

Schrifttum.

1. BONHOTE, J. L., Migration Notes from North Holland; *Ornis* **13**, 2 (1909), S. 162—173. — 2. ERLÉNBAUGH, FR., Experimentelle Untersuchungen über den Blutzucker bei Vögeln; *Ztschr. f. vergl. Physiol.* **26**, 2 (1938), S. 121—161. — 3. GROEBBELS, FR., Bausteine zu einer Physiologie und Histophysiologie des Zugvogels; *Ztschr. f. vergl. Physiol.* **12**, 3/4 (1930), S. 682—702. — 4. KENDEIGH, S. CH., The rôle of environment in the life of birds; *Ecological Monographs* **4** (1934), S. 302—417. — 5. MERKEL, F. W., Zur Physiologie der Zugruhe bei Vögeln; *Ber. Ver. Schles. Ornith.* **23**, Sonderheft (1938), S. 1—72. — 6. NICE, M., Studies in the Life History of the Song Sparrow I; *Transactions of the Linnaean Society of New York* (1937). — 7. PUTZIG, P., Der Frühwegzug des Kiebitzes (*Vanellus vanellus* L.) usw.; *Journ. f. Ornith.* **86**, 1 (1938), S. 123—165. — 8. RIDDLER, O., G. C. SMITH and FR. G. BENEDICT, The basal metabolism of the Mourning Dove and some of its hybrids; *Am. Journ. Physiol.* **101**, 2 (1932), S. 260—267.

— — —

Beobachtungen über die Zugverhältnisse bei einem Wetterfrontdurchgang in Südfinnland.

Von Pontus Palmgren,

unter Mitwirkung von G. Bergman, E. & Å. Fabricius, L. v. Haartman und O. Leivo.

Mehrere Beobachtungen sowohl in Südfinnland (P. PALMGREN 1937, O. LEIVO, H. AHLQVIST) wie auch verschiedene in der mitteleuropäischen Literatur mitgeteilte Beobachtungen über Massenzüge (vgl. z. B. SCHENK, HENNINGS) haben es wahrscheinlich gemacht, daß der Durchgang von sog. Wetterfronten den Zugtrieb stark reizen kann. In einigen Fällen (P. PALMGREN 1937, O. LEIVO) waren Temperaturveränderungen, die ja als zugstimulierende Faktoren sowohl durch Feldbeobachtungen wie durch Laboratoriumsversuche gesichert sind, als das erregende Witterungselement bestimmt ausgeschlossen. Auch Luftdruck und Windverhältnisse scheiden recht sicher aus, der erstgenannte Faktor schon deshalb, weil der Veränderungsquotient doch sehr unbedeutend ist, die Windverhältnisse, weil die Zugrichtung in den beobachteten Fällen im Verhältnis zur Windrichtung sehr verschieden war. Als wirksames Witterungselement wurden von P. PALMGREN (1937) und O. LEIVO (sowie noch in etwas anderem Zusammenhang von L. v. HAARTMAN) die luftelektrischen Veränderungen (des atmosphärischen Kraftfeldes oder der Ionisation), welche die Wetterfronten begleiten, hypothetisch angenommen. Die bei Massenzügen oft beobachtete starke Abweichung von der normalen Zugrichtung ließe sich durch Beeinflussung des noch rätselhaften „Richtungssinnes“ durch die unnormalen Spannungsverhältnisse der Atmosphäre erklären (vgl. P. PALMGREN 1937).

Die oben angedeuteten Erklärungsversuche sind noch völlig hypothetisch, aber es scheint unzweifelhaft, daß solche Massenzüge gewissermaßen als gewaltige Experimente der Natur uns ein Hilfsmittel bieten, um wichtige Äußerungen des „Zugtriebes“ aufzuklären. Es erschien deshalb erwünscht, die Zugverhältnisse bei Frontdurchgängen mehr systematisch als bisher zu studieren, und zwar durch gleichzeitige Beobachtungen an mehreren Orten. Erste Vorbedingung dafür ist, schon im voraus von zu erwartenden Frontpassagen mit einiger Sicherheit Mitteilung zu erhalten. Wir sind dem hervorragenden Fachmann auf diesem Gebiete Herrn Prof. Dr. ERIK PALMÉN vielen Dank schuldig für seine Bereitschaft, uns auf voraussichtliche Frontpassage aufmerksam zu machen, sowie für die Analyse der Wetterlage. Weiter sei mit Dankbarkeit erwähnt, daß Herr Dr. E. SCHÜZ sich bereit erklärte, nach eingegangener Drahtmeldung Beobachtungen in Rossitten anstellen zu lassen.

Die Zeit, während der mit Beobachtung von Massenzügen im Frühling zu rechnen ist, beträgt nur etwa einen Monat, in Südfinnland etwa 20. III.—20. IV. Später ziehen hauptsächlich Nachtwanderer, deren Zug nur indirekt durch Rastplatzkontrolle zu verfolgen ist. Die genannte Zeit war 1939 in Südfinnland arm an atmosphärischen Störungen zyklonalen Ursprungs. Erst am 13. IV wurde ein Frontdurchgang für den nächsten Morgen von Prof. PALMÉN in Aussicht gestellt. Da die „Front“ hinsichtlich der Temperaturdifferenzen nicht besonders ausgeprägt war, wurden nur einige in Helsingfors wohnende Ornithologen alarmiert; sie bezogen in den frühesten Morgenstunden des 14. IV. Beobachtungspunkte in der Umgebung von Helsingfors. Stud. L. v. HAARTMAN stellte gleichzeitig Beobachtungen im Kirchspiel Askais (60° 30' N, 21° 50' E, 180 km WNW von Helsingfors) an, und ein glücklicher Zufall fügte, daß auch in Rossitten auf Ulmenhorst beobachtet wurde.

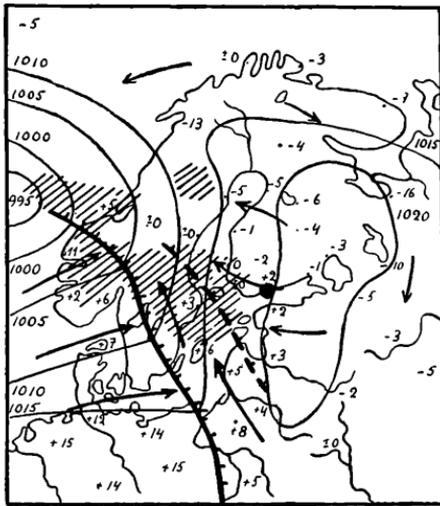
Das Wetter.

