

Waarnemingen over de nachttrek van lijsters (*Turdus*)  
en hun waarschijnlijke oriëntering

door

D. A. VLEUGEL

(With summary: On the night-migration of thrushes and  
their probable orientation)

## 1. Inleiding.

Op het gebied van de oriëntering der trekvogels zijn de laatste jaren verrassende feiten naar voren gekomen. Van twee zijden is in hoofdzaak de waarschijnlijkheid van een oriëntering op de zon naar voren gebracht. Enerzijds heeft KRAMER (1952) laten zien, dat de „trekkende” spreeuw in proefopstelling zijn richting met behulp van de zon bepaalt. Anderzijds verdedigden wijzelf (VLEUGEL, 1952) de opvatting dat trekkende vinken (*Fringilla coelebs*) zich vroeg in de morgen op de zon oriënteren.

Zover zijn wij het eens. Een verschil is echter, dat KRAMER aanneemt, dat de trekkende vogel zijn richting in de loop van de dag bepaalt door de koers van de zon om te rekenen en zodoende zijn oude richting behoudt, zoals enkele spreeuwen bij zijn proeven inderdaad bleken te doen, zij het in een aantal gevallen onnauwkeurig.

Zonder nu deze oriënteringswijze te willen ontkennen meen ik, dat ook aan de windrichting een belangrijke betekenis moet worden toegekend wat betreft de oriëntering der vinken. De argumenten die mij daartoe brachten, zijn elders uiteengezet (VLEUGEL, 1952). Welke vorm van oriëntering zou anders bij betrokken lucht de trekkende dieren in staat stellen, rechtdoor te blijven vliegen? Volgens L. TINBERGEN (1949, 1954) en KRAMER zouden ze een sterk visueel vermogen hebben rechtdoor te vliegen, ook als ze de zon niet zien, terwijl VERWEY (1954) bovendien meent, dat bij bewolkte lucht zo nu en dan voorkomende zonnige perioden de trekkende vogels in staat stellen, eventuele koersafwijkingen te corrigeren.

Voor nachttrek echter acht KRAMER (1952) dit vermogen niet voldoende. Hier zouden wij nu willen opmerken, dat de wind-oriëntering goede diensten zou kunnen bewijzen. Om na te gaan, of deze

oriëntering werkelijk plaats zou kunnen vinden, werd in 1950 een begin gemaakt met het tellen van lijsterroepen te Den Haag. Wij deden dit niet alleen in de avond, maar ook op andere uren van de nacht en zo nodig na zonsopgang. Hoewel wij dit onderzoek in 1951, 1952 en 1953 voortgezet hebben, is het om verschillende redenen noodzakelijk, de in 1950 gevonden feiten apart te publiceren.

## 2. De najaarstrek der lijsters in 1950.

### a. Het „tic”- en „siet” geluid.

In overeenstemming met SIVONEN (1939) nam ik aan overdag trekkende lijsters waar, dat koperwieken (*Turdus musicus*) en zanglijsters (*Turdus ericetorum*) beide „siet” roepen, terwijl de laatste ook vaak „tic” roepen, een geluid dat evenwel veel minder ver hoorbaar is. Wat het ethologische verschil tussen beide geluiden is, kon zelfs SIVONEN, die zo'n uitgebreide studie over de zanglijster schreef, niet vertellen. Wij hebben steeds genoteerd, welk geluid waargenomen werd. Volgens het "Handbook of British Birds" bestaan er ook min of meer overeenkomstige geluiden van kramsvogel (*Turdus pilaris*) en grote lijster (*Turdus viscivorus*), maar van beide soorten heb ik zelf nooit nachttrek geconstateerd. De overdag trekkende exemplaren riepen steeds hun bekende „tjak” geluiden, die natuurlijk onderling duidelijk verschillen.

Het trekgeluid van de merel (*Turdus merula*) kon ik in 1953 meestal wel herkennen; in de jaren daarvoor gelukte dit vaak minder goed. Merelgeluiden zijn dan ook niet afzonderlijk genoteerd en met de geluiden van koperwiek en zanglijster meegeteld.

### b. Plaatsen van waarneming.

De meeste waarnemingen zijn gedaan op  $\pm$  2300 m van de kustlijn. Vaak zijn ze binnenshuis verricht, weliswaar met geopende deur. Wij duiden deze waarnemingsplaats aan met a.

In andere gevallen deden we onze waarnemingen op dezelfde afstand van de kust, vaak ook enkele honderden m meer er naar toe, maar buitenshuis. Deze manier van waarnemen is aangegeven met b. In nog andere gevallen werd in de eigenlijke duinen, op enkele honderden meter van de zeereep waargenomen; deze waarnemingsplaats is met c. aangeduid.

De vraag dient gesteld te worden, of de Hollandse kustlijn, net als voor dagtrekkers, ook voor de in het donker trekkende lijsters een gidslijn is. Waarschijnlijk is dit het geval. Ik lette zes jaar op lijstertrek in het Oosten van het land, nl. in Nijmegen, vier jaar in Zeeland (Goes) en ruim tien jaar aan de kust te Den Haag. De nog niet uitgewerkte dagboeknotities tonen een grotere frequentie van de lijstergeluiden aan te Den Haag. Pas gelijktijdig verrichte waarnemingen aan de kust en in het binnenland zouden dit echter duidelijk en onomstotelijk aantonen.

Ook stelde ik gedeeltelijk in 1950, maar vooral in 1951, 1952 en

1953 vast, dat de meeste trek dichter bij de zee verloopt dan op mijn voornaamste plaatsen van waarneming (in het vervolg af te korten met Wp. a, b en c).

Dat de verlichte stad aantrekkende, soms ook afstotende werking uitoefent, is mogelijk. Groot zal deze vermoedelijk niet zijn. SIIVONEN (1939) kende een dergelijke werking niet toe aan het verlichte Helsinki, waar hij zijn waarnemingen over de nachttrek van lijsters deed. Alleen in enkele gevallen, dat de lijsters wel trekdrang hadden en ook werkelijk trokken, doch later de oriënteringsmogelijkheid verdween of heel klein werd, ontstond er vermoedelijk een concentratie van trekkers, zoals dit ook om vuurtorens het geval is. Deze waarnemingen zijn hierna vermeld. Pas bij vergelijking met andere plaatsen aan de kust zou men met zekerheid de invloed van de verlichte stad kunnen vaststellen.

### 3. Het verloop van de waargenomen trek. Protocollen.

De maand September leverde nog geen geschikte treknachten op in de tijd, die al voor lijstertrek in aanmerking komt. Het weer was overwegend buiig en regenrijk. Het Maandverslag van het K.N. Meteorologisch Instituut te De Bilt geeft daarvan een indruk: „De windkracht was in alle dekaden boven normaal, vooral in de laatste.” Deze laatste dekade komt juist in aanmerking voor lijstertrek. „Gemiddeld over de maand was er een luchtverplaatsing van 1,5 Beaufort boven de normale uit het Zuidwesten. De hoeveelheid neerslag bedroeg gemiddeld over het gehele land 122 mm tegen 65 mm normaal.”

De eerste dekade van October bleef deze slechte weerstoestand voortduren. Bij steekproeven hoorde ik geen enkele avond lijstertrek. Pas de nacht van 12 op 13 October leverde de eerste trekgeluiden van lijsters op. In het nu volgende geef ik de lijst van treknachten, waarin korter of langer werd waargenomen, met de gedane waarnemingen. Voor het geven van grafieken of tabellen ienen deze waarnemingen zich niet.

Nacht 12/13 October. Heldere lucht. Wind ZW. (2 à 3 B.). Steekproef 2110—2120 (Wp. b):  $2 \times$  „siet”, d.i.  $12 \times$  per uur. Later in de nacht (Wp. a) genoteerd: 0130—0215:  $5 \times$  siet +  $1 \times$  tic d.i.  $8 \times$  per uur; 0245—0345:  $7 \times$  siet; 0445—0545:  $7 \times$  siet +  $1 \times$  tic; 0545—0645:  $4 \times$  siet +  $1 \times$  tic. De trek duurde ook in de morgen nog voort: 0745—0815: 23/7 zanglijsters passeren (Wp. c).

