

Über die Bedeutung des Windes für die Orientierung ziehender Buchfinken, *Fringilla coelebs* L.

Von D. A. Vleugel, den Haag

Einleitung

Von verschiedener Seite wurde schon auf die Möglichkeit hingewiesen, dass bei der Orientierung der Zugvögel die Windrichtung eine Rolle spielen könnte. Am bekanntesten sind in dieser Hinsicht wohl die Ausführungen KOCHS (1934) geworden. Er fand, dass verschiedene Arten im Herbst bei Nord- und Ostwinden (cf. VLEUGEL 1950) in verkehrter Richtung, d. h. gegen den Wind zogen und bezeichnete die betreffenden Zugvögel als «positiv anemotaktisch». Er nahm an, sie würden ganz einfach gegen den Wind ziehen, um ans Ziel ihrer Reise zu gelangen. Eine dermassen simplifizierte Auslegung dieses Verhaltens ist jedoch leicht zu widerlegen, wie ich in einer späteren Studie näher ausführen werde.

Wie schon früher betont wurde (1950), kann der Einfluss der Windrichtungen auf den Vogelzug nur im Binnenlande, an einem Orte mit ungestörtem Breitfrontzuge, untersucht werden. Leider verfügen wir nur über wenige Beobachtungsreihen, die diese Voraussetzung erfüllen. Immerhin ermöglichen schon heute unsere Feldbeobachtungen sowie verschiedene Angaben aus der Literatur einige Schlussfolgerungen zur Frage, welche Bedeutung dem Wind für den Zug der Buchfinken zukommt.

Besondere Windverhältnisse

a) Windstille

Am 31. Oktober 1948 beobachtete ich bei Windstille in der Nähe von 'sGravenpolder (Zeeland). Vorher, vom 27. Oktober an, herrschte Nordostwind. Ich befand mich hier an einer mir schon länger bekannten Leitlinie, unweit des Ufers der Westerschelde. Der Himmel war bedeckt und es war m. E. sehr günstiges Zugwetter. Es zogen nur wenige Vögel, jedoch riefen diese weit häufiger als gewöhnlich, namentlich die Feldlerche, *Alauda arvensis*. Man hatte ganz den Eindruck, dass die Vögel ihre Orientierung verloren hatten. Ein Schwarm von 3000 Staren, *Sturnus vulgaris*, liess sich, anscheinend aus grosser Höhe kommend, herab. Die meisten Vögel fielen ein, während ein kleiner Teil der Leitlinie entlang weiterflog. In anderthalb Stunden zogen 96/6 Buchfinken (6 Flüge mit zusammen 96 Exemplaren) in östlicher und 8/2 in westlicher Richtung der Leitlinie entlang; kein einziger Buchfink flog in normaler Zugrichtung, und alle folgten der Leitlinie. Sie verhielten sich genau wie bei starkem Winde, von 3 oder 4 Beaufort an. — Zum Vergleich diene, dass ich am 24. Oktober 1936 am selben Deiche bei schwachem SW-Wind 513 Buchfinken pro Stunde zählte, alle in normaler Zugrichtung.

Ein anderer Tag mit Windstille war der 21. Oktober 1937. Wetter gut mit leicht bewölktem Himmel. In der Nähe von Goes im Innern der Halbinsel Zuid-Beveland passierten pro Stunde nur 44 Buchfinken.

Weitere Beobachtungen über schwachen oder gar keinen Zug bei Windstille finden sich bei DEELDER (1949). Im Jahre 1951 stellte ich

aufs neue Zugausfall bei Windstille fest, einmal im Frühjahr und dreimal im Herbst (VLEUGEL MS). Sehr hohen Zug (Ultrazug) konnte ich bis jetzt bei Windstille nicht beobachten.

