

● REDACTIE: Dr C. EIJKMAN, Dr C. G. B.  
TEN KATE (Secretaris, Kampen, IJsselkade 20) en Tsj. Gs. DE VRIES

## Over de rol van de Hollandse duinrij bij de oriëntatie van trekkende vinken en spreeuwen

(met 7 tekstfiguren)

DOOR

L. TINBERGEN

(16e Publicatie van de Stichting „Vogeltrekstation Texel”)

(Mit deutscher Zusammenfassung)

Langs de Hollandse duinrij loopt in het najaar een sterk geconcentreerde trekstroom van verschillende zangvogelsoorten. Van Dobben en Makink (1) namen aan, dat deze trekstroom bestaat uit dieren, die eigenlijk de zee in willen trekken, maar uit vrees voor dit milieu de kust blijven volgen. Deze hypothese werd opgesteld naar aanleiding van waarnemingen uit het Waddengebied, waar men op vele plaatsen kan zien, hoe trekkers van een breed front bij het ontmoeten van de kust niet over zee durven vliegen, weifelen en tenslotte de kustlijn volgen in die richting, welke zich het meest aansluit bij hun oorspronkelijke richting. Langs zo'n kustlijn kan men dan vaak een smalle trekstroom krijgen, die vele malen de sterkte (hoeveelheid vogels per tijdseenheid per eenheid van doorsnede) van de trekstroom over het brede front heeft.

Deze onderstelling van Van Dobben en Makink ligt zeer voor de hand, want achter de duinen wordt geregeld WZW en W gerichte trek van verschillende zangvogelsoorten waargenomen en aan het strand ziet men deze zelden of nooit zee kiezen. Wij hebben hier vooral het oog op vinken, *Fringilla coelebs* en spreeuwen, *Sturnus vulgaris*.

Toch ziet men aan de Hollandse duinkust de trekconcentratie nooit op zo overtuigende wijze ontstaan als in het Waddengebied. Met name het weifelen en bijdraaien ziet men zelden of nooit. Ook lijkt de orde van grootte van het verschijnsel aan de duinkust aanzienlijker dan aan vele Wadkusten: het aantal vogels is groter, de trekstroom lijkt breder, de stuwende kust strekt zich over langere afstand ononderbroken uit.

Het laatste houdt in, dat een deel der trekkers reeds meer dan een hele dagreis de Hollandse kust volgt. Men vraagt zich af, of zulke dieren nog steeds gehoor geven aan hun voorkeur voor een zeewaartse richting en dus



Het spreekt vanzelf, dat behalve de aantallen vogels, ook de vliegrichtingen genoteerd werden. Deze werden op  $\pm 11^\circ$  nauwkeurig geschat, m.a.w. wij gingen niet verder dan een onderscheiding van W, WZW, ZW enz.

De waarnemingsplaatsen, die in verschillende jaren gebruikt werden, zijn ingetekend op figuur 1, samen met enkele bijzonderheden van de terreingesteldheid.

Behalve over de breedte van de geconcentreerde trekstroom verzamelden wij waarnemingen over de manier, waarop de zeewaarts trekkende vogels de richting van de kust aannemen, over de normaal-richtingen van de vogels uit de geconcentreerde trekstroom, over de invloed van de grens tussen polderland en duinland op hun oriëntatie en over de reacties der trekvogels op het milieu „stad”.

Aan deze waarnemingen hielpen mee: mevr. v. d. Haagen—Kalf, mej. R. v. Munster, mej. J. v. Roon, mej. E. Stahlie en de heren: G. P. Baerends, D. Bakker, J. Breemer, A. v. Dijk, Fr. Dirker, Th. Duym, P. den Dulk, J. v. Eyck, A. Geelhoed, H. Groenendijk R. v. d. Heide R. J. Hogervorst, M. Hoogenraad, H. Joosten, D. Kregger, J. Koster, J. Laarman, S. Lammers, M. Leeftang, P. Loose, W. Margadant B. J. D. Meeuse, N. Pfeiffer, C. J. H. Pijpers, A. v. Riemsdijk, H. Reuvers, H. Smies U. W. Scholtens, G. v. d. Steenhoven, L. Tinbergen, T. Udemä, N. de Vos, A. v. d. Vet, J. Wechgelaar, K. Witteveen.

De organisatie van dit waarnemingsnet berustte in de verschillende jaren bij Th. Duym, G. P. Baerends en ondergetekende.

### Spreeuw, *Sturnus vulgaris* L.

Over de richting van de spreeuwentrek laat zich het volgende zeggen. De overgrote meerderheid der vogels vliegt in richtingen tussen West en Zuid. Andere richtingen werden slechts sporadisch waargenomen. Deze betroffen trek uit zee, „verkeerde trek” (Koch (2)) en onzekere trek op slappe trekdagen. Zij zullen hier niet verder besproken worden.

Tabel 1. Spreeuw, *Sturnus vulgaris*. Aantal dieren, dat in verschillende richtingen doortrok.

Tabelle 1. Star. Verteilung der Vogelzahlen über die verschiedenen Zugrichtungen.

Afstand van de hoogwaterlijn

| Entfernung von der<br>Hochwasserlinie | W    | WZW  | ZW    | ZZW   | Z    | $\frac{W}{WZW}$ |
|---------------------------------------|------|------|-------|-------|------|-----------------|
| 0—1000 m                              | 179  | 2328 | 72005 | 20273 | 2904 | 0.08            |
| 1000—24000 m                          | 4181 | 7345 | 3794  | 2136  | 108  | 0.57            |
| 1000—3000 m                           | 445  | 1957 | 1509  | 425   | 21   | 0.23            |
| 3000—5500 m                           | 1558 | 2002 | 1313  | 718   | 0    | 0.78            |
| 5500—24000 m                          | 2178 | 3386 | 972   | 993   | 87   | 0.65            |

Tabel 1 vergelijkt alle bruikbare richtingsopgaven uit de buitenste 1000 m van ons waarnemingsgebied met degene uit meer naar binnen gelegen gebieden. Het is duidelijk, dat de gemiddelde trekrichting in de buitenste zône evenwijdig aan de kust loopt. In het binnenland is zij iets meer Westelijk. Klaarblijkelijk ontvangt de kust dus ook ter hoogte van Den Haag trekkers uit het binnenland.

In de inleiding werd gezegd, dat het bijdraaien van zeewaarts vliegende trekkers aan de duinkust slecht te constateren is. Uit tabel 1 kunnen wij opmaken, dat het wel geschiedt, maar langzamerhand. Als criterium ervoor

nemen wij de verhouding  $\frac{\text{aantal WZW-trekkers}}{\text{aantal W-trekkers}}$ . Dit getal neemt, wan-

neer men van het binnenland naar de kust gaat, sterk af in de zônes van 3000—1000 m en van 1000—0 m van zee. Het bijdraaien geschiedt dus tussen 3000 en 1000 m van zee.

De geleidelijke verandering van dit verhoudingsgetal kan op twee wijzen tot stand komen. Het kan zijn, dat iedere vogeltroep met een scherpe bocht zijn richting verandert, maar dat de ene troep dit dicht bij de kust doet en de andere veraf. Het kan ook zijn, dat iedere troep in een heel flauwe bocht bijdraait. In het eerste geval zou men het bijdraaien der troepen te zien krijgen; in het tweede geval niet. Wij weten, dat dit laatste van toepassing is.

Wij kunnen dus constateren, dat de zeewaarts vliegende vogels met een zeer flauwe bocht bijdraaien en dat de meeste onder hen op 1000 tot 3000 m van de kust hiermee beginnen.

De vraag ligt voor de hand, of de vogels de zee in zicht hebben, wanneer zij beginnen bij te draaien. Hiervoor is, als zij achter het duin vliegen, een hoogte van ca. 20 m vereischt en wanneer zij over het duin vliegen van slechts enige meters. In het algemeen worden deze hoogtes wel bevlogen. Alleen wanneer de spreuwen bij krachtige tegenwind zeer laag vliegen, zullen zij op 3000 m van de waterlijn geen zicht op zee hebben. Onze waarnemingen zijn niet talrijk genoeg om uit te maken, waar zij op zulke dagen bijdraaien.

