

Vlieghoogte en groepsgrootte van trekkende Graspiepers *Anthus pratensis*

Flight altitude and flock size of migrating Meadow Pipits *Anthus pratensis*

HANS VAN GASTEREN

Vogels die overdag trekken, vangen de trek in de ochtend aan. Eenmaal in de lucht gaan de vogels op zoek naar een geschikte vlieghoogte (b.v. Bruderer 1971, 1976). De hoogte waarop de trek plaatsvindt, wordt onder meer bepaald door windkracht en windrichting (Deelder & Tinbergen 1947, Gruys-Casimir 1965). Na verloop van tijd wordt de trek beëindigd en landen de vogels. Wat gebeurt er in de loop van de ochtend met de vlieghoogte en de groepsgrootte? In deze bijdrage wordt aan de hand van trekwaarnemingen aan Graspiepers, het verband besproken tussen groepsgrootte en vlieghoogte, en het verband van beide met de tijd van de dag. Daarnaast komt de invloed van de wind (kracht en richting) op de vlieghoogte aan de orde. Tot slot wordt een hypothetisch model gedestilleerd waarin de resultaten kunnen worden ingepast.

Materiaal en methode

Trekellingen werden uitgevoerd in het voorjaar van 1983-86 en het najaar van 1982-85 op twee telposten langs het IJsselmeer bij Hoorn. Zowel in voor- als najaar is de Graspieper hier een algemene doortrekker. Beide telposten worden omgeven door open grasland met lintbebouwing. De kust van het IJsselmeer veroorzaakt in voor- en najaar een lichte mate van stuwing. In het najaar was de gemiddelde trekrichting zeer sterk WZW, in het voorjaar zeer sterk N. Er werden tellingen uitgevoerd van een half uur vóór tot twee uur (1982-84) en 4½ uur na zonsopgang (1985-86). Alleen binnen een telcilinder van 200 meter doorsnede rond de waarnemer werden vliegrichting en vlieghoogte genoteerd. De vlieghoogte werd in zeven klassen genoteerd (0-2, 2-10, 10-25, 25-50, 50-100, 100-200, >200 meter; 200 LWVT 1986). De weergegevens werden op de telpost genoteerd. De verschillende windsituaties, die als mee-, zij- en tegenwind werden aangeduid, zijn in het voorjaar: ZZO-ZW (meewind), ONO-ZO en WZW-NW (zijwind), NNW-NO (tegenwind); in het najaar: NO-OZO (meewind), ZO-ZZW en NW-NNO (zijwind), ZW-WNW (tegenwind). De mediane vlieghoogte (de hoogte waaronder en waarboven 50% van de Graspiepers vloog) is berekend volgens de formule (Lensink & Kwak 1985):

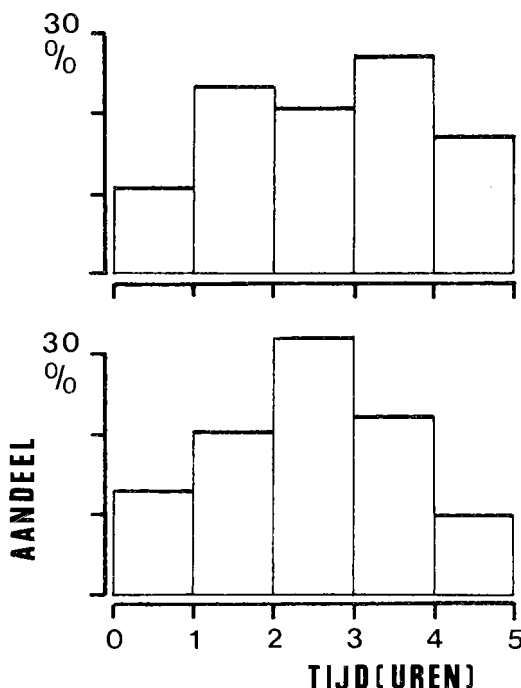
$$H + (0.5N - \sum X_{hi}) / X_h$$

Hierin is H de hoogteklaas tot aan de 50%-grens, $\sum X_{hi}$ de som van het aantal vogels in de hoogteklassen tot aan de klasse waarin de grens valt, X_h het aantal vogels in de