Nacht 13/14 October. Heldere lucht. Wind Z. (3 B.). 1930—2200 (Wp. a, maar de deur gesloten, dus ongunstiger):  $12 \times$  siet d.i.  $5 \times$  per uur; 0315—0345 (Wp. a):  $4 \times$  tic d.i.  $8 \times$  per uur; 0455—0525:  $15 \times$  tic +  $5 \times$  siet d.i.  $40 \times$  per uur. Nu betrokken lucht. Ook nu weer trek met daglicht. 0750—0820 (Wp. c):  $15 \times$  passeren lijstertroepen (maximaal 15 per troep). Zeer veel tic-geluiden en haast geen siet.

Nacht 14/15 October. Licht bewolkt. Wind ZW. (2 B.). 1905—2005 (Wp. c):  $2 \times$  siet; 2040—2100 en 2230—2310, samen 1 uur (Wp. a): niets; 0300—0400:  $1 \times$  siet; 0400—0500:  $2 \times$  siet; 0500—0640: niets. Bij daglicht geen trek (Wp. c).

Nacht 15/16 October. Zo nu en dan wat regen. Betrokken. Wind Z. (2 B.). 2100—2200 (Wp. a): 5 × siet en 31 × tic, d.i. 36 × per uur; 0400—0500: niets; 0500—0630: 1 × siet, 1 × tic en 1 × tic (× 5, d.w.z. van het zelfde dier vlak achter elkaar).

Nacht 16/17 October. 1930—2005 (Wp. c), helder en windstil: niets; 2005—2020, wind Z. (1 B.): 5 × siet en 3 × tic; 2025—2120 (nu Wp. a): niets; 2120—2200: 1 × siet, 1 × tic en 1 × siet (× 5, zelfde dier snel achtereen); 0050—0200: 7 × siet en 2 × tic; 0200—0300: 1 × siet en 1 × tic (?). Er is nu een matige wind en bewolking. 0330—0500: niets; 0500—0600: 1 × tic. Nacht 17/18 October. Wind ZW. à W. (5 B.). Betrokken. 2115—2145 (Wp. b): niets.

Nacht 18/19 October. Betrokken. Wind W. (3—4 B.) 2200—2230 (Wp. b): niets; 0300—0515 (nu wind 2 à 3 B.): niets.

Nacht 19/20 October. Zw. bewolkt. Wind W. (2 à 3 B.) 1925—1945 (Wp. b): 4 × siet; 2240—2300: 15 × siet. Na 23 uur een tijdje windstil, dan zijn er tientallen siet- en tic-geluiden te horen, blijkbaar van heen en weer gaande lijsters (zie onder windstille). Treksterkte bij stabiele, zwakke tegenwind 3/2 × 19 = 28 roepen per uur. Later in de nacht (Wp. a): 0315—0415: 4 × siet; 0415—0515: 7 × siet en 1 × tic; 0515—0615: 3 × siet.

Nacht 20/21 October. Zwaar bewolkt tot betrokken. Wind NNO. (2 B.). 2005—2125 (Wp. c): 7 × siet. Dit wordt ruim 5 per uur. Later in de nacht (Wp. a) bij dezelfde wind (2 à 3 B.): 0230—0330: 5 × siet; 0330—0430: 4 × siet; 0430—0530: 20 × siet. Bij daglicht blijken enkele laag vliegende lijsters verkeerd te trekken, nl. in NO. richting. De meeste trekken evenwel goed.

Nacht 21/22 October. Zwaar bewolkt. Wind NO. (1 B.). 1935—2035 (Wp.c): Slechts 1 × siet; 0200—0300 (Wp. a): ook maar 1 × siet. De wind is nu toegenomen tot 4 B. Later is er weer minder wind. Er zet dan meer trek in: 0530—0535: 4 × siet.

Nacht 22/23 October. Zwaar bewolkt tot betrokken. Wind NO. (3 à 4 B.). 2000—2030 (Wp. b): geen trek. 0200—0215 (Wp. a): niets; 0530—0600: niets.

Nacht 23/24 October. Zwaar bewolkt. Wind Oost (1 à 2 B.). 1945—2035 (Wp. c): 3 × siet. 0200—0230 (Wp. a): geen trek; 0445—0530: ook niets.

Nacht 24/25 October. Onbewolkt. Wind NO. (2 à 3 B., meest 3). 1920—2010 (Wp c): 1 × siet. 0315—0345 (Wp. a): Geen trek. Windkracht nu 4 à 5 B. Ook van 0500—0600 geen trek.

Nacht 25/26 October. Onbewolkt. Wind NO. (2 à 3 B.). 2000—2100 (Wp. c): 3 × siet; 0220—0320: 1 × siet; 0430—0500: niets. De windkracht is nu 4 B.

Nacht 26/27 October. Onbewolkt. Wind NO. (2 à 3 B., meest 3). 1815—1900 (Wp. c): 1 × siet. 0230—0330 (Wp. a): geen trek; 0330—0430: w.s. 1 × siet; 0600—0630: niets.

Nacht 27/28 October. Onbewolkt. Veranderlijke wind (meest NO., 1 à 2 B.). 1000—1030 (Wp. Arnhem): niets.

Nacht 28/29 October. Lichte regen, half bewolkt. Wind NW. (2 B.) 1800—1845 (Wp. Arnhem): niets.

Nacht 29/30 October. Sombor, regenachtig weer. Geen wind opgenomen. (Wp. Arnhem): Niet waargenomen.

Nacht 30/31 October. Helder. ZO.—ZZO. wind (0—1 B.). 2110—2145 (Wp. Amersfoort): 1 × siet.

Nacht 31 Oct./1 Nov. Betrokken. Wind ZZO. (3 à 4 B.) Wp. Amersfoort. Niet waargenomen.

Nacht 1/2 Nov. Betrokken. Vrij nevelig. Wind ZO. (1 à 2 B.) 2130—2145 (Wp. b): 10 × siet. Zelfs om 0310 1 × siet tijdens regen (toevallige wn.).

Nacht 2/3 Nov. Veel regen. Niet waargenomen.

Nacht 3/4 Nov. Veel regenbuien. Niet waargenomen.

Nacht 4/5 Nov. Regenachtig. Betrokken. Wind NNO. (3 B.). 2130—2200 (Wp. a, maar de deur gesloten): niets. Later wat beter weer, maar de wind is nu 3 à 4 B. 0030—0110 (Wp. a, maar de deur toe): niets; 0110—0200 (Wp. a): 2 × siet; 0200—0300: 3 × siet; 0300—0305 (Wp. a, de deur weer toe): 1 × siet. Om 0440 nog een toevallige waarneming: 1 × siet.

Nacht 5/6 Nov. Betrokken. Wind NNO.—NO. (0—1 B.). 2200—2205 (Wp.

b): onophoudelijk sietgeluiden als van kris kras door elkaar gaande lijsters (windstilte). 2220—2250 (nu weer 1 B.):  $7 \times$  siet en  $1 \times$  siet ( $\times 2$ ); 0300—0400 (Wp. a):  $1 \times$  siet.

Nacht 6/7 Nov. Zwaar bewolkt tot betrokken. Wind NNO.—NO. (1 B.). 2145—2210 (Wp. b):  $7 \times$  siet,  $1 \times$  siet ( $\times 2$ ); 0115—0120 (Wp. a)  $2 \times$  siet.

Nacht 7/8 Nov. Half bewolkt. Wind N. (2, soms 3 B.). 2115—2135 (Wp. b):  $2 \times$  siet,  $1 \times$  siet ( $\times 2$ ). 8, 9 en 10 Nov. Meestal krachtige, soms stormachtige wind. Veel regen. Niet waargenomen.

Nacht 11/12 Nov. Onbewolkt tot licht bewolkt. Wind Z.—Z.t.O. (1 à 2 B.). 2055—2145 (Wp. 30 min. b, 20 min. c):  $13 \times$  siet,  $6 \times$  siet ( $\times 2$ ). De roepen klinken hoog. Tussen 0300 en 0415 nog enkele malen siet. 12—15 Nov. Slecht weer, veel wind en regen, niet waargenomen.

Nacht 16/17 Nov. Betrokken. Wind O. (0—1 B.). 2155—2225 (Wp. a):  $1 \times$  siet,  $3 \times$  siet ( $\times 2$ ).

Nacht 17/18 Nov. Zwaar bewolkt. Tussen twee buien door. Wind NNW. (1 à 2 B.). 2000—2115 (Wp. b en c): niets.

Nacht 18/19 Nov. Het weer lijkt goed (zwakke wind). Niet waargenomen.

Nacht 19/20 Nov. Betrokken. Wind Z. (2 à 3 B.). 2045—2115 (Wp. b): niets.

20—22 Nov. Slecht weer. Niet waargenomen.

