

Verspreiding van een locale populatie Knobbelzwanen *Cygnus olor*

Dispersion of a local population of Mute Swans *Cygnus olor*

TH. A. RENSSSEN

In de jaren zestig en zeventig is de Knobbelzwaan *Cygnus olor* in Nederland, evenals elders in West-Europa (Cramp & Simmons 1977), sterk in aantal toegenomen (Renssen & Teixeira 1980). Als gevolg van deze toename ontstonden er op tal van plaatsen in ons land problemen tussen landbouwers en de op hun graslanden grazende zwanen (Renssen 1980). Om een verantwoord beheersadvies te kunnen formuleren was het nodig te weten of de problemen werden veroorzaakt door lokale vogels of door zwanen die van elders kwamen. Om deze reden werd in 1973-75 in ZW-Friesland en NW-Overijssel door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Arnhem een onderzoek gestart naar de verspreiding van een locale populatie Knobbelzwanen. Daartoe werden 149 vogels gemerkt met een ring van het Vogeltrekstation en een gele hals- en voetring waarop viermaal een uit twee letters en twee cijfers bestaande code was aangebracht (figuur 1). Het voordeel van deze merkmethode is dat men met een kijker de vogels kan volgen zonder deze daarbij te behoeven storen.

Terrein en methode

De 149 Knobbelzwanen (tabel 1) werden geringsd in de Weerribben en de Rottige Meenthe, twee dicht bij elkaar gelegen moerasgebieden in NW-Overijssel en ZW-Friesland, die omgeven zijn door weilanden waarop regelmatig door zwanen wordt gefoerageerd. Er werd getracht zo veel mogelijk broedparen met jongen te ringen. Het ringen vond pas eind september of begin oktober plaats, omdat voor die tijd de jongen de halsring vaak kwijt raken.

Het ringgebied (hier gedefinieerd als het gebied dat binnen een straal van 7 km om de ringplaats ligt) werd van september 1973 t/m december 1974 om de andere week gecontroleerd op zwanen met kleurringen, van januari 1975 t/m februari 1976 om de week en van maart 1976 t/m september 1976 om de maand. Bij de waarnemingen werd gebruik gemaakt van een 7 x 50 kijker en een 60 x 70 telescoop.

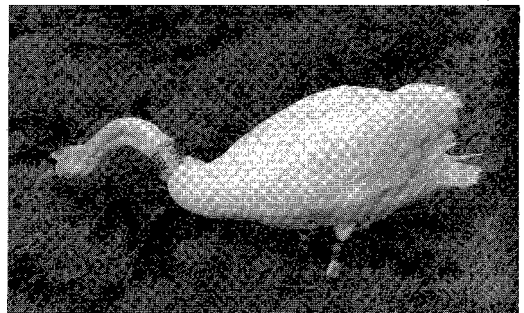
Buiten het ringgebied werd slechts incidenteel door mij naar zwanen uitgekeken. De meeste

gegevens hierover zijn afkomstig van derden. Zij zijn veel geringer in aantal dan het aantal waarnemingen in het ringgebied (tabel 2). Door deze aanpak hadden de zwanen die in het ringgebied vertoefden een grotere kans om te worden opgemerkt dan de vogels die het gebied hadden verlaten. Bij het beoordelen van de absolute aantallen dient men hiermede rekening te houden.

Bij het weergeven van de resultaten is het jaar verdeeld in drie perioden: herfst- en winterperiode (oktober t/m februari), eerste helft van het broedseizoen (maart t/m mei) en tweede helft van het broedseizoen (juni t/m september). In de laatste periode valt ook de slagpenrui. De resultaten uit september 1973 t/m september 1976 (eigen waarnemingen plus die van derden) worden, waar noodzakelijk, gescheiden gepresenteerd van die uit oktober 1976 t/m september 1979 (uitsluitend gegevens van derden). Bij de verwerking van de gegevens zijn de vogels steeds éénmaal per periode meegeteld, ook als

Tabel 1. Aantallen geringde Knobbelzwanen.
Number of Mute Swans ringed.

Lecftijd Age	1973	1974	1975	Totaal
Pullus	27	18	34	79
2e kalenderjaar				
2nd calendar-year	2	12	0	14
> 2e kalenderjaar				
> 2nd calendar-year	21	19	16	56
Totaal	50	49	50	149



Figuur 1. Gemerkte Knobbelzwaan nabij Ossenzijl, 26 maart 1975 (H. D. M. Linthorst Homan). Marked Mute Swan.

zij meer dan één keer in die periode zijn waargenomen. De vogel werd in het laatste geval ingedeeld in het gebied waar hij gedurende die periode het langst heeft verbleven.

In dit artikel is gebruik gemaakt van de Chi-kwadraat toets en de Fisher's exact probability toets (Siegel 1956). Als significantiegrens is een waarde van 0.05 aangehouden.