Zoals reeds gezegd, veranderen de vogels aan de bedijkte Waddenkusten hun richting met een scherpe bocht en in de onmiddellijke nabijheid van de waterlijn.

Uit de richtingsopgaven zou men kunnen opmaken, dat de geconcentreerde trek op ongeveer 1000 m afstand van zee overgaat in breedfronttrek. Met hulp van de treksterktebepalingen kunnen wij dit nader onderzoeken.

Hoe wij de treksterkte uitdrukken, is op p. 2 gezegd. Bij de uitwerking der gegevens hebben wij voor iedere waarnemingspost en voor elk waarnemingsuur de gezamenlijke sterkte van de trek in W, WZW, ZW, ZZW en Z richtingen berekend. Gemiddelden uit deze gegevens zijn in tabel 2 verenigd. Fig. 2 geeft ze grafisch weer.

Het blijkt, dat de sterkste trek tussen 100 en 1100 m van zee wordt aangetroffen; in de meeste gevallen zelfs tussen 0 en 700 m. Binnen deze grenzen wisselt de ligging van de trekbaan van dag tot dag. Wij komen op dit laatste terug (p. 6).

Tabel 2. Spreeuw. Gemiddelde treksterkte op verschillende afstanden van zee.

Tabelle 2. Star. Mittlere Zugstärke in verschiedenen Entfernungen vom Meere.

| Afstand van zee         | Totaal aantal<br>waargen. vogels  | Aantal waarn.<br>uren     | Gemidd. trek-<br>sterkte |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Entfernung vom<br>Meere | Summe der beob-<br>achteten Vögel | Zahl der Beob.<br>Stunden | Mittlere Zug-<br>stärke  |
| 0— 100 m                | 21438                             | 23                        | 932                      |
| 101— 300 m              | 55555                             | 22                        | 2525                     |
| 301— 700 m              | 19653                             | 12                        | 1636                     |
| 701— 1100 m             | 5773                              | 16                        | 361                      |
| 1101— 2999 m            | 1600                              | 8                         | 200                      |
| 3000— 4700 m            | 5026                              | 17                        | 296                      |
| 4701—24000 m            | 9964                              | 39                        | 255                      |

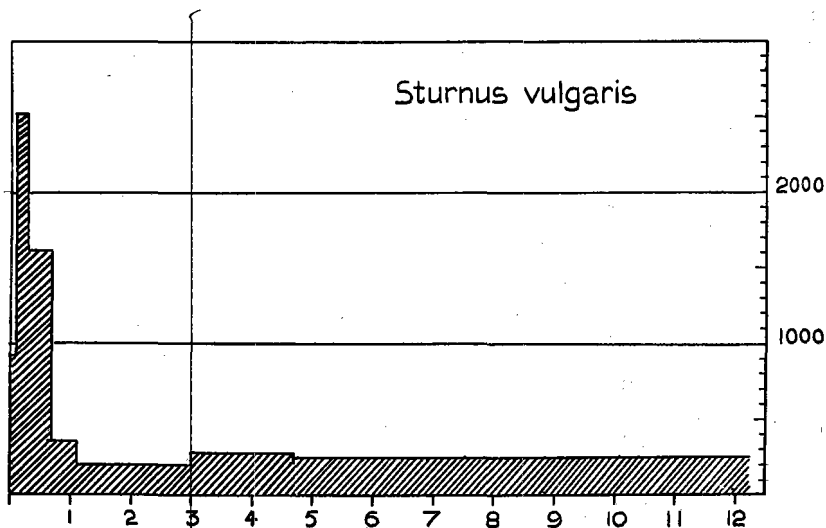


Fig. 2. Sterkte van de spreeuwentrek (verticaal) in verband met de afstand tot de zee (horizontaal; in km).

Abb. 2. Ordinate: Stärke des Starzuges; Abszisse: Entfernung vom Meere (in km).

Nemen wij de vlieghoogte van de dieren in aanmerking, dan is er geen twijfel mogelijk, dat de geconcentreerde trek in het onmiddellijk gezicht van de zee verloopt.

Wij zagen in de inleiding, dat dit een voorwaarde is van de hypothese, dat de sterke trekstroom langs de duinen bestaat uit vogels, wier normaal-richting <sup>1)</sup> zeewaarts wijst. Aan deze voorwaarde is dus voldaan. Hoe

<sup>1)</sup> Onder normaalrichting versta ik in navolging van Geyr von Schweppenburg (6) de richting, die de dieren inslaan, wanneer zij niet door landschapkenmerken (waterranden, bergranden enz.) beïnvloed worden.

staat het verder met deze hypothese? Wij zagen reeds, dat in het binnenland en zeewaartse oriëntatie werd vastgesteld; op de W en WZW gerichte trek van spreeuwen over ons land is door Van Dobben en Makkinck veel nadruk gelegd. Dat de vogels ook nadat zij onze duinkust gevolgd hebben, een ongeveer W richting inslaan, blijkt zeer fraai uit de ringvondsten van Bouma en Koch (5): een groot deel van de doortrekkers uit de buitenduinen overwintert in Engeland en Ierland.

Wij vinden dus zowel in de trekrichtingen, die in het binnenland waargenomen zijn, als in de manier, waarop de kust gevolgd wordt, als ook in de trekrichtingen, die de dieren inslaan, nadat zij de Hollandse kust gevolgd hebben, sterke argumenten voor de opvatting van Van Dobben en Makkinck, dat de sterke trekstroom langs de Hollandse kust bestaat uit dieren, die tegen de zee gestuwd zijn.

Terloops willen wij nog iets nauwkeuriger trachten uit te maken, welke normaalrichting de vogels hebben, die bij Den Haag de kustlijn volgen, en waar zij uit het binnenland gekomen zijn.

Wij doen dit aan de hand van de trekkaarten van Van Dobben en Makkinck (1). Op figuur 3 zijn voor dit doel de NO, ONO en O richtingen van uit Den Haag ingetekend. Ter vereenvoudiging nemen wij aan, dat bij Den Helder geen

vogels van de Waddeneilanden aankomen, hoewel dit niet geheel juist is. Wanneer wij verder aannemen, dat tussen Den Helder en Den Haag geen spreeuwen in zee steken, wat tenminste bij dag niet geconstateerd wordt, kunnen wij concluderen, dat de trek langs de kust bij Den Haag bestaat uit alle ZW gerichte spreeuwen uit de strook (I) tussen Den Helder en de NO lijn, alle WZW gericht dieren uit de strook (II) tussen Den Helder en de ONO lijn en alle W gerichte dieren uit de strook (III) tussen Den Helder en de O lijn.

ZW trek komt in strook I vrijwel niet voor; in strook II ziet men geregeld een niet zeer sterke WZW trek en over de gehele breedte van strook III wordt W trek geconstateerd, die plaatselijk een grotere sterkte kan hebben dan de WZW trek. Nemen wij de breedte van de drie stroken (I : II : III = 5 : 8 : 10 ook in aanmerking, dan is het duidelijk, dat de gemiddelde normaalrichting van de geconcentreerd trekkende spreeuwen tussen WZW en W en wel dichter bij W dan bij WZW ligt.

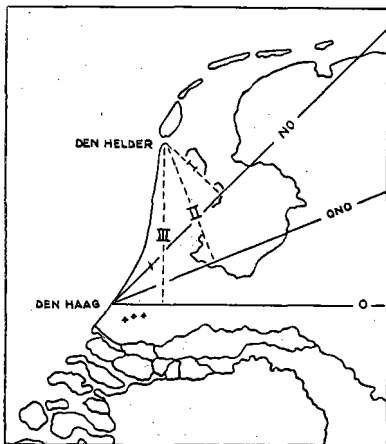


Fig. 3. Sterren: meest landinwaarts gelegen waarnemingsposten (v.l.n.r. Z XII, N XX, N XXI). Verdere verklaring in de tekst.

Abb. 3. Sterne: v.l.n.r. Beobachtungsposten Z XII, N XX, N XXI. Weitere Erklärung im Text.

De sterkste spreeuentrek wordt niet elke dag even ver van zee gevonden. Evenals wij bij de vink zullen zien, hangt dit met de wind samen. Onder het nodige voorbehoud kunnen wij tot de volgende regel komen: In het algemeen ligt de baan van de sterkste trek op 100—300 m afstand van zee,

dat is over de eerste koppen van de zeereep. Waait er echter een matige tot krachtige ZW tot NW wind, dan verlegt de sterkste trekstroom zich tot 700—1100 m landinwaarts.

