

Interpretatiecriteria voor broedvogelinventarisaties met de territoriumkartering

Species-specific acceptance levels in the mapping method

R. G. M. KWAK & R. MEIJER

Voor het uitvoeren van broedvogelinventarisaties zijn verschillende methoden voorhanden (zie o.a. Teixeira 1977, Svensson 1980). Van deze methoden wordt voor veel soorten de territoriumkartering aanbevolen (Enemar 1959, Tomialojć 1980, Hustings *et al.* 1985). Bij deze methode worden gedurende het gehele broedseizoen regelmatig bezoeken aan het studiegebied gebracht. Bij ieder bezoek worden alle vogels die territorium-indicerend gedrag vertonen (zang, balts, alarm, voedseltransport e.d.) op een kaart ingetekend. De gegevens van alle bezoeken worden per soort op één kaart samengebracht. Er ontstaan op deze soortkaart dan clusters van waarnemingen die geïnterpreteerd worden als territoria. Door deze territoria te tellen kan de totale broedvogelstand worden bepaald. Een belangrijk criterium bij het afbakenen van de territoria is het aantal waarnemingen per territorium. Dit aantal hangt uiteraard af van het aantal geldige bezoeken (d.w.z. bezoeken in de periode dat de soort aanwezig is na een eventueel winterverblijf elders), maar ook van het gedrag van de vogels.

De centrale vraag bij de interpretatie van de soortkaart is: hoeveel waarnemingen moeten bekend zijn voordat een cluster als territorium kan worden geïnterpreteerd (Svensson 1978). Immers, bij een gering aantal waarnemingen bestaat de kans dat zingende doortrekkers meegelteld worden; bij een streng criterium bestaat daarentegen de kans dat territoria ten onrechte niet meetellen, omdat daarvan te weinig waarnemingen zijn verricht. Overigens dient te worden opgemerkt dat voor het onderscheiden van twee aan elkaar grenzende territoria ten minste eenmaal gelijktijdig territorium-indicerend gedrag in beide territoria moet zijn waargenomen.

Tot op heden is het gebruikelijk het interpretatiecriterium voor alle soorten gelijk te houden en deze slechts van het aantal geldige bezoeken te laten afhangen (zie o.a. Anonymus 1969, Oelke 1974, Svensson 1978, BTO 1983: 10-11). Iedere waarnemer weet echter dat bij sommige soorten reeds vrij snel een redelijk aantal waar-

nemingen per territorium beschikbaar is, zodat het betrekkelijk eenvoudig is de territoria af te grenzen. Bij andere soorten is het veel moeilijker voldoende waarnemingen te krijgen, bijvoorbeeld doordat ze minder frequent zingen. Het ligt dus voor de hand bij het interpretatiecriterium rekening te houden met deze verschillen per soort. Dit betekent dat het interpretatiecriterium mede afhankelijk dient te zijn van de kans dat tijdens een bezoek aan een bestaand territorium de vogels worden aangetroffen terwijl zij territorium-indicerend gedrag vertonen. Deze trefkans is afhankelijk van het gedrag van soort, individu en waarnemer. In het eerste geval kunnen we denken aan zangactiviteit van de vogels, die varieert van soort tot soort en ook in relatie tot de tijd van het jaar, de tijd van de dag en de weersgesteldheid. Bij de waarnemer spelen zaken als soortkennis, gehoor- en concentratievermogen en de duur van een veldbezoek een rol.

In dit artikel worden nieuwe interpretatiecriteria gegeven voor vogelsoorten die met de territoriumkartering kunnen worden geïnventariseerd. Deze criteria zijn gebaseerd op gegevens over de trefkans van deze soorten in de loop van het broedseizoen. Het onderzoek dat hieraan ten grondslag ligt, is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van een handboek voor vogelinventarisatie door de Werkgroep Handboek Vogelinventarisatie op het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) en een door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in samenwerking met de Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland (SOVON) opgezet monitoring-project voor broedvogelpopulaties.

Materiaal

In 1976-78 zijn door het RIN in proefvlakken verspreid over het hele land trefkansgegevens van broedvogels verzameld. De meeste proefvlakken waren gelegen in het midden en oosten van het land (figuur 1). De gegevens zijn verzameld van week 7 (beginnend op 12 februari) tot en met week 26 (eindigend op 1 juli).



Figuur 1. Ligging van de proefvlakken. *Distribution of the study plots.*

Hierbij is uitgegaan van een standaard-weekindeling, waarbij week 1 steeds begint op 1 januari. Bij het veldonderzoek is als volgt te werk gegaan. Een proefvlak werd met behulp van de territoriumkartering geïnventariseerd, waarbij ten minste 10, doorgaans echter 15-20 vroege-ochtendbezoeken werden gebracht. Aan de hand van de verzamelde gegevens is per proefvlak voor elke soort het aantal territoria bepaald. Daarbij zijn de door Oelke (1974) aanbevolen criteria gebruikt. Vervolgens is per soort per bezoek het aantal geregistreerde territoria geteld. Door dit gegeven te relateren aan het uiteindelijk vastgesteld aantal territoria kan men de trefkans voor elk bezoek berekenen. Bijvoorbeeld: gebied A herbergt 20 territoria van de Winterkoning *Troglodytes troglodytes*; op 16 april werden 16 territoria geregistreerd, de trefkans bedraagt dan $16/20 \times 100 = 80\%$. Vervolgens zijn per week per soort de gegevens over alle proefvlakken gesommeerd en is per week een gemiddelde trefkans berekend, waarna het voortschrijdend driewekelijkse gemiddelde is bepaald. Ook is de gemiddelde trefkans over het hele seizoen uitgerekend.

Een globaal overzicht van de omvang van het materiaal geeft bijlage 1. Voor een uitgebreidere beschrijving van de methode, het materiaal en de resultaten van het trefkansonderzoek wordt verwezen naar Hustings *et al.* (1985). Hierin wordt tevens ingegaan op de bruikbaarheid van deze gegevens.