Nacht 22/23 Nov. Onbewolkt. Z. wind (1 à 2 B.). 2055—2200 (Wp. b):  $4 \times$  siet,  $1 \times$  siet ( $\times 2$ ). 0400—0430 (Wp. a):  $1 \times$  siet.

22—24 Nov. Slecht weer. Niet waargenomen.

Nacht 24/25 Nov. Buiig weer. Tussen de buien door: Wind NW. (2). 2130—2145 (Wp. b):  $1 \times$  siet.

Nacht 6/7 Dec. Na een reeks dagen met slecht weer. Onbewolkt. Wind W. (3 B.). 2030—2145 (Wp. b, c): Niets.

#### 4. Conclusies.

De opzet van de onderhavige studie was het toetsen van de factoren die ons tot de hypothese brachten, dat trekkende vinken zich 's morgens op de zon oriënteren, aan de nachttrek van lijsters. Zij zouden deze door de zon aangegeven richting blijven volgen met behulp van de windrichting door de hoek tussen vliegrichting en windrichting onveranderd vast te houden. Ik kwam hiertoe door de volgende feiten:

1. Bij windstilte is er weinig of geen trek.
2. Bij veranderlijke wind is er ook weinig of geen trek.
3. De trekrichting verandert soms onder invloed van langzaam draaiende wind in deze zin, dat bij draaiing met de wijzers van de klok mee de trekrichting naar dezelfde kant verandert; bij draaiing van de wind in omgekeerde richting draait ook de trek naar deze kant mee.

Tegelijkertijd werd aangenomen dat het meer voorkomen van vinkentrek bij tegenwind voor een deel wel eens terug te voeren zou kunnen zijn op de omstandigheid, dat het gemakkelijker moet zijn een constante hoek op de windrichting te maken bij tegenwind.

Aangezien de richting van de trek 's nachts niet of nauwelijks precies vast te stellen is, kunnen we de voornaamste feiten die op windoriëntering wijzen, nl. het meedraaien van de trek met een draaiing van de wind, niet waarnemen. Wel kunnen we de treksterkte vaststellen bij:

a. Windstilte. Dit getal zal evenwel altijd onzuiver blijven en te hoog opgegeven worden, omdat uit waarnemingen die ik over-

dag verrichtte, bleek, dat zittende dieren vermoedelijk door de ongewone omstandigheden vaker roepen dan normaal en bovendien telkenmale de lucht ingaan, wat rondcirkelen en weer dalen, om hetzelfde spelletje bij tijd en wijle, soms zelfs zeer vaak, te herhalen. Exacte gegevens over de verhouding tussen het aantal roepen en de feitelijke treksterkte onder verschillende omstandigheden, zijn bij mijn weten nooit verzameld, zelfs niet bij de algemeenste vogels.

b. *Draaiende wind*. Over het meer voorkomen overdag van roepen onder deze omstandigheden, heb ik geen waarnemingen gedaan, het is zonder meer een open vraag.

c. *Met mee- en tegenwind*. Hoewel waarnemingen over het meer voorkomen van trek bij tegenwind geen exacte aanwijzing zijn, dat de trekkers zich op de wind oriënteren, meende ik op psychologische gronden, dat dit wel het geval is (cf. VLEUGEL, 1954).

### A. Windstilte.

Nacht 16/17 Oct. Tijdens windstilte van 1930—2005 in het geheel geen trek. Pas als de wind opsteekt, treedt er trek op. Dit komt overeen met waarnemingen, verricht aan de Eyerlandse vuurtoren in 1931 in de nacht van 11/12 Oct. (VAN DOBBEN, 1932). Er was toen druk oponthoud van trekkers bij windstilte en heldere sterrenlucht (met lage mist).

Nacht 19/20 Oct. Goede tot zeer goede treknacht. Zeer zwakke tot zwakke wind. Bij invallende windstilte schijnen de dieren verward. Zo van 2300—2305. In dit kleine tijdsbestek klinken tientallen lijstergeluiden, zowel siet als tic. Ze zijn eenvoudig niet van de lucht. Voor zover er een richting te herkennen is, gaan ze kris kras dooreen. Dit alles werd waargenomen boven de stad. (Wp. b). Een tijdje later weer veel minder geluiden en blijkbaar doorzettende trek bij zwakke wind (zie protocollen).

Nacht 30/31 Oct. Wind zeer zwak tot windstil. Wp. Amersfoort. 2125—2145: niets.

Nacht 5/6 Nov. Windstil tot zeer zwakke wind. Goede treknacht. In perioden van windstilte zeer sterke toeneming der trekgeluiden boven de stad (Wp. b). Zo bv. 2200—2205: Minstens  $15 \times$  tic of siet. Iets later bij zwakke wind (1 B.); geluiden veel geringer nl.  $9 \times$  siet van 2220—2250, d.i. slechts 1,5 per vijf minuten. In beide gevallen waargenomen op Wp. b.

Een zeer voorzichtige conclusie schijnt te mogen zijn: Bij langere windstilte geen trek, in korte perioden van windstilte waarschijnlijk concentratie op verlichte plaatsen, als bij vuurtorens en boven de grote stad.

### B. Veranderlijke wind.

De grote vraag is, of de dieren deze veranderlijkheid van de wind opmerken en zo ja, wanneer. Voor dagtrekkers als de vink moet het opmerken ervan dat we implicite aannamen (VLEUGEL, 1952) eenvoudiger zijn dan voor nachttrekkers. Door deze laatste zal het als regel wel bij daglicht opgemerkt worden, korter of langer vóór zonsondergang. Het is dus allereerst te verwachten, dat overdag duidelijk draaiende wind tengevolge zal hebben, dat er 's avonds weinig of geen trek inzet. Dat de wind draait, zou ook in de loop van de nacht opgemerkt kunnen worden.

Nacht 14/15 Oct. Te De Bilt de volgende windgemiddelden: 0000—0600 : Z.; 0600—1200 : ZW.; 1200—1800—2400 ZZW. De uurgemiddelden van de trek ondanks de sterke trekdrift tengevolge van het langdurige slechte weer in Sept. en October zeer laag: 1905—2005 (Wp. c)  $2 \times$  siet; tussen 2040 en 2310 in een uur (Wp. a) niets; 0300—0400 :  $1 \times$  siet; 0400—0500 :  $1 \times$  siet; 0500—0640 : niets. Het weer is optimaal gunstig (wind zwak ZW., licht bewolkt).

Nacht 15/16 Oct. In de avond goede trek (zie protocollen). De wind overdag vrijwel stabiel, later echter sterke draaiing: 1200—1800 : ZZO.; 1800—2400 : ONO.; 2400—0600 : N. Vermoedelijk hebben de trekkers deze draaiing opgemerkt en is de trek gestopt: 0400—0500 : niets en later is de treksterkte  $1 \times$  siet per uur. Men vergelijk hiermee de treksterkte van 2100—2200 :  $36 \times$  per uur! Ook toen draaide de wind al, maar door sterke trekdrift tengevolge van het vele voorafgaande slechte weer en/of door het in het donker moeilijk opmerken van winddraaiing, zette de trek toen wel door. De abnormaal talrijke ticroepen wijzen m.i. ook erop, dat de dieren onrustig of sterk emotioneel waren door ongunstige oriëntieromstandigheden. Maar dit blijft sterk speculatief, zolang we de betekenis van de ticroep niet voldoende kennen.

Nacht 16/17 Oct. Veranderlijke wind. In De Bilt 0600—1200 : NNO.; 1200—1800 : NW.; 1800—2400 : WZW. Uitstekend trekweer (zie protocollen). Na een korte opleving na windstilte, mogelijk alleen maar een heen en weer gevlieg door trekonrust: 2005—2020:  $5 \times$  siet en  $3 \times$  tic. Dan 2025—2120 (Wp. c.): niets en later 2120—2200 (Wp. a.): slechts  $1 \times$  siet,  $1 \times$  tic + siet ( $\times 5$ , echter vlak achtereen van één dier, ook emotionaliteit uitdrukking?). Later in de nacht is er een opleving van 0050—0200, doch dan weer vrijwel niets of niets (zie protocol). Onder deze optimaal gunstige omstandigheden (sterke trekdrift en zeer goed weer) is het vrijwel uitvallen van trek wel sterk opvallend. Een andere aanwijsbare oorzaak dan winddraaiing was er niet.

Nacht 17/18 Oct. Overdag draaiende wind. 0600—1200 : ZW.; 1200—1800 : W. Geen trek, maar de vrij krachtige wind is daarvoor ook ongunstig.