Men zou zich kunnen voorstellen, dat de ligging van de trekbaan afhangt van de hoek waaronder de vogels de zee zien. Deze hoek zou bijvoorbeeld aan een vaste waarde gebonden kunnen zijn. Zijn grootte hangt af van de vlieghoogte en deze laatste staat ook onder invloed van de wind. Toch bestaat zulk een samenhang niet, want juist als de spreeuwen ver van de kust afvliegen, nl. bij matige tot krachtige NW tot ZWwind, vliegen zij heel laag, vaak niet meer dan een meter boven de grond.

Bij andere winden varieert de vlieghoogte aldus: bij zwakke wind, onverschillig uit welke richting: „middelmatic”; bij matige ZO en O wind: „hoog” tot „zeer hoog”. De boven beschreven zeer lage vlucht komt behalve bij NW tot ZW wind ook bij matige tot krachtige Z wind voor.

Nadere gegevens over deze samenhang zijn gewenst. Lorenz (3) heeft er de aandacht op gevestigd dat vele trekvogels met de wind in de rug hoog vliegen en met wind tegen laag. Hij meent, dat de vliegtechniek dit vereist. Bij windstoten neemt de windkracht nl. zeer plotseling toe en daarna betrekkelijk langzaam af. Vliegt een vogel met wind achter, dan loopt hij gevaar door zo'n plotseling aanzwellende windstoot „ingehaald” te worden, waardoor de luchtdruk op zijn draagvlakken zo sterk afneemt, dat hij valt. Dit kan hij zich dicht bij de bodem niet permitteren. Hij moet dus bij wind achter wel hoog vliegen. Door de langzame afname van de windkracht aan het einde van een windstoot bestaat het gevaar van omlaagstorten niet bij tegenwind. De voorliefde voor geringe vlieghoogtes bij tegenwind zou verder volgens Lorenz hierop berusten, dat de wind bij de grond minder sterk is en dat de vogels profijt kunnen trekken van opwaartse luchtstromingen bij oneffenheden in het terrein <sup>1)</sup>.

Deze verklaring van Lorenz lijkt zeer aannemelijk; het is mij echter niet duidelijk, waarom de spreeuwen (en, zoals wij verder zullen zien, ook de vinken) bij zijdelingse landwind hoog vliegen en bij zijdelingse zeewind laag. Daarom zou een nadere bewerking van de samenhang tussen vlieghoogte en wind de moeite waard zijn. Hierbij zouden de andere weerfactoren ook in rekening gebracht moeten worden.

Komen wij verder dan 1100 m van zee, dan vinden wij spoedig een tamelijk gelijkmatige spreekwentrek, een echte trek in breed front, die ongestoord over de verschillende landschapstypes, die in de omgeving van Den Haag voorkomen (duin, bos, kale polder, stad) zijn weg vindt en alleen aan zee een schijnbaar onoverkomelijke barrière ontmoet.

Wanneer wij de lengte van de stuwende kust in het oog houden, is de sterkte van de geconcentreerde trek, vergeleken bij die van de breedfront-trek, kleiner dan wij zouden verwachten. Uit tabel 2 kunnen wij opmaken, dat op onze waarnemingsdagen de trek in het binnenland gemiddeld een sterkte van ongeveer 250 had. Het aantal tegen zee gestuwde vogels, dat per uur in de zone van 0—1100 m van zee doorkwam, kunnen wij benaderen, door het totale aantal vogels, dat hier passeert te verminderen

<sup>1)</sup> Lorenz legt speciaal de nadruk op de tweede factor. Dat de eerste factor ook van groot belang kan zijn, blijkt uit het gedrag van de spreeuwen, die bij sterke tegenwind juist in heel vlak terrein, b.v. de polders achter de duinen, het dichtst bij de grond blijven.

met  $11 \times 250$ . Wij vinden dan 11220 vogels. Volgens p. 6 moet dit getal overeenkomen met het totale aantal ZW trekkers, dat per uur passeert in strook I van fig. 3, het totale aantal WZW trekkers in strook II en het totale aantal W trekkers in strook III. De ZW trekkers kunnen wij gevoelig verwaarlozen. Wij vinden dan het gemiddeld aantal spreeuwen, dat tijdens onze waarnemingsdagen in een uur tijd door de 75 km brede strook II in WZW richting vloog plus het gemiddeld aantal, dat door de 96 km brede strook III in W richting vloog, op 11220 te stellen zou zijn. Bij benadering zou dit getal dan het gemiddeld aantal trekkers in W en WZW richting weergeven voor een strook, waarvan de breedte tussen die van de stroken I en II inligt en dus ongeveer 85 km bedraagt. Per 100 m „trekdoorsnede” zou de treksterkte in deze strook op onze waarnemingsdagen gemiddeld  $\frac{11220}{850} = 14$  zijn. Uit tabel 1 kunnen wij bere-

kenen, dat nabij Den Haag ongeveer 66 % van de breedfronttrekkers een W tot WZW richting heeft. Op onze waarnemingsdagen bedroeg de treksterkte in deze richtingen bij Den Haag dus gemiddeld 170 dieren. Zij was hier dus ruim twaalf maal zo groot als in de strook van 85 km ten ZtO van Den Helder. Daar wij ter vereenvoudiging afgezien hebben van de trek van Texel naar het vaste land, is dit verhoudingsgetal een minimumwaarde. De kaarten van Van Dobben en Makink laten wel zien, dat de treksterkte in het gebied bezuiden Den Helder geringer is dan ter hoogte van Den Haag, b.v. in de provincie Utrecht. Het IJsselmeer, dat heel Noord-Holland als het ware afschermt voor de ZW, WZW en W trek, heeft hier stellig schuld aan.

Het kan echter ook zijn, dat de disproportie tussen de sterkten van de breedfronttrek bij Den Haag en van die in het Noorden, zoals wij haar berekenden, ten dele schijnbaar is. Het is nl. mogelijk, dat niet alle vogels die op de kust stuiten, deze ook blijven volgen. Weliswaar ziet men overdag geen spreeuwen naar zee ontkomen, maar bij een nachttrekker als deze soort bestaat altijd de mogelijkheid, dat de breedfronttrekkers, die overdag door de kust opgevangen worden, in het donker toch zee kiezen.

### Vink en keep, *Fringilla coelebs* L. en *Fr. montifringilla* L.

De hier volgende waarnemingen werden gedaan aan gemengde groepen van vinken en kepen. De eerste soort was, als gewoonlijk, ver in de meerderheid. Korthedshalve zal ik in het volgende dan ook van „vinken” spreken, wanneer ik deze gemengde troepen bedoel.

Tabel 3 geeft de richting van de vinkentrek op verschillende afstanden van zee weer. In de buitenste 1000 m van het waarnemingsgebied is de gemiddelde vliegrichting weer ZWtZ en dus parallel aan de kust. De trek in het binnenland is weliswaar minder Westelijk gericht dan die van de spreeuw, maar maakt, wat haar gemiddelde richting betreft, toch een hoek met de kust. Ook van de vink ontvangt de kust ter hoogte van Den Haag dus nog trekkers uit het binnenland.

Tabel 3. Vink, *Fringilla coelebs* en keep, *Fringilla montifringilla*. Aantal dieren, dat in verschillende richtingen doortrok.

Tabelle 3. Buchfink und Bergfink. Verteilung der Vogelzahlen über die verschiedenen Zugrichtungen.

| Afstand van de<br>hoogwaterlijn     |  | W   | WZW  | ZW    | ZZW  | Z   | $\frac{W}{WZW}$ |
|-------------------------------------|--|-----|------|-------|------|-----|-----------------|
| Entfernung v. d.<br>Hochwasserlinie |  |     |      |       |      |     |                 |
| 0—1000 m                            |  | 45  | 2432 | 21397 | 5737 | 0   | 0.02            |
| 1000—5500 m                         |  | 90  | 1559 | 2010  | 652  | 53  | 0.06            |
| 5500—24000 m                        |  | 799 | 940  | 627   | 590  | 162 | 0.8             |
| Idem, exclus.                       |  |     |      |       |      |     |                 |
| N XX, 16 X '38                      |  | 235 | 771  | 610   | 590  | 162 | 0.3             |

Het verhoudingsgetal  $\frac{\text{aantal WZW trekker}}{\text{aantal W trekkers}}$  toont aan, dat de zeewaarts vliegende vogels tussen 1000 en 5500 m van zee de richting van de kust aannemen. Op dezelfde gronden als bij de spreeuw kunnen wij aannemen, dat dit bijdraaien met een zeer flauwe bocht geschiedt. De waarnemingen zijn echter niet talrijk genoeg om de zône, waarin het geschiedt, zo nauwkeurig te localiseren als bij deze soort.