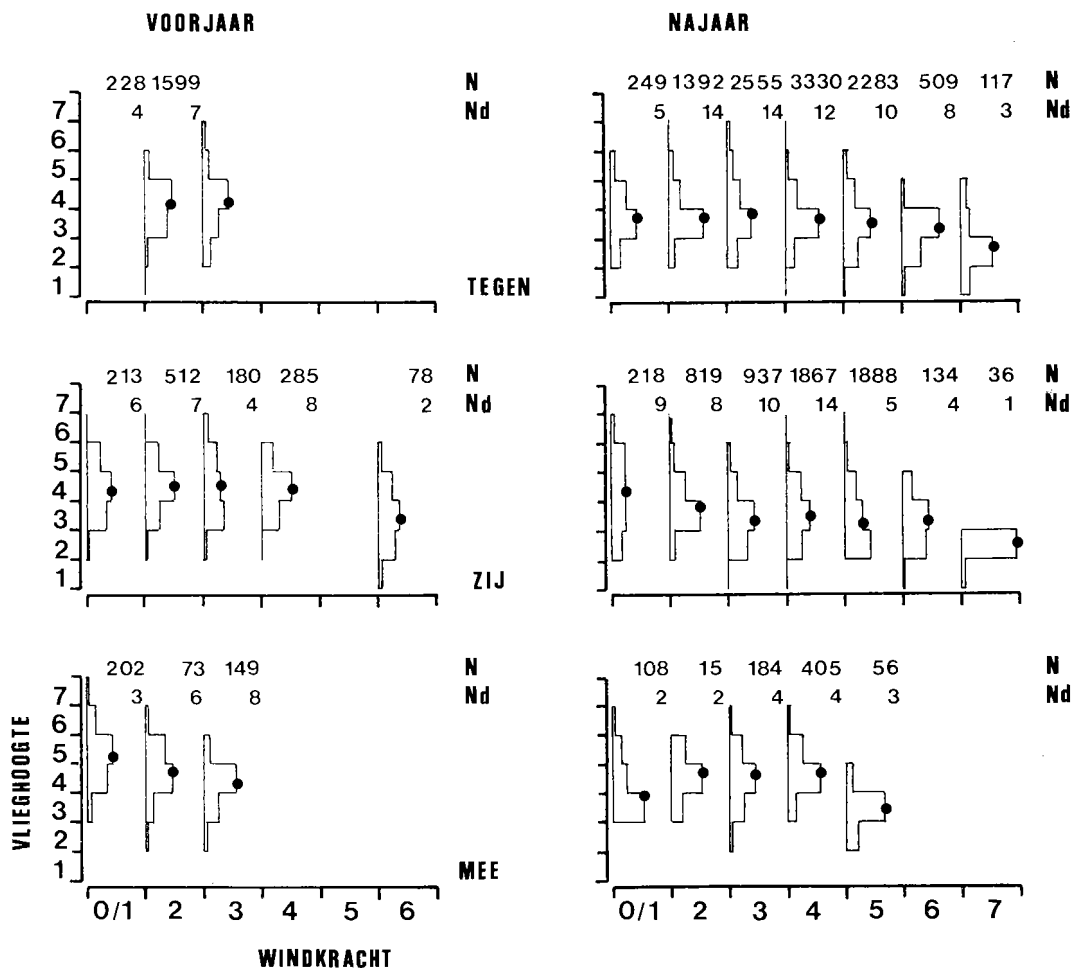
hoogteklaas waarin de grens valt en N de som van het aantal vogels in alle klassen. Voor de beschrijving van het verband tussen vlieghoogte en windkracht is alleen materiaal uit de eerste 2½ uur gebruikt. Voor de andere aspecten is het volledige materiaal gebruikt.