Nacht 20/21 Oct. Draaiende wind overdag. 0600—1200 : WNW.; 1200—1800 : N.; 1800—2400 : NNO. In de vooravond ondanks gunstig weer en zwakke wind weinig trek (bijna  $6 \times$  per uur). Na 0430 zet er echter een sterke trek in, vermoedelijk onder invloed van een frontpassage. Het merkwaardige is, dat de wind vanaf 1900 stabiel was: 1800—2400 : NNO. en 2400—0600 : ook NNO. Hieruit blijkt dus, dat ondanks draaiende wind overdag, er toch wel getrokken wordt als de wind later stabiel wordt.

Nacht 11/12 Nov. Na drie dagen storm en regen volgt er een opklaring. Ondanks draaiing van de wind overdag is er toch trek. Zelfs sterke trek, nl. van 35 geluiden per uur. De wind was echter in de nacht stabiel: 1800—2400 : ZO. en 2400—0600 : ook ZO. Dus ook hier hebben de lijsters vermoedelijk het stabiel blijven van de wind ondanks draaiing overdag bemerkt. Het is ook mogelijk dat de trekkers na drie dagen storm en regen door opgelopen trekdrift minder kieskeurig waren geworden en ondanks winddraaiing overdag toch gingen trekken, temeer omdat het weer overigens geschikt was.

Nacht 16/17 Nov. Vanaf 8 November is er slecht weer geweest (storm en regen). Alleen in de nacht 11/12 Nov. was het beter weer. Ook nu draait de wind overdag: 0600—1200 : ZO.; 1200—1800 : O. en 1800—2400 : NO. De lijsters zijn nu door de opgelopen trekdrift waarschijnlijk weinig kieskeurig geworden, wat de windrichting betreft: er zijn 8 à 14 trektroepen per uur. Ook van de dagtrek van vinken is het minder kieskeurig worden na slechtweer--perioden bekend (VLEUGEL, 1943).

Er waren nog meer treknachten, dat er trekuitval optrad na overdag draaiende wind, maar ze zijn weggelaten, als er nog andere omstandigheden waren, waardoor deze verklaard zou kunnen worden, bv. krachtige wind, regenbuien enz.

C. De verhouding tussen de treksterktes bij mee- en tegenwind bij geschikt trekweer.

Alle roepen zijn meegeteld, wanneer ze niet duidelijk van hetzelfde

dier afkomstig waren. Een betere methode was moeilijk te volgen. De waarnemingsplaatsen waren niet altijd gelijk. Het blijkt bij nauwkeurige vergelijking echter, dat juist bij meewind vaker dichter bij de kust werd waargenomen, zodat de getallen bij meewind geflatteerd zijn. Steeds is uit de protocollen te zien, waar werd waargenomen. De paar waarnemingen die in Amersfoort en Arnhem werden verricht, zijn voor de volledigheid meegedeeld, maar voor de vergelijking zijn ze niet meegeteld.

1. Aantallen lijstergeluiden per uur bij zwakke stabiele tegenwind.

15 Oct. 36; 16 Oct. 4; 19 Oct. 27; 11 Nov. 35; 21 Nov. 7. Dit is gemiddeld  $109 : 5 =$  bijna 22 trekgeluiden per uur.

2. Aantallen lijstergeluiden per uur bij zwakke stabiele zijwind.

1 Nov. 40; 24 Nov. 4. Dit is gemiddeld  $44 : 2 = 22$  per uur.

3. Aantallen lijstergeluiden per uur bij zwakke stabiele meewind.

20 Oct. 6; 21 Oct. 1; 23 Oct. 3; 5 Nov. 18; 6 Nov. 22; 17 Nov. 0. Dit is gemiddeld  $50 : 6 =$  ruim 8 trekgeluiden per uur.

Nu hebben wij elders uiteengezet (VLEUGEL, MS.), dat de aantallen trekkers bij mee- en tegenwind niet zonder meer vergelijkbaar zijn. Omdat er bij meewind sneller gevlogen wordt, passeren er in een zelfde tijdseenheid meer bij meewind dan bij tegenwind. We moeten het aantal trekkende lijsters bij meewind met ongeveer  $\frac{2}{3}$  vermenigvuldigen, om bij zwakke wind de goede verhouding te krijgen.

Resultaat: Het aantal trekkende lijsters bij meewind wordt  $\frac{2}{3} \times 8 =$  ruim 5 per uur. Bij zwakke tegenwind trokken er dus  $22 : 5 =$  ruim  $4 \times$  zoveel lijsters als bij zwakke meewind.

4. Aantallen lijsterroepen per uur bij zwakke tot matige stabiele tegenwind.

12 Oct 12; 19 Nov. 0. Gemiddeld  $12 : 2 = 6$  per uur.

5. Aantallen lijsterroepen per uur bij zwakke tot matige stabiele meewind.

24 Oct. 1; 25 Oct. 3; 26 Oct. 1; 7 Nov. 12. Gemiddeld  $17 : 4 =$  ruim 4 lijsterroepen per uur.

Ook hier kunnen wij de aantallen trekkers bij mee- en tegenwind niet zonder meer vergelijken. Wij moeten ook hier een correctie toepassen. Om deze te vinden kiezen wij één uit de vele mogelijkheden. Voorbeeld. Wind ZW. (pal tegen). Eigen snelheid der lijsters

ters 50 km/h. Gemiddelde windsnelheid  $(9 + 19) : 2 = 14$  km/h. Standplaats aan het eind van een strook van 180 km breed. De snelheid van de lijsters wordt  $50 - 14 = 36$  km/h. Het duurt  $180 : 36 = 5$  uur, voordat alle lijsters die over de strook opgaan — aangenomen dat ze alle zo lang in de lucht blijven — de waarnemer gepasseerd zijn.

Nu een voorbeeld bij NO. wind (pal mee). Eigen snelheid der lijsters (de mindere draagkracht van de lucht met meewind wordt gecompenseerd) 50 km/h. Standplaats: dezelfde als in het vorige voorbeeld. De snelheid der lijsters wordt  $50 + 14 = 64$  km. Het duurt dus  $180 : 64 = 2 \frac{13}{16}$  uur, voordat alle lijsters die over de strook van 180 km opvliegen en op trek gaan — aangenomen dat ze alle in de lucht blijven — de waarnemer gepasseerd zijn.

Resultaat: Bij zwakke tot matige tegenwind zien we per uur maar  $\frac{1}{5}$  van het aantal lijsters, dat over een strook van 180 km is opgestegen, passeren; bij zwakke tot matige meewind is dit gedeelte echter  $64 : 180 = 16/45$ .

Om de trekdrijf bij de tegenwind van deze sterkte dus zuiver te kunnen vergelijken met de trekdrijf bij meewind van dezelfde sterkte, moeten we het aantal passerende lijsters bij zwakke tot matige tegenwind vermenigvuldigen met  $\frac{1}{5} : 16/45 = 9/16$ . Vermenigvuldigen we nu het gevonden getal met deze breuk, dan wordt het aantal trekroepen bij meewind  $9/16 \times 4 = 2\frac{1}{4}$  per uur. Bij zwakke tot matige tegenwind passeerden er dus  $6 : 2\frac{1}{4} = 2\frac{2}{3}$  maal zoveel lijsters als bij zwakke tot matige meewind.

#### 6. Aantallen lijsterroepen per uur bij matige stabiele tegenwind.

13 Oct. 5; 18 Oct. 0. Gemiddeld  $5 : 2 = 2\frac{1}{2}$  lijsterroepen per uur.

#### 7. Aantallen lijsterroepen per uur bij matige stabiele meewind.

22 Oct. 0; 4 Nov. 0. Dit is gemiddeld 0.

Resultaat: Bij matige wind moeten we het aantal trekkers bij tegenwind met  $\frac{7}{4}$  vermenigvuldigen, om de juiste verhoudingen te vinden (VLEUGEL, MS.). Bij matige tegenwind is het aantal lijstergeluiden dus  $\frac{7}{4} \times 2\frac{1}{2} =$  ruim 4 per uur. Er trokken bij matige tegenwind dus ruim  $4 \times$  zoveel lijsters door.