Allgemeine Charakteristik der Wetterlage und des Vogelzuges in Südfinnland Ende März und Anfang April. Nach einem schneearmen und warmen Winter war der Frühling ziemlich stark verspätet. Besonders in den ersten Apriltagen herrschte kaltes Wetter (vgl. Tab. 1). In der späteren Hälfte des März hatte sich der Boden wieder mit Schnee bedeckt (etwa vom 10. III. an). Auch mehr südlich war der Boden (Mitte bis Ende März) kürzere oder längere Zeit schneebedeckt. Vom 31. III. an wird die Gegend von Helsingfors als teilweise schneefrei, vom 11. IV. an als ganz schneefrei bezeichnet. (Alle Angaben nach den Berichten des meteorologischen Instituts zu Helsingfors.)

Eine Wärmewelle, die in dem südlichen Ostseegebiet am 5. IV. die Temperatur (morgens 9 h) auf 8°—10° C steigen ließ und am 8. IV. Helsingfors erreichte

Tab. 1. Temperatur-Entwicklung im Ostseegebiet 1.—15. April 1939
(Temperatur 9 Uhr morgens; für Helsingfors auch Minimum-Temperatur der Nacht
gegeben).

April	1.	3.	5.	7.	9.	11.	13.	15.							
Tammerfors	-9	-12	-7	-2	-2	+1	+1	+0	-2	-2	+0	-3	-2	+1	+4
Viborg	-8	-10	-7	-6	+0	+0	+2	+2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	+3
Helsingfors	-5	-5	-2	+2	+0	+1	+1	+6	+4	+0	+3	+1	+2	+2	+5
Min.	-10	-10	-6	-1	-1	+0	+1	-1	-1	-4		-3	-3	+0	+0
Reval	-3	-4	-3	+1	+0	+3	+3	+2		+0	+1	+0	+2	+1	+7
Riga	-3	+1	+0	+0	+5	+8	+3	+0	+7	+6	+1	+4	+3	+5	+8
Kaunas	-2		-1	+2	+10	+8	+9	+5	+6	+4	+2	+4	+4	+7	+14
Stettin	+1	+2	+3	+7	+10	+8	+6	+2	+6	+5	+4	+7	+14	+15	+12
Kopenhagen	+2	+3	+3	+5	+6	+5	+2	+3	+1	+4	+5	+5	+6	+11	+9
Stockholm	-2	-1	+1	+2	+1	+3	+3	+3	+4	+2	+2	+2	+3	+10	+8



Karte 1. Am 14. April 1939.

Alle Karten beziehen sich auf 9 Uhr morgens. ● Beobachtungsgegend. „Fronten“ mit dicken Linien eingezeichnet, warme Fronten mit Zacken, kalte Fronten mit Halbkreisen bezeichnet. Luftdruck in Millibar angegeben; Niederschlagsgebiete schraffiert. Die Pfeile geben die Strömungsrichtung der Luft an.

(+ 6° C um 9 h), brachte das erste Frühlingswetter. In den inneren und östlichen Teilen Südfinnlands stieg die Morgen-Temperatur jedoch nur wenig über 0°, und eine dicke Schneedecke blieb über die Monatsmitte liegen. In dieser Zeit trafen die ersten Drosseln, Finken und Lerchen ein, jedoch nicht in größerer Menge und ziemlich unauffällig. Ihr Einzug war im Vergleich mit dem Mittel ziemlich spät.

Entwicklung der Wetterlage 12.—14. IV. Am 12. IV. lagerten kalte Luftmassen über Nordost- und Mitteleuropa (kontinental beeinflusste polare Luft). Am 13. IV. rückte ein Tief über den Nordatlantik heran; eine maritim beeinflusste, relativ warme Luftmasse fing an, sich über Südsandinavien und Mitteleuropa zu verbreiten (Karte 1). Vor der eigentlichen Front strömte eine mäßig erwärmte

10, 3/4
1939]

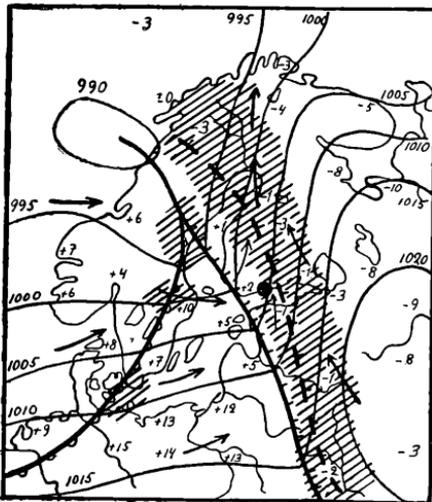
P. Palmgren, Zugverhältnisse in Südfinnland.

157

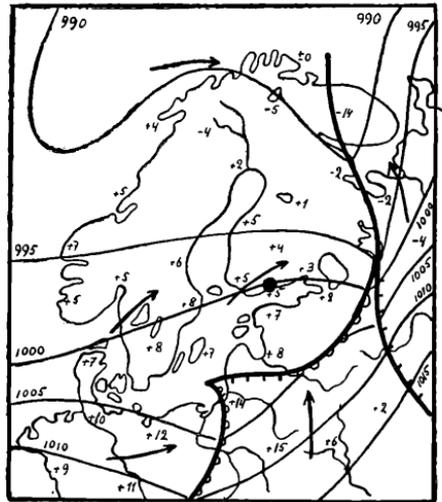
Luftmasse von SO nach NW; zwischen diesem Luftstrom und der eigentlichen Kaltluft entstand so eine vorgelagerte Front. Diese Frontverdoppelung war noch am 14. IV. zu spüren.

Am 14. IV. um 9 Uhr hatte das Tief die Gegend von Lofoten, die Warmluft die auf Karte 2 angegebene Linie erreicht. Hinter dem Warmluftsektor lag die Kaltfront über Ostschweden und Westdeutschland. Am 15. IV. war die Zyklone schon stark okkludiert; um 9 Uhr lagerte die Warmluft nur in den Baltischen Ländern, Ostpreußen, Polen, Westrußland und den Donauländern unmittelbar am Boden, weiter nördlich war sie vom Boden abgeschnürt (Karte 3).

Das Wetter in den Morgenstunden 14. IV. Während der Nacht setzte ein heftiger Schneefall bei starkem südlichem Wind ein. Frühmorgens hatte sich der Boden mit einer 10—15 cm dicken nassen Schneedecke überzogen. Das Schneegestöber ging etwa um 5—6 h allmählich in Regen über (am Beobachtungspunkt P. PALMGREN in Haga (vgl. Karte 4) um 6³⁰ Uhr, am Beobachtungspunkt E. FABRICIUS, 4 km südlicher am Ufer, schon 4⁴⁵ h); der Regen hörte etwa um 7 h auf. Die Windrichtung verblieb den ganzen Morgen in Haga unverändert; an der Küste veränderte sie sich unbedeutend, die Windstärke nahm allmählich ab:



Karte 2. Am 14. April 1939.