Resultaten

In het voorjaar begon de trek van de Graspieper in het eerste teluur. In de volgende uren trok er meer door met een hoogtepunt in het vierde uur (figuur 1). In het najaar nam de treksterkte toe vanaf het eerste tot in het derde uur. Daarna werd het minder (figuur 1). Bij tegenwind in het najaar leek de mediane vlieghoogte bij toenemende windkracht langzaam te dalen, doordat in de hoogteklassen 5-7 minder vogels werden gezien. Bij windkracht 6-7 waren er zelfs ook minder in hoogteklaas 4.



Figuur 1. Doortrek van Graspiepers in de ochtend in voorjaar (boven) en najaar (onder) 1985-86. Migration of Meadow Pipits in the morning in spring (top) and autumn (bottom) of 1985-86.



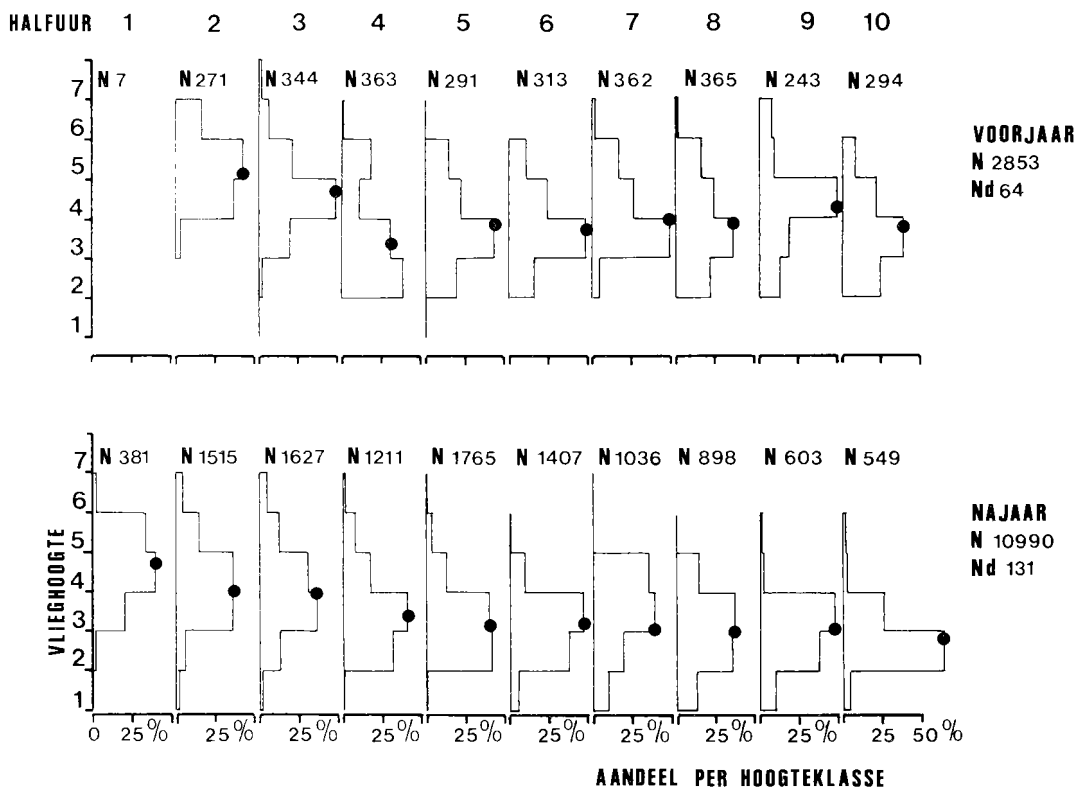
Figuur 2. Verband tussen de windkracht (Beaufort) en vlieghoogte (procentuele verdeling) voor tegen-, zij-, respectievelijk meewind, in voor- en najaar. *Relation between wind force (Beaufort) and flight altitude (relative distribution) for head (upper), side (middle), and tail winds (lower) in spring (left) and autumn (right).*

(●) mediane vlieghoogte *median flight altitude*, Nd = aantal waarneemdagen *number of observation days*, N = aantal vogels *number of birds*