Daar de vinken zelden zo laag vliegen, als de spreeuwen soms doen, zal het bijdraaien over het algemeen in het gezicht van de zee gebeuren.

Tabel 4. Vink. Gemiddelde treksterkte op verschillende afstanden van zee.

Tabelle 4. Fink. Mittlere Zugstärke in verschiedenen Entfernungen vom Meere.

| Afstand van zee         | Totaal aantal<br>waargen. vogels  | Aantal waarn.<br>uren     | Gemid.<br>treksterkte |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Entfernung vom<br>Meere | Summe der beob-<br>achteten Vögel | Zahl der Beob.<br>stunden | Mittlere<br>Zugstärke |
| 0— 100 m                | 7367                              | 23                        | 320                   |
| 101— 300 m              | 19898                             | 22                        | 904                   |
| 301— 300 m              | 8258                              | 12                        | 688                   |
| 701— 700 m              | 2645                              | 16                        | 165                   |
| 1101— 2999 m            | 1345                              | 8                         | 169                   |
| 3000— 4700 m            | 1350                              | 17                        | 79                    |
| 4701— 9999 m            | 1516                              | 26                        | 58                    |
| 10000—24000 m           | 1325                              | 13                        | 102                   |

Het verloop van de treksterkte op verschillende afstanden van de kust geeft een minder duidelijk beeld dan bij de spreeuw. Tabel 4 geeft de gevonden waarden; fig. 4 brengt ze in grafiek. Evenals bij de spreeuw is er een sterk geconcentreerde trek in de buitenste 700 m van het duin. Verder naar binnen is de waarde echter alles behalve constant. Voordat wij dit

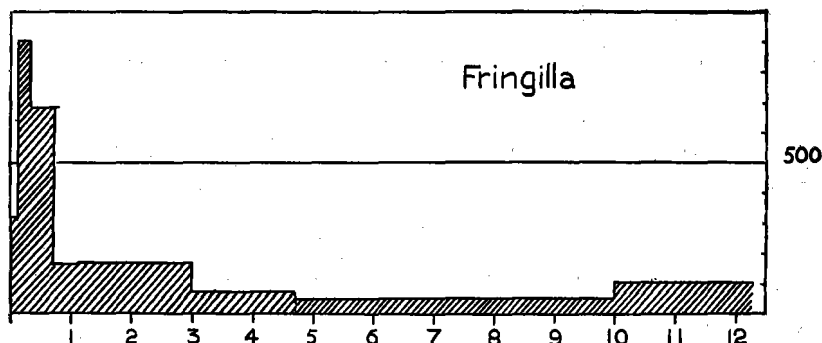


Fig. 4. Vink. Verticaal: treksterkte. Horizontaal: afstand tot de zee in km.

Abb. 4. Buchfink und Bergfink. Ordinate: Zugstärke. Abszisse: Entfernung vom Meere in km.

laatste verschijnsel bespreken, zullen wij de trek in de buitenste zônes nader beschouwen.

Het is duidelijk, dat de geconcentreerde trek in het onmiddellijke gezicht van de zee verloopt. Daar wij reeds zagen, dat in het binnenland zeewaartse trek voorkomt en daar het ringonderzoek aantoonde, dat de langs de duinkust trekkende vinken hun voornaamste overwinteringsgebieden in Engeland en Ierland hebben, gaat de hypothese van Van Dobben en Makink (vgl. p. 1) ook voor deze soort op.

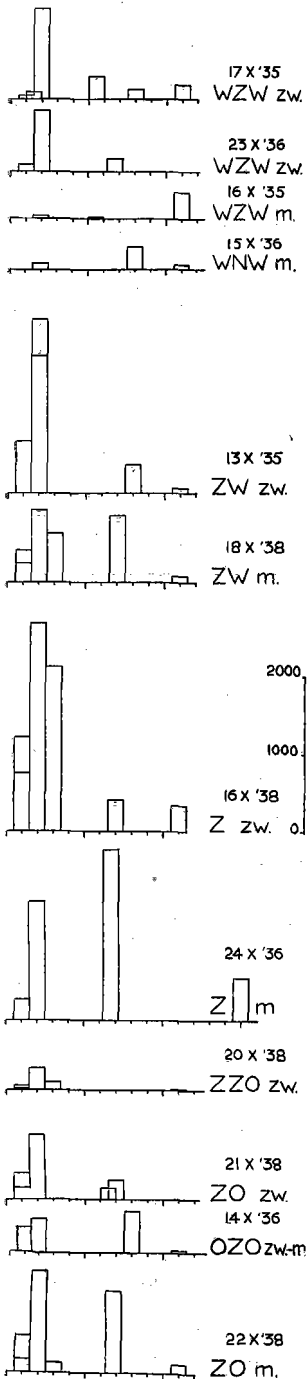
Evenals bij de spreeuw, gaan wij met hulp van fig. 3 en de trekkaarten van Van Dobben en Makink (1) de normaalrichting en de herkomst van op de kust gestuwde vinken na.

ZW trek komt in strook I (zie p. 6) geregeld voor, maar in zwakke vorm. WZW trek komt in strook II eveneens geregeld voor en ook in zwakke vorm. W trek werd in de Noordelijke helft van strook III sporadisch gezien; in de Zuidelijke helft is zij in sterkere mate dan de ZW trek in strook I en de WZW trek in strook II geconstateerd.

Wij kunnen dus concluderen, dat onder de vinken, die bij Den Haag de kustlijn volgen, zowel dieren met ZW als met een WZW en W normaalrichting voorkomen. Zoals ook bij de spreeuw zullen W en WZW georiënteerde dieren veel talrijker zijn dan ZW georiënteerde dieren. De gemiddelde normaalrichting der geconcentreerd trekkende vinken ligt dus tussen W en WZW. Zij zal blijkens het verloop van de trek in het binnenland iets meer naar het WZW liggen dan bij de spreeuw.

De dieren met een W voorkeursrichting zullen vooral bezuiden IJmuiden op de kust gekomen zijn, degene met een WZW voorkeursrichting over de gehele lengte Den Helder—Den Haag en degene met een ZW voorkeursrichting zullen, dank zij het verloop van de kust, vooral benoorden IJmuiden de kust bereikt hebben.

De sterkste vinkentrek volgt weer op verschillende dagen een verschillend pad. Dit schijnt in de eerste plaats van de windrichting en de windkracht af te hangen. Om van deze afhankelijkheid een betrouwbaar beeld te geven is het aantal waarnemingen te klein. Maar met onze ervaring van andere



dagen en vooral met hetgeen de vogelvang-  
gers hierover vertellen (naar mededeling  
van den heer H o o s te Monster), menen  
wij toch tot enkele geldende regels hierom-  
trent te komen. Fig. 5 geeft een aantal voor-  
beelden weer.

Bij zwakke wind, onverschillig uit welke  
richting, vindt men de sterkste trek weer  
op 100 tot 300 m van de hoogwaterlijn,  
dus in de buitenste zeeduinen. Wordt de  
wind matig tot krachtig, dan hangt het  
van zijn richting af, wat er gebeurt. Bij  
WZW tot NW zeewinden vindt de sterkste  
trek dan vrij ver van zee plaats; afstanden  
van 500, 700 en zelfs 1100 m werden waar-  
genomen. De vogels vinden hier meer lufte  
dan aan zee. Is de wind ZW tot ZO, dan  
verbreedt het pad van de geconcentreerde  
trek zich en wij vinden tussen 200 en 700 m  
uit zee dikwijls even sterke trek. Is de wind  
O, NO tot N, dan houdt de trek in Z tot  
W richtingen spoedig op.