Zoals gezegd, is de trefkans afhankelijk van veel factoren. De hier gepresenteerde gegevens gelden onder de volgende voorwaarden (Hustings *et al.* 1985):

- tijdens elk bezoek worden alle soorten gecontroleerd;
- een bezoek valt binnen de periode van één uur voor zonsopkomst tot vier uur erna;
- de bezoeken zijn gelijkmatig verdeeld over de periode begin maart tot begin juli;
- de weersomstandigheden zijn redelijk tot gunstig

dat wil zeggen geen harde regen, weinig wind en goed zicht;

— tijdens alle bezoeken aan het studiegebied wordt dezelfde inventarisatieroute aangehouden, waarbij bij ieder bezoek op een ander punt in de route wordt begonnen;

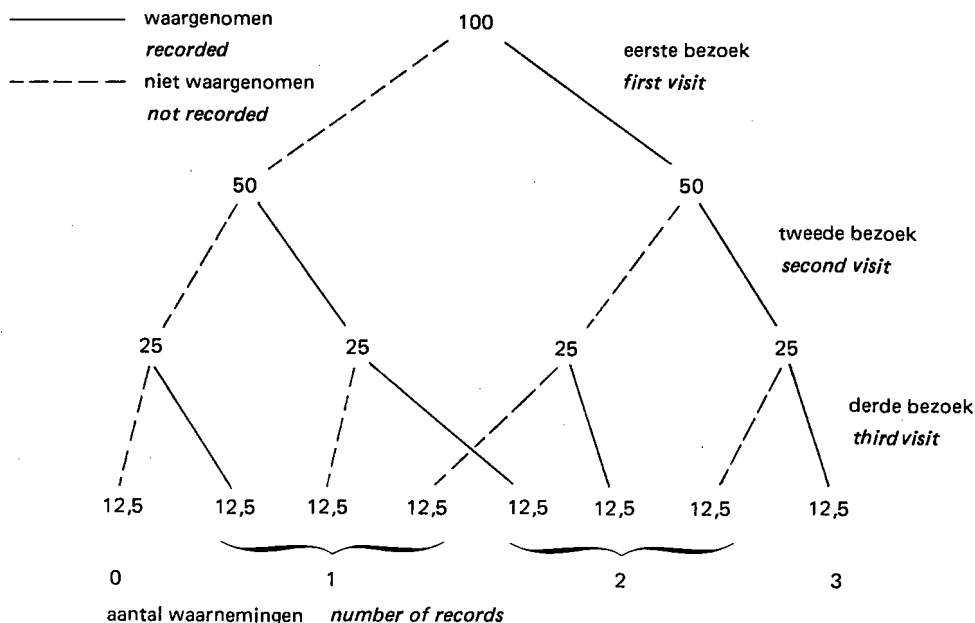
— de snelheid waarmee de route wordt afgelopen, bedraagt 1.5 tot 2 km/uur, hetgeen in bosgebieden overeenkomt met een waarnemingsintensiteit van 30 tot 40 min/10 ha.

Berekeningsmethode

Aan de hand van de gemiddelde trefkans per week kan worden berekend welke fractie van het totaal aantal territoria na een gegeven aantal bezoeken 1, 2, 3 of meer malen is waargenomen. Door de uitkomsten vervolgens te sommeren, is na te gaan welk deel van de territoria ten minste 1 keer, ten minste 2 keer, enz. is gevonden, na een gegeven aantal bezoeken. Bij deze berekeningen wordt er vanuit gegaan dat de kans dat een territorium wordt gevonden, gelijk is aan de gemiddelde trefkans van de periode waarin het bezoek plaatsvindt en tevens voor elk territorium gelijk is. De berekening loopt nu als volgt. De totale inventarisatieperiode wordt in zoveel gelijke delen verdeeld als er bezoeken worden gebracht. Voor iedere deelperiode wordt de gemiddelde trefkans berekend (op basis van de gemiddelde trefkans per week). Met de aldus berekende trefkansen wordt vervolgens becijferd welke fractie 1 maal, 2 maal enz. is waargenomen zodra het aantal bezoeken is afgelegd dat als uitgangspunt is genomen. Hoe deze berekening verloopt, laat zich het best verklaren door het voorbeeld in figuur 2. Een dergelijke berekening is per soort uitgevoerd voor 1 tot en met 40 bezoeken (dit laatste komt overeen met 2 bezoeken per week gedurende de gehele inventarisatieperiode). Ten slotte zijn de gegevens gecumuleerd om de fracties te bepalen die ten minste 1, 2, 3 of meerdere malen zijn waargenomen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor verschillende sets basistrefkansen. De voornaamste set, die ook als basis is gebruikt voor het bepalen van de interpretatiecriteria, is het voortschrijdend driewekelijkse gemiddelde. Bij jaarvogels omvat deze data-set het gehele inventarisatie seizoen van week 7 tot en met week 26. Voor zomervogels is alleen uitgegaan van de geldige periode, dat wil zeggen de periode vanaf het moment dat een zomervogel weer is waargenomen. Een tweede belangrijke data-set die is gebruikt, omvat de periode van vier aaneengesloten weken waarin de trefkans voor de betreffende soort het hoogst is. Daarbij is uitgegaan van de trefkansgegevens van de afzonderlijke weken en niet van het voortschrijdend driewekelijkse gemiddelde. Ten slotte zijn ook berekeningen voor andere data-sets uitgevoerd om enig inzicht te krijgen in allerlei factoren die de uitkomsten sterk zouden kunnen beïnvloeden, zoals de maxima en de minima van de trefkans in de bezoeksperiodes en de gemiddelde trefkans over het hele seizoen.

Resultaten

Allereerst wordt ingegaan op het verband tussen het aantal bezoeken en het te verwachten aantal



