich mich dennoch

für diese Annahme aussprechen. Die reinen Pflanzenfresser unter den Vögeln sind direkt von denselben abhängig und müssen, wenn ihnen die Pflanzenwelt der Heimath nicht mehr den nöthigen Lebensunterhalt gewährt, in die Fremde auf die Nahrungssuche gehen. Dabei können, wenn wir die gemässigten Breiten in Betracht ziehen, die Körner- und Beerenfresser sich, wenn diese Früchte anfangen zu mangeln, an Knospen etc. halten, wie sie auch theilweis thun. Den Pflanzenfressern aber, welche nördlich von der eigentlichen Waldregion heimathen, kann durch Schnee der Zugang zu tauglicher Nahrung gesperrt werden. Sie müssen südlich ziehen. Dies thun sie daher auch nicht regelmässig in jedem Jahre, sondern meist nur in schneereichen Wintern. Sie gehen dann auch nur soweit nach Süden, wie sie nöthig haben, um Zugang zu dienlicher Nahrung zu erhalten.

Gewisse nordische Vögel erscheinen daher auch bei uns nicht immer in den kältesten, sondern in den schneereichsten Wintern. Freilich decken sich oft die Begriffe schneereich und kalt und erzeugen daher leicht in uns die Vorstellung, als zwänge die Kälte diese Vögel zum Zuge.

Um viele hierher gehörige Beispiele anzuführen, mangelt es an Raum. Ich will es jedoch nicht unterlassen, einige hierher zu setzen. Der klassische Faber sagt: „Das Schneehuhn wird im Sommer auf Heiden, Wiesen und in Gebüsch gefunden, wo es sich von den Blättern von *Empetrum nigrum* und den Augen von Birken und Weiden nährt; es steigt, so wie der Schneeammer, im Herbst nach und nach höher auf die Gebirge, wenn der Same der Bergpflanzen reif ist.“*) An einer anderen Stelle theilt er mit: „*Tetrao islandorum* und *Emberiza nivalis*, welche den Winter über in Island verbleiben, gehen in der strengen Jahreszeit höher auf die Gebirge und setzen sich da einem härteren Klima aus, in der Hoffnung, eine reichlichere Nahrung zu erhalten“.***) Fällt jedoch zu viel Schnee in den Gebirgen, so werden die genannten Vögel auf einige Zeit in die für sie weniger ergiebigen Thäler getrieben. Verhält es sich mit unseren Grünfinken, Goldammern etc. viel anders, welche durch Schneefall schaarenweis in die Dorfstrassen und auf die Bauerngehöfte getrieben werden, die aber dort verschwinden, sobald der Schnee fortgegangen ist? In schneelosen Wintern begeben sie sich nie in solchen Massen in die Dörfer.

*) Faber, Hochnordische Vögel, p. 65.

**) Faber, p. 63.

Faber berichtet auch*), dass *Rallus aquaticus* und *Haematopus ostralegus* Standvögel auf Island sind und *Sturnus vulgaris* ein solcher auf den Färöer ist. *Rallus aquaticus* wird auf Island durch die warmen Quellen zurückgehalten, welche, trotz des härtesten Winters rings umher, hinreichende Nahrung gewähren. Ebenso müssen *Haematopus* und *Sturnus* an den genannten Orten ihren Lebensunterhalt finden, da ihre südlicheren Artgenossen wandern.

Die Fischfresser unter den Vögeln des hohen Nordens und die, welche andere Meeresthiere verzehren, weichen dem andrängenden Eise nur deshalb, weil dasselbe ihnen den Zugang zur Nahrung verschliesst.