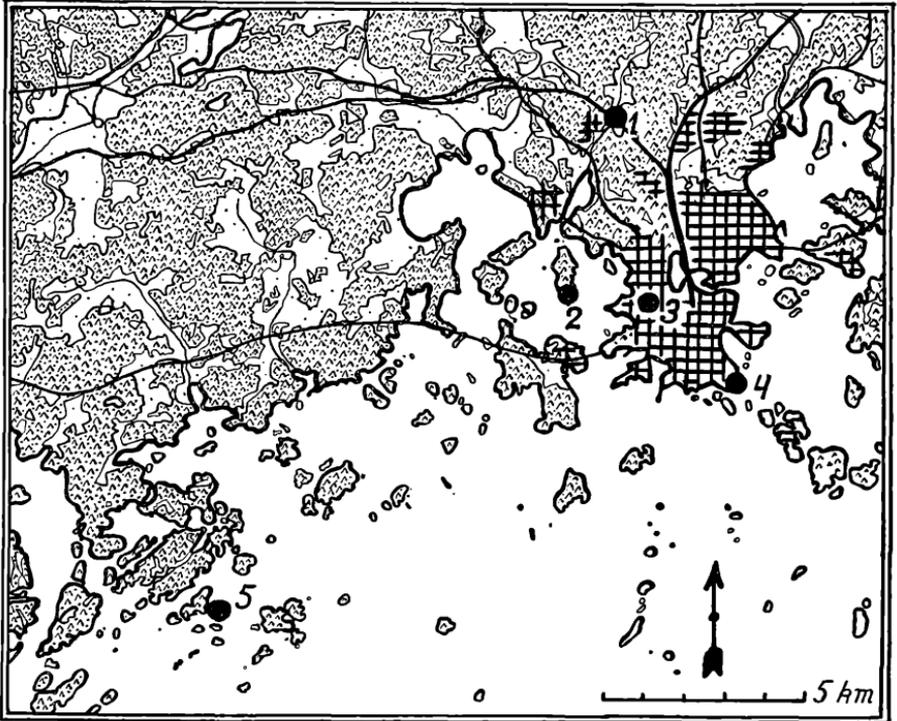


Karte 3. Am 15. April 1939

nach E. FABRICIUS um 5 h SSE und 5—6 Beauf., 9 h SSE und ein wenig schwächer; nach G. BERGMAN 5 h SnE, 5—6 Beauf., 6 h SnE, 5 Beauf., 7 h SnE, 3 Beauf., 8 h SdW, 4 Beauf., 9 h SnW, 3 Beauf. Die Sichtweite war nach BERGMAN um 5 h 8 km, 7—8 h 18 km, 9 h 12 km. Die Entwicklung der Temperatur und des Luftdruckes zu den kritischen Stunden erhellt aus Diagramm 1. Nach dem Anfang des Temperaturanstieges sowie einer gewissen Abnahme des Barometerfalles zu schließen fing die warme Luft (die schon vorher in höheren Luftschichten die Gegend überflutet hatte) etwa 5³⁰ h an, sich am Boden fühlbar zu machen: das war also die Zeit des Anfangs des „Frontdurchganges“. (Anm. Diese Zeit wurde von Prof. PALMÉN ohne Kenntnis von der Anfangszeit des Massenzuges festgelegt.)

Beobachtungen über den Zug in der Gegend von Helsingfors.

Allgemeine Ergebnisse. — Die Beobachtungspunkte wurden 4—5 h bezogen (Karte 4): P. PALMGREN (P. P.) in Haga am Eisenbahndamm, E. FABRICIUS (E. F.) an der Südspitze der Insel Fölisön, O. LEIVO (O. L.) an der Südspitze der Helsingfors-Halbinsel, G. BERGMAN (G. B.) auf der Insel Hamnkopplon in Esbo, 14 km WSW von Helsingfors. Von 7³⁰ h an beobachtete auch Herr Ing. A. FABRICIUS (Å. F.) den Vogel-



Karte 4. Gegend von Helsingfors. ● Beobachtungspunkte: 1 Haga (P. PALMGREN), 2 Südspitze von Fölisön (E. FABRICIUS), 3 Runebergsstråde (Å. FABRICIUS), 4 Brunnspark (O. LEIVO), 5 Hamnkopplon (G. BERGMAN). — Städtisch bebautes Gebiet kartiert; Waldgelände mit Winkelzeichnung, Wiesen- und Ackergelände mit undichter Punktierung bezeichnet. Uferlinien grob ausgezogen.

zug an der Runebergsstråde im westlichsten Teil der Stadt (Fenster gegen W, gegenüber einem offenen Platz). Für seine Mitwirkung sind wir zum größten Dank verpflichtet.

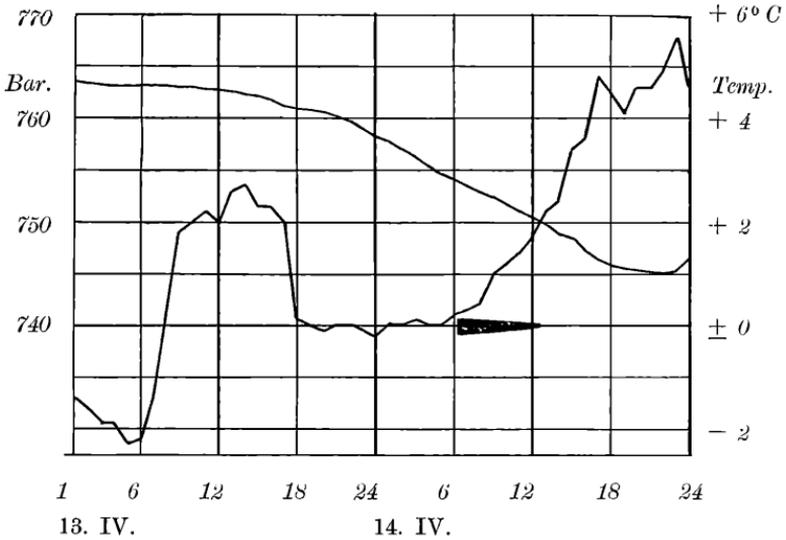
Dieser unser erster Versuch zur Planbeobachtung der Zugverhältnisse bei einem Frontdurchgang übertraf die Erwartungen. Die Beobachtungsergebnisse sind in Tab. 2 übersichtlich zusammengestellt.

10, 3/4
1939]

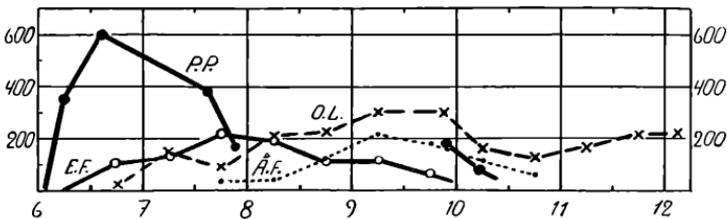
P. Palmgren, Zugverhältnisse in Südfinland.