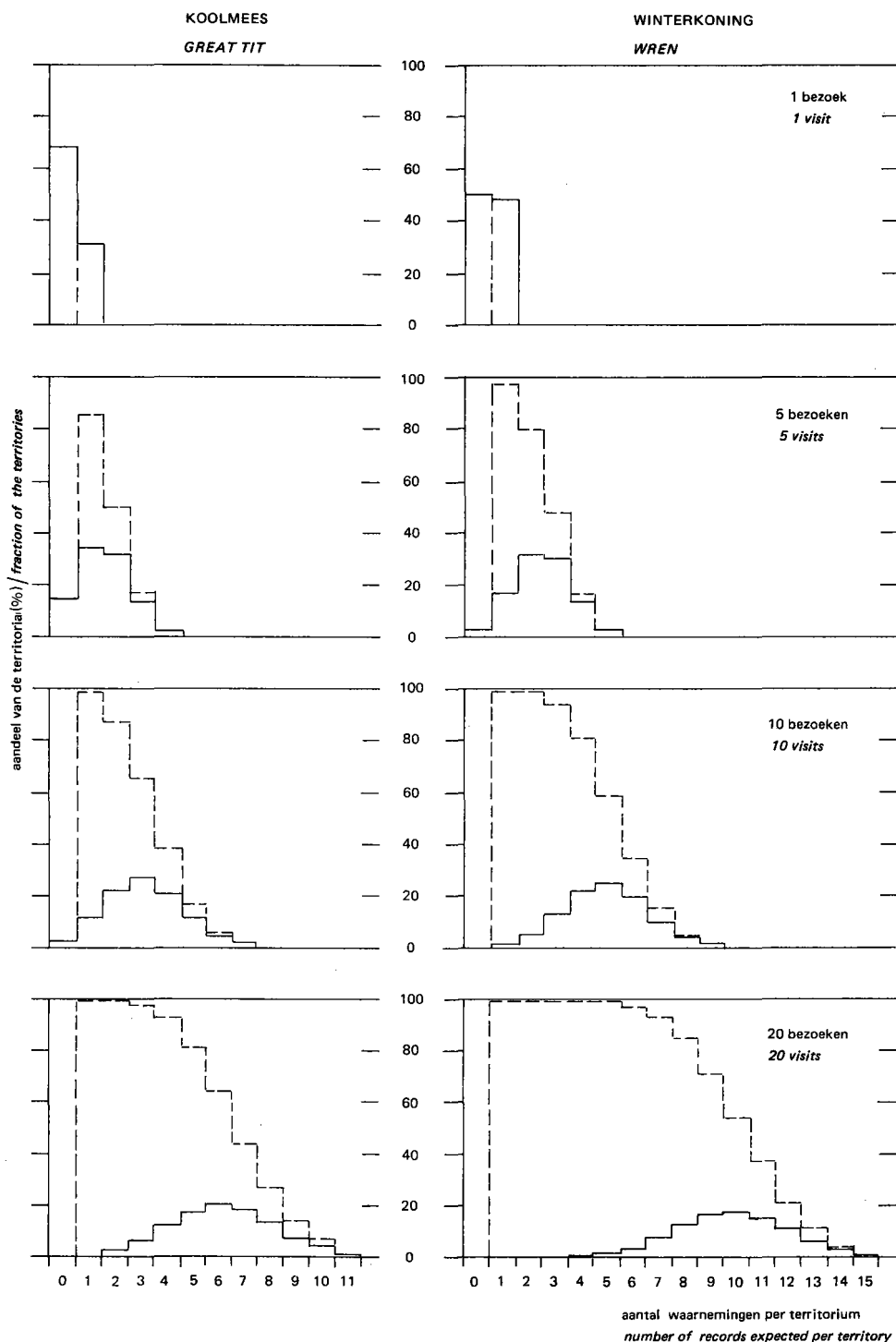
Figuur 2. Berekeningsmethode van het te verwachten aantal waarnemingen per territorium uitgaande van drie bezoeken en een trefkans van 50%. Calculation method for the number of registrations expected per territory (in this example the number of visits is three and the registration efficiency 50%).

waarnemingen per territorium. Ter illustratie is dit verband voor de Koolmees *Parus major* en de Winterkoning berekend na 1, na 5, na 10 en na 20 bezoeken (figuur 3). Uit deze figuur is af te lezen dat bij een toename van het aantal bezoeken het aantal territorium-indicerende waarnemingen in een bepaald territorium ook toeneemt. Tevens zien we dat de spreiding in het aantal waarnemingen per territorium steeds groter wordt. Zo blijken er bij de Winterkoning na 20 bezoeken territoria te zijn die slechts vier keer zijn waargenomen maar ook territoria die maar liefst 15 keer zijn waargenomen. De belangrijke vraag is nu hoeveel bezoeken nodig zijn om, gegeven de trefkans van een bepaalde soort, een redelijk compleet beeld van het aantal territoria te krijgen. Met betrekking tot dit laatste is gekozen voor het aantal bezoeken dat nodig is om ten minste 90% van de territoria ten minste 1, 2 en 3 keer waar te nemen. In tabel 1 is voor een aantal soorten aangegeven hoe groot dit aantal bezoeken dan dient te zijn. Tevens is in deze tabel de gemiddelde trefkans over het hele seizoen vermeld. Het aantal benodigde bezoeken blijkt sterk samen te hangen met de gemiddelde trefkans (figuur 4). Vooral naarmate de trefkans verder beneden de 30% ligt, neemt het aantal noodzakelijke bezoeken sterk toe. Wanneer we uitgaan van de periode van vier weken met de hoogste trefkans, zijn natuurlijk minder excursies nodig om de 90% grens te overschrijden (bijlage 2, figuur 5).

Met behulp van de hierboven gegeven resultaten kunnen vervolgens interpretatiecriteria worden bepaald. Daarbij is ervan uitgegaan dat het criterium zodanig gekozen moet worden dat



Heggemus, najaar 1980, Leusden (Erwin van Laar). Dunnock *Prunella modularis*.



Figuur 3. Verband tussen het aantal bezoeken en het te verwachten aantal waarnemingen per territorium bij Koolmees en Winterkoning. *Relationship between the number of visits and the expected number of registrations per territory for Great Tit and Wren.*

(—) fractie van de territoria die een zeker aantal keren is geregistreerd *fraction of the territories registered a certain number of times*

(---) fractie van de territoria die ten minste een zeker aantal keren is geregistreerd *fraction of the territories registered at least a certain number of times*

Tabel 1. Aantal bezoeken nodig voor het vaststellen van 90% van de territoria, op basis van de gehele geldige inventarisatieperiode. *Number of visits necessary to determine 90% of the territories, based on the valid census period.* G = Gemiddelde trefkans *Mean registration efficiency.*

Soort <u>Species</u>	G	Waargenomen <u>Recorded</u>			Soort <u>Species</u>	G	Waargenomen <u>Recorded</u>		
	(%)	1x	2x	3x		(%)	1x	2x	3x
Patrijs	21	8	13	19	Snor	39	5	9	13
Fazant	32	7	12	16	Braamsluiper	32	7	12	16
Holenduif	22	10	17	23	Grasmus	46	5	8	11
Turkse Tortel	38	5	9	13	Tuinfluit	40	5	9	12
Tortelduif	38	5	9	13	Zwartkop	41	5	8	12
Koekoek	38	5	9	13	Fluiter	42	5	9	12
Groene Specht	25	8	13	19	Tijftjaf	44	4	8	11
Zwarte Specht	32	6	10	14	Fitis	43	4	8	11
Grote Bonte Specht	26	8	13	19	Goudhaantje	27	7	13	18
Kleine Bonte Specht	16	13	23	31	Vuurgoudhaantje	28	7	11	16
Boomleeuwerik	59	3	6	8	Grauwe Vliegenvanger	36	5	10	13
Veldleeuwerik	49	4	8	11	Bonte Vliegenvanger	44	5	9	12
Boompieper	50	4	7	10	Staartmees	19	11	19	26
Graspieper	35	6	10	14	Glanskop	24	8	14	20
Gele Kwikstaart	39	5	9	13	Matkop	26	8	14	20
Winterkoning	50	4	7	9	Kuifmees	24	9	15	20
Heggenus	24	9	15	21	Zwarte Mees	27	8	13	18
Roodborst	35	6	10	14	Pimpelmees	26	8	13	18
Nachttegaal	54	3	6	9	Koolmees	31	6	11	15
Zwarte Roodstaart	41	5	9	12	Boomklever	39	5	9	12
Gekraagde Roodstaart	43	5	9	13	Boomkruiper	36	6	10	14
Roodborsttapuit	41	5	8	11	Vlaamse Gaai	26	7	13	18
Tapuit	54	3	6	9	Vink	30	7	12	16
Merel	23	9	16	22	Groenling	24	10	17	24
Zanglijster	28	8	13	18	Kneu	28	8	13	19
Grote Lijster	29	7	12	17	Goudvink	15	15	25	34
Sprinkhaanrietzanger	25	6	11	15	Appelvink	26	8	15	20
Rietzanger	41	4	8	11	Geelgors	38	6	10	14
Bosrietzanger	42	5	9	12	Rietgors	41	5	9	13
Kleine Karekiet	36	6	10	14	Grauwe Gors	36	6	11	15
Spotvogel	45	4	8	11					