Vooraf bij wind sterker dan 5 verschenen er meer in de klassen 1-2 (figuur 2). Een toenemende zijwind had in het najaar een duidelijke afname van de mediane vlieghoogte tot gevolg, doordat in de klassen 4-7 minder en in de klassen 1-3 meer vogels werden gezien. Bij windkracht 5 of meer ging het desondanks vaak nog om vele honderden vogels per telling. Bij meewind leek er een tendens te bestaan om ongeveer op dezelfde hoogte te blijven vliegen. Toch wordt er bij meewind waarschijnlijk hoger gevlogen. Bij meewind werd in najaar 1985 87.2% van de Graspiepers geïdentificeerd op gezicht, 12.8% op gehoor (soms te hoog om visueel waargenomen te worden), bij tegenwind 96.7 visueel, 3.3% op het geluid ($X^2 = 14.0$, $n = 1325$, $P < 0.001$). Deze vogels werden het meest recht boven de teller gehoord.

In het voorjaar werd bij tegenwind (windkracht

2-3), een hogere vlieghoogte aangenomen dan in het najaar (figuur 2). Zijwind had in het voorjaar ongeveer een zelfde hoogteverdeling tot gevolg bij kracht 0 tot 4. Bij sterke zijwind (windkracht 6) werden Graspiepers echter op een geringere hoogte waargenomen. Toch vlogen Graspiepers in het voorjaar hoger dan in het najaar. De situaties met meewind duiden op een afnemende vlieghoogte bij een toenemende kracht van de meewind. Voor een beschouwing van de vlieghoogte in de loop van de ochtend zijn alle teldagen gebruikt (zij-, mee- en tegenwind). Aangenomen is dat de wind binnen één ochtend niet veranderde in richting en kracht. De mediane vlieghoogte lag in het voorjaar in vrijwel iedere periode van de ochtend hoger dan in het najaar (figuur 3). In beide seizoenen trad er in de loop van de ochtend een verandering in de vlieghoogte op. Met name rond zonsopgang vlogen de



Figuur 3. Procentuele verdeling van de vlieghoogte in de loop van de ochtend per half uur in voorjaar en najaar. *Relative distribution of flight altitude per half hour during the morning in spring (upper) and autumn (lower).*
(●) mediane vlieghoogte *median flight altitude*

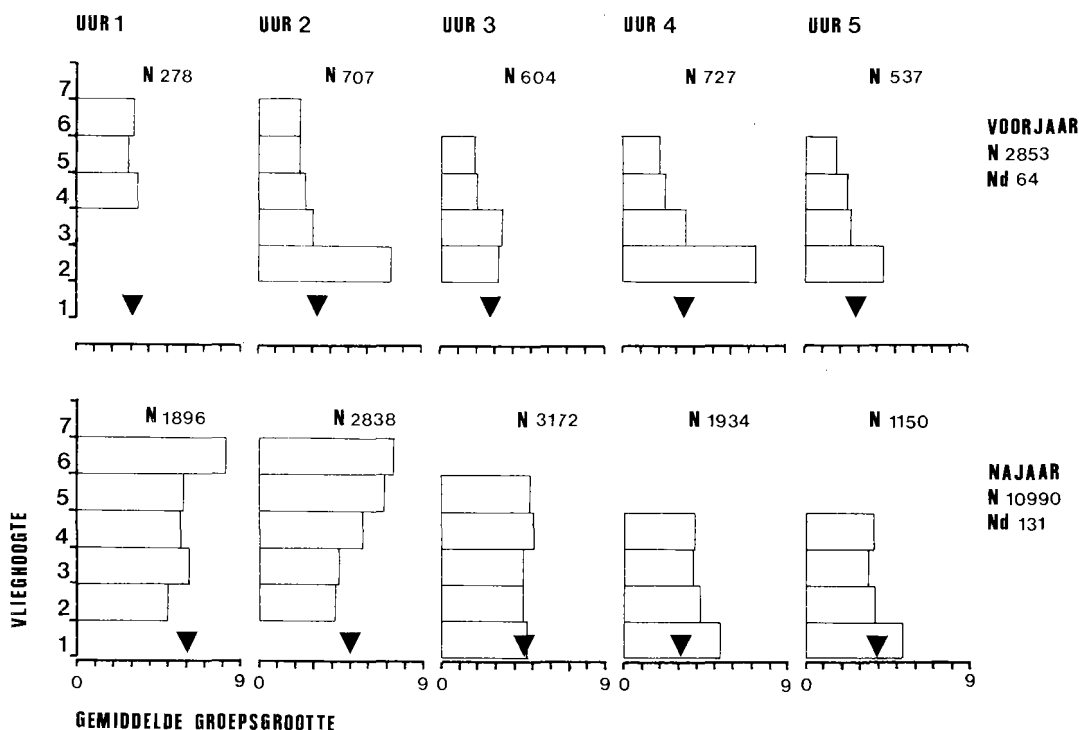
Graspiepers hoog. In het najaar bedroeg het aandeel boven 50 meter op dit tijdstip 37% en in het voorjaar zelfs 59%. In de eerste twee uren na zonsopgang daalde de vlieghoogte in beide seizoenen. Daarna bleven zij ongeveer op dezelfde hoogte vliegen. Het aandeel boven de 50 meter bedroeg in het laatste half uur niet meer dan 10%.