159

Es fand ein ganz auffallender Rückzug statt, an dem vor allem Buchfinken (*Fringilla coelebs*) beteiligt waren; übrige Arten traten ganz zurück. Weiter fällt es sofort in die Augen, daß die Zugrichtung sich auf allen Beobachtungspunkten stetig und gleichsinnig veränderte, und zwar um fast dasselbe Maß, 90—120°. Nur in dem Beobachtungsprotokoll von Å. FABRICIUS ist



Diagr. 1. Temperatur- und Luftdruck-Entwicklung 13.—14. IV. 1939. Durch einen schwarzen waagerechten Pfeil ist die Zeit und relative Stärke des Zuges angegeben.



Diagr. 2. Relative Stärke des Zuges (= über einem Geländequerschnitt von 100 m in 30 Min. durchgezogene Vögel) auf den verschiedenen Beobachtungspunkten: P. P. = Nr. 1, E. F. = Nr. 2, Å. F. = Nr. 3, O. L. = Nr. 4.

die Richtungsveränderung wenig auffallend, aber die Beobachtung wurde hier erst 1½ Std. nach dem Anfang des Zuges aufgenommen. Auf den einzelnen Beobachtungsorten war die Zugrichtung zu entsprechenden Zeiten etwas verschieden: am Anfang SE (G. B.), S (P. P., E. F.) oder SSW (O. L.), am Ende SW (G. B.), W—WNW (P. P., Å. F.), W—NW (E. F.), NW (O. L.). Das dürfte ohne Zweifel auf Leit-

Tab. 2. Uebersicht der Zugbeobachtungen von *Fringilla coelebs*.
(Zahl der nach verschiedenen Richtungen ziehend beobachteten Individuen.)

Uhr	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW N	NNE NE	ENE E	ESE SE	Summe	Zugintensität = Stüczl.in 30Min. üb. 100 m. Breite
P. PALMGREN														
6 ¹⁰ —6 ³⁵		520		25									520	350
6 ³⁵ —6 ⁴⁰		870											895	600
(Beob. pause)														
7 ³⁰ —7 ⁴⁵		320	20	210	20								570	380
7 ⁴⁵ —8 ⁰⁰		3	110	130	15	4							260	175
(Beob. pause)														
9 ³⁰ —10 ⁰⁵		50	30	15	15	150	10						270	180
10 ⁰⁵ —10 ³⁰		1			5	80	40						125	85
E. FABRICIUS														
6 ³⁰ —7 ⁰⁰		370				110							370	110
7 ⁰⁰ —7 ³⁰		530		160		220		270					640	130
7 ³⁰ —8 ⁰⁰		390		165		320		350	5		50		1090	220
8 ⁰⁰ —8 ³⁰		90		20		245		165			35		965	195
8 ³⁰ —9 ⁰⁰		3		65		160		270		50	55		570	110
9 ⁰⁰ —9 ³⁰						235		54		2	85		605	120
9 ³⁰ —10 ⁰⁰									30	6	35		360	70
Å. FABRICIUS														
7 ³⁰ —8 ⁰⁰					2	40							45	30
8 ⁰⁰ —8 ³⁰		7			5	50		5					70	45
8 ³⁰ —9 ⁰⁰						80		90			6		175	115
9 ⁰⁰ —9 ³⁰						215		115			6		330	220
9 ³⁰ —10 ⁰⁰						235		35			4		275	185
10 ⁰⁰ —10 ³⁰		3			2	160		13					180	120
10 ³⁰ —11 ⁰⁰		2						88					100	65

Ergänzung zu Tabelle 2:

Uebersicht über sonstige ziehend beobachtete Arten.

Unten seien in gedrängter Form unsere Beobachtungen über sonstige Durchzügler gegeben. Die Beobachtungspunkte sind mit den Initialen des Beobachters (vgl. S. 158 und Karte 4) angegeben. x = nicht bestimmte Zahl, R = nicht beobachtete oder unbestimmte Zugrichtung.

Sturnus vulgaris. 6–7 h. O. L. 1 SW. — 7–8 h. P. P. 2 + 2 NE + 2 S. E. F. 15 W. O. L. 19 SSW. — 8–9 h. O. L. 1 NE + 16 W. — 9–10 h. Å. F. 2 + 1 N. O. L. 11 NW. — 10–11 h. O. L. 12 WNW. — 11–12 h. O. L. 3 NW + 6 SW.

Chloris chloris. 6–7 h. P. P. 3 S. — 8–9 h. O. L. 10 + 3 + 10 W. — 10–11 h. O. L. 2 W + 3 + 2 NE.

Fringilla montifringilla. 7–8 h. E. F. x + 10 W. O. L. 1 + 1 SSW + 1 WSW. G. B. 10 ESE. — 8–9 h. O. L. 1 W („auch später einzelne mit den Buchfinken“). — 9–10 h. E. F. 10 W. G. B. 10 + 20 SW.

Carduelis cannabina. 7–8 h. O. L. 12 SW. — 8–9 h. E. F. 5 E. — 9–10 h. O. L. x R + 1 WSW. — 10–11 h. O. L. 5 NW. G. B. 10 W. — 11–12 h. O. L. 3 WNW.

Carduelis carduelis. 6–7 h. P. P. 15 S.

Emberiza schoeniclus. 6–7 h. E. F. x R.

Plectrophenax nivalis. 7–8 h. E. F. 10 E. — 8–9 h. E. F. 20 NE. O. L. 19 SSW. — 9–10 h. O. L. 15 R. — 10–11 h. O. L. 3 WNW.

Anthus pratensis. 6–7 h. P. P. x R. E. F. 7 SE. O. L. 3 SSW. G. B. 1 SE. — 7–8 h. E. F. x + 10 S. O. L. 15 + 1 + 1 SW. — 9–10 h. E. F. 3 W. O. L. 1 NW. G. B. 3 NE. — 10–11 h. O. L. 1 WNW. — 11–12 h. O. L. 1 N + 3 W.

Motacilla alba. 7–8 h. O. L. 1 + 1 SSW + 1 SW. — 11–12 h. O. L. 1 WSW.

Alauda arvensis. 6–7 h. P. P. x S. — 7–8 h. E. F. 5 W + 3 SW. — 8–9 h. E. F. 20 + 10 + 15 W. Å. F. x E. G. B. 1 S + 5 W. — 9–10 h. P. P. x R. O. L. 6 + 17 WSW. G. B. 3 W + 30 + 30 NE. — 10–11 h. O. L. 10 + 30 WNW. 11–12 h. O. L. 3 + 1 + 15 W + x WNW + 8 NW.