ten minste 90% van de territoria kan worden vastgesteld. In het geval van de Koolmees is na 6 bezoeken in 90% van de territoria ten minste 1 waarneming verricht, zijn er ten minste 2 waarnemingen na 11 bezoeken en ten minste 3 waarnemingen na 15 bezoeken. De criteria komen dan voor de Koolmees als volgt te liggen: tot en met 10 bezoeken is één waarneming per territorium voldoende, bij 11 tot en met 14 bezoeken zijn 2 waarnemingen en bij 15 of meer bezoeken 3 waarnemingen vereist. Voor de periode van vier weken met de hoogste trefkans liggen de 90% grenzen bij respectievelijk 4, 7 en 10 bezoeken. De criteria worden in dat geval dus 1 waarneming tot en met 6 bezoeken, 2 waarnemingen bij 7 t/m 9 bezoeken en 3 waarnemingen bij 10 of meer bezoeken in de periode van vier weken. De 90% grens van 1 waarneming geeft

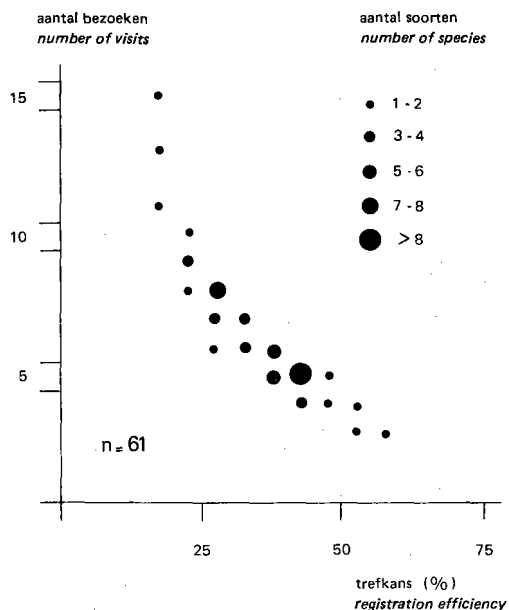
enig idee over de minimale bezoekfrequentie die nodig is om een redelijk volledige indruk te krijgen van het aantal territoria. Daarbij moet uiteraard wel worden bedacht dat voor het onderscheiden van twee aan elkaar grenzende territoria deze territoria ten minste éénmaal gelijktijdig moeten zijn vastgesteld.

Bij het opstellen van de uiteindelijke criteria is uitgegaan van groepjes van drie bezoeken. De criteria voor de Koolmees worden dus als volgt geformuleerd:

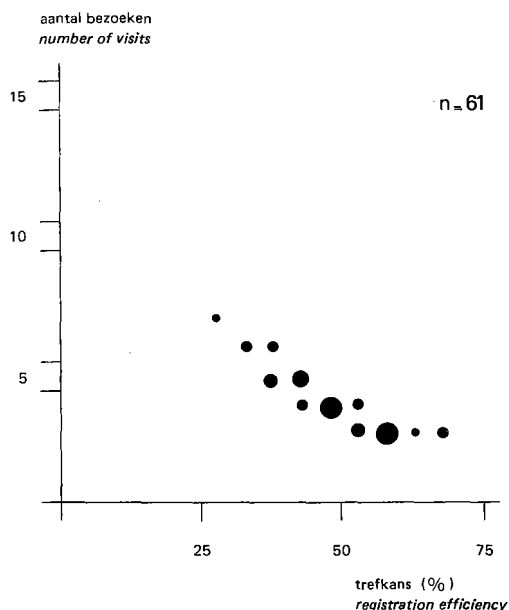
Periode	Aantal bezoeken							
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-20	
Hele seizoen	1	1	1	2	3	3	3	
Beste 4 weken	1	1	2	3	3	3	3	

Tabel 2. Interpretatiecriteria voor het gehele geldige seizoen. *Acceptance levels for the total valid census period.*