Die Insektenfresser unter den Vögeln, welchen Schneemassen im Winter die Larven, Puppen und Eier der Kerbthiere nicht unerreichbar machen können, bleiben bei uns. Von anderen Kerbthierfressern aber bleiben in schneereichen Wintern keine, in schneelosen Wintern jedoch, trotz Kälte, oft einige zurück. Einzelne Rothkehlchen überwintern z. B. in den meisten Jahren im Berliner Thiergarten. Auch bei ziemlich strenger Kälte vernahm ich oft ihr Schnick, Schnick aus dem dichten Gebüsch mit humusreichem Boden; fiel aber zu reichlich Schnee, so verschwanden sie, weil nun, da auch die letzten Beeren verzehrt oder verwittert waren, selbst unter dem dichtesten Tannengebüsch ihnen die kärglichste Insektennahrung nicht mehr zugänglich war.

Wie im Herbste der Nahrungsmangel den Zugvogel nach Süden treibt, so ist dieser es auch, welcher ihn im Frühjahr zur Reise nach Norden zwingt, denn die Hitze des Südens wirkt ähnlich auf die Pflanzen- und Insektenwelt, die hauptsächlichsten Nahrungsquellen des Vogels, wie die Kälte des Nordens,

Wenn es Thatsache ist, dass die Zugvögel durch die Ab- und Zunahme ihrer Nahrung zum Wandern getrieben werden, die Nahrung der allermeisten aber direkt oder indirekt vom Pflanzenreich abhängig ist, so müssen die Wandervögel auf ihren Zügen auch gleichen Schritt halten mit dem Kommen und Schwinden ihrer Nahrungsquelle, mit der Entwicklung der Pflanzen.

Ich lasse hier, um dies darzuthun, eine Tabelle folgen, worauf von 24 Orten Europas das erste Erblühen von 2 fast überall vorkommenden Pflanzen und die mittleren Ankunftszeiten von 2 allbekannten insektenfressenden Zugvögeln nebeneinander gestellt sind:

*) Hochnordische Vögel, p. 17.

2. Ta

Nördl. Breite.	15—18° östl. v. Ferro.	27—29° östl. v. Ferro.	31—32° östl. v. Ferro.
60°		Christiania: 23 m av. 18. V rust. 6. V pad. 17. V can. 12. V	
57°			
55°	Carlisle: — av. *) rust. **) 13. IV (4) pad. *) can. **) 25. IV (4)	Flensburg: — av. rust. 24. IV (4) pad. can. 10. V (4)	
54°		Hamburg: 8 m av. 1. V (3) rust. 18. IV (6) pad. 7. V (4) can. 6. V (6)	
53½°	Manchester: — av. rust. 18. IV (13) pad. can. 24. IV (13)	Ludwigslust: 36 m av. 11. IV (1) rust. 16. IV (5) pad. 21. IV (1) can. 7. V (5)	Stettin: 20 m av. 30. IV (27) rust. 17. IV (5) pad. 5. V (25) can. 10. V
52½°		Braunschweig: 75 m av. rust. 14. IV (5) pad. 2. V (30) can. 1. V (7)	Berlin: 40 m av. 3. V (12) rust. 17. IV (4: Cöpenik) pad. 2. V (9) can. 5. V (4: Cöpenik)
51°	Catsfield: — av. 19. IV (26) rust. 15. IV (15) pad. can. 26. IV (15)		
50°			
49½°			
49°			
48½°		Stuttgart: 268 m av. rust. 6. IV (8) pad. can. 16. IV (8)	
48°			Kirchdorf: 449 m av. 22. IV (16) rust. 6. IV pad. 28. IV (16) can. 22. IV
47°			
46½°			
46°			Laibach: 287 m av. 12. IV (10) rust. 25. III pad. 24. IV (10) can. 12. IV.

*) av. = *Prunus avium* Lin.pad. = *Prunus padus* Lin.**) rust. = *Hirundo rustica* Lin.can. = *Cuculus canorus* Lin.

belle.