Lullula arborea. 8–9 h. G. B. 1 SW.

Turdus pilaris (+ *musicus* vereinzelt). 6–7 h. P. P. 2 S. — 7–8 h. E. F. 9 + 10 E + 3 S. Å. F. 35 + 9 ENE. O. L. 3 SSW. G. B. 4 ESE. — 8–9 h. E. F. 10 S + 11 E + 3 W. Å. F. 4 + 2 + 6 E + 3 + 4 + 30 ENE. — 9–10 h. P. P. x NE + 6 S + 12 + 2 SW. E. F. 10 W + 30 E. Å. F. 8 NE + 5 + 12 E + 16 W. G. B. 8 NE + 5 NW. — 10–11 h. P. P. 19 WSW. Å. F. 1 + 1 E + 14 + 6 ENE. O. L. 9 NE + 14 W. G. B. 6 NE.

Turdus musicus. 7–8 h. E. F. 20 E.

Turdus viscivorus. 9–10 h. E. F. 4 E. — 10–11 h. Å. F. 1 E.

Falco columbarius. E. F. 5³² h. 1 N.

Columba palumbus. 10–11 h. P. P. 2 N + 19 WSW. O. L. 80 W.

Columba oenas. 7–8 h. E. F. 5 S. — 9–10 h. E. F. 4 + 3 W. — 10–11 h. O. L. 2 NE. G. B. 8 E. — 11–12 h. O. L. 7 SW.

Numenius arquata. 5²⁰ h. E. F. 1 E. — 6–7 h. E. F. 1 SE. — 7–8 h. E. F. 8 + 20 E. Å. F. 6 NE. O. L. 37 ENE. G. B. 1 SE + 8 ENE + 15 WNW. —

10, 3/4]
1939]

P. Palmgren, Zugverhältnisse in Südfinnland.

163

8—9 h. E. F. 2 S + 7 E + 15 NE. O. L. 20 + 22 + 5 ENE. G. B. 32 + 3 + 32 + 4 + 3 + 32 + 18 ENE + 17 W + 3 S. — 9—10 h. E. F. 9 + 30 + 2 + 5 + 25 + 8 + 4 E + 19 N. Å. F. 1 + 4 E + 4 ENE. O. L. 26 + 8 ENE. G. B. 15 + 15 + 35 NE + 8 SW. — 10—11 h. P. P. 11 NE. Å. F. 30 E. O. L. 1 E + 1 + 1 NE + 5 W — 11—12 h. O. L. 20 + 7 + 1 + 26 E + 12 + 28 ENE + 22 + 1 NE.

Vanellus vanellus. 9—10 h. P. P. 10 SW. — *Capella gallinago*. 6—7 h. P. P. 1 N. — *Bucephala clangula*. 6—7 h. E. F. 4 N. — *Nyroca ferina*. 8—9 h. O. L. 2 NE. — *Mergus merganser*. 6—7 h. E. F. 3 E.

linienwirkung der topographischen Verhältnisse (vgl. Karte 4) zurückzuführen sein (vgl. HENNINGS über das Elbe-Tal als Leitlinie); es war z. B. am Beobachtungspunkt von P. PALMGREN anfangs ganz deutlich, daß die Vögel dem zwischen bewaldeten Hügeln verlaufenden, gerodeten Tal des kleinen Hoplax-Baches folgten. — Schließlich zeigen die Tabellen, daß gleichzeitig mit dem Rückzug auch eine Zugbewegung in normaler Richtung (gegen NE) stattfand. Diese Richtung war unter den ungewöhnlich zahlreich ziehenden Großen Brachvögeln (*Numenius arquata*) absolut vorherrschend. Auch die Drosseln (*Turdus*) zogen in Mehrzahl gegen NE—E, obwohl bei ihnen der Zug eine ungewöhnliche Richtungsstreuung aufwies. Aber auch unter den übrigen Arten zogen einzelne Individuen oder Scharen gegen N—E (vgl. die Beobachtungen von E. FABRICIUS); es war auffallend, daß der Zug in Normalrichtung in größerer Höhe stattfand als der Zug der gegen S—SW ziehenden Vögel, die außerordentlich niedrig flogen.

Anfang der Zugbewegung. Das Erwachen der Vogelwelt sei nach den Beobachtungen von P. PALMGREN und E. FABRICIUS beleuchtet:

5¹⁰ *P. pyrrhula*; 5¹⁵ *Corvus cornix*, *Parus ater* gehört (E. F.); 5¹⁸ *Parus major* singt, 5²⁰ *Fringilla coelebs* (Lockruf), *Corvus cornix* (P. P.); 5²⁵ *Fringilla coelebs* (Lockruf), 5²⁹ *Numenius arquata*, 1 St. ziehend nach E (E. F.); 5³⁰ *Fringilla coelebs*, 1 ♂ fliegend N—S, 5³³ 1 St. lockt, 5⁴⁴ *C. chloris*, 1 St. fliegt SW—NE, 5⁴⁸ *Fringilla coelebs*, 1 ♂ singt (P. P.).

Auszug aus P. PALMGRENS Beobachtungsprotokoll: „5⁵⁰ *Fringilla coelebs* fliegend NE—SW 5⁵⁶ 17 Finken hin und her ziehend; 6⁰¹ 1 Buchfink N—S; 16 nd. S—N, kehren nach S zurück (dieselben wie 5⁵⁶ Uhr?); 1 St. singt. Diese Vögel scheinen sich aus dem nahe gelegenen Waldrande erhoben zu haben. 6¹⁴ ca. 150, 6¹² ca. 100 Buchfinken, von N nach S, ganz tief über die Felder, schwingen sich über den Eisenbahndamm hinweg. — 6¹⁴ einige Finken N—S; 6¹⁶ 20 St.; 6¹⁷ 9 + 7 + 6 + 10 St.; 6¹⁸ 25 + 10 + 50 St.; alle N—S. (Nachher folgen die Vögel fast in ununterbrochenem Strom.)

Die ersten Beobachtungen sind in aller Vollständigkeit wiedergegeben, weil sie beleuchten, wie außerordentlich plötzlich und

mit vom Anfang an großer Intensität die Zugbewegung hier einsetzte. Auf den südlichen Beobachtungspunkten stieg die Zugintensität langsamer an (vgl. Diagr. 2), aber der Anfang des Buchfinkenzuges ließ sich überall gut feststellen: Haga 6¹¹ h, Fölisön 6²⁷ h (schon 6²⁰ h 7 Wiesenpieper nach SE), Südspitze Helsingfors 6⁴⁴ h, Hamnkopplon 6³⁸ h 7 Finken SSE, 6⁴⁵ h 15 Finken SSE.