L. TINBERGEN (1949: 59) sagt: «Windstille legt, soweit ich es sah, den Zug meist vollständig still. Worauf dies zurückzuführen ist, kann ich nicht sagen; freilich gibt es auch Ausnahmen von dieser Regel.» Ausnahmen dürften sich dadurch erklären, dass bisweilen Windstille mit schwachem Wind abwechselt, sei es örtlich oder zeitlich, oder dass nur in Bodennähe Windstille herrscht, weiter oben aber nicht. Auch VON HAARTMAN (briefl.) beobachtete in Finnland bei Windstille nur wenig Zug.

b) Veränderlicher Wind

Am 1. November 1947 beobachtete ich an der Westerschelde bei Ellewoutsdijk. Wind vorwiegend NNO, jedoch ändernd und sehr schwach (nach Angaben des Met. Inst. mittlere Windrichtung von 0—6 h NNW, von 6—12 h SSW). Alle Buchfinken (auch andere Arten) flogen entweder östlich oder westlich, stets längs der Leitlinie. Von 8.55 h bis 12.25 h 65/10 östlich und 53/5 westlich, pro Stunde also nur 18 östlich und 15 westlich.

Am 28. Oktober 1949 stellte ich am gleichen Ort aufs neue nur Leitlinienzug fest. Obschon das Wetter günstig schien, wagte sich kein einziger Buchfink auf das Wasser; der Wind war veränderlich und sehr schwach.

Am 20. Oktober 1946 gab es in Haag schwachen, veränderlichen Wind. Ich beobachtete von 10.45 h bis 11.55 h dicht am Meere, wo sich der Zug bei schwachem Wind konzentriert, zählte aber nur 226/18 Buchfinken längs der Leitlinie, also 188 pro Stunde, eine sehr geringe Zahl für diesen Ort.

Aus der Arbeit von VELDKAMP (1945) lassen sich einige sehr schöne Beispiele für die Erscheinung entnehmen, dass bei veränderlichem Winde wenig oder gar kein Zug zu sehen ist. Er beobachtete im Binnenland. TINBERGEN (1949: 59) sagt ebenfalls: «Auch bei stets drehendem Wind — der meist schwach ist —, ziehen wenig Vögel.» Auch v. HAARTMAN (briefl.) beobachtete in Finnland nur wenig Zug mit drehendem Winde.

c) Langsam drehender Wind

Zuweilen mag die Windrichtung so langsam drehen, dass es offenbar von einem Teil der Durchzügler nicht bemerkt wird. Was geschieht in diesem Falle? Ich verfolgte Zug bei langsam drehendem Winde sowohl an einer Leitlinie wie im Binnenlande. Auf die letztere Beobachtung, die zwar keine Buchfinken betraf, möchte ich näher eingehen.

23. Oktober 1935, südlich der Osterschelde und nördlich von Goes. Wind am 22. noch SW bis S, am 23. mässig SO, jedoch drehend. Die langsame Veränderung der Windrichtung hatte nun eine deutliche Drehung des Zuges mit dem Winde zur Folge. Von 7—8 h notierte ich: Feldlerche, *Alauda arvensis*, SzO 42/6, S 197/39, SzW 18/4, SSW 23/5. Star, *Sturnus vulgaris*, S 56/4, SzW 30/1, SSW 723/13. Nebelkrähe, *Corvus cornix*, S 1/1, SSW 7/3, SW 1/1. Auch die Zugrichtung von Kiebitz, *Vanellus vanellus*, Wiesenpieper, *Antibus pratensis*, und Drosseln, *Turdus*, war gedreht, es betraf dies aber nur wenige Individuen. Die normale Zugrichtung ist an diesem Ort SW bis WSW. Am folgenden Morgen war der Wind schon nach NO gedreht, Stärke 4 bis 5 Beaufort. Ich fand dieselbe Abweichung nach S, jedoch in geringerem Masse als am Vortag, auch gab es wegen

zu starken Windes nicht viel Zug. An Feldlerchen zogen in einer Stunde 1/1 SSO, 16/3 SzO, 62/1 S, 31/2 SzW, 30/7 SSW, 3/3 SW. Andere Arten hielten besser an der normalen Zugrichtung fest, immerhin zogen auch diese zum Teil etwas südlicher. In beiden Fällen lässt sich nicht genau sagen, ob sich die abweichende Zugrichtung auf die Drehung des Windes gegenüber dem Vortag oder gegenüber dem frühen Morgen desselben Tages zurückführen lässt. Ich vermute das erstere, vielleicht wirkte sich auch beides aus.