Soort Species	Datumgrens Date limit	Aantal bezoeken Number of visits						
		1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21
Patrijs		1	1	1	1	2	2	3
Fazant		1	1	1	2	2	3	3
Holenduif	15 mei	1	1	1	1	1	2	2
Turkse Tortel	15 apr	1	1	1	2	3	3	3
Tortelduif	20 mei	1	1	2	3	3	3	3
Koekoek	15 mei	1	1	2	2	3	3	3
Groene Specht		1	1	1	1	2	2	3
Zwarte Specht		1	1	1	2	3	3	3
Grote Bonte Specht	15 apr	1	1	1	1	2	2	3
Kleine Bonte Specht		1	1	1	1	1	1	1
Boomleeuwerik	15 apr	1	2	3	3	3	3	3
Veldleeuwerik	1 apr	1	1	2	3	3	3	3
Boompieper	15 mei	1	1	2	3	3	3	3
Graspieper	15 mei	1	1	1	2	3	3	3
Gele Kwikstaart	15 mei	1	1	2	2	3	3	3
Winterkoning		1	1	2	3	3	3	3
Heggenus	15 apr	1	1	1	1	2	2	3
Roodborst	1 mei	1	1	1	2	3	3	3
Nachtegaal	15 mei	1	2	3	3	3	3	3
Zwarte Roodstaart	20 apr	1	1	2	3	3	3	3
Gekraagde Roodstaart	15 apr	1	1	2	3	3	3	3
Roodborsttapuit	20 apr	1	1	2	3	3	3	3
Tapuit	1 jun	1	2	3	3	3	3	3
Merel		1	1	1	1	2	2	2
Zanglijster	20 apr	1	1	1	1	2	3	3
Grote lijster	1 apr	1	1	1	2	2	3	3
Sprinkhaanrietzanger	15 mei	1	1	1	2	3	3	3
Snor	15 mei	1	1	2	2	3	3	3
Rietzanger	15 mei	1	1	2	3	3	3	3
Bosrietzanger	1 jun	1	1	2	3	3	3	3
Kleine Karakiet	1 jun	1	1	1	2	3	3	3
Spotvogel	1 jun	1	1	2	3	3	3	3
Braamsluiper	15 mei	1	1	1	2	2	3	3
Grasmus	15 mei	1	1	2	3	3	3	3
Tuinfluits	20 mei	1	1	2	3	3	3	3
Zwartkop	1 mei	1	1	2	3	3	3	3
Fluits	15 mei	1	1	2	3	3	3	3
Tjiftjaf	15 apr	1	1	2	3	3	3	3
Fitis	1 mei	1	1	2	3	3	3	3
Goudhaantje	1 mei	1	1	1	1	2	3	3
Vuurgoudhaantje	15 mei	1	1	1	2	2	3	3
Grauwe Vliegenvanger	20 mei	1	1	1	2	2	3	3
Bonte Vliegenvanger	15 mei	1	1	2	3	3	3	3
Staartmees		1	1	1	1	1	1	2
Glanskop		1	1	1	1	2	2	3
Matkop		1	1	1	1	2	2	3
Kuifmees		1	1	1	1	2	2	3
Zwarte Mees	15 apr	1	1	1	1	2	3	3
Pimpelmees	15 apr	1	1	1	1	2	3	3
Koolmees	15 apr	1	1	1	2	3	3	3
Boomklever		1	1	2	3	3	3	3
Boomkruiper		1	1	1	2	3	3	3
Vlaamse Gaai		1	1	1	1	2	3	3
Vink	20 apr	1	1	1	2	2	3	3
Groenling	15 mei	1	1	1	1	1	2	2
Kneu	15 mei	1	1	1	1	2	2	3
Goudvink	15 apr	1	1	1	1	1	1	1
Appelvink	15 apr	1	1	1	1	2	2	3
Geelgors	15 apr	1	1	1	2	3	3	3
Rietgors	1 mei	1	1	2	2	3	3	3
Grauwe Gors	15 mei	1	1	1	2	3	3	3



Figuur 4. Aantal benodigde bezoeken om ten minste 90% van de territoria ten minste eenmaal waar te nemen in relatie tot de gemiddelde trefkans over het volledige inventarisatieseizoen. Number of visits needed to record at least 90% of the territories at least once in relation to the mean registration efficiency during the census season.



Figuur 5. Als figuur 4 maar nu voor de periode van vier weken met de hoogste trefkans. As fig. 4, but for the four weeks with the highest registration efficiency.

Het wordt niet zinvol geacht meer dan 3 waarnemingen te eisen voor het accepteren van een territorium. Een overzicht van de criteria voor alle soorten geven tabel 2 en bijlage 3. Teneinde eventuele doortrek uit te kunnen sluiten is te-

vens de datum aangegeven voor welke éénmalige waarnemingen niet als territorium mogen worden beschouwd. Voor nadere details en aanwijzingen per soort verwijzen we naar Hastings *et al.* (1985).

Discussie

Bij het vaststellen van het aantal territoria als resultaat van een territoriumkartering was het tot nu toe gebruikelijk voor alle soorten eenzelfde aantal waarnemingen in relatie tot het aantal bezoeken te vereisen:

Aantal bezoeken	5	6	7	8	9	10
Minimum aantal waarnemingen						
West-Duitsland ¹	2	2	2	3	3	3
Groot-Brittannië ²	2	2	2	2	3	3

¹ Oelke 1974; ² BTO 1983

Bij deze eis wordt voorbijgegaan aan verschillen in trefkans van broedvogels. Daardoor zal het aantal waarnemingen per territorium bij soorten met een lage trefkans te vaak niet aan de criteria voldoen. Deze tekortkoming kan worden voorkomen door de criteria voor de interpretatie af te stemmen op de soortspecifieke trefkans.

De trefkansen waarop de berekeningen zijn gebaseerd, zijn voortschrijdende driewekelijkse gemiddelden. Elke waarde is dus een gemiddelde van een aantal bezoeken. Dit betekent dat hoge trefkanssen zijn afgevlakt. Uit simulaties is echter gebleken dat deze aftopping relatief weinig invloed heeft op de uitkomsten van de berekeningen. Uitschieters worden pas van wezenlijke invloed wanneer de gemiddelde trefkans erg laag is. Juist bij soorten met een lage trefkans zijn zulke uitschieters evenwel zeldzaam.

De hier geformuleerde criteria blijken in verhouding tot die welke in West-Duitsland en Groot-Brittannië worden aanbevolen, minder zwaar te zijn; bovendien verschillen ze sterk van soort tot soort. Uit ons onderzoek blijkt dat eenmalige waarnemingen soms wel degelijk als territoria dienen te worden geïnterpreteerd, wil men een volledig beeld krijgen. Daarbij is het echter van groot belang dat eenmalige waarnemingen in de trektijd niet tot territorium worden bestempeld. Overigens verdient het aanbeveling zoveel bezoeken te brengen aan het te inventariseren gebied dat dergelijke problemen zich niet of nauwelijks voordoen. Het aandeel van de territoria dat slechts één keer is waargenomen, neemt bij een toenemend aantal bezoeken snel af. Dus het aantal territoria waartoe men besluit op grond van een eenmalige waarneming zal bij voldoende bezoeken doorgaans zeer gering zijn. Het hanteren van vaste interpretatiecriteria is een belangrijke factor in de vergelijkbaarheid

van verschillende broedvogelinventarisaties. Met de hier geformuleerde criteria wordt bereikt dat de invloed van het aantal bezoeken op de uitkomsten wordt beperkt en dat de vergelijkbaarheid tussen soorten wordt vergroot. Wij menen dan ook dat hiermee de vergelijkbaarheid van inventarisaties volgens de territoriumkartering toeneemt en hopen dat deze benadering navolging krijgt.

Naschrift

Bijlage 1 laat zien dat de kennis van de trefkans van een aantal soorten op onderzoek in slechts een beperkt aantal proefvlakken en/of territoria is gebaseerd; bovendien zijn de proefvlakken voor een belangrijk deel gelegen in het midden van het land. Wij willen dan ook een ieder die trefkansgegevens heeft of zou willen verzamelen, verzoeken contact met ons op te nemen. Daarbij denken we aan gegevens verzameld tijdens volledige gebiedsinventarisaties waarbij alle soorten zijn geteld. Daarnaast zijn gegevens welkom van soorten waarvan ons materiaal gering is. Een grotere hoeveelheid gegevens zal ongetwijfeld leiden tot een beter inzicht in de

trefkans van broedvogels. Daarnaast kan een verband tussen trefkans en verschillende factoren als biotoop, geografische ligging, weer en tijd van het jaar nader worden onderzocht. Hierdoor is het mogelijk de in dit artikel geformuleerde criteria nog eens onder de loep te nemen en waar nodig bij te stellen. Naast gegevens over de soorten genoemd in bijlage 1, zijn we geïnteresseerd in gegevens van een aantal andere soorten (bijlage 4).