33—34° östl. v. Ferro.	37—39° östl. v. Ferro.	41—42° östl. v. Ferro.	47—48° östl. v. Ferro.
<p>Senftenberg: 420 m av. 6 V (15) rust. 20. IV pad. 9. V (14) can. 1. V</p> <p>Wien: 200 m av. 17. IV (21) rust. 4. IV pad. 22. IV (24) can. 17. IV</p> <p>Cilli: 234 m av. 13. IV (5) rust. 17. III pad. 22. IV (7) can. 18. IV</p>	<p>Biala: 323 m av. 22. IV (11) rust. 16. IV pad. 1. V (9) can. 25. IV</p> <p>Lentschan: 540 m av. 7. V (11) rust. 14. IV pad. 7. V (11) can. 24. IV</p> <p>Rosenau: 293 m ad. 23. IV (7) rust. 8. IV pad. 2. V (5) can. 18. IV</p>	<p>Riga: 10 m av. 20. V (3) rust. 2. V pad. 21. V (9) can. 7. V</p> <p>Lemberg: 298 m av. 7. V (12) rust. 23. IV pad. 7. V (17) can. 28. IV</p> <p>Mediasch: 148 m av. 18. IV (12) rust. 30. III pad. 22. IV (12) can. 11. IV</p>	<p>St. Petersburg: 10 m av. 6. VI. (5) rust. 9. V pad. 27. V (23) can. 14. V</p> <p>Kischinew: 90 m av. 25. IV (19) rust. 15. IV (9) pad. 7. V (12) can. 28. IV (10)</p>

Man ersieht aus vorstehender Tabelle sofort, dass im Westen unseres Erdtheiles die Pflanzen sich schneller entwickeln, als im Osten, dass

dem entsprechend aber auch im Westen die Zugvögel früher erscheinen, oder vielmehr schneller vordringen, als im Osten.

Um Missverständnissen vorzubeugen, bemerke ich, dass ich durchaus nicht der Ansicht bin, dass gerade diese beiden Insektenfresser von solchen Kerbthieren leben, welche von der Existenz und Entwicklung der beiden von mir angeführten Prunusarten abhängig sind. Ich war bei der Auswahl der Pflanzen und Vögel nur darauf bedacht, solche gegenüber zu stellen, bei welchen Entwicklungsperiode und Zugzeit ungefähr zusammenfallen. Ich durfte nicht die Entwicklung der Haselnuss und den Zug von *Cypselus apus* miteinander vergleichen, da die Entfaltungszeit der einen und der Zug des anderen über zwei Monate auseinander liegen. — Nachdem ich so, wie vorhin bemerkt, die Auswahl getroffen hatte, fing ich an zu rechnen.

Ich habe nicht bloß bei den Arten, welche auf der beigegebenen Tabelle stehen, sondern noch bei 8 anderen, mit welchen ich mich bis jetzt beschäftigte, fast dieselbe Uebereinstimmung gefunden. Es ist bis heute von mir über diese 12 Arten phaenologisches Material aus über 100 Orten von 15° bis 48° östl. Länge und von 46° bis 60° nördl. Breite gesammelt und tabellarisch zusammengestellt worden. Diese Originaltabelle, mit deren Erweiterung ich fortwährend beschäftigt bin, konnte ich aus Raummangel hier nicht zum Abdruck bringen lassen; dazu findet sich vielleicht später und an anderer Stelle Gelegenheit.

Zur Erläuterung füge ich nur noch hinzu, dass die in Klammern stehende Zahl neben dem Speciesnamen die Zahl der Beobachtungsjahre angiebt, woraus ich das Mittel berechnet habe und zwar aus den Jahresberichten dieses Journals. Wo diese eingeklammerten Zahlen fehlen, habe ich das schon berechnete Mittel für die Ankunftszeiten der Vögel entnommen aus: „Karl Fritsch, Normale Zeiten für den Zug der Vögel, Wien 1874.“ Die nicht von mir berechneten Mittel über das Erblühen der Pflanzen sind entnommen aus: „H. Hoffmann, Resultate der wichtigsten pflanzen-phaenologischen Beobachtungen in Europa, Giessen 1885.“ Die Beobachtungen aus den drei englischen Städten sind dem 103. Bande der „Annalen der Physik“ entnommen. Die mittleren Ankunftszeiten der beiden Vögel aus Kischinew, Riga und Petersburg sind nach „v. Middendorfs Isepiptesen“ berechnet. Die Zahl rechts neben dem Ortsnamen giebt die absolute Höhe in Metern an.