Stärke des Zuges. Auf den verschiedenen Punkten wurde versucht, die über einem bestimmten Geländeabschnitt durchziehenden Vögel zu zählen. Die darauf gegründete Schätzung der Stärke des Zugstromes (= Zahl der Vögel, die während 30 Min. einen 100 m breiten Geländeabschnitt passierten) wird in der letzten Spalte der Tab. 2 gegeben und vom Diagramm 2 veranschaulicht. Die Zahlen können natürlich nicht genau sein. In der Beobachtungsserie von P. PALMGREN klaffen zwei Lücken, weil er den Beobachtungspunkt verließ, um einen Ueberblick über die Bewegungsrichtung der Vögel teils über die bewaldete Gegend NW vom Beobachtungspunkt, teils über das Häusermeer der nordwestlichsten Stadtteile von Helsingfors zu nehmen. Er hatte indessen den Eindruck, daß die Zugbewegung, deren Richtung sich über das ganze genannte Gebiet als gleichsinnig erwies, von 8 Uhr an ziemlich stetig abnahm.

Aufhören des Massenzuges. Auf dem nördlichsten Beobachtungspunkt schien der Zug um 10²⁰ h ganz im Ausklingen begriffen zu sein, was auch spätere Beobachtungen in den nordwestlichsten Teilen von Helsingfors bestätigten (P. P.). E. FABRICIUS stellte an seinem Beobachtungspunkt Fölisön schnelle Abnahme nach 10 h und um 11 h nur sehr schwachen Zug über den Nordteil der Stadt fest; um 12 h zogen dort keine Vögel mehr. Dagegen hatte der Zug an der Südspitze der Stadt sich um 12 h wieder belebt, als O. LEIVO die Beobachtungen dort abbrechen mußte. Wie lange sich der Zug dort fortsetzte, blieb leider unbekannt. G. BERGMAN stellte an der Küste von Esbo (Kaitviken) noch 10³⁵—⁴⁵ h lebhaften Finkenzug gegen SW fest, sah aber auf der Fahrt nach Helsingfors von der Landstraße aus (10⁴⁵—11²⁰) keinen Vogelzug mehr.

Höhe des Zuges. Nach übereinstimmenden Beobachtungen auf den verschiedenen Punkten zogen die Vögel anfangs über freiem Gelände sehr tief, später allmählich etwas höher: 6—7 h 0,5—2 m (P. P.), 7—8 h 0,5—5 m (O. L.), 8 h 10—15 m (P. P.), 8—9 h 3—8 m, nach 9 h 3—15 m (O. L.), 10 h 10—15 m (P. P.).

Sonstige Beobachtungen. Auf einigen relativ schneefrei gebliebenen Ackerflecken in Haga herrschte 6⁴⁰ sehr reges Leben: Es

wimmelte von futtersuchenden Buchfinken, die aber zum Teil immer wieder von hinüberziehenden Scharen mitgerissen wurden. Es fiel auf, daß mehrere ♂♂ in niedrigen Weidengebüschen leidenschaftlich sangen, mit sehr schneller Schlagfolge (vgl. LEIVO 1938 S. 94); daß ihre Erregung eine ungewöhnliche war, drückte sich deutlich aus. Unter den Vögeln befanden sich nur ganz vereinzelt ♀♀.

Beobachtungen in anderen Gebieten.

Gegend von Åbo. Stud. L. v. HAARTMANN hat Folgendes (in verkürzter Zusammenfassung wiedergegeben) über die Wetter- und Zugverhältnisse an dem Gut Lemsjöholm (Askais) mitgeteilt:

Am 13. IV. Wind von SE nach S sich drehend, von 0—6 Beauf. ansteigend; Temperatur unverändert ca. — 1.5° C; feuchter Schneefall, nach 10 h stark zunehmend. Zwischen 9 und 10 h Zug in Normalrichtung: *Corvus cornix* einzelne, *C. chloris* 5, *Fringilla coelebs* 43, *Eremophila alpestris* 1, *Anthus pratensis* 5, *Numenius arquata* 3, *Tringa ochropus* 1. Nach 10 h nur 1 *Motacilla alba* ziehend beobachtet.

14. IV. Morgen windstill oder schwach S, später SSW—W, 3 Beauf. Temperatur von + 2° C (9 h) zu + 7° C (17 h) ansteigend. Morgen neblig, später m. o. w. bewölkt. Vor 9 h kein auffallender Zug, nach 9³⁰ h ziemlich reger Zug, hauptsächlich in Normalrichtung, zum kleineren Teil in Rückzugsrichtung. Folgende Arten waren beteiligt (erste Zahl = in normaler Richtung ziehend beobachtet, eingeklammert = in anormaler Richtung ziehend beobachtet): *Corvus cornix* 165 (2 E), *Coloeus monedula* 5, *Sturnus vulgaris* 18 (1 SE), *Fringilla coelebs* 70 (15 SE, 20 S), *Alauda arvensis* 6, *Anthus pratensis* 1, *Motacilla alba* 7, *Turdus pilaris* 8 (5 SE), *Accipiter gentilis* 1, *A. nisus* 1 (1 SE), *Buteo lagopus* 2, *Falco peregrinus* (1 SE), *Numenius arquata* 32 (27 E, 24 SE), *V. vanellus* (45).

Vogelwarte Rossitten. Folgender Auszug aus dem Tagebuch der Vogelwarte wurde uns liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt:

„14. IV. 1939. W 2—3, p. m. 2—1 abflauend, früh noch kühl, aber schnell erwärmend, p. m. Max. + 18° C ansteigend, wolkig bis heiter, leichter Dunst. Gegen Abend Bewölkungsaufzug von W her, paar Regentropfen. Barometer weiter fallend.

R. MANGELS ab 6⁵⁵ h nach Ulmenhorst, zurück 12 h: Bis auf Krähen und Raubvögel zieht alles zurück! In den Frühstunden besonders viel Drosseln, vor allem Sing- und Wein-, aber auch Wacholderdrosseln (*Turdus e. philomelos*, *T. musicus*, *T. pilaris*), zurückziehend, ferner Stare (*Sturnus vulgaris*) und besonders viel Finken (*F. coelebs*). Gelegentlich Tauben (*Columba*) in normaler Richtung, beide Arten; *C. oenas* in einigen Trupps auch nach S. An Raubvögeln (alle nach N) ziehen gelegentlich Sperber (*Accipiter nisus*) und Turmfalken (*Falco tinnunculus*), ferner Raufußbussarde (*Buteo lagopus*), ca. 3—4 Kornweihen (*Circus cyaneus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*). Gegen 11 h zieht nicht mehr viel, eigentlich nur noch Krähen.“

Laut brieflicher Mitteilung von Frl. KAROLINE KRÜGER (durch Vermittlung der Vogelwarte Rossitten) fand in Kahlberg auf der Frischen Nehrung am 14. IV. kein auffallender Zug statt. Herr Dr.