Sehr interessant waren die Zugverhältnisse vom 9. bis 11. Oktober 1943 (TINBERGEN 1949: 50). Die Abweichung von der Normalrichtung wurde an diesen Tagen an mehreren Stellen in den Niederlanden beobachtet:

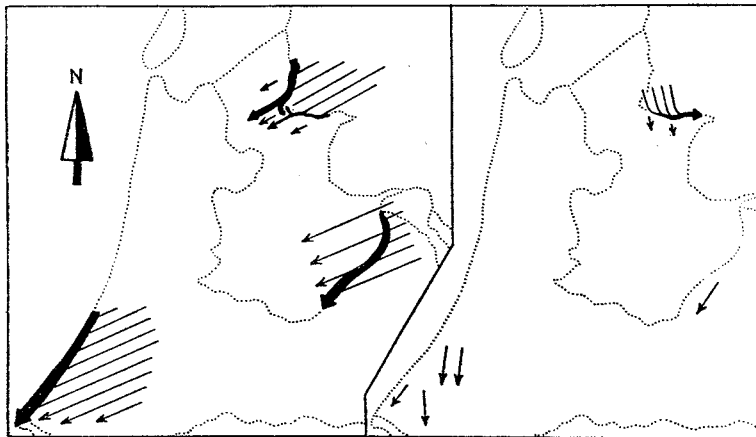


Abb. 1

Links: Normaler Buchfinkenzug in den Niederlanden. Rechts: Abweichender Buchfinkenzug vom 9. bis 11. Oktober 1943 bei langsam im Gegensinne des Uhrzeigers drehendem Winde. (Nach L. Tinbergen, 1949.)

TINBERGEN schreibt (siehe auch Abb. 1): «Alle Arten flogen, verglichen mit der gewöhnlichen Richtung, stark landeinwärts. Im Zusammenhang mit der einige Zeit anhaltenden Veränderung der Vorzugsrichtung entstand an der Gaasterlandküste sogar Leitlinienzug in einer Richtung, die dem gewöhnlichen Leitlinienzug entgegengesetzt war. Wir hofften nun, in den Wetterverhältnissen (im weiteren Sinne) solcher abweichender Tage Faktoren zu finden, die das Verhalten der Vögel bestimmten. Bis jetzt glückte dies jedoch nicht.» Was war aber der Fall? Am 9. Oktober drehte der Wind von OSO nach ONO, und am 10. wieder von SO nach NO. Dies war offensichtlich die Ursache für das auffällige Zugbild. Am 11. Oktober drehte der Wind nochmals von OSO auf O, doch war die Zugrichtung weniger verändert, nach VELDKAMP (1945: 230) sogar wieder normal.

DEELDER (1949: 53) teilt einen weiteren Fall von abweichender Zugrichtung mit:

Am 28. Oktober 1945 gab es SO-Wind, während an den vorhergehenden 6 Tagen westliche Winde geweht hatten. Die Buchfinken zogen nun noch mehr oder weniger gegen den Wind wie am Vortage, so dass die Zugrichtung mit dem Winde gedreht war. Das Wetter war schlecht, ab und zu regnete es, wodurch die Orientierung der Vögel erschwert wurde. Da das schlechte Wetter schon mehrere

Tage andauerte, war inzwischen der Zugtrieb der Buchfinken stark geworden und sie zogen trotz den ungünstigen Umständen.

Die schönsten und am besten dokumentierten Beobachtungen über abweichende Zugrichtungen verdanken wir LARS VON HAARTMAN und G. BERGMAN (1943). Sie konnten diese zwar nicht alle erklären, fanden aber auch einen gewissen Zusammenhang mit der Windrichtung. Die Normalrichtung ist in Finnland die südwestliche. VON HAARTMAN stellte für verschiedene Zugtage die Zugresultante fest und registrierte mehrmals deutliche Abweichungen von der Normalrichtung. Im Folgenden möchte ich versuchen, diese zu erklären:

23. September 1941: Anfangs windstill bis schwacher O-Wind, später meistens schwacher SO, bedeckt. Zugrichtung der Buchfinken anfangs in verschiedenen östlichen Richtungen, hauptsächlich O, später NO. Die Finken waren m. E. deutlich desorientiert und zogen deshalb gegen den Wind, wie dies bei Ostwinden an der Küste allgemein der Fall ist¹⁾. Weshalb zogen die Vögel aber später mehr gegen NO und wichen nicht nach SO ab, wie man erwarten würde, wenn sie weiter gegen den Wind geflogen wären? Eine Deutung ist in der Tat schwierig. Nachdem sie anfangs verkehrt geflogen waren, bemerkten sie vielleicht später den Fehler. Darauf nahmen sie denselben Winkel auf die Windrichtung wie am Vortage, d. h. einen solchen von ungefähr 90° mit dem Winde an der rechten Seite. Vom 15. bis 22. September wehte nämlich meist NW-Wind, und sie hatten sich wohl an einen Winkel von 90° gewöhnt. So mag es dann später am Morgen bei vorwiegend SO-Wind zum NO-Zug gekommen sein. Vermutlich konnten sie sich bei Tagesanfang wegen des bedeckten Himmels nicht auf die Sonne orientieren. Sie verspürten aber, vielleicht infolge einer Frontpassage, starken Zugtrieb, in 5½ Stunden zogen 900 Buchfinken vorbei.