Wij dienen weer na te gaan, of de ligging  
van de trekbaan afhangt van de hoek,  
waaronder de vogels de zee zien, d.w.z. van  
de hoogte, waarop zij vliegen.

Bij de vinkers gelden, wat de vlieghoogte  
betreft, de volgende regels, die naar onze  
ervaring in het algemeen opgaan. Bij zwak-  
ke wind, onverschillig uit welke richting,  
vliegen de vinken op een „matige” hoogte.  
Bij matige tot krachtige wind uit ZW tot  
NW richtingen is de vlieghoogte gering,  
echter niet zo laag als bij de spreek. Bij  
matige Z wind vliegen zij minder laag; bij  
matige ZO wind hoog; bij matige O tot  
NO wind hoog tot zeer hoog, indien de trek

Fig. 5. Vink. Verticaal: treksterkte. Horizon-  
taal: afstand tot de zee in km. Grote letters:  
windrichting. Kleine letters: windkracht;  
zw = zwak, m = matig.

Abb. 5. Buchfink und Bergfink. Ordinate: Zug-  
stärke; Abszisse: Entfernung vom Meere in km.  
Grosse Buchstaben: Windrichtung (Z = Süd);  
kleine Buchstaben: Windstärke; zw = schwach,  
m = mässig.

naar het ZW gericht is. De trek naar het ZW houdt dan evenwel spoedig op; bij aanhoudende O of NO wind gaan de vinken laag tot matig hoog naar het NO (vgl. K o c h (2)).

Wij vinden dus niet: hoe lager de vogels vliegen, des te dichter bij zee ligt de trekbaan. De ligging van de trekbaan hangt dus niet in eerste instantie ervan af, dat de zee onder een vaste hoek gezien moet worden. Waarschijnlijk zijn aërodynamische omstandigheden van doorslaggevende invloed. Het is duidelijk, dat de vogels bij sterke zeewind landinwaarts meer beschutting vinden. De verdere samenhang is voor mij echter onbegrijpelijk.

Zoals op p. 7 gezegd is, zou een nadere uitwerking van de samenhang tussen wind en vlieghoogte de moeite waard zijn. De verschillen in gedrag tussen vink en spreeuw tonen aan, dat een dergelijk onderzoek vergelijkenderwijs aan enige kleine en grote vogelsoorten zou moeten geschieden; dit met het oog op de verschillen in vliegtchniek. Verder zou het vereist zijn, dat de meteorologische omstandigheden ter plaatse opgetekend worden. Bij de bewerking van onze gegevens hadden wij nl. door de welwillendheid van de heren Chr. A. C. N e l l en H. A. v. d. M a a d e meteorologische waarnemingen uit Voorschoten en uit Katwijk aan Zee tot onze beschikking; het bleek, dat er tussen de omgeving van Den Haag, Voorschoten en Katwijk dikwijls verschillen in windrichting waren en tussen Den Haag en Katwijk in windsterkte. (Voorschoten gaf hierover geen gegevens).

Wij keren nu terug tot de treksterkte in de zônes, die verder dan 1100 m van zee liggen. Zij neemt landinwaarts langzaam af, schijnt een minimum te bereiken tussen 4700 m en 10000 m van zee en dan weer enigszins op te loopen. Het is moeilijk uit te maken, of dit verloop reëel is, of slechts een gevolg van toevallige omstandigheden. De absolute waarde van de treksterkte is bij de vink steeds kleiner dan bij de spreeuw; misschien worden hierdoor onregelmatiger uitkomsten in de hand gewerkt.

Een karakteristieke werking van het duinlandschap komt tot uiting bij een vergelijking van de uitkomsten van de Noordelijke en de Zuidelijke postenlinie. Tabel 5 geeft de getallen weer. Omdat in het Noorden, relatief meer sterke trekdagen meegemaakt werden dan in het Zuiden, zijn de absolute getallen niet vergelijkbaar. Daarom is de treksterkte in de verschillende zônes tevens uitgedrukt in percenten van de treksterkte van 0—100 m. Het blijkt, dat de treksterkte in het Zuiden veel dichter bij de kust een lage waarde krijgt dan in het Noorden.

Voordat wij de oorzaak van dit verschijnsel nagaan, zullen wij argumenteren, dat het verschil tussen de beide uitkomsten statistisch gesproken reëel is. Wij vergelijken daartoe de waarnemingen, die op de Noorderlinie tussen 2750 m en 4900 m van zee gedaan werden, met de overeenkomstige waarnemingen van de Zuiderlinie. Binnen de gekozen zône komt, zoals bekend, een verval van treksterkte voor. Daarom moet in de eerste plaats de verdeling van de waarnemingspunten over de zône beschouwd worden. Deze is als volgt:

| Noord                             | Zuid                              |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 5 waarnemingen van 2750 m van zee | 4 waarnemingen van 3000 m van zee |
| 4   "       "       3000 m        | 5   "       "       3400 m        |
| 3   "       "       3750 m        | 1   "       "       4700 m        |
| 4   "       "       4900 m        |                                   |
| 16   "   , gem. v. 3540 m         | 10   "   , gem. v. 3370 m         |



De trekstroom, die over de Noordelijke duinen en de aangrenzende bos-streken (töt ca. 5 km afstand van zee) loopt, versmalt zich dus in het Zuiden tot een stroom van tussen 1100 en 3000 m breedte.

Deze versmalling wordt ook waarschijnlijk gemaakt door de ligging van de voormalige grotere vinkenbanen. Fig. 6 geeft deze weer, zoals de heren D. Hoos en G. Berg zich haar herinnerden.

Absolute bewijskracht moet men aan deze kaart niet toeschrijven, aangezien de ligging van een vinkenbaan niet alleen afhangt van de sterkte van de trek, maar ook van de verdere terreinomstandigheden. Op hogere grond lijden b.v. de netten minder van het vocht; in bosrijke streken heeft men op slappe trekdagen meer kans op rondvliegende blijvende vogels dan op open plekken. Ook om deze redenen moeten wij ten Zuiden van de stad minder vinkenbanen in het binnenland vinden dan in het Noorden. De heren Hoos en Berg verzekerden mij echter, dat de versmalling van de trekstroom bezuiden Den Haag bij de vakvinkers een erkend feit was.

De oorzaak van deze versmalling is o.i. de voorliefde van de vinken voor het vliegen over bosrijk en ruig terrein. Daanje (4) heeft er de aandacht op gevestigd, dat over het bos trekkende vinken, die op een vlakte met weinig bomen stuiten, gaan weifelen en zich langs de bosrand laten stuwten.

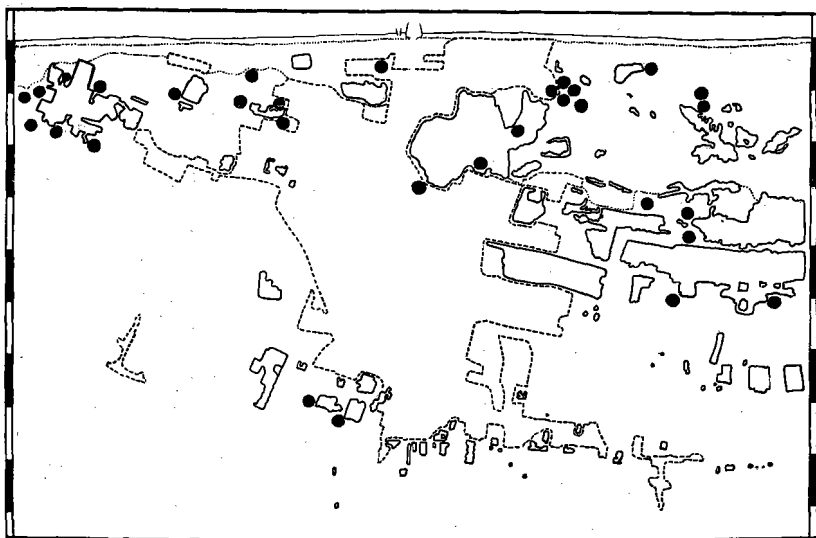


Fig. 6. Ligging der voormalige grote vinkenbanen bij Den Haag volgens D. Hoos en G. Berg. Stippellijn: omtrek van het duingebied; zware getrokken lijn: bos; streeplijn: omtrek van de bebouwde kom; lichte getrokken lijn: hoogwaterlijn.