Um dem Leser theils das zeitraubende Nachrechnen zu er-

sparen, theils aber auch, um die Uebereinstimmung und das Schritthalten beider Phaenomene, nämlich die Entwicklung der Pflanzen und das Vordringen der Zugvögel zu zeigen, lasse ich hier nachstehende Tabelle folgen:

3. Tabelle.

I.		II.	
Süden:	Norden:	Südwesten:	Nordosten:
Braunschw. ($52\frac{1}{2}^{\circ}$) — Christiania (60°): $7,5^{\circ}$		Laibach (46°) — Riga (57°): 11°	
av. *) rust. : **) $1^{\circ} = 2,9$ Tag.		av.: $1^{\circ} = 3,4$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 3,2$ Tag.	
pad. *) $1^{\circ} = 2$ Tag. can. : **) $1^{\circ} = 1,6$ Tag.		pad.: $1^{\circ} = 2,4$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,3$ Tag.	
Laibach (46°) — Stettin ($53\frac{1}{2}^{\circ}$): $7,5^{\circ}$		Cilli ($46\frac{1}{2}^{\circ}$) — Petersburg (60°): $13,5^{\circ}$	
av.: $1^{\circ} = 2,4$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 3$ Tag.		av.: $1^{\circ} = 4$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 3,7$ Tag.	
pad.: $1^{\circ} = 1,5$ Tag. can.: $1^{\circ} = 3,7$ Tag.		pad.: $1^{\circ} = 2,6$ Tag. can.: $1^{\circ} = 1,9$ Tag.	
Cilli ($46\frac{1}{2}^{\circ}$) — Senftenberg (50°): $3,5^{\circ}$		Laibach (46°) — Petersburg (60°): 14°	
av.: $1^{\circ} = 6,5$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 9,7$ Tag.		av.: $1^{\circ} = 3,9$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 2,3$ Tag.	
pad.: $1^{\circ} = 4,8$ Tag. can.: $1^{\circ} = 3,7$ Tag.		pad.: $1^{\circ} = 2,4$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,3$ Tag.	
Mediasch (46°) — Riga (57°): 11°		Wien (48°) — Petersburg (60°): 12°	
av.: $1^{\circ} = 2,9$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 3$ Tag.		av.: $1^{\circ} = 4,2$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 2,9$ Tag.	
pad.: $1^{\circ} = 2,6$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,3$ Tag.		pad.: $1^{\circ} = 2,9$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,3$ Tag.	
Mittel:		Mittel:	
av.: $1^{\circ} = 3,9$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 4,6$ Tag.		av.: $1^{\circ} = 3,9$ Tag. rust.: $1^{\circ} = 3$ Tag.	
pad.: $1^{\circ} = 2,7$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,8$ Tag.		pad.: $1^{\circ} = 2,6$ Tag. can.: $1^{\circ} = 2,2$ Tag.	

Aus der vorstehenden Tabelle geht nicht nur hervor, dass im Westen unseres Erdtheiles die Pflanzen in ihrer Entwicklung und die Zugvögel auf ihrer Reise schneller vorschreiten, als im Osten, was sich aus Abtheilung I der Tabelle ergibt; nein, wir sehen auch aus Abtheilung II derselben, dass in südwest-nordöstlicher Richtung die Uebereinstimmung beider Phaenomene am grössten, ja geradezu auffällig ist.