An diesem wie an den folgenden Tagen zogen in der Regel die meisten Buchfinken, bisweilen sogar alle, in den ersten zwei oder drei Stunden nach Sonnenaufgang durch (v. HAARTMAN briefl.).

25. September 1941: Resultante der Zugrichtungen WzS. Der schwache WNW-Wind drehte später nach NW und verursachte vermutlich die angegebene Abweichung von der Normalrichtung. In 7½ Stunden 525 Buchfinken.

26. September 1941: Resultante der Zugrichtungen NW bei schwachem NO-Wind. Im Einzelnen zogen die Finken zuerst in Normalrichtung und später gegen den Wind, woraus sich die oben erwähnte Resultante ergibt. Gegen den Wind zogen sie erst etwa von 8 h an. (Am 23. Sept. begann v. H. die Beobachtungen zu spät, um den SW-Zug sehen zu können, v. HAARTMAN briefl., siehe auch v. HAARTMAN 1945). Die Erscheinung des «verkehrten» Zuges kann hier nicht näher behandelt werden. Zugstärke 200 Ex. in 6 Stunden.

27. September 1941: Die Resultante der Zugrichtungen lag nun bei WNW; es war windstill. Viele Buchfinken zogen ± nördlich, wohl weil in dieser Richtung eine grosse Schäre liegt, während es im Südwesten nur kleinere Schären hat. Auch in Holland beobachtete ich, dass sie bei Windstille nicht wagen, aufs Meer hinaus zu fliegen. Zugstärke 185 Ex. in 8 Stunden.

¹⁾ Der Beobachtungsplatz L. VON HAARTMANS lag unweit des Schärenmeeres. Zum offenen Meer sind es im NO etwa 50 km, nach Süden und Westen ist der Abstand weit grösser (L. VON HAARTMAN briefl.). Aus Holland sind ebenfalls Fälle bekannt, dass Finkenvögel den verkehrten Zug, den sie an der Küste anfangen, noch eine Strecke ins Binnenland fortsetzten. Diese Tatsache ist sogar durch Ringfunde belegt.

30. September 1941: Resultante der Zugrichtungen WzS. Die Buchfinken zogen alle vor 9.15 h. Auf ein Total von 534 Finken in zwei Stunden zogen, neben Vögeln in Normalrichtung, 96 W, 113 WNW, 29 NW und 14 NNW. Ein Teil der Vögel zog also verkehrt. Es entstand auf diese Weise derselbe Typus verkehrten Zuges wie am 27. Sept., an welchem Tage der verkehrte Zug aber prozentual noch stärker in Erscheinung trat und mehr nach Norden gerichtet war. Dieser verkehrte Zug entsteht unter ungünstigen Zugumständen. Am 30. Sept. war es anfangs windstill, darauf gab es etwas veränderlichen Wind. Weil vom 26. bis 29. schlechtes Zugwetter geherrscht hatte (v. HAARTMAN und BERGMAN 1943, Diagramm 3), war der Zugdrang stärker geworden und die Finken zogen nun trotz der ungünstigen Verhältnisse. Unter diesen Umständen waren sie jedoch zum Teil nicht imstande, im Schärengebiet ihre genaue Zugrichtung zu bestimmen und bevorzugten deswegen das günstigere, westlich, westnordwestlich und weiter nördlich davon gelegene Gebiet. In Holland sind entsprechende Beobachtungen gemacht worden, und auch L. v. HAARTMAN machte solche erneut in den Jahren 1943 und 1944 (briefl. Mitt.). Diese Art verkehrten Zuges ist deutlich dem Leitlinienzug verwandt, aber doch als besondere Erscheinung zu werten.