#### D. De verhouding tussen de aantallen lijstergeluiden bij heldere en betrokken lucht.

##### 1. Bij tegenwind en heldere lucht, per uur geteld.

12 Oct. 12; 13 Oct. 5; 15 Oct. 36; 16 Oct. 8; 11 Nov. 35; 21 Nov. 7. Gemiddeld per uur  $103 : 7 =$  bijna 15 per uur.

2. Bij tegenwinden betrokken lucht, per uur g e t e l d.

15 Oct. 36; 18 Oct. 0; 19 Oct. 27; 19 Nov. 0. Gemiddeld per uur  $63 : 4 =$  ruim 15 per uur.

Hieruit blijkt dus, dat het er weinig of niets toe doet, of de lucht bewolkt is of niet.

3. Bij meewinden heldere lucht.

24 Oct. 1; 25 Oct. 3; 26 Oct. 1. Dit is gemiddeld per uur  $5 : 3 =$  bijna 2 lijstergeluiden.

4. Bij meewinden betrokken lucht.

20 Oct. 6; 21 Oct. 1; 22 Oct. 0; 23 Oct. 3; 4 Nov. 0; 5 Nov. 18; 6 Nov. 22; 17 Nov. 0. Dit is gemiddeld per uur  $50 : 8 =$  ruim 6 lijstergeluiden.

Ook hieruit blijkt dus dat er bij heldere lucht niet meer trek is dan bij betrokken lucht, eerder het omgekeerde, maar met deze conclusie moeten we voorzichtig zijn, omdat wij niet veel data hadden met heldere lucht.

E. De treksterkte met en zonder maan.

Het is de moeite waard, om de treksterktes per uur van dagen met en zonder maan eens te vergelijken. We kiezen daartoe de dagen dat het weer niet ongeschikt was of leek voor trek; we laten dus de dagen met slecht weer of draaiende wind buiten beschouwing. We krijgen dan de volgende aantallen:

a. Waargenomen trek met maan.

18 Oct. 0; 19 Oct. 27; 21 Oct. 4; 22 Oct. 0; 23 Oct. 3; 24 Oct. 1; 25 Oct. 3; 26 Oct. 1; 16 Nov. 14; 19 Nov. 0; 21 Nov. 6; 24 Nov. 4. Het gemiddelde bedraagt  $63 : 12 =$  ruim 5 trekgeluiden per uur.

b. Waargenomen trek zonder maan.

12 Oct. 12; 13 Oct. 5; 15 Oct. 36; 1 Nov. 40; 4 Nov. 0; 5 Nov. 18; 6 Nov. 22; 7 Nov. 12; 11 Nov. 36.

Het gemiddelde bedraagt  $181 : 9 =$  ruim 20 trekgeluiden per uur. Hieruit blijkt allesbehalve een positieve correlatie met het schijnen van de maan, zoals men zou verwachten. In maannachten toch moet de vizieroriëntering gemakkelijker zijn. Door verschillende omstandigheden, toevallig optredend, waren de waarnemingsavonden zonder maan beter: 1. de eerste periode zonder maan viel na een slechtweelperiode; 2. op avonden zonder maan was er vaker tegenwind; 3. de laatste serie waarnemingsavonden met maan viel aan het eind van de trekperiode. Waarnemingen over een langer tijdsverloop zouden de invloed van het voorkomen van de maan nauwkeuriger aantonen. Mej. L. DINNENDAHL ging voor KRAMER (1952) het verband tussen het schijnen van de maan en de sterkte van de trek na

uit de vogelvangstopgaven van 1934—1939 van Helgoland. Zijn conclusie is: "It seems permissible to conclude that night-migration proceeds regardless of the moon." Onze conclusies zijn daarmee in overeenstemming.

Wanneer we er rekening mee houden, dat er met tegenwind meer trek optreedt en de waarnemingen in overeenstemming daarmee anders groeperen, dan krijgen we:

a. tegenwind met maan.

18 Oct. 0; 19 Oct. 27; 16 Nov. 14; 19 Nov. 0; 21 Nov. 6. Gemiddeld  $47 : 5 =$  ruim 9 trekgeluiden per uur.

b. tegenwind zonder maan.

12 Oct. 12; 13 Oct. 5; 15 Oct. 36; 11 Nov. 36. Gemiddeld  $89 : 4 =$  22 trekgeluiden per uur. Al is het verschil kleiner geworden, ook nu was er door de eerder genoemde factoren meer trek op avonden zonder maan.

c. meewind met maan.

20 Oct. 6; 21 Oct. 1; 22 Oct. 0; 23 Oct. 3; 24 Oct. 1; 25 Oct. 3; 26 Oct. 1; 16 Nov. 14. Gemiddeld  $29 : 8 =$  bijna 4 trekgeluiden per uur.

d. meewind zonder maan.

4 Nov. 0; 5 Nov. 18; 6 Nov. 22; 7 Nov. 12. Gemiddeld  $52 : 4 =$  13 trekgeluiden per uur.

Ook nu blijkt het verschil wat kleiner te zijn geworden.

## F. De waarschijnlijke oriëntering der lijsters.

Uit het voorafgaande blijkt, dat de lijsters een oriënteringswijze moeten gebruiken, die zowel bij betrokken lucht als bij heldere hemel, zowel met als zonder maan is te gebruiken. Ik ben geneigd te veronderstellen dat ook nu de richting van de zon primair de richting van de trek aangeeft. Experimenteel is vastgesteld aan gestreepte grasmussen (*Sylvia nisoria*) en grauwe klauwieren (*Lanius collurio*), dat zij met de loop van de zon rekening kunnen houden (V. SAINT PAUL, 1953). Dan meen ik, dat vervolgens de hoek wordt opgenomen tussen de trekrichting en de windrichting. Als dan deze hoek steeds wordt gevlogen, blijft de trekrichting onveranderd. Op deze manier is het voor trekkende lijsters zelfs mogelijk, zoals bv. in de nacht van 20 op 21 October, hun trek pas in de nanacht te beginnen. In genoemde nacht was er in het eerste deel van de nacht weinig trek, pas in het laatste deel begon een goede trek. Voorwaarde is, dat de wind constant blijft, zoals dit ook het geval was, van zonsondergang tot zonsopgang. Nu is de grote vraag: welke van de vier eerder genoemde feiten (cf. p. 5), die mij brachten tot de eerder genoemde hypothese van een waarschijnlijke zon- en windoriëntering der vinken, blijven nu gelden

voor de nachttrek der lijsters. Het spreekt vanzelf dat waarnemingen over het van richting veranderen van de trek met de wind mee, die juist de belangrijkste zijn, 's nachts zonder radarwaarneming zeer moeilijk zijn. Er resten ons dus slechts de volgende:

a. *Windstilte*. Inderdaad blijkt, dat er bij windstilte geen trek optreedt óf dat er bij tijdelijke windstilte, vallende op een avond met gunstige tegenwind boven de verlichte stad tijdelijk sterke concentraties van lijsters optreden (zoals we dit ook van vuurtorens weten).

b. *Veranderlijke wind*. In drie gevallen blijkt er nauwelijks trek op te treden. Zelfs de gehoorde geluiden behoeven allerm minst trek te betekenen, omdat valt te verwachten dat de dieren hun trekonrust uitleven door rondvliegen, een eindje vliegen in ongeveer de goede richting en het roepen op hun verblijfplaats. Dit is eenvoudig niet na te gaan. De drie nachten dat er bij winddraaiing nauwelijks trek optrad, waren: 15/16 Oct. 1 × per uur; 16/17 Oct. 2 × per uur; 17/18 Oct. geen. In de nacht 16/17 Nov. was er echter na vier nachten met zeer slecht weer een behoorlijke toeneming van lijstergeluiden te constateren: 11 per uur bij (geringe) winddraaiing. Wanneer we nu het gemiddelde van de nachten of nachtgedeelten met zwakke draaiende tegenwind nemen, blijkt dit in drie treknachten met uitstekend weer ruim 4 per uur te zijn. Terwijl het gemiddelde van 5 treknachten met stabiele zwakke tegenwind, w.o. de ongunstige late data 11 en 21 Nov., bijna 22 trekgeluiden per uur bedroeg. M.i. is ook deze aanwijzing overtuigend.

c. *De verhouding van de treksterktes bij meeen tegenwind*.

Uit de getallen die wij op p. 8 en 9 vonden, blijkt wel overtuigend, dat er bij alle windsterktes meer trekroepen genoteerd werden bij tegenwind dan bij meewind. Wij hebben elders (VLEUGEL, 1954) getracht aanwijzingen te vinden waarom dit naar onze mening het geval was voor de overdag trekkende vink (*Fringilla coelebs*). L. TINBERGEN (1949, p. 44) kwam tot de conclusie dat er bij oostelijke winden meer lijsterroepen te horen zijn. Op grond van mijn in 1951—1953 systematisch verrichte lijstertrekwaarnemingen meen ook ik, dat de trek der lijsters bij tegenwind minder overweegt, dan dit bij vinken het geval schijnt te zijn. Pas na het uitwerken van deze gegevens zal de verhouding wat duidelijker worden. Het is echter gewenst, dat er hierover nog veel meer gegevens worden verzameld.