O. STEINFATT hat uns liebenswürdigerweise mitgeteilt, daß am Jagdhaus Rominten am 14. IV kein ungewöhnlicher Zug bemerkt wurde.

Diskussion der Beobachtungen.

Es scheint unzweifelhaft, daß die Beobachtungen P. PALMGRENS in Haga um 6 Uhr gerade den ersten Anfang der Massenbewegung wenigstens in dieser Gegend festgelegt haben: Buchfinken, die an den allerletzten Tagen eingetroffen waren, sich auf den schneefreien Feldern aufgehalten und in den umliegenden Waldrändern übernachtet hatten, wurden mit fast unglaublicher Plötzlichkeit von der Unruhe gegriffen. An den südlicheren Beobachtungspunkten, wo es keine bebaute Felder in unmittelbarer Nähe gibt und sich also keine größere Vogelscharen angesammelt hatten, traf die Zugwelle 15—30 Min. später und mehr allmählich anwachsend ein. Die Beobachtungen LEIVOS und BERGMANS zeugen davon, daß die Vögel über das Meer hinaus ihren Zug fortsetzten. Es handelte sich also nicht um eine großzügige Bewegung vom Schlafplatz zum Futterplatz. Wie weit sich das Hinterland der Bewegung nordwärts erstreckte, läßt sich nicht sicher beurteilen. Buchfinken waren schon am 10. IV im nördlichen Teil von Tusby (ca. 40 km NNE von Helsingfors) in geringer Zahl eingetroffen (P. PALMGREN beob.); hier waren die Felder noch größtenteils schneebedeckt; da die Schneedecke in der Gegend von Lahti (ca. 80 km NE von Helsingfors) noch am 14. IV tief und ununterbrochen war, dürften Zugvögel diese Gegenden kaum in nennenswerter Menge erreicht haben. — Es dauerte 16 Min., bis sich die „Zugwelle“ von Haga nach Fölisön (4 km) fortgepflanzt hatte. Ueber Haga zogen Vögel 1½ Std. lang mit südlicher Zugrichtung. Danach läßt es sich ungefähr berechnen, daß die Vögel höchstens von einer Entfernung von etwa 30 km stammten, was auch ziemlich gut mit den Schneeverhältnissen im Einklang steht.

Da die Temperatur seit etwa 10. IV. kaum gesunken und in der Nacht 13.—14. IV. sogar höher als in der Nacht 12.—13. IV. war (Minimum — 0,2° gegenüber — 2,3°), können die Temperaturverhältnisse nicht als Kausalfaktor in Frage kommen, zumal die Temperatur in der Nacht 13.—14. IV außerordentlich konstant war (vgl. Diagramm 1). Dagegen brachte der reichliche Schneefall natürlich eine entscheidende Verschlechterung der Nahrungsverhältnisse mit sich. Bekanntlich sind auch früher Rückzüge im Frühling gerade im Zusammenhang mit Wiederbedeckung des Bodens mit Schnee beobachtet worden (vgl. AHLQVIST, HENNINGS, NATORP). Man wäre also zunächst geneigt, auch in dem jetzt beschriebenen Falle Hunger

als wesentlichen Kausalfaktor zu betrachten. Es fällt indessen auf, daß der Aufbruch nur ca. 50 Min. nach dem ersten Erwachen der Buchfinken, und zwar sofort mit gewaltiger Stärke, stattfand. Noch am vorigen Abend war der Boden schneefrei (und ungefroren), und die Nacht war keineswegs sehr kalt gewesen. Der physiologische Hungerzustand der Vögel kann also beim Aufbruch noch kaum nennenswert von dem Schneefall beeinflusst gewesen sein, sondern muß als ganz normal gelten. Es sei darauf hingewiesen, daß AHLQVIST von einem Fall berichtet, in dem der Rückzug erst 3 Tage nach dem Anfang des Schneefalles einsetzte.

Man könnte vielleicht versuchen, die Erscheinung rein massenpsychologisch zu erklären: Die in einem ziemlich engen Gebiete gehäuft übernachtenden Vögel wurden beim Versagen der Nahrungsquellen am Morgen von Unruhe gegriffen, die sich von Schar zu Schar fortpflanzte. Aber die gute Uebereinstimmung in bezug auf Aufbruchszeit und Bewegungsrichtung auf einem verhältnismäßig weiten Gebiete (wenigstens müssen die über Hamnkopplon, Haga-Fölisön bezw. Helsingfors-Südspitze gezogenen Scharen unabhängig voneinander aufgebrochen sein) ist doch ohne einen äußeren und zwar richtunggebenden, gleichzeitigen Impuls sehr schwer zu verstehen. Es scheint uns deshalb fast sicher, daß andere, gerade mit dem Luftkörperwechsel verbundene atmosphärische Faktoren wirksam waren. Diese Auffassung wird auch davon gestützt, daß der Massenzug fast gleichzeitig mit den ersten Zeichen des Frontdurchganges einsetzte (Zeit des letztgenannten von Prof. PALMÉN bestimmt, vgl. oben). Die Annahme, daß es sich um luftelektrische Erscheinungen handelt, wird auch durch die von maßgebenden medizinisch-meteorologischen Autoritäten vertretene Auffassung über die krankheits-erregenden Witterungsfaktoren gestützt (vgl. DE RUDDER). Neulich hat indessen FLACH in einer Studie die Auffassung vorgelegt, daß die pathogenen Faktoren nicht spezifisch mit Frontpassagen, sondern mit absteigenden Luftströmungen verknüpft seien; solche treten zwar vor Wetterfronten, aber auch bei frontenlosem Wetter auf (z. B. nachmittags an warmen Tagen wegen der thermischen Luftströmungen). Der wirksame Faktor, welcher z. B. rheumatische Schmerz-Anfälle verursacht, wäre nach FLACH die mit der dabei auftretenden Feuchtigkeits-Abnahme verbundene Aenderung des kolloidalen Zustandes der Luft (Verdampfung der Wasserkorpuskeln), wobei FLACH die Frage offen läßt, ob die physiologische Reizung doch schließlich in den bei Verdampfungsvorgängen auftretenden „kapillarelektischen Erscheinungen“ (Veränderung der Ladung der Wasserkorpuskeln) zu suchen sei.

Die Ablenkungen von der normalen Zugrichtung, die wiederholt bei Massenzügen während Frontdurchgängen beobachtet wurden (P. PALMGREN 1937, O. LEIVO, H. AHLQVIST), sowie die in größeren Gebieten gleichsinnig verlaufende Richtungs-Veränderung des Zuges (vgl. auch PALMGREN 1937) lassen sich doch kaum ohne den Einfluß eines richtungsgebenden Faktors verstehen. Dieser Faktor muß dann eine horizontal orientierte Komponente (Energiegefälle) haben. Die „Aenderung des kolloidalen Zustandes“ der Luft für sich genügt dieser Forderung noch nicht; aber das Kraftfeld zwischen verschieden geladenen Luftmassen könnte vielleicht die Fehl-Orientierung bedingen.