Verspreiding buiten het ringgebied

Figuur 2 laat zien waar de Knobbelzwanen buiten het ringgebied werden aangetroffen. De cijfers naast de symbolen geven het aantal ter plaatse waargenomen vogels aan. Alle waarnemingen op het IJsselmeer en Ketelmeer werden samengevoegd en voor beide perioden met een groot symbool weergegeven. De pijltjes in de rechterbovenhoek geven van boven naar beneden waarnemingen aan van vogels uit Denemarken (425 km van de ringplaats) en West-Duitsland (300, 295 en 360 km van de ringplaats). Deze zwanen betreffen vogels in hun eerste (2x), tweede en vierde levensjaar; alle waren als pulus geringd. Uit figuur 2 blijkt dat er een duidelijke concentratie van waarnemingen ligt rond het IJsselmeer. In de waarnemingen ligt ook een min of meer duidelijke zuidwest-noordoost lijn.

Verspreiding in relatie tot leeftijd en seizoen

Tabel 3 geeft de verspreiding van september 1973 t/m september 1976 weer in relatie tot leeftijd en seizoen. In de tabel is uitgegaan van de leeftijd bij ringen, niet van de leeftijd bij terug-

melding, omdat vogels van gelijke leeftijd bij terugmelding maar stammend uit verschillende cohorts ten dele significant verschillend waren verdeeld.

Uit de tabel blijkt dat de zwanen in de herfst en winter (oktober t/m februari) van hun eerste levensjaar (cohort 1, bovenste regel) voor een groot deel (85%) nog in het ringgebied werden gezien. Dit was ook in maart t/m mei nog het geval (72%). In juni t/m september daarentegen werden bijna alle vogels (95%) buiten het ringgebied waargenomen; het verschil met de twee perioden daarvoor is in beide gevallen significant ($X^2 = 59.8$ en 35.4 ; $p < 0.001$).

In de herfst en winter van het tweede jaar werd deze groep (cohort 1, tweede regel) weer voor het grootste deel (59%) in het ringgebied aangetroffen; het verschil tussen deze periode en die daaraan voorafgaand is significant ($X^2 = 19.3$; $p < 0.001$). Het percentage was echter lager dan in dezelfde periode van het eerste levensjaar ($X^2 = 5.03$; $p < 0.05$). In maart t/m mei werd slechts 27% binnen het ringgebied waargenomen; ook dit is significant lager dan in dezelfde periode van het eerste levensjaar ($X^2 = 5.75$; $p < 0.02$). Het verschil tussen de eerste en tweede periode is niet significant. In juni t/m september werden vrijwel alle vogels (87%) weer buiten het ringgebied aangetroffen, net als in het eerste jaar, zij het dat alleen het verschil met de periode oktober t/m februari significant is ($X^2 = 5.96$; $p < 0.02$). In de latere levensjaren (cohort 1, derde regel) is de tendens dezelfde als in het tweede levensjaar, al is geen van de verschillen meer significant.

De vogels die in hun tweede levensjaar zijn geringd (cohort 2) werden, net als de als pulus geringde vogels, in oktober t/m mei vrijwel uitsluitend in het ringgebied waargenomen, zowel in het jaar na ringen als later. In juni t/m september werden alle vogels buiten het ringgebied gezien. De verschillen tussen deze periode en de twee voorafgaande perioden is in alle gevallen significant (jaar na ringen: $p < 0.0001$ en $p =$

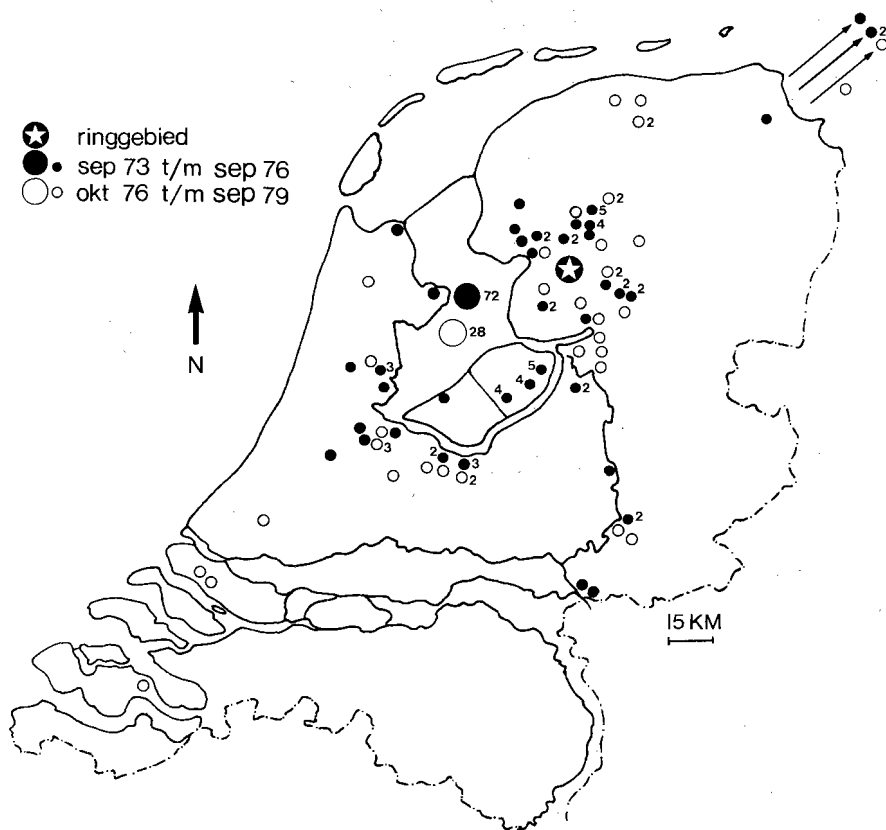
Tabel 2. Aantal waarnemingen in en buiten het ringgebied (resp. ≤ 7 km en > 7 km van de ringplaats). Number of observations in and outside the area of ringing (≤ 7 km and > 7 km from the place of ringing).