Mag nun auch Palmén sich noch so sehr gegen die Annahme einer allgemeinen oder Haupt-Zugrichtung wenden; sie besteht dennoch. Wir werden, falls wir für die einzelnen Binnenlandsvögel Mitteleuropas auf den Zug bezügliches Material sammeln und dann zu rechnen anfangen, für die meisten eine nordost-süd-

*) av. = *Prunus avium* Lin.
 pad. = *Prunus padus* Lin.
 **) rust. = *Hirundo rustica* Lin.
 can. = *Cuculus canorus* Lin.

westliche Zugrichtung herausrechnen. Aus diesen einzelnen Zugrichtungen resultirt dann aber doch sicherlich eine ebensolche allgemeine oder Hauptrichtung.

Zwischen Cilli-Senftenberg ist das Vordringen der Zugvögel ein so auffallend langsames, dass man unwillkürlich Beobachtungsfehler voraussetzen möchte. Strenge Vertreter der Strassentheorie werden vielleicht sagen: beide Orte liegen an verschiedenen Zugstrassen oder: der eine Ort liegt an einer Haupt-, der andere an einer Neben-Zugstrasse. Ich weise jedoch darauf hin, dass das Erblühen der Pflanzen auf diesem Bogen verhältnissmässig ebenso langsam vorschreitet, die Erscheinung also bestimmt einen anderen Grund haben muss. Aehnliches findet man nach der 2. Tabelle auch noch zwischen anderen Orten. Eine bestimmte Ursache vermag ich dafür nicht anzugeben und blosser Vermuthungen möchte ich hier nicht aussprechen.

Von Südwest zieht in Europa der Frühling, die Entwicklung der Pflanzenwelt, heran, und ebenso findet der Heranzug der von dieser direkt oder indirekt abhängigen Vogelwelt statt. Der Herbst, das Einschlummern und Vergehen des Pflanzenwuchses, schreitet in unserem Erdtheile von Nordost nach Südwest vor, und dem entsprechend findet der Herbstzug der Vögel statt.

In Amerika rückt die Entwicklung der Pflanzen von Südost nach Nordwest vor, der Herbst aber zieht dort von Nordwest heran; dem entsprechend findet in der Neuen Welt auch der Vogelzug statt.

Die Entwicklung der Pflanzenwelt findet im schnelleren Tempo statt, als das Einschlummern; daher ist auch der Frühjahrszug der Vögel viel mehr in die Augen springend, als der Herbstzug.

In Nordamerika schlummert die Natur im Herbste langsamer ein, als in Europa; das Erwachen im Frühlinge ist dort stürmischer, als hier. Dem entsprechend muss auch in der Neuen Welt der Herbst-Vogelzug weniger bemerkbar, als in Europa, der Frühjahrszug aber viel auffälliger sein, als bei uns. Material, um diese von mir ausgesprochene Meinung zu beweisen, habe ich nicht zur Hand. Vielleicht existiren auch für diesen Zweck zu verwerthende vergleichbare Beobachtungen in genügender Zahl garnicht, und es würden dann nur Ornithologen, welche das Zugphänomen beider Hemisphaeren aus eigener Anschauung kennen, die Richtigkeit meiner Ansicht verneinen oder bejahen können.

Zum Schlusse fasse ich meine vorstehenden Ausführungen noch einmal kurz in folgenden Sätze zusammen:

1. Die wenigen Daten, welche Palmén in Bezug auf seine neunzehn Mustervögel mittheilt, sind viel zu unbestimmt, als dass daraufhin linienförmige Zugstrassen auch nur für diese hochnordischen Küstenvögel construirt werden könnten.

2. Obwohl Palmén sich gegen die schon so oft ausgesprochene Ansicht eines allgemeinen nordost-südwestlichen Zuges der europäischen Binnenlandsvögel wendet, so besteht ganz bestimmt ein solcher dennoch.

3. Bestimmte Zugstrassen im Sinne Palmén's bestehen nicht, sind wenigstens bis jetzt nicht festgestellt; nur örtlich, wo die Gestaltung der Erdoberfläche die ziehenden Vögel dazu zwingt, kann der Eindruck solcher hervorgebracht werden.