De gemiddelde groeps grootte is afhankelijk van het aantal waargenomen vogels per tijdseenheid (Buesink 1984, Lensink & Kwak 1985). Bij de bespreking van de relatie tussen vlieghoogte en groeps grootte zou voor iedere hoogteklaas een correctie voor het aantal moeten plaatsvinden. De grootste gemiddelde groeps grootten zijn evenwel vastgesteld in hoogteklassen of uren met relatief weinig vogels. Een correctie zou het gevonden patroon alleen maar versterken, zodat deze achterwege is gelaten. Voorts is de Graspieper een soort waarvan de gemiddelde groeps grootte nauwelijks toeneemt bij een hogere trekintensiteit (Lensink & Kwak 1985). In het najaar nam de gemiddelde groeps grootte in de ochtend af van 7.0 in het eerste uur tot 3.8 in het laatste uur. Voorts bevonden de grootste groepen zich in de eerste twee uur in de hogere luchtlagen. In de laatste twee uur werden de grootste groepen beneden de 10 meter gezien. De

omslag vond plaats in het derde teluur. Het voorkomen van grotere groepen in de hogere luchtlagen (figuur 4) viel samen met een toename van de trekintensiteit (figuur 1). In het uur met de hoogste trekintensiteit werd in alle hoogteklassen een zelfde gemiddelde groeps grootte berekend. Bij een afnemende treksterkte later op de ochtend verschenen de grotere groepen in de laagste klassen. In het voorjaar schommelde de gemiddelde groeps grootte in de vijf ochtenduren rond de 3 (figuur 4). In het eerste teluur werden, alleen in de hogere luchtlagen, ongeveer gelijke gemiddelde groeps grootten vastgesteld. In het tweede en vierde uur werden de grootste groepen in de laagste klassen gezien. In het derde en vijfde uur was dit minder uitgesproken. Deze tweedeling in de laatste vier uur van een voorjaarsochtend viel samen met uren met meer en minder trek (figuur 1).

Discussie

Hoewel de gegevens op een gestandaardiseerde wijze zijn verzameld, zijn er twee kanttekeningen bij te plaatsen. De vogels werden met het blote oog opgespoord. Het detectievermogen van het menselijk oog is beperkt, zowel in horizontale als in het



Figuur 4. Gemiddelde groeps grootte per hoogteklasse (per uur) in de loop van de ochtend in voor- en najaar. *Average flock size for every height class during the morning (hours) in spring (top) and autumn (bottom).* (▼) gemiddelde groeps grootte *average flock size*