1. Oktober 1941: Zugresultante WSW; der Wind drehte von S nach SSW. Zugstärke 250 Ex. in 7 Stunden.

2. Oktober 1941: Zugresultante W, die Zugrichtungen wechselten im einzelnen von SW bis NW (Abb. 2). Der schwache bis mässige Wind drehte im Laufe der Morgenstunden von W nach NW. Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, drehte der Zug in der Hauptsache mit dem Winde. Die Unregelmässigkeiten in den Zugrichtungen sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Buchfinken z. T. die Richtungsänderungen des Windes bemerkten. Sie sind vermutlich deshalb wie am 27. und 30. Sept. mehr oder weniger in der Richtung der nordwestlich gelegenen grösseren Schäre gezogen. Zugstärke 1600 Ex. in 8 Stunden (Wetterfrontpassage).

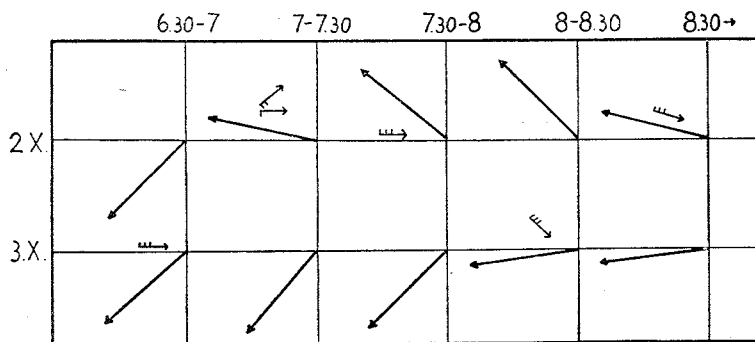


Abb. 2

Richtungsveränderungen des Buchfinkenzuges in Finnland (Lemsjöholm) am Morgen des 2. und 3. Oktober 1941. Die grossen Pfeile geben die Zugrichtung, die kleinen die Windrichtung und ihre Querstriche die Windstärke an. (Nach L. v. Haartman und G. Bergman, 1943.)

3. Oktober 1941: Zugresultante SW, Einzelrichtungen SWzS (siehe Abb. 2). Der Wind drehte wie am Vortag von W auf NW, und wiederum war eine damit gleichlaufende Richtungsänderung des Buchfinkenzuges zu beobachten. Zugstärke 1850 Ex. in 7½ Stunden.

5. Oktober 1941: Zugresultante WzN; der Wind drehte von SW nach NW. Zugstärke 240 Ex. in 8 Stunden.

6. Oktober 1941: Zugresultante WNW. Anfangs windstill, später NW-Wind. Die Buchfinken zogen in ähnlicher Richtung wie am windstillen 27. Sept. Zugstärke 290 Ex. in 8½ Stunden.

An den übrigen Tagen herrschten stabile Windverhältnisse und die Buchfinken zogen in der Normalrichtung. Dies war der Fall am 24. und 29. Sept. und am 4. Okt.

Es ist auffällig, dass in Finnland der Wind an so vielen Tagen innert der Beobachtungsstunden drehte, während in Holland solche Verhältnisse wohl seltener vorkommen. In allen Fällen verschob sich die Richtung des Buchfinkenzuges im Sinne des Uhrzeigers, wenn der Wind im Sinne des Uhrzeigers drehte. Der «Abweichungswinkel» des Zuges stimmte allerdings nicht immer genau mit dem Drehungswinkel des Windes überein, was wohl hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben ist, dass in der Regel nur Angaben über die für 6—8 Stunden berechnete Zugresultante vorliegen. Um die Korrelation zwischen «Abweichungswinkel» des Zuges und Drehungswinkel des Windes untersuchen zu können, sollte mindestens für jede Stunde die mittlere Zug- und Windrichtung bestimmt werden. Besonders wichtig wäre es, derartige Beobachtungsreihen aus dem Binnenlande zu besitzen.

Dr. VON HAARTMAN war so freundlich, mir eine Abschrift seiner Beobachtungen aus den Jahren 1943 und 1944 zu senden. Dieses Material zeigt tatsächlich in mehreren Fällen, wie unmittelbar mit der Drehung des Windes die Zugrichtung änderte. Eine baldige Veröffentlichung dieser wichtigen Beobachtungen wäre sehr erwünscht.