G. *In welk deel van de nacht treedt de meeste trek op?*

Het is duidelijk, dat het grootste deel van de trek in de eerste helft van de nacht valt. Ruw gezegd vóór 12 uur. Tot dezelfde conclusie

kwamen SIIVONEN (1936) voor lijsters en LOWERY (1951 voor (onbekende) Amerikaanse nachttrekkers. Er zijn evenwel uitzonderingen. We kunnen daarbij de volgende gevallen onderscheiden:

1. Als de trekdrift na langdurig slecht weer sterk geworden is. Dit was bv. het geval in de nacht 12/13 October. De gehele nacht was er een treksterkte van gemiddeld 7 geluiden per uur en dan binnenshuis genoteerd. Toch was de treksterkte vóór 12 uur nog wat groter (12 per uur). Maar zelfs in het morgenlicht trad er nog behoorlijke trek op. Nu werd mij voor het eerst duidelijk, waarom in sommige gevallen in de morgen nog uren lang lijsters doortrekken: een onbedwingbare trekdrift is de oorzaak.

2. Bij front passages. Bv. in de nacht van 13 op 14 October. In de avond was de trek ondanks vrij gunstig weer niet sterk ( $5 \times$  per uur, maar onder ongunstige waarnemingsomstandigheden). Een paar uur voor het aanbreeken van de dag begon er evenwel een zeer sterke trek op te treden, die samenviel met een frontpassage. Zelfs  $40 \times$  per uur werd genoteerd. Ook nu duurde de trek bij daglicht voort.

3. Soms is er een nieuwe „top” om ongeveer 4 uur in de nacht, zonder aanwijsbare oorzaak. Een voorbeeld is de nacht van 19 op 20 October. De trekstrekke van 0315—0415 was  $4 \times$ ; van 0415—0515  $8 \times$ , dus verdubbeld. Dit werd ook door SIIVONEN waargenomen bij de trekruist van een gekooid zanglijster (SIIVONEN 1936; PALMGREN, 1949).

4. Soms zijn er gedurende het eerste deel van de nacht slechte trekomstandigheden en later in de nacht niet. Voorbeeld: in de nacht van 21 op 22 October. In de voornacht weinig trek ( $1 \times$  per uur) wegens flinke wind (NO., 4 B.). In de nanacht nam de wind af en ging er meer trek optreden: 0530—0535:  $4 \times$  lijsterroep. Bij daglicht werd deze trek voortgezet.

2e voorbeeld: in de nacht van 4 op 5 November. In de avond was het regenachtig, er was geen trek. Later van 0030—0110: niets; 0110—0200 bij weersverbetering  $2 \times$ ; 0200—0300  $3 \times$  en er bleef enige trek tot de morgen toe.

Bij de voorjaarstrek van de vink nam ik hetzelfde waar. Op zekere morgen viel de trek uit door het voorkomen van mist. Deze was 's middags opgetrokken en bij heldere lucht met zonneschijn trad er toen trek op (VLEUGEL, 1943). In alle drie de genoemde gevallen bleef de wind uit dezelfde richting waaien als in het begin van de nacht (resp. dag).

5. Soms stoot een „koudevlucht” pas in de nanacht goed door. Voorbeeld: in de nacht van 20 op 21 October. Het Maandbericht van het K.N. Meteorologisch Instituut te De Bilt zegt van deze koudeinval: „Op 21 October be-

vond zich het centrum van het gebied van hoge druk tussen Schotland en Noorwegen hetgeen tot gevolg had, dat het oostelijk deel van het Noordzeegebied binnen het bereik kwam van tamelijk koude polaire lucht." In de avond was de lijstertrek 6 geluiden per uur, van 0430—530 d.a.v. echter 20 per uur. Vermoedelijk was dit het gevolg van de ingevallen kou die zuidelijker kwam. De gemiddelde temperatuur daalde in één etmaal 4° C., de minimumtemperatuur zelfs 5° C. te De Bilt. Met SVÄRDSON (1953) nemen wij een sterke invloed van dergelijke koudeinvallen aan op de trek van een aantal soorten. Ook lijsters zijn er gevoelig voor. Dit bleek ook uit onze gegevens van later jaren.

#### H. Lijstertrek bij daglicht.

Bij beschouwingen over de mogelijkheid, dat de zon ook voor de nachttrek de primaire richtingsaangever zou zijn, stuit men op de zeer moeilijke vraag, hoe de trekkers de aangenomen richting kunnen vasthouden. De wijze waarop ze dit doen, moet eveneens overdag gebruikt kunnen worden, want op verscheidene trekdagen trokken ook na het opkomen van de zon nog lijsters door. Het is niet waarschijnlijk dat lijsters een vaste hoek op de ondergaande zon zouden maken en dan daarbij ook nog de beschikking zouden hebben over een andere hoek, nl. die op de richting van de opkomende zon.

Wanneer inderdaad, zoals ik aanneem, de windrichting het vasthouden van de primair door de zon aangegeven richting mogelijk maakt, kan dit niet alleen 's nachts gebeuren door de lijsters, maar kunnen ze hetzelfde ook overdag doen, met dien verstande dat de wind constant uit dezelfde richting blijft waaien.

Dat ook bij het oversteken van brede zeeën overdag vaak nachttrekkers zullen blijven vliegen, omdat ze niet op tijd de kust bereiken, is duidelijk. Enkele voorbeelden hiervan zijn bv. de trek over de Zwarte Zee (DROST, 1930) en over de Middellandse Zee (MOREAU, 1953). Onder welke omstandigheden dergelijke zeeën worden overgestoken, weten wij echter nauwelijks.

Bij mijn lijsterwaarnemingen deed zich nu de mogelijkheid voor de zon- en windoriëntering in de praktijk te toetsen, en vast te stellen of de dagtrek der lijsters een voortzetting was van de trek van de voorafgaande nacht of dat deze pas bij zonsopgang begon. Op de volgende morgens in het trekseizoen 1950 nam ik lijsters waar, die overdag nog doortrokken :

13 October. Van 0745—0815 in de duinen (Wp. c): zanglijster 23/7 (23 exx. in 7 groepen); merel (*Turdus merula*) 2/2; grote lijster (*Turdus viscivorus*) 3/2. Dit was als reeds gezegd na de eerste goede treknacht, na langdurig slecht weer. De trek duurde de gehele nacht. De wind was de hele nacht ZZW.; 's morgens Z. (2 B.). Volgens het Maandbericht van het K.N.M.I. was de gemiddelde windrichting te De Bilt: 12 Oct. 1800—2400: ZW.; 13 Oct. 0000—1200: ZZW.

14 October. Van 0750—0820 (Wp. c.): Er passerden 15 maal troepjes lijsters, waarvan sommige uit ± 10 exx. bestaan. Er is zeer veel „tic“-geroep en haast

geen „siet”. De trek was, als hiervoor gezegd, de hele nacht goed, maar vooral in de nanacht zette er een sterke trek in (effect van frontpassage). De wind was te De Bilt de gehele nacht. Z.—ZW. De gem. windrichting was er op 13 Oct. van 1800—2400 ZZW. Op 14 Oct. van 0000—0600 Z. en van 0600—1200 ZW. Om 1215 was er nog behoorlijke trek van vinken en akkerleeuweriken, o.a., de gehele middag passeerden er zelfs akkerleeuweriken. 15 October. Van 0800—0810 (Wp. c): Mist. Behalve spreeuwen (*Sturnus vulgaris*), die merkwaardig genoeg blijven trekken (er is wind!), zijn er zwervende of rustende vinken (*Fringilla coelebs*) en lijsters te horen. De laatste roepen meestal tic, maar ook  $2 \times$  siet.

Maar er is geen trek van lijsters.

16 October. 0805—0830 (Wp. b): Geen lijstertrek. De wind draait, in de Bilt is hij 's nachts ONO., te Den Haag uit zuidelijke richtingen. De gemiddelde windrichting te De Bilt is op 15 October van 1800—2400 ONO.; op 16 October van 0000—0600 N.; 0600—1200 NNO.