Abb. 6. Lage der früheren grösseren Finkenfangstellen bei Den Haag, nach D. Hoos und G. Berg. Punktiert: Umriss des Dünengeländes. Gestrichelt: Umriss von Stadt und Dörfern. Schwere Linie: Umriss der Wälder; dünne Linie: Hochwasserlinie.

De meeste veldwaarnemers kennen trouwens het weifelen van vinken aan de Zuidwestgrenzen van bossen op slappe trekdagen. Blijkbaar levert op zo'n dag het trekken over het bos geen bezwaar op. Het open veld vormt een grotere weerstand en de trekdrift is niet sterk genoeg om deze te overwinnen. Vliegen de vogels op zo'n dag eindelijk van het bos op, dan hebben zij soms de neiging om niet in hun normaalrichting voort te gaan, maar al zigzaggend van bosje naar bosje te vliegen.

Nu gaat de versmalling van de vinkentrek bij Den Haag samen met een versmalling van het duinterrein. Ten Noorden van de stad vindt men op 2.7—5.0 km afstand van het strand bos en ruig begroeid duin; in het Zuiden kaal polderland. De vinken, die afkomstig zijn van het bos- en duinterrein in het Noorden, stuiten, na het oversteken van de stad op deze kale streek. Klaarblijkelijk vermijden zij haar grotendeels. Het verloop van de Noordgrens van de kale gebieden is nu zo, dat het grootste deel van de vinken zeewaarts afgeleid zal worden (zie fig. 1) en zich dus op de duinstrook en het aangrenzende boomrijke terrein concentreert.

De structuur van het landschap bezuiden de Zuidelijke postenlinie doet vermoeden, dat de versmalling van de trek steeds duidelijker wordt, naarmate men Zuidelijker komt. In de ligging van de vinkenbanen bij Terheyde en 's-Gravenzande (niet afgebeeld op fig. 6) kan men hiervoor inderdaad een aanwijzing zien.

Men zou geneigd kunnen zijn, ook in de aanwezigheid van de stad een oorzaak te zien van de verschillen tussen de uitkomsten van Noordelijke en Zuidelijke waarnemingslinies. Er zou bij de trekvogels een vrees voor de stad kunnen bestaan, die zich zou kunnen uiten in weifelen en uitwijken. Daar wij bij de waarnemingen op het Noordernet, waarvan verschillende posten zeer dicht bij de stad liggen en bij vele andere gelegenheden maar zeer zelden verschijnsels zagen, die ook maar zouden kunnen duiden op vrees voor de stad, behandelen wij deze mogelijkheid op een ondergeschikte plaats.

Het is integendeel onze overtuiging, dat de stad met zijn vele tuinen en bomen, samen met de bossen en het ruig begroeide duinland onder de optimale vinkengebieden uit deze streek te rangschikken is. Minder optimaal zijn kaal duin- en polderland. Geheel beneden staat de zee. Of er verschil in appreciatie voor kaal duinland (golvend) en kaal polderland (vlak) bestaat, kunnen wij niet zeker zeggen. Uit waarnemingen van „De Beer” (Hoek van Holland) weten wij, dat kaal duin vaak de voorkeur heeft boven grote strandvlakten, ook al zijn deze met lage kruiden begroeid. De vink verschilt in zijn reactie op deze landschapstypes sterk van de spreeuw. Wij zeiden reeds terloops, dat de spreeuw weinig onderscheid maakt tussen de verschillende terreinvormen, die wij bij Den Haag aantreffen. Dat bij deze soort geen sprake is van „vlaktevrees”, blijkt uit de treksterktegetallen van de kale zône bezuiden Den Haag. Deze getallen zijn ter vergelijking naast die van de vink in tabel 5 gegeven.

Misschien is de voorkeur voor ruig terrein er ook aansprakelijk voor, dat de sterkte van de vinkentrek voorbij 1 km van zee zoveel onregelmatiger verloopt als de sterkte van de spreeuwentrek. Uit tabel 4 en fig. 4 krijgt

men de indruk, dat er dicht achter de duinen minder vinkentrek is, dan wat verder in het binnenland. Het zou kunnen zijn, dat de duinen stelselmatig dieren uit de nabijzijnde polders aanlokken. De verspreiding der

landschapstypes is gunstig voor een dergelijk effect (fig. 7). De gegevens laten het echter niet toe, deze vraag nader te onderzoeken.

Een berekening, zoals wij op p. 7 voor de spreewentrek gegeven hebben, is hier niet gemakkelijk uit te voeren, daar wij geen betrouwbare waarde van de sterkte van de breedfronttrek tot onze beschikking hebben.

#### Geconcentreerde trek bij andere kustvormen.

Terloops is er op gewezen, dat de trek langs de bedijkte Waddenkusten een veel smallere baan volgt dan aan de Haagse duinkust. Van Dobbelen schrijft mij over de kust bij Harlingen: „Tot 500 m naar binnen kan

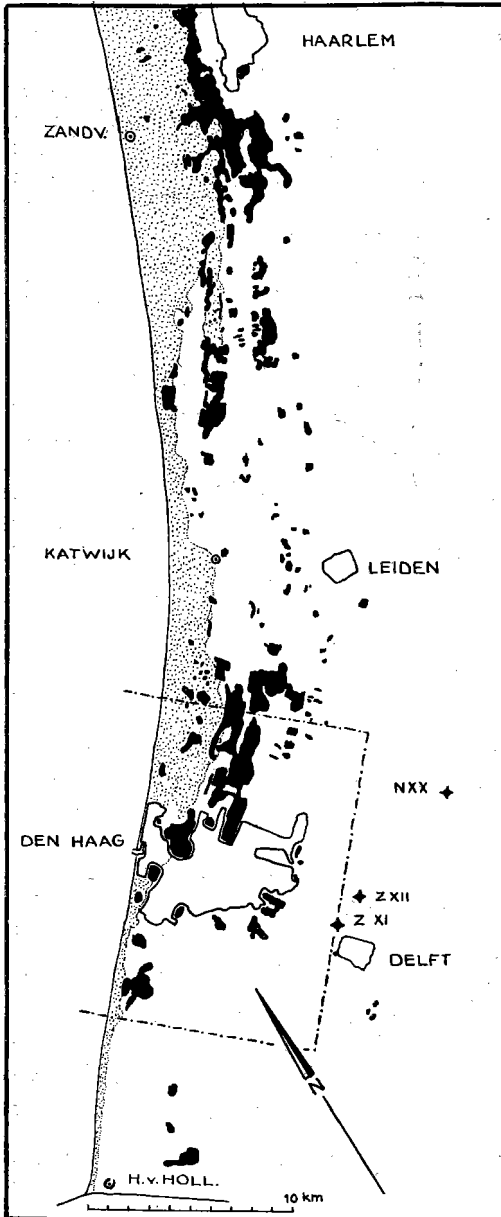


Fig. 7. Duinstreek tussen Den Haag en Haarlem. Gestippeld: duinen; zwart: bos; zware contour: steden; lichte contour: hoogwaterlijn; streep-puntlijn: het in fig. 1 afgebeelde gebied.

Abb. 7. Dünengegend zwischen Den Haag und Haarlem. Punktiert: Dünen; schwarz: Wälder; schwere Umrisse: Städte; dünne Umrisse: Hochwasserlinie; Strich-Punktlinie: das in Abb. 1 gezeichnete Gebiet.

men vogels zien trekken, die daar reeds onder invloed van het kustverloop zijn afgedraaid. Ik herinner mij dit van grote troepen roeken en ook van vinken, echter niet van leeueriken en spreeuwen. De grote massa vliegt echter altijd vlak langs de dijk, ook bij zeer harde wind. De binnenvliegers vormen een onopvallende minderheid, waar je speciaal naar moet zoeken." Zoals wij reeds zagen, draaien de meeste vinken en spreeuwen bij deze kusten met een scherpe bocht van hun normaalrichting in de richting van de kust.