In einigen der oben wiedergegebenen Beobachtungen wurde verkehrter Zug verzeichnet. Dieser trat sowohl in Finnland wie in Holland oft bei Ostwind auf. Bisweilen wählten die Vögel dann eine Kompromiss-Richtung. Auf die Ursachen dieser Erscheinung können wir hier nicht eingehen, da sie in Zusammenhang mit einem grösseren Beobachtungsmaterial an anderer Stelle ausführlich behandelt werden sollen.

Diskussion

Die bis jetzt bekannten Tatsachen führen uns zu folgender Hypothese:

Jeden Morgen bestimmen die Buchfinken nach Möglichkeit ihre Normalzugrichtung, bevor sie den Wanderflug antreten. Darauf wird der Winkel, den die Normalzugrichtung mit der Windrichtung bildet, festgestellt. Mit Hilfe dieses Winkels wird während des Ziehens die Zugrichtung eingehalten.

Neben der Orientierung mit Hilfe des Windes gibt es natürlich noch weitere Möglichkeiten, so z. B. die Orientierung durch Visieren in der Landschaft (L. TINBERGEN 1949: 48—49, und VERWEY, Ardea 38: 228—229), und die von KRAMER begründete Orientierung nach der Sonne unter Einrechnung der Sonnenbewegung. Ich glaube nicht, dass diese verschiedenen Gesichtspunkte einander ausschliessen. Bevor wir entscheiden

können, welches Orientierungshilfsmittel das wichtigste ist, müssen wir neues und möglichst umfangreiches Material an Feldbeobachtungen sammeln, wobei die Reaktion der Vögel auf wechselnde Windverhältnisse, auf unterschiedliche Sicht und auf Bedeckung des Himmels genauestens festzuhalten wäre. Besonders Beobachtungen im Binnenlande bei schnell drehendem Winde und Windstille wären aufschlussreich. Nachdem KRAMER (1950 a) gezeigt hat, dass Stare im Experiment den Tageslauf der Sonne einzurechnen vermögen (während der Wind ausgeschaltet ist), ist es wohl wahrscheinlich, dass sie auch im Freien dazu befähigt sind. Ob sie es aber auch wirklich allgemein tun, ist m. E. noch nicht erwiesen. Wie die neuen Erkenntnisse über die Orientierung nach der Sonne auf den Nachtzug anzuwenden wären, ist ebenfalls noch eine offene Frage.

Im Zusammenhang mit unserer Hypothese stellt sich die Frage, wie die Buchfinken beim Antritt des Zuges ihre Normalrichtung bestimmen. Der dabei benutzte richtende Faktor scheint im Laufe des Morgens seine Lage zu verändern, denn wäre dies nicht der Fall, so brauchten die Vögel nicht auch noch den Winkel auf die Windrichtung, um ihre Normalrichtung einhalten zu können. Aus diesem Grunde kommt u. E. nur die Sonne als Anhaltspunkt für die erste Richtungsbestimmung in Frage. In einer anderen Publikation werde ich noch weitere Umstände anführen, die dafür sprechen, dass die Zugrichtung am Morgen in der Tat mit Hilfe der Sonne festgelegt wird.

Auf die hier erläuterte Hypothese, welche die Bedeutung sowohl der Sonne wie des Windes für die Orientierung der ziehenden Buchfinken einschliesst, kam ich anfangs 1950, bevor ich die Ergebnisse der schönen Experimente KRAMERS (1950 und 1950a) kennen lernte. Von der Feldbeobachtung ausgehend sammelte ich Material, um zu zeigen, dass die Zugvögel, speziell der Buchfink, auch in freier Natur die Lage der Sonne zum Bestimmen ihrer Zugrichtung benutzen. Was die Windorientierung anbelangt, möchte ich noch auf zwei früher erschienene Studien (VLEUGEL 1950 und 1951) zurückkommen. Es geht aus diesen hervor, dass bei Gegenwind Zug häufiger vorkommt als bei Mitwind. Eine Erklärung dieser Erscheinung bietet die Ueberlegung, dass es bei Gegenwind leichter sein muss, einen bestimmten Winkel zur Windrichtung einzuhalten, als bei Rückenwind. (Näheres darüber in «Le Gerfaut», im Druck.)