Summary

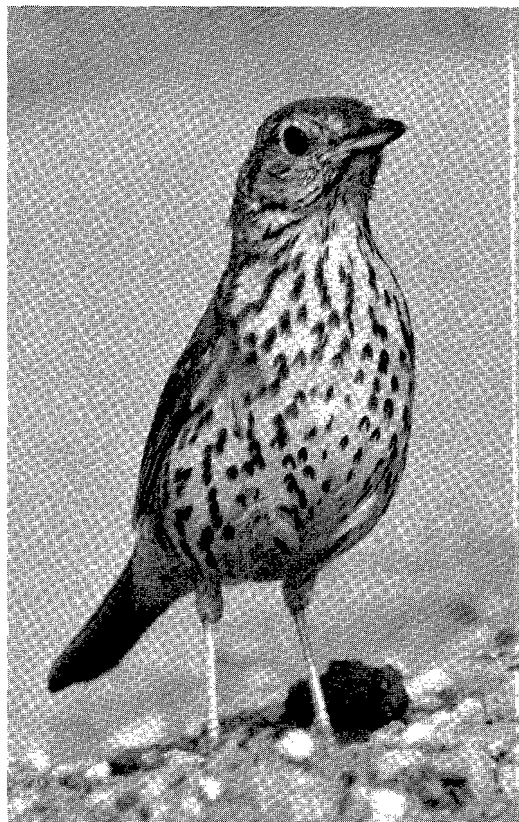
In the usual guidelines for the mapping method, the acceptance levels for obtaining territories from species maps are fixed. The same levels are used for all species. In 1976-78, the Research Institute for Nature Management (RIN) conducted a survey in a large number of study plots (fig. 1) in order to quantify the registration efficiency of territorial species on single visits throughout the year. The registration efficiency only applies to „standard fieldwork conditions”, i.e. census visit in the early morning (one hour before to four hours after sunrise); fair weather; 30-40 min/10 ha per visit.

The survey threw light to large differences in registration efficiency between species (tab. 1). We may therefore assume that in species with a high registration efficiency, a relatively large number of registrations per territory is obtained during a number of visits. On the other hand, in species with a low registration efficiency, relatively few registrations per territory took place. Accordingly, the use of a fixed acceptance level will result in an incomparable number of territories from species to species, particularly in cases with a low number of visits (less than 15). By using the species-specific registration efficiency for scaling the acceptance levels, this serious shortcoming can be avoided.

To separate adjoining territories, contemporary contacts are needed. We consider one contemporary contact as sufficient to acknowledge a territory. Therefore no species-specific approach is needed in this respect and so this aspect is neglected in this study.

With the aid of the registration efficiency throughout the year, the number of visits required to gather at least 1, 2, and 3 registrations in 90% of the territories can be calculated. The calculation method is shown in fig. 2. The results are given in tab. 1; fig. 3 presents two examples. Calculations are also made for a period of four weeks with the highest registration efficiency (app. 2). The number of census visits needed to reach the 90% level increase strongly as the registration efficiency declines (fig. 4, 5).

When taking into account the species-specific registration efficiency, the acceptance level to obtain 90% of the territories should be just as high. The acceptance levels are therefore derived from the data in tab. 2 and app. 3. When these acceptance levels are compared to the levels used in Great Britain and FR Germany, they are often relatively low. In order to exclude migrants recorded during the census no single registrations made before the date limit are included (tab. 2). Species-specific acceptance levels are, in our opinion,



Zanglijster, juni 1984, Neusiedlersee, Oostenrijk (Erwin van Laar). Song Thrush *Turdus philomelos*.

a useful and necessary addition to the international recommendations for the use of the mapping method.

Literatuur

ANONYMUS 1969. Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. *Bird Study* 16: 249-254.

BTO 1983. Guidelines for species map analysis. Common bird census. BTO, Tring.

ENEMAR A. 1959. On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. *Vår Fågelvärld*, Suppl. 2.

HUSTINGS M. F. H., KWAK R. G. M., OPDAM P. F. M. & REIJNEN M. J. S. M. (red.) 1985. Vogelinventarisatie. Natuurbeheer in Nederland, 3. Pudoc, Wageningen/Vogelbescherming, Zeist.

OELKE H. 1974. Siedlungsdichte. In P. BERTHOLD *et al.*, *Praktische Vogelkunde*, p. 33-44. Kilda, Greven.

SVENSSON S. E. 1978. Census efficiency and number of visits to a study plot when estimating bird densities by the territory mapping method. *J. appl. Ecol.* 16: 61-68.

— 1980. Comparison of bird census methods. In H. OELKE, *Bird census work and nature conservation*, p. 13-22. DDA, Göttingen.

TEIXEIRA R. M. 1977. Kwantitatieve inventarisatietechnieken. *Vogeljaar* 25: 30-36.

TOMIALOJC L. 1980. The combined version of the mapping method. In H. OELKE, *Bird census work and nature conservation*, p. 92-106. DDA, Göttingen.

R. G. M. Kwak & R. Meijer,
Centraal Bureau voor de Statistiek,
Postbus 959, 2270 AZ Voorburg

Aanvaard voor opname 24 mei 1985

Bijlage 1. Basisgegevens voor trefkansberekeningen. *Census results used to compute registration efficiencies.*