Daarentegen verloopt de vinken- en spreewentrek langs de geheel vlakke en onbedijkte Veluwekust bij Harderwijk op een soortgelijke wijze als aan duinkust. Aan brieven van Tjittes ontleen ik het volgende: De breedte van de vinkentrekstroom is zeker geen 50—100 m, maar in de orde van grootte van 500 m. Voor de spreeuw is deze strook nog breder. In het algemeen vindt men de sterkste trek dicht bij zee; op windere dagen passeren echter de meeste vinken op een paar honderd meter van zee, waar het terrein wat meer bomen heeft dan vlak aan zee.

Bij Schüz (7) vinden wij een korte opmerking over de breedte van de gestuwde trekstroom bij de waarnemingspost Gilge, aan de Oostoever van het Kurische Haff. De kust bestaat uit natte weilanden en rietvelden. Op een goede trekdag werd de breedte van de geconcentreerde trekstroom hier op 400 à 600 m bepaald. De trek bestond grotendeels uit vinken.

De bedijkte kusten nemen dus een aparte positie in. Waardoor dit veroorzaakt wordt, zal door latere waarnemingen uitgemaakt moeten worden. Ik zoek het hierin, dat de vogels aan de ene kant, doordat de hoge dijk een deel van de zee voor hun ogen afschermt, hun afstand tot het water te groot schatten en daardoor later beginnen met bijdraaien, en aan de andere kant graag de dijk volgen om van opwaartse luchtstromingen te profiteren.

#### Zusammenfassung: Über die Rolle der holländischen Dünenreihe bei der Orientierung ziehender Stare und Finken.

1. Beobachtungsthema war der starke Herbstzug von Staren und Finken, der bekanntlich entlang der holländischen Dünenreihe stattfindet. Wiewohl man annehmen muss, dass dieser starke Zug ein Leitlinienzug von Vögeln mit seewärtser Normalrichtung ist (Van Dobben und Makink (1)) sieht man fast nie, dass seewärts fliegende Vögel auf die Wasserlinie stossen, zögern und nachdrehen, wie es bei vielen Leitlinien im Wattengebiet so deutlich festzustellen ist. Ausserdem scheint der Zugstrom an der Dünenküste breiter zu sein und die Anzahl der Vögel ist grösser als an vielen Wattenleitlinien. Diese Erfahrungen bildeten den Ausgangspunkt bei Zugrichtungs- und -stärkebestimmungen, welche eine Beobachtergemeinschaft in verschiedenen Entfernungen von der Küste unweit Den Haag vornahm. Die hierfür gewählten Beobachtungsposten sind in Abb. 1 eingezeichnet.

2. Die Stare zogen in der ans Meer grenzenden Zone von 1000 m Breite durchschnittlich SW zum S, d.h. parallel zur Küste (Tab. 1). Weiter im Binnenlande war die durchschnittliche Zugrichtung etwas westlicher. Zwischen 1000 und 3000 m vom Meere drehen die seewärts fliegenden Stare allmählich nach, wie aus dem Verhältnis  $\frac{\text{Zahl der Vögel mit W Richtung}}{\text{Zahl der Vögel mit WSW Richtung}}$  hervorgeht (Tab. 1).

Die Tiere drehen mit einem grossen Bogen nach. Dies erklärt dass der Akt des Drehens nicht beobachtet wird (vgl. bei 1). Im Gegensatz hierzu beschreiben die

meisten Stare an den Wattenküsten einen scharfen Bogen, der erst dicht an der Wasserkante anfängt.

3. Die Stärke des Starzuges in W bis S Richtungen, ausgedrückt in Vögeln pro Stunde (6.45—7.45 h Sonnenzeit) pro 100 m Querschnitt des Zugstromes, ist für die verschiedenen Zonen des Beobachtungsgebietes in Tabelle 2 und Abb. 2 dargestellt. Der konzentrierte Zug verläuft zwischen 0 und 1100 m vom Meere entfernt, meistens zwischen 0 und 700 m, anscheinend mit dem Meere in Sicht (Tab. 2; Abb. 2).

4. Die Normalrichtung der konzentriert fliegenden Stare ist laut Feldbeobachtungen im holländischen Binnenlande (vgl. Van Dobben und Makkink (1)) durchschnittlich zwischen W und WSW. Nachdem sie der holländischen Küste gefolgt sind, weisen die Stare ihre westliche Orientierung auf indem sie (nach Bouma und Kochs (5) Ringfunden) grossenteils in England und Irland überwintern.

5. Die Bahn des konzentrierten Zuges unterliegt dem Einfluss des Windes. Eine Regel wird nur versuchsmässig gegeben. Im Allgemeinen findet man den stärksten Zug in einer Entfernung von 100 bis 300 m von der Hochwasserlinie. Nur bei mässigem bis starkem Winde aus NW bis SW Richtungen verlegt sich der Zugstrom nach 700 bis 1100 m vom Meere. Es wäre möglich, dass die Vögel danach streben, das Meer unter einem konstanten Winkel zu sehen und dass die Lage der Zugbahn mit der Flughöhe zusammenhinge, indem die Tiere bei niedrigem Fluge nah beim Meere zögen und bei hohem Fluge weiter weg. Dies trifft aber nicht zu. Für die Flughöhe gilt nämlich, wenn auch Ausnahmen vorkommen, die folgende Regel: bei schwachem Winde: „mässig“ bei mässigem bis starkem Winde aus NW bis S Richtungen „sehr niedrig“, bei mässigem bis starkem Winde aus SO, O und NO: „hoch bis sehr hoch“.

6. Lorenz (3) gab eine flugtechnische Erklärung der Regel: Rückenwind—grosse Flughöhe, Gegenwind—geringe Flughöhe. Da die Stare bei seitlichem Seewinde von mässiger bis kräftiger Stärke niedrig fliegen und bei seitlichem Landwinde hoch, müssen noch andere Faktoren als die von Lorenz erwähnten wirksam sein. Genauere Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Wind und Flughöhe sind daher sehr erwünscht. Vergleichende Behandlung einiger kleineren und grösseren Zugvogelarten würde sehr lohnend sein.

7. Der Starzug im Binnenlande bei Den Haag hat ziemlich homogene Stärke. Wir haben also mit einem typischen Breitfrontzug zu tun, der sich von den verschiedenen Geländeformen (Polder, Wald, Dünen, Stadt) wenig beeinflussen lässt.

8. Die Zahl der konzentriert fliegenden Stare (Summe der Durchzügler in 0 bis 1100 m minus  $11 \times$  die Stärke des Breitfrontzuges) lässt vermuten dass entweder der W und WSW Breitfrontzug zwischen Den Helder und Den Haag durchschnittlich etwa zwölfmal schwächer ist als bei Den Haag, oder ein Teil der Tiere sich nicht durch die Küstenlinie stauen lässt. Letzteres könnte während des Nachtzuges geschehen. Der Breitfrontzug südlich von Den Helder ist nach Van Dobben und Makkink (1) tatsächlich ziemlich schwach, denn die östliche Küste der Zuidersee scheint viele Breitfrontzügler südwärts abzulenken. Inwieweit ausserdem die zweite Möglichkeit zutrifft, ist nicht bekannt. Tagsüber stechen Stare nur ganz selten in See.

9. Gemischte Trupps von Buchfink und Bergfink (meist Buchfink) ziehen in der Zone von 0 bis 1000 m vom Meere im Durchschnitt SWzS, d.h. parallel zur Küste (Tab. 4). Im Binnenlande ist ihre Durchschnittsrichtung zwischen SW und WSW, jedoch weniger westlich als beim Stare. Seewärts fliegende *Fringilla*-trupps fangen zwischen 1000 und 5000 m vom Meere allmählich an nachzudrehen, bis sie die Richtung der Küste erreicht haben. Wie beim Star steht dieses Verhalten im Gegensatz zum Benehmen an den bedachten Küsten des Wattenmeeres, wo die Tiere meistens mit einem scharfen Bogen an der Wasserkante nachdrehen.

10. Die Zugstärke von *Fringilla* in verschiedenen Entfernungen vom Meere ist in Tab. 4 und Abb. 4 dargestellt. Der stärkste Zug findet sich in der Zone von

0 bis 1100 m vom Meere. Er verläuft also im unmittelbaren Gesicht des Meeres. Dies ist eine Bedingung der Annahme, dass der konzentrierte Zug über Dünen aus Vögeln mit seewärtiger Normalrichtung bestehe, welche aus Furcht vor dem Wasser sich an der Küste stauen lassen (vgl. Van Dobbën und Makink (1)). Aus Binnenlandbeobachtungen in den Niederlanden geht hervor, dass die mittlere Normalrichtung der konzentriert ziehenden Finken zwischen W und WSW liegt. Laut an anderer Stelle zu besprechenden Ringfunde wählen die Vögel auch nachdem sie der holländischen Küste gefolgt sind, ähnliche Himmelsrichtungen.