Den Gedanken einer Sonnen- oder Windorientierung haben schon verschiedene Ornithologen in irgendeiner Form ausgesprochen, es sind dies u. a. DROST (1931), GRIFFIN (1944) und VERWEY (1949). Beobachtungsmaterial haben sie jedoch nicht bekanntgegeben. Wohl am ausführlichsten hat sich DROST darüber geäußert, ging aber später zu einer anderen Orientierungshypothese über. GRIFFIN und VERWEY erwähnten verschiedene Möglichkeiten der Orientierung, ohne sich für eine bestimmte zu entscheiden.

Zum Schlusse danke ich Dr. SUTTER in Basel für die sprachliche und kritische Durchsicht der vorliegenden Arbeit, ebenso schulde ich Dr. L. VAN HAARTMAN in Helsinki vielen Dank für seine Hilfe.

Zusammenfassung

1. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass ziehende Buchfinken, *Fringilla coelebs*, sich jeweils am frühen Morgen nach der Sonne orientieren. Die derart festgelegte Richtung wird im Laufe des Tages mit Hilfe des Windes beibehalten, indem der Winkel zwischen Flugrichtung und Wind unverändert beibehalten wird. In der vorliegenden Studie wird versucht, diese letztere Annahme zu belegen.

2. Bei Windstille ist der Zug schwach oder fällt fast ganz aus, woraus folgt, dass Wind beim Ziehen bevorzugt wird.

3. Auch bei veränderlichem Winde ist wenig oder gar kein Zug festzustellen. Der Zugvogel scheint also konstanten Wind zu benötigen.

4. Dass ziehende Buchfinken einen festen Winkel zur Windrichtung einhalten, scheint aus folgenden Beobachtungen hervorzugehen:

a) Dreht der Wind langsam im Sinne des Uhrzeigers, so dreht sich auch die Zugrichtung im gleichen Sinne. Dreht der Wind langsam im Gegensinne des Uhrzeigers, so dreht sich auch die Zugrichtung im Gegensinne. Bisher noch unerklärte Ausnahmen von dieser Regel (vor allem der verkehrte Zug) bedürfen eines weiteren Studiums.

b) Es wurde nachgewiesen und soll in einer im Druck befindlichen Arbeit im Einzelnen belegt werden, dass es bei allen Graden der Windstärke mehr Zug bei Gegenwind als bei Mitwind gibt. Diese von den meisten Autoren erwähnte Regel (z. B. DROST, GEYR und v. HAARTMAN) liess sich bis jetzt nicht erklären. Wahrscheinlich kann ein bestimmter Winkel zur Windrichtung leichter im Fluge gegen den Wind als mit dem Wind eingehalten werden.

5. Wie weit die Windorientierung in freier Natur ersetzt wird durch die von KRAMER (1950) im Experiment gefundene Sonnenorientierung unter Einrechnung der Sonnenbewegung, lässt sich erst sagen, sobald wir über genügend Feldbeobachtungen aus dem Binnenland verfügen. Voraussetzung für die Windorientierung ist freie Sicht auf den Boden bzw. das Wasser.

Literatur

- DEELDER C. L. (1949): On the autumn migration of the Scandinavian Chaffinch (*Fringilla c. coelebs* L.). *Ardea* 37: 1—88.
- DROST R. (1931): Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Vogelzug, insbesondere auf die Tagesaufbruchzeit. *Proc. VIIth Intern. Ornith. Congr. Amsterdam 1930*: 340—356.
- GRIFFIN D. R. (1944): The sensory basis of Bird Migration. *Quart. Rev. of Biol.* 19: 15—31.
- VON HAARTMAN L. (1945): Umschlagende Zugrichtung beim Buchfinken (*Fringilla c. coelebs* L.) im Herbst. *Ornis Fennica* 22: 10—16.
- (1946): Flyttfagelorienteringens gata. *Nordensk. Samfund. Tidskr.* 6: 37—69.
- und G. BERGMAN (1943): Der Herbstzug an zwei Orten in Südfinnland. *Acta Zool. Fennica* 39: 1—33.
- KOCH J. C. (1934): Vogelzug unter Einfluss von Leitlinie und Windrichtung. *Vogelzug* 5: 45—52.
- KRAMER G. (1950): Weitere Analyse der Faktoren, welche die Zugaktivität des geküfigten Vogels orientieren. *Naturwissenschaften* 37: 377—78.
- (1950a): Stare lassen sich auf Himmelsrichtungen dressieren. *Ebenda* 526-27.