Soort Species	Proefvlakken Plots	Paren Pairs	Controles Controles
Patrijs <u>Perdix perdix</u>	2	22	507
Fazant <u>Phasianus colchicus</u>	16	85	1610
Holenduif <u>Columba oenas</u>	17	79	1671
Turkse Tortel <u>Streptopelia decaocto</u>	5	127	1389
Tortelduif <u>S. turtur</u>	20	107	967
Koekoek <u>Cuculus canorus</u>	14	46	444
Groene Specht <u>Picus viridis</u>	7	20	473
Zwarte Specht <u>Dryocopus martius</u>	9	11	139
Grote Bonte Specht <u>Dendrocopos major</u>	21	163	3408
Kleine Bonte Specht <u>D. minor</u>	11	31	598
Boomleeuwerik <u>Lullula arborea</u>	3	66	640
Veldleeuwerik <u>Alauda arvensis</u>	14	108	1646
Boompieper <u>Anthus trivialis</u>	14	125	1237
Graspieper <u>A. pratensis</u>	6	35	560
Gele Kwikstaart <u>Motacilla flava flava</u>	2	16	270
Winterkoning <u>Troglodytes troglodytes</u>	16	436	9378
Heggemus <u>Prunella modularis</u>	17	248	5399
Roodborst <u>Erithacus rubecula</u>	14	428	9189
Nachtegaal <u>Luscinia megarhynchos</u>	9	44	317
Zwarte Roodstaart <u>Phoenicurus ochruros</u>	11	83	543
Gekraagde Roodstaart <u>P. phoenicurus</u>	17	120	1142
Roodborsttapuit <u>Saxicola torquata</u>	4	50	882
Tapuit <u>Oenanthe oenanthe</u>	2	21	301
Merel <u>Turdus merula</u>	15	672	14279
Zanglijster <u>T. philomelos</u>	16	279	6582
Grote Lijster <u>T. viscivorus</u>	17	63	1108
Sprinkhaanrietzanger <u>Locustella naevia</u>	3	39	497
Snor <u>L. luscinoides</u>	1	49	418
Rietzanger <u>Acrocephalus schoenobaenus</u>	4	645	5195
Bosrietzanger <u>A. palustris</u>	9	72	469
Kleine Karekiet <u>A. scirpaceus</u>	7	907	5597
Spotvogel <u>Hippolais icterina</u>	16	67	493
Braamsluiper <u>Sylvia curruca</u>	9	38	261
Grasmus <u>S. communis</u>	18	138	1080
Tuinfluitsier <u>S. borin</u>	19	231	2318
Zwartkop <u>S. atricapilla</u>	16	228	3103
Fluitsier <u>Phylloscopus sibilatrix</u>	9	33	230
Tijftjaf <u>P. collybita</u>	16	347	6311
Fitis <u>P. trochilus</u>	16	316	4996
Goudhaantje <u>Regulus regulus</u>	12	78	1427

Soort Species	Proefvlakken Plots	Paren Pairs	Controles Controles
Vuurgoudhaantje <u>R. ignicapillus</u>	9	122	1457
Grauwe Vliegenvanger <u>Muscicapa striata</u>	12	126	1090
Bonte Vliegenvanger <u>Ficedula hypoleuca</u>	9	72	392
Staartmees <u>Aegithalos caudatus</u>	17	72	1236
Glanskop <u>Parus palustris</u>	15	96	1704
Matkop <u>P. montanus</u>	15	111	2558
Kuifmees <u>P. cristatus</u>	11	48	1099
Zwarte Mees <u>P. ater</u>	13	108	1946
Pimpelmees <u>P. caeruleus</u>	16	192	4326
Koolmees <u>P. major</u>	16	379	8955
Boomklever <u>Sitta europaea</u>	12	102	1477
Boomkruiper <u>Certhia brachydactyla</u>	13	133	2783
Vlaamse Gaai <u>Garrulus glandarius</u>	20	137	2889
Vink <u>Fringilla coelebs</u>	14	290	6232
Groenling <u>Carduelis chloris</u>	12	112	1798
Kneu <u>C. cannabina</u>	9	71	1223
Goudvink <u>Pyrrhula pyrrhula</u>	7	30	662
Appelvink <u>Coccothraustes coccothraustes</u>	10	51	632
Geelgors <u>Emberiza citrinella</u>	13	130	2152
Rietgors <u>E. schoeniclus</u>	10	324	3221
Grauwe Gors <u>Miliaria calandra</u>	3	49	598

Bijlage 2. Aantal bezoeken nodig voor het vaststellen van 90% van de territoria, uitgaande van de beste vier weken. *Number of visits needed to determine 90% of the territories based on the best four weeks.*

G = Gemiddelde trefkans *Mean registration efficiency.*

Soort Species	Beste periode Best period	G %	Waargenomen <u>Recorded</u>		
			1x	2x	3x
Patrijs	12 feb - 11 mrt	54	3	6	8
Fazant	2 apr - 29 apr	50	4	7	9
Holenduif	2 apr - 29 apr	28	7	13	18
Turkse Tortel	9 apr - 6 mei	44	4	8	11
Tortelduif	28 mei - 24 jun	47	4	7	10
Koekoek	14 mei - 10 jun	48	4	7	10
Groene Specht	12 mrt - 8 apr	42	4	8	11
Zwarte Specht	19 feb - 18 mrt	55	3	6	8
Grote Bonte Specht	2 apr - 29 apr	36	6	10	13
Kleine Bonte Specht	2 apr - 29 apr	33	6	10	15
Boomleeuwerik	5 mrt - 1 apr	76	3	4	5
Veldleeuwerik	9 apr - 6 mei	59	3	5	7
Boompieper	23 apr - 20 mei	60	3	5	7
Graspieper	21 mei - 17 jun	46	4	7	10
Gele Kwikstaart	28 mei - 24 jun	48	4	7	10
Winterkoning	26 mrt - 22 apr	56	3	6	8
Heggenus	12 mrt - 8 apr	40	5	9	12
Roodborst	12 mrt - 8 apr	46	4	7	10
Nachtegaal	7 mei - 3 jun	67	3	4	6
Zwarte Roodstaart	23 apr - 20 mei	48	4	7	10
Gekraagde Roodstaart	14 mei - 10 jun	55	3	6	8
Roodborsttapuit	9 apr - 6 mei	49	4	7	9
Tapuit	7 mei - 3 jun	67	3	5	6
Merel	4 jun - 1 jul	32	6	11	15
Zanglijster	21 mei - 17 jun	33	6	11	15
Grote Lijster	26 feb - 25 mrt	39	5	9	12
Sprinkhaanrietzanger	23 apr - 20 mei	41	6	10	13
Snor	14 mei - 10 jun	39	5	8	12
Rietzanger	7 mei - 3 jun	57	3	6	8
Bosrietzanger	21 mei - 17 jun	52	3	6	9
Kleine Karekiet	21 mei - 17 jun	49	4	7	10
Spotvogel	28 mei - 24 jun	54	3	6	8
Braamsluiper	23 apr - 20 mei	46	4	7	10
Grasmus	14 mei - 10 jun	53	3	6	9
Tuinfluiter	21 mei - 17 jun	51	4	6	9