11. Die Bahn des meist konzentrierten Zuges wird vom Winde beeinflusst. In Verbindung mit den Mitteilungen der Vogelsteller, zumal des Herrn D. Hoos, deuten unsere Beobachtungen (Abb. 5) auf folgenden Zusammenhang hin. Bei schwachem Winde, gleich aus welcher Richtung, findet der stärkste Zug in 100 bis 300 m Entfernung von der Hochwasserlinie statt, d.h. nah bei den äusseren Kuppen der Seedünen. Bei mässigem Winde hängt die Bahn von der Windrichtung ab. Bei WSW bis NW Richtung verschiebt sie sich nach etwa 600 bis 1100 m vom Meere. Bei SW bis O Richtung dagegen wird sie breiter, so dass von etwa 200 bis etwa 700 m fast dieselben Zugstärken vorkommen. Man könnte sich denken, dass die Lage der Zugbahn von dem Winkel unter dem die Vögel das Meer sehen abhänge und dass die Vögel etwa einen konstanten Wert dieses Winkels einzuhalten suchten. Dies trifft nicht zu, denn bei starkem NW bis SW Winde fliegen die Vögel sehr niedrig. Anscheinend bestimmen andere Faktoren die Lage der Zugbahn, z.B. die Luftströmungen. Bei Seewind ist es klar, dass die Aussendünen wegen der Luftunruhe ungünstiger sind als weiter nach innen liegende Gebiete. Im übrigen ist der Zusammenhang mir nicht klar.

12. Für den Zusammenhang zwischen Flughöhe und Wind gilt folgende Regel. Bei schwachem Winde fliegen die Finken mässig hoch. Bei mässigem bis starkem Winde aus NW bis SW Richtung fliegen sie niedriger. Bei mässigem bis starkem Winde aus S Richtung ist die Flughöhe mässig, aus SO Richtung hoch und aus O bis NO Richtung sehr hoch, solange die Vögel nach SW ziehen, und niedrig sobald sie nach NO ziehen („cursus retroversus“ Kochs (2)). Vergleiche weiter das bei 6 vom Star gesagte.

13. Im Binnenlande hat der Zug eine wechselnde Stärke (Tab. 4, Abb. 4, Tab. 5). So hat die Zone 3000—4900 m im Süden der Stadt eine wesentlich geringere Zugstärke als im Norden ( $\sigma_d = 3.2 \times (\bar{x} - \bar{y})$ ). Dies ist nicht etwa aus Angstreaktionen auf die Stadt und hiervon hervorgerufenem Leitlinienzug zu erklären. Solche Reaktionen, wie Zögern und Nachdrehen wurden sogar nie in überzeugender Weise festgestellt. Unseres Erachtens beruht die Erscheinung hierauf, dass die Finken lieber über waldiges als über offenes Gelände fliegen (Daanje (4)). Die Zone 3000—4900 m besteht im Norden aus mit Gebüsch und Wald besetztem Dünengelände, im Süden aus kahlem Polderland. Die Vögel die im Süden der Stadt auf dieses kahle Gebiet stossen, lassen sich seewärts ablenken. Wie das Dünengebiet, verschmälert sich also auch der Finkenzug im Süden der Stadt. Die Verschmälerung des Finkenzuges ist auch aus der Lage der bevorzugten Finkenfangstellen (Abb. 6) ersichtlich. Für den Starzug wurden ähnliche Abweichungen nicht festgestellt (Tab. 5).

13. Die weiteren Unregelmässigkeiten sind weniger ausgeprägt. Es hat den Anschein, dass die Zugstärke des Finken hinter den Dünen einen Minimalwert erreicht und weiter landeinwärts wieder ansteigt (Abb. 4). Dies könnte so zu erklären sein, dass die bewachsenen Dünen und die hierbei liegenden Wälder systematisch den Poldern die Finken entziehen. Die Struktur der Landschaft (Abb. 7) ermöglicht solch eine Wirkung.

15. Abnehmend optimal für Finken sind Wald, Stadt\*) und mit Sträuchern bewachsene Dünen (diese drei etwa gleichgültig), kahle Dünen, kahler Polder, breite Strandflächen und schliesslich das Meer.

15. Ein gestauter Zug von ähnlicher Breite wie im Haager Dünengebiet findet

\*) Die Stadt Den Haag hat viele Gärten und Baumreihen.

sich an der flachen Zuiderseeküste bei Harderwijk (Tjittes, brieflich; Breite des Staugebietes für den Finkenzug etwa 500 m, für den Starzug grösser) und an einer flachen Stelle des Kurischen Haffs (Schüz (7); Breite 400 bis 600 m; betrifft mehrere Zugvogelarten, unter welchen der Buchfink die zahlreichste war). Im Gegensatz hierzu verläuft der konzentrierte Zug an manchen bedachten Wattküsten, wie Van Dobben mir brieflich nochmals bestätigt, in der unmittelbaren Nähe des Deiches. Diese Unterschiede lassen sich zur Zeit nicht erklären. Ich suche die Ursache der Sonderstellung der bedachten Küsten hierin, dass die Vögel einerseits erst spät nachzudrehen anfangen, weil sie ihre Entfernung zum Meere zu hoch einschätzen (der hohe Deich macht einen Teil des Meeres für ihr Auge unsichtbar) und andererseits wegen der Aufwinde den Deich vor dem offenen Gelände bevorzugen.

#### Literatuur.

1. Dobben, W. H. van, en G. F. Makkink (1934): Vogeltrek over Nederland, Org. Cl. Ned. Vogelk., 6, 87.
- Dobben, W. H. van, (1935): Vogeltrek over Nederland II. Ibid. 7, 143.
- , (1936): Vogeltrek over Nederland III. Ibid. 8, 91.
- , (1938): Theorieën over Vogeltrek en Vogeltrek over Nederland, in: Van Dobben en Hoos: Vogeltrek en Vinkenbaan, uitg. Nederl. Jeugdb. v. Natuurstudie.
2. Koch, J. C. (1934): Vogelzug unter Einfluss von Leitlinie und Windrichtung. Der Vogelzug, 5, 45.
3. Lorenz, K. (1933): Fliegen mit dem Wind und gegen den Wind. Journ. f. Ornithol., 81, 596.
4. Daanje, A. (1933): Vlaktevrees bij trekkende Vinken (*Fringilla coelebs* L.). Ardea 22, 158.
5. Bouma, J. P. en J. C. Koch (1933): Eenige gegevens over spreekwentrek. Org. Cl. Ned. Vogelk., 6, 1.
- Bouma, J. P. en J. C. Koch (1936): Verdere gegevens van geringde spreekwentrek. Ibid., 8, 110.
6. Geyr von Schwappenburg, H. (1933): Zur Theorie der Leitlinie. Ardea, 22, 83.
7. Schüz, E. (1930): Kurzer Bericht vom ersten Beobachternetz der Vogelwarte Rossitten. Der Vogelzug, 1, 89.

### De Avifauna van Urk, II.

(17e Publicatie van de „Club van Zuiderzeewaarnemers”)  
(met 10 tekstfiguren)

DOOR

Dr C. G. B. TEN KATE.

Inleiding: Op 29 April 1936 had de aanbesteding plaats van een werkhaven bij Urk, met opslagterreinen, een funderingsput (voor eenemaal met schutsluis) met omringdam en aansluitend, ca 300 m lang, gedeelte van de toekomstige ringdijk van de Noordoostelijke inpoldering (Driemaandelijksch Bericht betreffende de Zuiderzeewerken, 17, April 1936, p. 10 en Juli 1936, p. 13). Spoedig daarna werd met de werkzaamheden aangevangen en bij mijn bezoek op 2—3 September 1936 waren deze ingrijpende wijzigingen reeds een eind gevorderd; op 7 April 1937 was het werk geheel voltooid (ibidem, 18, Juli 1937, p. 11).