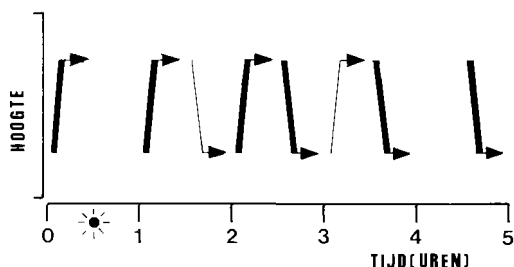
verticale vlak. Tot 50 meter hoogte ziet een veldwaarnemer vrijwel alles (Buurma *et al.* 1986). In de hogere luchtlagen wordt een toenemend aantal vogels gemist. Dit is afhankelijk van bewolking (graad en type) en de capaciteit van de veldwaarnemer (van den Bijtel 1985, 1986). In het horizontale vlak heft de telcilinder met een doorsnede van 200 meter het gebrek van het oog grotendeels op. Het aandeel gemiste groepen bedroeg bij een onderzoek in Twente slechts 6%. Dit waren voornamelijk kleine groepen en eenlingen (Buurma *et al.* 1986). Het indelen van overtrekkende vogels in de juiste hoogteklasse is een subjectieve aangelegenheid. Ervaren waarnemers blijken, in ieder geval op hun eigen telpost, weinig fouten te maken (Buurma *et al.* 1986). Wanneer in het thans gepresenteerde materiaal de trek zich boven de 50 meter afspeelt, zal deze in werkelijkheid sterker zijn geweest. Beneden deze hoogte komt de presentatie overeen met de werkelijkheid.

Bij zij- en tegenwind vlogen de Graspiepers in het voorjaar hoger dan in het najaar. Bij meewind kwam de vlieg hoogte ongeveer overeen. Bij meewind zegt dit eigenlijk niets, daar het grootste deel van de trek zich dan buiten het gezichtsveld van de waarnemer kan afspelen (Eastwood 1967, Bruderer 1971). Bovendien overbruggen vogels in het voorjaar in het algemeen grotere afstanden in één

keer dan in het najaar (Eastwood 1967). Op een trek dag in het voorjaar zal het aandeel vogels op de ideale vlieg hoogte ten opzichte van de stijgers en dalers groter zijn dan in het najaar. In het materiaal kan dan een hogere vlieg hoogte (bij zij- en tegenwind) naar voren komen. De individuele vogels vliegen evenwel niet hoger, doch alleen langer hoog.

De vlieg hoogte vertoont in de loop van de ochtend een dalende tendens, zowel in voor- als najaar. Uit radar studies is gebleken dat de totale populatie van dagtrekkers op het scherm snel aangroeit tot een maximale dichtheid en daarna langzaam uitdunt (Gehring 1963, Buurma *et al.* 1986). De maximale hoogte is van dag tot dag anders, als gevolg van het weer. Deelder & Tinbergen (1947) hebben dit ook al terloops genoemd. Een veldwaarnemer zal deze snel stijgende groepen in de ochtendschemering vlot kunnen missen, zeker als er geen slaapplaatsen in de buurt zijn. Met eigen ogen heb ik dit wel duidelijk gezien bij Boerenzwaluwen *Hirundo rustica*, Gele Kwikstaarten *Motacilla flava*, Spreeuwen *Sturnus vulgaris* en Vinken *Fringilla coelebs*.

Een model waarin de voorafgaande patronen passen is gegeven in figuur 5. Bij de start van de trek is onbekend op welke hoogte de ideale wind waait. De startende groepen stijgen snel omhoog en vin-



Figuur 5. Schematisch model van de trek in de loop van de ochtend in het najaar. Het aantal stijgende en dalende vogels is weergegeven in verschillende treksterkten. *Model of the migration during the morning in autumn. The number of rising and falling birds is represented by different migration intensities.*

den een geschikte vlieghoogte, die veelal in de bovenste hoogteklassen zal liggen. In de loop van de ochtend dalen deze groepen. Onderwijl zal onder de ideale vlieghoogte het luchtruim gevuld zijn met stijgers en dalers. In de eerste uren zullen de stijgers de overhand hebben, bovendien in grotere groepen. Daarna zijn het de dalers, in meer kleinere

groepen. Op het moment dat het aandeel stijgers en dalers elkaar in evenwicht houdt (derde uur in het najaar) is de groepsgrootte in alle klassen ongeveer gelijk. Daarnaast zal het dalen een meer individueel gebeuren zijn, waardoor in het begin van de ochtend de groepsgrootte groter is dan aan het einde. Dit model lijkt aardig op de najaarsgegevens te passen doch minder op die in het voorjaar. In dit seizoen echter kunnen de grootste groepen buiten het gezichtsveld van de waarnemer vliegen (in het algemeen meewind) en ziet deze een groter aandeel stijgers en dalers.