4. Das schwindende und kommende Sonnenlicht kann nicht die treibende Ursache des Vogelzuges sein, da der Zugvogel bei Beginn des Zuges, sowohl im Herbste als auch im Frühjahr, fortwährend an Orte kommt, welche einen kürzeren Tag haben, als die, welche er verliess.

5. Die Ursache des Zugphaenomens ist Nahrungsmangel; die Wärme als solche ist von sehr untergeordneter oder gar keiner Bedeutung.

6. Die Zugvögel drangen bei Entstehung des Zuges nicht aus dem Süden in höhere Breiten vor, sondern heimatheten stets hier und wurden durch allmähliche ungünstigere Gestaltung des Klimas in höheren und mässigen Breiten, welches höchstwahrscheinlich durch das Herannahen des ersten Landeises verursacht wurde, nach und nach in südlichere Breiten gedrängt; sie suchten aber während der warmen Jahreszeit ihre ursprünglichen Heimstätten wieder zu erreichen, um dort zu nisten.

7. Die von Südwest nach Nordost sich bewegenden Zugvögel Mitteleuropas halten mit der in derselben Richtung vorschreitenden Entwicklung der Pflanzenwelt, ihrer direkten oder indirekten Nahrungsquelle, gleichen Schritt.

Mit den vorstehenden Erörterungen wollte ich wieder einmal eine Frage anregen, über die seit einem Jahrhundert schon so viel geschrieben, und die doch immer noch nicht allseitig genug beleuchtet worden ist; ich versuchte einige Irrthümer zu berichtigen, damit sie nicht zum Schaden der Wissenschaft als schon bewiesene Thatsachen allgemein in Umlauf kämen. Andernthails wollte ich

aber auch einige schon längst ausgesprochene Thatsachen, welche in der Neuzeit in den Hintergrund gedrängt wurden, oder welche man als blosse Meinungen und Ansichten bekämpfte, wieder etwas mehr in Erinnerung bringen. Sollte ich selber dabei neue Irrthümer zu den alten gehäuft, statt die letzteren klargestellt zu haben, so wird man mich berichtigen; die Vogelzugfrage aber wird auf jeden Fall daraus Nutzen ziehen.

C o m p e n d i u m der neu beschriebenen Gattungen und Arten.

Von

Ant. Reichenow und Herman Schalow.

Serie VIII.

(Enthaltend die während des Jahres 1883 neu beschriebenen Gattungen und Arten).

Fam. *STRUTHIONIDAE*.

1. *Struthio molybdophanes* s. Compend. XI. Folge. Serie VII. J. O. 1883. p. 399.

Fam. *PROCELLARIIDAE*.

2. *Oestrelata Fischeri*.

R. Ridgway, Proc. Un. St. Nat. Mus. Vol. 5, p. 656.

Ground color of the head, neck, and lower parts pure white, but this unvaried only on the sides of the forehead, lores, malar region, chin, throat, jugulum, and crissum; feathers of middle portion of forehead (longitudinally) and fore part of crown marked with a central spot of slate-color, these spots mostly approaching a lozenge-shaped form, but becoming gradually more transverse posteriorly, and at the same time paler in color; the terminal margin of the feathers grayish white; a distinct blackish spot immediately before and beneath the eye; sides of the breast washed with grayish; belly and flanks overlaid by a nearly uniform wash of smoky plumbeous, but the white showing through in places; many feathers of the sides barred with plumbeous-gray; anterior under wing-coverts dark sooty-gray or slate-color, those along the outer margin mainly of the same color; rest of under surface of the wing, including inner webs of primaries, uniform pure white, the latter having merely a narrow, but very abruptly defined, dusky stripe next the shaft, the white being margined for a short distance along the terminal portion with grayish; axillars mainly plumbeous, or barred with the same. Nape, back, scapulars, rump, upper tail-coverts, and middle tail-feathers, bluish plumbeous, darkest on the lower part of the rump, the feathers with distinct dusky shaft-streaks, except on the nape. Tail (except middle feathers) white, with very irregular transverse bars or vermiculations of plumbeous-gray. Lesser