17 October. Er is geen trek, het is regenachtig.

18 October. 0745—0800 (Wp. b): Geen lijstertrek. Matige W. wind, vrij stabiel, maar 's nachts is er nogal regen.

19 October. Niet waargenomen.

20 October. 0750—0805 (Wp. b): Er passeert één keer een troepje lijsters op gewone hoogte, maar ultrahoog komt er een troepje van drie langs die ik voor spreeuwen of lijsters houd. Daarna passeert een troepje van 10 exemplaren, het zijn stellig lijsters. Ze gaan WZW. In de nacht was de wind West. De Bilt gaf als gem. windrichting op 19 October van 1800—2400 West, op 20 October van 0000—0600 WZW. en van 0600—1200 WNW. De hele nacht was er trek.

21 October. 0715—0723 (Wp. b):  $50/4$  lijsters trekken verkeerd; 0723—0750 (Wp. c):  $2/1$  lijsters goed trekkend en  $6/5$  verkeerd. Een troep van plm. 25 lijsters daalt van zeer hoog neer en gaat zuidelijk. De wind was gedurende de nacht NNO. De Bilt gaf als gemiddelde windrichting op 20 Oct. van 1800—2400 NNO., op 21 Oct. van 0000—0600 NNO. en van 0600—1200 NO. Van 0802—0817 noteerde ik  $125/4$  lijsters die ultrahoog trokken. De waarneming op normale hoogte stond toen stil. Zelfs op de middag was er nog trek. Van 1215—1230 trok er ultrahoog 1 ex. WZW. en op zichtbare, maar meest zeer grote hoogte vlogen  $101/4$  lijsters // de gidslijn.

22 October. 0825—0845 (Wp. b): Wind matig (3 B.). Vijf troepjes lijsters passeren, hoog en middelhoog. Een zesde troep bestaat uit plm. 120 lijsters en een zevende uit plm. 50. Ze passeren alle in trekrichting // de gidslijn. Daarbij nog twee merels. Van 0900—0920 (Wp. c., dicht bij zee): 1 merel verkeerd, 1 dito goed, 1 zanglijster cirkelt, verder geen lijsters. Ook van 1200—1215 geen lijstertrek meer, ook niet ultrahoog. In de avond was er weinig trek geweest bij NO. wind (1 B.). Midden in de nacht bij matige wind (4 B., NO.)  $1 \times$  per uur, maar in de nanacht werd de wind minder en zette er goede trek in (Wp. a): 0530—0535  $4 \times$  lijsterroep! De gem. windrichting te De Bilt was: Op 21 Oct. van 1800—2400: ONO.; op 22 Oct van 0000—0600 Oost. Daarna draaide de wind verder naar OZO. Het stoppen van de lijstertrek na 9 uur is mogelijk aan dit draaien van de wind te danken.

23 October. Op Wp. b 's nachts en 's morgens geen trek. Wind vrij stabiel, maar matig uit oostelijke richtingen.

24 October. Sterke nevel tot mist. Niet waargenomen. In de avond enige 's nachts geen trek.

25 October. Geen lijstertrek. In de avond zeer weinig, in de nacht (wind wel 4 à 4,5 B. uit NO.) geen trek.

26 October. 0825—0840 (Wp. b): 1 merel verkeerd, verder niets. In de voornacht lichte trek, later weinig of niets.

27 October. Niet waargenomen. In de avond en nacht lichte trek, in de nanacht niets. Wind meest 3 B. uit NO. (te De Bilt stabiel).

Later heb ik maar weinig meer bij daglicht waargenomen. Vaak was het weer slecht. Ik nam alleen in de nachten  $4/5$  Nov.,  $5/6$  Nov.,

11/12 Nov. en 21/22 Nov. midden in de nacht nog lijsterroepen waar. Mogelijk is er dus nog lichte dagtrek opgetreden. De conclusie moet zijn, dat deze alleen plaats vond bij stabiele tot vrij stabiele wind na een goede treknacht.

#### I. Waarnemingen van verkeerde trek.

Vaak kan men uit de verplaatsing van de trekroepen der lijsters concluderen, in welke richting ze gaan. Het is mij 's nachts niet gelukt, ook maar één keer verkeerde trek te registreren. Wel was er overdag verkeerde trek, nl. op de volgende dagen: 21 October. Wp.c: Zwakke tot matige ONO. wind (1 à 3). 0715—0750: 54 lijsters verkeerd, 2/2 zanglijsters idem. 26 October. Wp.c.: Matige NO. wind (4 B.). 0825—0840: 1 merel verkeerd.

#### J. Is er ultrahogetrek?

Hoewel op het ogenblik pogingen worden aangewend, om het verschil in treksterkte dat bv. bij vinken in het binnenland is waargenomen tussen dagen met meewind en dagen met tegenwind (VLEUGEL, 1954) te verklaren uit het talrijker voorkomen van ultratrek bij Oostenwinden, zodat veel trek met meewind ongezien zou passeren (bv. SCHÜZ, 1952; THOMSON, 1953), kan er niet genoeg op gewezen worden dat dit tot dusver alleen aan gidslijnen is waargenomen en dat men hier erg moet oppassen met generaliseren. In 1951 heeft een aantal trekwaarnemers van de Natuurhistorische Vereniging opdracht gehad, speciaal op ultratrek te letten (P. B. JANSEN, mondeling). Dit jaar was zeer geschikt voor dit onderzoek door het abnormaal groot aantal dagen met oostelijke winden. Er is echter geen ultratrek in het binnenland gezien. Ook de heer A. DAANJE, een geroutineerd trekwaarnemer, die er op eigen gelegenheid bij Nijmegen naar zocht, heeft, naar hij mij vertelde, op verschillende dagen met O. wind geen ultratrek kunnen vinden. Ook in Zeeland is vermoedelijk, afgezien van de Noordzeekusten, geen ultratrek. Nader onderzoek is evenwel gewenst, omdat ik hier met zwakke O. wind wel zeer hoge trek heb waargenomen (31 Oct. 1949). Het schijnt dat de vinken (bijna?) uitsluitend op ultrahoogte gaan vliegen als ze aan een zeekust de overkant niet kunnen zien. Het water oefent stellig altijd een afstotende werking op de vliegende vinken uit, maar deze wordt veel groter als er geen land in zicht is. Bij nacht zal het water vermoedelijk dan ook een minder afstotende werking uitoefenen. Immers, zelfs wanneer de lijsters op een water van bv. slechts vijf kilometer breedte stoten, is de overkant niet zichtbaar. Het is dan ook niet noodzakelijk om aan de Noordzee ultrahoog te gaan vliegen. Ik vermoed dan ook, dat er 's nachts nauwelijks of geen ultratrek voorkomt, zeker niet op de afstand van de kust waarop ik bijna steeds waarnam (minstens 500 meter). Ook heb ik geen enkele aanwijzing wat betreft geluiden van lijsters, die zich recht boven mij bevonden. Nooit waren deze zwak of bijna onhoorbaar. Altijd betroffen de zwakke geluiden dieren die zich op

grotere horizontale afstand bevonden. Ik meen dan ook dat de waargenomen lijstergeluiden een duidelijk beeld geven van het aantal doorgetrokken lijsters.

Wel kwam er overdag enige ultratrek van lijsters voor :

21 October 1950 (W.p.c.). Van 0802—0817 noteerde ik bij zwakke NO. wind (1 à 2 B.) de volgende ultratrek: 25/1 West (niet geheel zeker of het lijsters waren), 65/2 WZW. en 35/1 WZW/ZW. Zelfs van 1215—1230 was er nog zeer hoge trek van lijsters // de gidslijn (75/2). Er was toen geen ultrahoge trek meer te ontdekken. Er moet een zeer sterke lijstertrek hebben plaats gevonden, deze duurde de gehele nacht.

De vraag kan worden gesteld, waarom deze trek dit keer op zo grote schaal zee in ging. Waarschijnlijk door het omlopen van de wind. Deze draaide van Noord (20 Oct. 1200—1800) naar Noord-oost (21 Oct. 0600—1800). Hier hebben we dus een zelden te verkrijgen waarneming, dat de trek met de wind ook gedurende de nacht meedraait !

#### K. Is er breedfronttrek de Noordzee op?

Het is waarschijnlijk, dat een groot deel der trekgeluiden afkomstig was van lijsters die de gidslijn volgden. We zeiden immers reeds, dat het me voorkomt, dat er aan de kust meer trekgeluiden zijn dan in het binnenland. Het is noodzakelijk, dat er gelijktijdig waarnemingen aan de kust en in het binnenland verricht worden, om het verschil in treksterkte te kunnen vaststellen. RIVIERE (1926—1932) heeft matige, uit zee komende lijstertrek aan de Oostkust van Engeland vastgesteld.