Dankzegging Dank gaat uit naar L.S. Buurma, A. Dekker, R. Lensink en L. Linnartz voor hun commentaar op een eerdere versie van dit artikel.

Summary

This paper discusses the variation during the day of flying height and flock size of migrating Meadow Pipits. The counts were collected between autumn 1982 and spring 1986 on two different sites (in spring and autumn) near



Graspieper, 5 juli 1987, Blokzijl (A. C. Zwaga). *Meadow Pipit Anthus pratensis*.

Hoorn (NH). For the analysis of the variation of flying height and flock size during the day only counts from spring 1985 till spring 1986 were used. In side winds as well as in head winds Meadow Pipits fly rather low, but higher in spring than in autumn. In both seasons tailwinds provoke a distribution with many birds at higher flight levels, indicating that the field observer will miss many birds. For spring as well as for autumn there was during the morning a decreasing tendency in flying height. Flock sizes of migrating Meadow Pipits are changing continuously. When migration starts, the largest flocks are found in the highest height class. After a quick increase the migration intensity slowly decreases in the course of the morning (fig. 1), which correlates with lower flight levels (fig. 2). At this time the largest flocks are found in the lowest height class (fig. 3). A possible explanation of this is given in fig. 5. The number of rising birds coincides with the occurrence of the largest flocks in the highest height class and the other way around. At the time of the highest migration intensity (third hour in autumn) the numbers of ascending and descending birds are equal (fig. 3, 4). This model seems to fit during autumn but less during spring. The spring situation is explained by the possibility that most groups fly at too high altitudes, preventing them to be detected by field observers.

Literatuur

- VAN DEN BIJTEL H. J. V. 1985. Verschillen in resultaten van vogeltrektellingen, uitgevoerd door onafhankelijk van elkaar opererende waarnemers. Vogeltrek over Noordhout, Driebergen 1980-1985, 7. (Rapport) VON, Driebergen.
- 1986. Detectievermogen van waarnemers op afstand (koebelproef). Meded. Landelijke Werkgroep Vogeltrektellen 5:18-19.
- BRUDERER B. 1971. Radarbeobachtungen über den Frühlingszug im Schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 68: 89-158.
- 1976. Vogeltrek-onderzoek met doelvolgradar. Vogeljaar 24: 173-178.
- BUESINK H. 1984. Vogeltrek over de Oostereng. (Rapport) Landelijke Werkgroep Vogeltrektellen, Wageningen.
- BUURMA L. S., LENSINK R. & LINNARTZ L. 1986. Hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente: een vergelijking van radar en visuele waarnemingen in oktober 1984. Limosa 57: 150-165.
- DEELDER C. L. & TINBERGEN L. 1947. Waarnemingen over de vlieghoogte van trekkende Vinken *Fringilla coelebs* en Spreeuwen *Sturnus vulgaris*. Ardea 35: 45-73.
- EASTWOOD E. 1967. Radar ornithology. Methuen, London.
- GEHRING W. 1963. Radar- und Feldbeobachtungen über den Verlauf des Vogelzuges im Schweizerischen Mittelland: Der Tagzug im Herbst (1957-1961). Orn. Beob. 60: 35-68.
- GRUYS-CASIMIR E. M. 1965. On the influence of environmental factors on the autumn migration of Chaffinch and Starling — a field study. Archs néerl. Zool. 16: 165-279.
- LWVT 1986. Handleiding voor het uitvoeren van tellingen van zichtbare landtrek. (Rapport) Landelijke Werkgroep Vogeltrektellen, Arnhem.
- LENSINK R. & KWAK R. 1985. Vogeltrek over Arnhem in 1983 met een samenvatting over de periode 1981-83 en methodieken voor het bewerken van telmateriaal. (Rapport) Landelijke Werkgroep Vogeltrektellen, Arnhem.

H. van Gasteren, Mecklenburgstraat 18, 1623 JP Hoorn

Aanvaard voor opname 7 juni 1987