Die Windrichtung scheidet in dem hier geschilderten Falle aus; sie war z. B. in Haga die ganze Zeit unverändert, änderte sich auf den anderen Punkten höchstens um 45° , während die Aenderung der Zugrichtung 90° war. Aus demselben Grunde kommt der Gang der Sonne nicht in Frage, zumal der Himmel die ganze Zeit tief bedeckt war. Die Vögel zogen zwar (besonders am Ende der Bewegung) gegen wärmere Luftmassen; aber das Wärmegefälle kann man doch nicht ernstlich als aktuelles richtungsgebendes Moment voraussetzen. Dagegen wäre die Richtungs-Aenderung verständlich, wenn man annimmt, daß sich die herannahende Kaltfront allmählich geltend zu machen begann (vgl. Karte 3). Leider sind wir sehr unvollständig über die luftelektrischen Vorgänge bei Frontpassagen unterrichtet, und noch schlechter natürlich über die physiologischen Grundlagen der Orientierung bzw. Orientierungs-Störung bei den Vögeln. (Vgl. PALMGREN 1937.) Es scheint doch jedenfalls erlaubt, Planbeobachtungen über die Zugverhältnisse bei Frontdurchgängen als eine sehr wichtige Arbeitsaufgabe der Zugforschung hervorzuheben. Nur so können wir ein genügendes Material von genau analysierbaren Einzelfällen zusammenbringen, auf Grund dessen vielleicht Gesetzmäßigkeiten herausgeschält werden können, die neue Wege zum Verständnis der wirksamen Faktoren eröffnen.

Schließlich sei noch daran erinnert, daß die Vögel nicht zu jeder Tageszeit für die erregenden Witterungseinflüsse gleich empfindlich sind. Die Tagwanderer scheinen besonders in den Morgen- und Vormittagsstunden erregbar zu sein, während Massenzüge nach 12 h selten sind (vgl. HENNINGS). Das steht unzweifelhaft damit im Zusammenhang, daß der „Zugtrieb“ sehr fest mit der physiologischen Tagesrhythmik der Vögel verkoppelt ist (vgl. P. PALMGREN 1938). So ist es vielleicht zu erklären, daß in der Gegend von Abo kein Massenzug beobachtet wurde: hier fand der Frontdurchgang mitten in der Nacht statt.

Zitierte Literatur.

AHLQVIST, H., *Ornis Fennica* 15 (1938), S. 111—117. — FLACH, E., Atmosphärisches Geschehen und witterungsbedingter Rheumatismus. Der Rheumatismus, Sammlung von Einzeldarstellungen aus dem Gesamtgebiet der Rheumaerkrankungen, 4. Gräfenhainichen 1938. — v. HAARTMAN, L., *Ornis Fennica* 16 (1939), S. 52—67. — HENNINGS, H., Abh. u. Verh. d. naturw. Ver. Hamburg, N. F. 1 (1937), S. 113—193. — LEIVO, O., *Ornis Fennica* 15 (1938), S. 93—104. — NATORP, O., Der Vogelzug 3 (1932), S. 72—74. — PALMGREN, P., *Ornis Fennica* 14 (1937), S. 4—17; *Ornis Fennica* 15 (1938), S. 1—16. — DE RUDDER, B., Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Berlin 1931. — SCHENK, J., *Aquila* 30/31 (1924), S. 75—81; Proc. VIIth Intern. Orn. Congr. Amsterdam (S. 357—365). Amsterdam 1931.

Kurze Mitteilungen.

Bigamie bei der Grünköpfigen Schafstelze, *Motacilla flava rayi* (Bonaparte)? — Bei den Populationsstudien an der Grünköpfigen Schafstelze auf Helgoland bzw. auf der „Düne“ werden seit Jahren die Jungen beringt und auch mit bunten Ringen gekennzeichnet. Gelegentlich alt gefangene Tiere werden ebenfalls bunt beringt. So ist erreicht worden, daß jetzt fast jedes Tier der Population — z. Zt. insgesamt 9 Paare — „bekannt“ ist und durch einfache Beobachtung identifiziert werden kann. Auf diese Weise war auch die einwandfreie Feststellung möglich, daß 1 ♂ 2 Familien betreute: Das ♂ Nr. 9064008, links blau, rechts gelb, auf der Düne als pull. beringt am 26. VI. 1936, hatte mit einem ♀ ohne Ring 4 Junge, geboren am 14. und beringt am 23. VI. 1939. 2 Eier im gleichen Nest waren faul. Etwa 45—50 m entfernt, getrennt durch ein Gebäude und einen Weg, war das Nest des ♀ Nr. 9182465, links blau, rechts rot, als pull. auf der Düne beringt am 26. VI. 1938, dessen Partner wir anfangs nicht ausfindig machen konnten. Am 20. VI. fanden wir ebenfalls im Strandhafer auf der Düne das Nest mit 6 Eiern, am 24. VI. etwa schlüpften die Jungen. Bei der Beringung am 3. VII. waren nur noch 5 Junge da. Am 28. VI. stellte mein jüngster Mitarbeiter H. BUB zuerst fest, daß das ♂ von diesem Nest das gleiche war wie von Nest 1, nämlich links blau, rechts gelb. Es fütterte aber viel seltener, nur 2 mal in derselben Zeit, in der das ♀ 8 mal mit Futter kam. Ich überzeugte mich dann selbst davon, daß die Beobachtungen BUBS richtig waren, und sah das ♂ von einem ♀ zum anderen hinüberwechseln. Nach dem Verhalten des ♂ wie des zweiten ♀ hatte man vollkommen den Eindruck, daß die Tiere gepaart waren. — Da die Paarung unseres ♂ mit dem zweiten ♀ nicht beobachtet worden ist, kann man Bigamie nicht als erwiesen ansehen und einwenden, daß vielleicht das ♀ links blau, rechts rot seinen rechtmäßigen Gatten durch einen Unfall verloren hat, und daß sich unser ♂ lediglich bei der Aufzucht der Jungen beteiligte. Dazu ist aber zu bemerken, daß wir vorher kein ♂ gesehen haben, das in Frage kommen könnte, und daß ja schon mehrfach in der Literatur Fälle eindeutiger Bigamie bei anderen Singvogelarten beschrieben sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Vogelzug - Berichte über Vogelzugsforschung und Vogelberingung](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [10_1939](#)

Autor(en)/Author(s): Palmgren Pontus

Artikel/Article: [Beobachtungen über die Zugverhältnisse bei einem Wetterfrontdurchgang in Südfinnland 154-169](#)