Wij vonden, dat de trek met zwakke tegenwind  $4 \times$  zo sterk was als met zwakke meewind. Dit zal er op wijzen, dat met zwakke meewind de trek over een breed front zee in gaat, in elk geval meer dan met zwakke tegenwind. WILLIAMSON (1952) nam inderdaad op Fair Isle in 1951 met zijn vele O. winden meer lijstertrek waar dan normaal en schreef dit toe aan afdrijving.

Met matige wind, menen wij, steken er net zo min lijsters de Noordzee over, als dit met vinken het geval is (DEELDER, 1949; VLEUGEL, 1951), een enkele uitzondering daargelaten. Ook met zwakke tot matige wind niet.

Onze getallen die we voor dagen met zwakke wind vonden, geven daarom slechts onzuiver aan, dat er met zwakke tegenwind meer trek was. De getallen van dagen met zwakke tot matige wind en van die met matige wind laten echter zien, dat er waarschijnlijk onder normale omstandigheden meer trek is met tegenwind.

Aan de andere kant maken de ringgegevens van EICHLER (1934) een uitgebreid oversteken van de Noordzee op de hoogte van Nederland niet erg waarschijnlijk. Als gezegd was er op 21 October bij daglicht op grote hoogte trek de Noordzee in (ultrahoog). Toen was er winddraaiing opgetreden. Nieuwe waarnemingen van ultratrek zullen daarom moeten aantonen, of er veel lijstertrek op de

hoogte van Nederland zee in gaat, ook als de wind gedurende de nacht stabiel geweest is.

## Literatuur

- DEELDER, C. L.: On the autumn migration of the Scandinavian Chaffinch (*Fringilla c. coelebs*). *Ardea*, **37**, 1949, p. 1—88.
- DOBBERN, VAN, W. H.: Waarnemingen aan de Eyerlandse vuurtoren 1931/1932. Eerste jaarverslag Vogeltrekstation Texel, 1932, p. 19—25.
- DROST, R.: Über den Vogelzug auf der Schlangeninsel im Schwarzen Meer. *Abh. a. d. Gebiete der Vogelzugsforschung*, Nr 2, 1930 Berlin.
- EICHLER, W.: Vom Zug der Singdrossel (*Turdus ph. philomelos*). *Vogelzug*, **5**, 1934, p. 135—143.
- KON. NED. METEOROLOGISCH INST.: Maand. overz. der weersgesteldheid in Nederland, 1950, 47e jaargang.
- KRAMER, G.: Experiments on Bird Orientation. *Ibis*, **94**, 1952, p. 265—285.
- LOWERY, G. H.: A quantitative Study of the Nocturnal Migration of Birds. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* **3**, 1951, p. 361—472.
- MOREAU, R. E.: Migration in the Mediterranean Area. *Ibis*, **95**, 1953, p. 329—364.
- PALMGREN, Pontus: On the diurnal Rhythm of Activity and Rest in Birds. *Ibis*, **91**, 1949, p. 561—576.
- RIVIERE, B. B.: Ornithological Report from Norfolk for 1925—1931. *Brit. Birds* **19—25**, 1926—1932.
- SAINT PAUL, VON, Ursula: Nachweis der Sonnenorientierung bei nächtlich ziehenden Vögeln. *Behaviour*, **6**, 1953, p. 1—7.
- SCHÜZ, ERNST: Vom Vogelzug, Frankfurt/Main, 1952.
- SIIVONEN, Lauri: Die Stärkevariation des nächtlichen Zuges bei *Turdus ph. philomelos* und *T. musicus*, auf Grund der Zuglaute geschätzt und mit der Zugruhe einer gekäfigten Singdrossel verglichen. *Ornis Fennica*, **13**, 1936, p. 59—63.
- : Zur Ökologie und Verbreitung der Singdrossel (*Turdus ericetorum philomelos*). *Annales Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo*, Tom. **7**, No 1, 1939, p. 1—285.
- SVÄRDSON, Gunnar: Visible Migration within Fenno-Scandia. *Ibis*, **95**, 1953, p. 181—196.
- THOMSON, A. LANDSBOROUGH: The Study of the visible Migration of Birds: an introductory Review. *Ibis*, **95**, 1953, p. 165—180.
- TINBERGEN, L.: Vogels onderweg, Amsterdam, 1949.
- : en J. J. ZIJLSTRA: De veldwaarnemingen: een schakel die ontbrak. Jaarverslag 1953, Vogeltrekstation Texel.
- VERWEY, J.: Over het oriënteringsvermogen van vogels en zeedieren. *Ardea*, **41**, 1954, p. 271—290.
- VLEUGEL, D. A.: Waarnemingen betreffende de Voorjaarstrek van de Vink (*Fringilla coelebs*) bij Nijmegen. *Ardea*, **32**, 1943, p. 250—263.
- : Ultrahoge trek van Vinken, *Fringilla coelebs*, over de Noordzee in verband met de windrichting. *Ardea*, **39**, 1951, p. 341—357.
- : Über die Bedeutung des Windes für die Orientierung ziehender Buchfinken, *Fringilla coelebs*. *Der Orn. Beob.*, **49**, 1952, p. 45—53.
- : De sterkte van de trek van de Vink, *Fringilla coelebs*, in verband met de windrichting. *Le Gerfaut*, 1954, ter perse.
- WILLIAMSON, K.: Migrational drift in Britain in autumn 1951. *Scot. Nat.*, **64**, 1952, p. 1—18.
- WITHERBY, H. F. et al.: *The Handbook of British Birds II*, Londen, 1938.

Summary: On the night-migration of thrushes and their probable orientation.

In order to investigate whether the hypothesis of the present writer (1952) that chaffinches (*Fringilla coelebs*) use the direction of the wind to maintain their standard-direction applies likewise to night migrants, counts were made of the

sounds of migrating thrushes in the months of October and November 1950 near The Hague.

The observations were made every night, if possible, between 8 and 10 p. m., and lasted one hour at least. In a number of cases one or more additional one-hour observations were made during the night and also after sunrise.

The highest frequency of sounds generally occurred before 12 p.m., as SIVONEN (1936) has found. However, when after a period of bad weather the urge to migrate had become very strong, there seemed to be a good migration all night. In the following cases there was another peak at about 4 a.m.:

- a. before (or during) a front passage;
- b. under unfavourable weather-conditions, the weather improving during the latter part of the night;
- c. when the influence of a fall in temperature was strongest in the latter part of the night;
- d. in one case there was no indication of the cause of the new peak.

In all these cases the direction of the wind had been practically constant during the night. In several instances there was a migration of thrushes in broad day light, when there had been no or little change in the direction of the wind during the night or after a night with a new peak at about 4 a.m. When there was no wind, few or no sounds were heard.

In two cases, when the weather was good and there was temporarily no wind, abnormally many sounds of probably circling thrushes were heard over the city. They were probably attracted by the light.

With variable or changing winds there were only very few sounds of thrushes. A change in the direction of the wind during the night appeared to be observed by the thrushes and migration came to a standstill even when the weather was good.

Migration was heavier with a headwind than with a tailwind. In one case, when thrushes crossed the North Sea in daylight at a great height, the direction of migration appeared to have changed clockwise as the wind had done overnight.

When there was no moon, there was even more migration than on evenings with the moon shining. When the sky was overcast, there was more migration than with a clear sky.

Migration was much heavier with light winds than with moderate winds. With stronger winds migration stopped in most cases. There seemed to be little or no migration with rain.

As the Dutch coast seems to be more or less a leading line for migrating thrushes, the counts need to be repeated in the interior of the country, where there is a pure migration over a broad front. However, no indication was found that thrushes fly at a great height by night as chaffinches and other migrants do by day.

No reason could be found why the hypothesis that migrating thrushes use the position of the sun at sunset to find their standard direction, and maintain this course with the help of the direction of the wind should not be true.

## Der Brutanteil der Geschlechter beim Seeregenpfeifer, *Leucopolius alexandrinus* (L.)

von

J. WALTERS

(With summary: The share of the sexes in incubation in the Kentish Plover  
(*Leucopolius alexandrinus*))

In seinem Artikel „Zur Brutbiologie des Seeregenpfeifers“ (Ornithologische Mitteilungen, 1951, Nr. 12, S. 270—273) teilt Herbert ZIMMERMANN mit, dass er in einer siebentägigen Beobachtungs-