Soort Species	Beste periode Best period	G %	Waargenomen Recorded		
			1x	2x	3x
Zwartkop	21 mei - 17 jun	55	3	6	8
Fluiter	14 mei - 10 jun	58	3	5	8
Tjiftjaf	2 apr - 29 apr	56	3	6	8
Fitis	23 apr - 20 mei	63	3	5	7
Goudhaantje	30 apr - 27 mei	35	6	10	14
Vuurgoudhaantje	12 mrt - 8 apr	39	4	8	12
Grauwe Vliegenvanger	28 mei - 24 jun	48	4	7	10
Bonte Vliegenvanger	7 mei - 3 jun	65	3	5	7
Staartmees	5 mrt - 1 apr	29	7	12	17
Glanskop	12 feb - 11 mrt	34	6	10	14
Matkop	2 apr - 29 apr	38	5	9	12
Kuifmees	26 mrt - 22 apr	38	5	9	13
Zwarte Mees	9 apr - 6 mei	42	5	8	11
Pimpelmees	9 apr - 6 mei	42	5	8	11
Koolmees	23 apr - 20 mei	46	4	7	10
Boomklever	19 mrt - 15 apr	57	3	6	8
Boomkruiper	16 apr - 13 mei	43	5	8	11
Vlaamse Gaai	2 apr - 29 apr	41	5	8	12
Vink	28 mei - 24 jun	51	4	6	9
Groenling	9 apr - 6 mei	37	5	9	13
Kneu	23 apr - 20 mei	42	5	8	11
Goudvink	14 mei - 10 jun	17	13	22	30
Appelvink	26 feb - 25 mrt	38	5	9	13
Geelgors	23 apr - 20 mei	46	4	7	10
Rietgors	14 mei - 10 jun	54	3	6	9
Grauwe Gors	4 jun - 1 jul	59	3	5	8

Bijlage 3. Interpretatiecriteria voor de vier beste weken (zie bijlage 2 voor begin- en einddatum). *Acceptance levels for the best four weeks (see app. 2 for first and last date).*

Soort Species	Aantal bezoeken				Number of visits			
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	
Patrijs	1	2	3	3	3	3	3	
Fazant	1	1	2	3	3	3	3	
Holenduif	1	1	1	1	2	3	3	
Turkse Tortel	1	1	2	3	3	3	3	
Tortelduif	1	1	2	3	3	3	3	
Koekoek	1	1	2	3	3	3	3	
Groene Specht	1	1	2	3	3	3	3	
Zwarte Specht	1	2	3	3	3	3	3	
Grote Bonte Specht	1	1	1	2	3	3	3	
Kleine Bonte Specht	1	1	1	2	3	3	3	
Boomleeuwerik	1	2	3	3	3	3	3	
Veldleeuwerik	1	2	3	3	3	3	3	
Boompieper	1	2	3	3	3	3	3	
Graspieper	1	1	2	3	3	3	3	
Gele Kwikstaart	1	1	2	3	3	3	3	
Winterkoning	1	2	3	3	3	3	3	
Heggenus	1	1	2	3	3	3	3	
Roodborst	1	1	2	3	3	3	3	
Nachtegaal	1	2	3	3	3	3	3	
Zwarte Roodstaart	1	1	2	3	3	3	3	
Gekraagde Roodstaart	1	2	3	3	3	3	3	
Roodborsttapuit	1	1	2	3	3	3	3	
Tapuit	1	2	3	3	3	3	3	
Merel	1	1	1	2	3	3	3	
Zanglijster	1	1	1	2	3	3	3	

Soort Species	Aantal bezoeken				Number of visits			
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	
Grote Lijster	1	1	2	3	3	3	3	
Sprinkhaanrietzanger	1	1	1	2	3	3	3	
Snor	1	1	2	3	3	3	3	
Rietzanger	1	2	3	3	3	3	3	
Bosrietzanger	1	2	3	3	3	3	3	
Kleine Karekiet	1	1	2	3	3	3	3	
Spotvogel	1	2	3	3	3	3	3	
Braamsluiper	1	1	2	3	3	3	3	
Grasmus	1	2	3	3	3	3	3	
Tuinfluitier	1	2	3	3	3	3	3	
Zwartkop	1	2	3	3	3	3	3	
Fluiter	1	2	3	3	3	3	3	
Tjiftjaf	1	2	3	3	3	3	3	
Fitis	1	2	3	3	3	3	3	
Goudhaantje	1	1	1	2	3	3	3	
Vuurgoudhaantje	1	1	2	3	3	3	3	
Grauwe Vliegenvanger	1	1	2	3	3	3	3	
Bonte Vliegenvanger	1	2	3	3	3	3	3	
Staartmees	1	1	1	2	2	3	3	
Glanskop	1	1	1	2	3	3	3	
Matkop	1	1	2	3	3	3	3	
Kuifmees	1	1	2	2	3	3	3	
Zwarte Mees	1	1	2	3	3	3	3	
Pimpelmees	1	1	2	3	3	3	3	
Koolmees	1	1	2	3	3	3	3	
Boomklever	1	2	3	3	3	3	3	
Boomkruiper	1	1	2	3	3	3	3	
Vlaamse Gaai	1	1	2	3	3	3	3	
Vink	1	2	3	3	3	3	3	
Groenling	1	1	2	2	3	3	3	
Kneu	1	1	2	3	3	3	3	
Goudvink	1	1	1	1	1	1	1	
Appelvink	1	1	2	2	3	3	3	
Geelgors	1	1	2	3	3	3	3	
Rietgors	1	2	3	3	3	3	3	
Grauwe Gors	1	2	3	3	3	3	3	

Bijlage 4. Soorten waarvoor trefkangsgegevens gewenst zijn. *Species of which information of registration efficiency is required.*

Dodaars <u>Tachybaptus ruficollis</u>	Witte Kwikstaart <u>M. alba alba</u>
Roerdomp <u>Botaurus stellaris</u>	Blauwborst <u>Luscinia svecica</u>
Woudaapje <u>Ixobrychus minutus</u>	Paapje <u>Saxicola rubetra</u>
Kwartel <u>Coturnix coturnix</u>	Cettis Zanger <u>Cettia cetti</u>
Waterral <u>Rallus aquaticus</u>	Grote Karakiet <u>Acrocephalus arundinaceus</u>
Porseleinhoen <u>Porzana porzana</u>	Baarmannetje <u>Panurus biarmicus</u>
Kwartelkoning <u>Crex crex</u>	Wielewaal <u>Oriolus oriolus</u>
Waterhoen <u>Gallinula chloropus</u>	Ringmus <u>Passer montanus</u>
Meerkoet <u>Fulica atra</u>	Keep <u>Fingilla montifringilla</u>
Watersnip <u>Gallinago gallinago</u>	Europese Kanarie <u>Serinus serinus</u>
Draaihals <u>Jynx torquilla</u>	Putter <u>Carduelis carduelis</u>
Kuifleuwerik <u>Galerida cristata</u>	Sijs <u>C. spinus</u>
Duinpieper <u>Anthus campestris</u>	Barmsijs <u>C. flammea</u>
Grote Gele Kwikstaart <u>Motacilla cinerea</u>	Kruisbek <u>Loxia curvirostra</u>
Engelse Gele Kwikstaart <u>M. flava flavissima</u>	Ortolaan <u>Emberiza hortulana</u>