	Afstand Distance	
	≤ 7 km	> 7 km
sep 1973 t/m sep 1976	366	140
okt 1976 t/m sep 1979	94	67

Tabel 3. Verspreiding in relatie tot de leeftijd bij het ringen. Distribution in relation to age at ringing.

Cohort	Leeftijd Age	Aantal jaren na ringen* No. of years after ringing*	okt-feb		mrt-mei		juni-sep	
			≤ 7 km	> 7 km	≤ 7 km	> 7 km	≤ 7 km	> 7 km
1	Pullus	0-1	56	10	31	12	2	37
		1-2	13	9	3	8	2	13
		> 2	3	3	2	4	0	3
		Σ	72	22	36	24	4	53
2	2e kalenderjaar 2nd calendar-year	0-1	9	0	4	0	0	7
		> 1	9	0	5	2	0	4
		Σ	18	0	9	2	0	11
3	> 2 e kalenderjaar > 2 nd calendar-year	0-1	43	8	49	0	33	9
		> 1	44	4	33	2	25	5
		Σ	87	12	82	2	58	14

* Beginpunt 1 oktober van het ringjaar (in 1973 september). Starting point 1 October of the year of ringing (in 1973 September).



Figuur 2. Verspreiding van waarnemingen van gemerkte Knobbelzwanen buiten het ringgebied. *Distribution of observations of marked Mute Swans outside the area of ringing.*

0.003; latere jaren: $p = 0.001$ en $p = 0.045$). Na de ruiperiode keerden alle vogels terug naar het ringgebied.

De zwanen die als adult zijn geringd (cohort 3) werden overwegend in het ringgebied aangetroffen. De verdeling is echter niet voor alle seizoenen gelijk. In maart t/m mei werden er meer vogels in het ringgebied gezien dan in de periode daarvoor, al is dat alleen in het jaar na ringen significant ($X^2 = 6.36$; $p < 0.02$). In juni t/m september was dit weer minder, maar ook hier is het verschil alleen in het eerste jaar na ringen significant ($X^2 = 9.37$; $p < 0.01$). Ook het verschil tussen juni t/m september na ringen en de periode oktober t/m februari erna is niet significant. Relatief gezien is het aantal vogels dat in juni t/m september buiten het ringgebied werd gezien (19%, beide jaarklassen gecombineerd), aanzienlijk kleiner dan voor de zwanen die als pullus of als tweede kalenderjaar vogel zijn geringd ($X^2 = 66.0$; $p < 0.001$ en $X^2 = 25.7$; $p < 0.001$). De zwanen die buiten het ringgebied werden aangetroffen, betroffen alle vogels die dat jaar niet hadden gebroed of waarvan het

Tabel 4. Verspreiding van adulte zwanen in juni t/m september in relatie tot broedsucces (+ = positief, - = negatief). *Distribution of adult birds in June through September in relation to breeding success (+ = positive, - = negative).*

Afstand tot ringplaats <i>Distance to ringing place</i>	Broedsucces <i>Breeding success</i>	
	+	-
≤ 7 km	23	35
> 7 km	0	14
Totaal	23	49

broedsel was mislukt (tabel 4). Elf van deze vogels werden op het IJsselmeer en Ketelmeer gezien.

Uit tabel 5 blijkt dat in juni t/m september de verspreiding van de zwanen buiten het ringgebied significant anders was dan in de rest van het jaar ($X^2 = 159.8$; $p < 0.001$). In deze maanden werden vrijwel alle vogels op meer dan 7 km afstand van de ringplaats, op het IJsselmeer en het Ketelmeer gezien. In de rest van het jaar werden hier slechts incidenteel zwanen met kleurringen gezien.

Tabel 5. Voorkomen van gemerkte zwanen op het IJsselmeer en Ketelmeer. *Occurrence of marked swans on the IJsselmeer and Ketelmeer.*

	okt-feb	mrt-mei	juni-sep	totaal
IJsselmeer en Ketelmeer	0	1	99	100
Elders <i>Elsewhere</i> *	59	37	11	107
Totaal	59	38	110	207

* Waarnemingen in het ringgebied zijn niet meegerekend. *Reports within 7 km of the ringing place have not been included.*

Discussie

De hier gepresenteerde ringresultaten tonen aan dat de in ZW-Friesland en NW-Overijssel voorkomende Knobbelzwanen stand- en zwervogels zijn. In dit opzicht verschilt deze populatie niet van knobbelzwanenpopulaties elders in NW-Europa (Ruitenbeek & Andersen-Harild 1979).

Voorzover de vogels niet in het ringgebied (= voor de meeste hun geboorte- c.q. broedgebied) blijven hangen, vertonen zij een random verspreiding rond dat gebied. Slechts enkele vogels komen verder dan 100 km van de ringplaats met uitschieters tot in Duitsland en Denemarken toe. De zuidwest-noordoost lijn die in de waarnemingen lijkt te liggen is grotendeels het gevolg van de ligging van geschikte rui- en pleistergebieden (IJsselmeer en omgeving, Deltagebied) ten opzichte van het ringgebied.

Uit de gegevens blijkt dat de niet-geslachtsrijpe zwanen (cohort 1 en 2 in tabel 3) massaal hun geboortegebied verlaten om in juni t/m september op het open water van het IJsselmeer en andere grote wateren de slagpenrui door te maken. Oudere zwanen doen aan deze „ruitrek” alleen mee, en dan nog slechts in beperkte mate, als zij dat jaar niet tot broeden zijn gekomen of hun legsel of broedsel hebben verloren.

Na de ruiperiode keren de zwanen het open water weer de rug toe; van de als pullus geringde vogels keren er echter minder naar het ringgebied terug dan van de als tweede kalenderjaar en adult geringde vogels. Het geschetste beeld is anders dan op de Grevelingen in ZW-Nederland, waar de vogels na de ruiperiode in het rui-gebied blijven hangen (Renssen & Teixeira 1980). Verondersteld wordt dat het verschil in gedrag veroorzaakt wordt door verschillen in de locale voedselsituatie. In de loop van de jaren zeventig zijn op de Grevelingen namelijk grote velden zee gras *Zostera marina* ontstaan, die ook in de herfst en winter de zwanen voldoende voedsel leveren.

Dankzegging. Een woord van dank gaat uit naar de vele tientallen personen welke mij gedurende vele jaren hun waarnemingen hebben toegezonden. Zonder

hun spontane medewerking zou dit artikel niet in deze vorm tot stand hebben kunnen komen. Speciale dank verdienen H. Ruiters en D. Hoen, reservaatbewakers van de Rottige Meenthe en de Weerribben, voor hun medewerking bij het vangen van de zwanen. A. L. Spaans voorzag eerdere versies van het manuscript van kritisch commentaar.

Summary

This paper deals with the dispersion of a population of Mute Swans in SW. Friesland and NW. Overijssel (Netherlands) of which 149 birds were individually marked in 1973-1975 (figure 1, table 1). The birds showed a random distribution around the place of ringing over relatively small distances (figure 2). Only a few birds moved farther than 100 km (maximum distance 425 km). Non-breeding, subadult birds had left the ringing area (here defined as the area within 7 km of the place of ringing) in June-September to undergo a complete moult on the open water of the IJsselmeer (table 3, 5). Of the adults which did not breed or had lost their offspring, some behaved like the non-breeding subadults (table 4). Fewer birds ringed as pullus returned to the ringing area after moulting than birds of the other cohorts.

Literatuur

- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. 1977. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic, 1. Oxford University Press, Oxford.
- RENSSEN, T. A. 1980. Voorkomen, talrijkheid, schade en beheer van Knobbelzwanen (*Cygnus olor*) in Nederland. (Rapport 80/12) Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- RENSSEN, T. A. & TEIXEIRA, R. M. 1980. Taxatie van het aantal Knobbelzwanen in Nederland. Water-vogels 5: 18-24.
- RUITENBECK, W. & ANDERSEN-HARILD, P. 1979. De Knobbelzwaan. Kosmos, Amsterdam.
- SIEGEL, S. 1956. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. McGraw-Hill, New York.

Th. A. Renssen, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Kemperbergerweg 67, 6816 RM Arnhem
Ontvangen 3 april 1981, aanvaard voor opname
2 juni 1981