- TINBERGEN L. (1949): Vogels onderweg. Amsterdam.
 VELDKAMP H. (1945): De najaarstrek bij Ermelo in 1943. *Ardea* 33: 225—236.
 VERWEY J. (1949): Migration in Birds and Fishes. *Bijdr. tot de Dierkunde* 28: 477—503.
 VLEUGEL D. A. (1950): Windrichtung und Zugstärke beim Buchfinken (*Fringilla coelebs* L.). *Orn. Beob.* 47: 158—164.
 — (1951): Ultrahoge trek van Vinken, *Fringilla coelebs* L., over de Noordzee in verband met de windrichting. *Ardea* 39: 341—357.
 — De sterkte van de trek van de Vink, *Fringilla coelebs* L., in verband met de windrichting. *Le Gerfaut* (im Druck).

KURZE MITTEILUNGEN

Flusskrebse als Nahrung des Haubentauchers. — Während meines Aufenthaltes in Sempach im September 1951 beobachtete ich an mehreren Tagen Haubentaucher, *Podiceps cristatus*, die in der Nähe des Ufers fischten. Zu meiner Ueberraschung brachten sie ziemlich grosse Krebse an die Oberfläche und verschlangen diese. Das erstmal beobachtete ich dies am 6. September. Ein Altvogel kam zweimal mit einem Krebs herauf, der mindestens die doppelte Länge seines Schnabels aufwies. Der Taucher hatte den Krebs am Schwanz gepackt, schlug ihn aufs Wasser und schwamm dann ins Schilf, wo ich nicht sehen konnte, wie er ihn verschlang. Am 8. September suchte ich diese Stelle wieder auf und etwa nach einer halben Stunde kam ein Taucher etwa 5 Meter vor mir mit einem Krebs zur Oberfläche. Diesen hielt er an der rechten Schere, liess ihn aber fallen und ergriff ihn dann am Schwanz. Wieder schlug er den Krebs aufs Wasser und brach dabei einige Beine ab. Darauf nahm er ihn längs in den Schnabel, schwamm zum Schilfrand und verschlang die ganze Beute schwanzvoran, anscheinend ohne jede Schwierigkeit. An diesem Tage, ebenso wie am 10. und 12. September, sah ich Taucher mehrere Flusskrebse verschiedener Grösse fressen, wobei Dr. A. SCHIFFERLI ein- oder zweimal Zeuge war. Von einem am Ufer stehenden Baume aus versuchte ich zu beobachten, wie die Taucher diese Krebse fingen, doch verdeckten Wasserpflanzen u. a. leider die Sicht. Ich bin deshalb nicht sicher, ob die Taucher Steine umkehrten, obschon dies anzunehmen ist. Nach Erkundigungen, die Dr. SCHIFFERLI anstellte, begannen die Haubentaucher Mitte August Krebse zu fressen; dies wäre etwa die Zeit, zu der sich die Krebse häuten und deshalb sehr weich sind. So weit mir bekannt, wurde dieses Verhalten, das zweifellos recht verbreitet sein dürfte, bisher nicht beschrieben.
 John Buxton

Die Störche im Elsass im Jahre 1951. — Dieses Jahr erwies sich etwas besser als 1950, was die Horstpaare und die Jungenzahl betrifft; die Anzahl der Nester fiel jedoch von insgesamt 237 im Jahre 1950 auf 228.

Die Ergebnisse der Erhebung lassen sich folgendermassen zusammenfassen: Bekannte Horste 228, erfasste Horste 189. Von diesen letzteren waren 75 unbesetzt und 114 besetzt; 108 Horstpaare hatten Junge, 6 blieben ohne solche.

Die Zahl der erbrüteten Jungen beträgt 351. Aus dem Horst geworfen wurden 18, zwei weitere verunglückten (elektr. Leitung resp. auf unbekannte Art) und 5 auf verschiedene Weise Verunglückte wurden den Zoologischen Gärten Strassbourg, Mulhouse und Nancy zugeführt. Weggezogen sind 326 Jungstörche.

Beringt habe ich 20 Jungstörche in 7 Horsten. Altstörche kamen 1951 im Elsass keine ums Leben. Drei Storchringfunde (wovon 2 Elsass-Störche) sind zu melden: