

## Verstoringsgevoeligheid van brandganzen in de ruitijd.

Arjen Drost & Maarten J.J.E. Loonen. *Dierecologie, Centre for Ecological and Evolutionary Studies, Rijksuniversiteit Groningen, Postbus 14, 9750 AA Haren, Nederland*

### Inleiding

De reactie van dieren op een verstoringsbron is reeds in verschillende studies onderzocht, waarbij vooral gekeken werd naar het effect van de verstoring op de verspreiding en het terreingebruik (Keller 1991, Madsen 1985 en Madsen 1995). De reactie op een verstoring is de resultante van een afweging door het verstoorde dier. Bij deze afweging spelen de kosten en de baten van het vluchten een belangrijke rol. De kosten van het vluchten zijn o.a. niet meer kunnen foerageren en extra energie-uitgave behorende bij het vluchtgedrag zelf. Verder is het mogelijke verschil in voedselrijkdom tussen het oorspronkelijke gebied en het gebied waarnaartoe gevlucht wordt van belang. De baat van het vluchten is een vermindering van het risico door een predator gegrepen te worden.

De uitkomst van deze afweging is bovendien afhankelijk van de omstandigheden waarin het verstoorde individu verkeert. Indien het verstoorde individu in slechte conditie is, zal het langer blijven zitten. Houston (1998) beschrijft modellen die een relatie laten zien tussen gevaar van predatie en lichaamsconditie. Empirisch bewijs hiervoor is echter schaars. Als de verstoring vaker voorkomt kan er ook gewinning optreden (Madsen 1985).

Door deze gewinning kunnen vogels verschillend reageren op dezelfde bedreiging.

Door de toename van menselijke activiteit in de Arctis (toerisme, onderzoek) wordt het belangrijk om een beter inzicht te krijgen in de verstoringsgevoeligheid van de daar levende fauna. Dit inzicht kan gebruikt worden bij regelgeving om de dieren in staat te stellen ongestoord te overleven.

In deze studie wordt variatie in verstoringsgevoeligheid onderzocht bij brandganzen (*Branta leucopsis*) in de ruitijd op Spitsbergen. Vergeleken zijn verschillende sociale groepen, aan- en afwezigheid van predatoren en verschillende mate van menselijke verstoring.

### Materiaal en methoden

#### *Het onderzoeksgebied*

Het veldwerk werd verricht in de zomers van 1999 en 2000 rond Ny-Ålesund, Spitsbergen (78°56'N, 11°56'E). Ny-Ålesund is een klein dorpje in de Kongsfjord in het noordwesten van Spitsbergen.

De brandganzen in de Kongsfjord broeden voornamelijk op eilandjes in de fjord. Zodra de eieren zijn uitgekomen zwemmen ze naar Ny-Ålesund om daar te foerageren. Door vroegere bemesting is het dorp voedselrijk en bo-

vendien worden de ganzen daar enigszins beschermd tegen predatie door noordse sterns die zeer fanatiek elke predator proberen te verjagen.

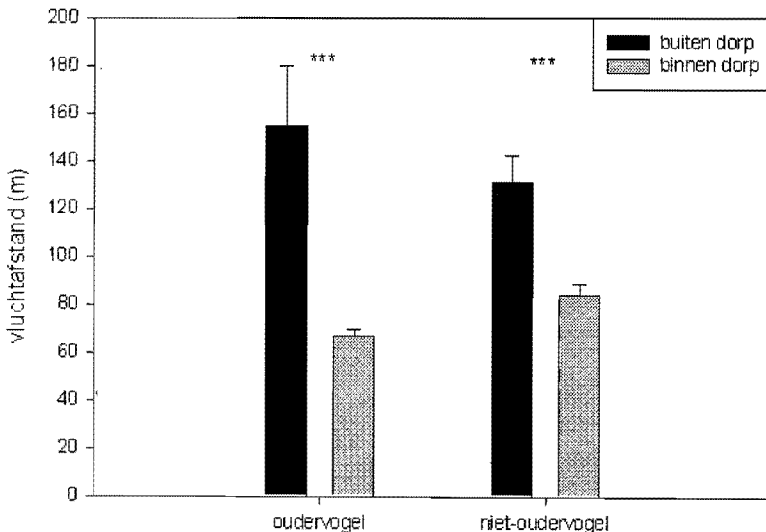
Brand ganzen ruien in een keer alle vleugelveren en kunnen in die ruiperiode niet vliegen. Deze periode duurt ca. 28 dagen. In de ruitijd zijn er twee sociale categorieën die meestal in gescheiden groepen voorkomen. De volgroeide brand ganzen die geen jongen hebben beginnen in de eerste week van juli met de rui. De vogels die jongen bij zich hebben beginnen gemiddeld 17 dagen later met de rui (Loonen et al. 1996). In 2000, met maar zeer weinig families in het dorp, trad er meer menging op tussen deze groepen. De poolvos (*Alopex lagopus*) is in de periode van opgroeiende kuikens en ruiende

adulte vogels de belangrijkste predator.

De ca. 100 inwoners van Ny-Ålesund zorgen, voornamelijk overdag, voor een continue verstoring door over de wegen te lopen of te rijden. Af en toe komt er een cruiseschip met maximaal 1800 toeristen die voor een grote verstoring zorgen. Zo'n schip blijft echter bijna nooit langer dan een paar uur. De ganzen blijven dan op de stranden van de fjord.

#### Verstoringsgevoeligheid

Als de ganzen verstoord worden, rennen ze naar veilig water. De verstoringgevoeligheid is bepaald door te meten op welke afstand de ganzen reageren op een naderend persoon door weg te rennen. Dit is de vluchtafstand genoemd. De waarnemer liep op een



**Figuur 1.** Vluchtafstanden binnen en buiten het dorp. Op de x-as staan de twee sociale groepen. Bij beide sociale groepen waren de vogels buiten het dorp significant schuwer dan binnen het dorp. \*\*\* =  $P < 0.001$

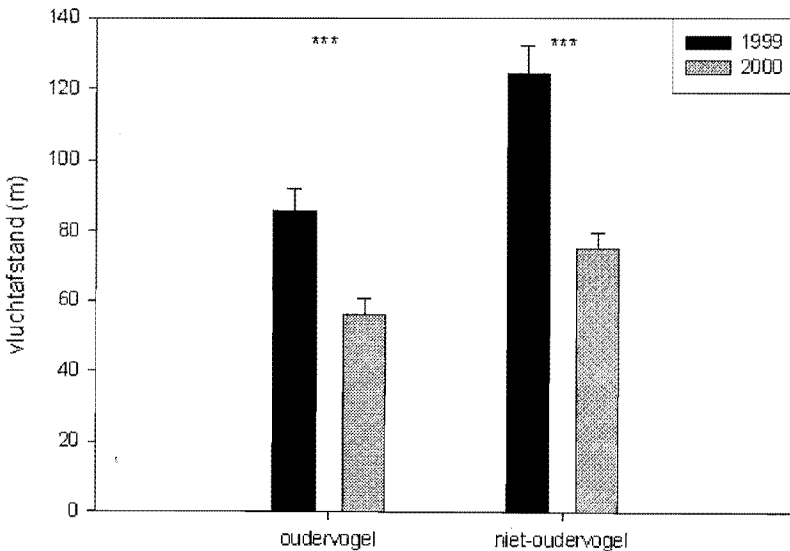
gans, of een groep ganzen af totdat de ganzen begonnen met vluchten. Op dat moment werd de afstand gemeten tussen de waarnemer en de plek waar de gans begon met vluchten. Dit gebeurde met een optische rangefinder: een verrekijker, die met een nauwkeurigheid van 1 meter in een range van 10 tot 500 meter de afstand kan bepalen. Er is geprobeerd elke keer een zo klein mogelijke groep, of indien mogelijk een enkel individu te meten om groepseffecten te minimaliseren. Bij elke meting zijn, behalve de vluchtafstand en de groepsgrootte de volgende parameters opgeschreven: de ring van het gemeten individu, datum en tijd van de meting, of de meting plaatsvond binnen of bui-

ten het dorp en of de waarnemer op een weg stond toen de verstoring plaatsvond. Tevens is de sociale groep (oudervogel/niet-oudervogel) en het al dan niet ruien van het individu opgeschreven en, indien van toepassing, de familie-grootte.

## Resultaten

### *Aanwezigheid predator*

Het grote verschil tussen 1999 en 2000 was de aanwezigheid van een poolvos. In 1999 is slechts enkele keren een poolvos waargenomen, en dan meestal enkele kilometers verwijderd van het dorp. In 2000 werd het dorp vrijwel dagelijks, en soms zelfs meerdere keren per dag, bezocht door een poolvos. In



**Figuur 1.** Vluchtafstanden met en zonder predatoren. Op de x-as staan de twee sociale groepen. In 1999 was er geen poolvos aanwezig, in 2000 wel. Bij beide sociale groepen waren de vogels in 1999, het jaar zonder vos significant schuwer voor mensen dan in 2000. \*\*\* =  $P < 0.001$

1999 is geen predatie van ganzen door een vos vastgesteld en was er nauwelijks sterfte onder de jonge ganzen. In 2000 is meerdere keren gezien dat een poolvos een gans predeerde en in totaal heeft slechts ca. 5% (ca. 12 van 261) van de juveniele ganzen de onderzoeksperiode overleefd.

De verspreiding van de ganzen over het gebied was ook anders in 2000 dan in 1999. In 1999 waren de ganzen meer in kleinere groepen verspreid over het gebied, terwijl in 2000 de meeste ganzen in enkele grote groepen zaten, dicht bij meertjes of de fjord.

#### *Verstoringsgevoeligheid*

In 1999 zijn er 167 en in 2000 99 vluchtafstanden gemeten. Het merendeel van deze waarnemingen zijn gedaan in het dorp (80%). Onderscheid werd gemaakt tussen vogels die jongen hadden (oudervogels) en vogels die geen jongen hadden (niet-oudervogels). Tot de laatste groep behoren de vogels die niet tot broeden gekomen zijn en de vogels waarvan de eieren of jongen gepredeerd zijn. Deze vogels zitten vaak samen in een groep. Van deze groep zijn bij de analyses alleen de ruiende vogels meegenomen, omdat die dan, net als de oudervogels, niet konden vliegen. Bij de oudervogels is geen onderscheid tussen ruiende en niet-ruiende vogels gemaakt, omdat deze in de periode tussen het uitkomen van de jongen en het begin van de rui, niet vliegen vanwege de jongen.

Er is een significant verschil gevonden tussen de oudervogels en de niet-oudervogels (t-test:  $t = -3.371$ ,  $df = 212$ ,  $P$ ). Niet-oudervogels begonnen significant eerder met vluchten dan ouder-

vogels.

Er is ook een significant verschil gevonden tussen de metingen die binnen en die buiten het dorp gedaan zijn (Fig. 1). Vluchtafstanden gemeten binnen het dorp zijn significant lager dan metingen buiten het dorp (ANOVA:  $F = 70.486$ ,  $df = 264$ ,  $P = 0.001$ ).

Verder werd ook een significant verschil gevonden tussen de twee jaren (Fig. 2). In 1999 waren, voor zowel de families en de niet-broeders de vluchtafstanden significant hoger dan in 2000 (ANOVA:  $F = 28.227$ ,  $df = 262$ ,  $P = 0.001$ ).

#### **Discussie**

Bij aanwezigheid van een poolvos is de overlevingskans van de ganzen aanzienlijk verlaagd. In jaren zonder poolvos in het gebied, overleefde tenminste 60% van de jongen de onderzoeksperiode (tot ca. eind augustus) (Loonen et al. 1998). In 2000 was dit slechts 5%. Verder zijn er ook nog een onbekend aantal adulte ganzen door de vos gepredeerd. De baten van het vluchten zijn dus duidelijk in het geval van bedreiging door een poolvos.

Aanwezigheid van een poolvos heeft ook een grote invloed op de lichaamsconditie van de brandganzen. Het foerageergebied wordt sterk verkleind door de aanwezigheid van een poolvos (Stahl & Loonen 1998) waardoor kuikens, die geboren worden in een jaar waar een vos aanwezig is, lichter zijn, dan kuikens van dezelfde leeftijd in een jaar zonder vossen (Loonen et al. 1998). Hierdoor is de druk om langer te blijven foerageren in jaren met vossen groter dan in jaren zonder vossen.



Foto: Arjen Drost

Uit de metingen van de vluchtafstanden blijkt dat de vogels minder schuw zijn voor mensen in een jaar met een vos dan in een jaar zonder vos. Verschillen in

schuwheid van brandganzen tegenover poolvossen zijn niet aangetoond. Het is goed mogelijk dat hier ook grote verschillen aanwezig zijn.



Foto: Arjen Drost

Het verschil in schuwheid bij ganzen binnen en buiten het dorp duidt op gewenning. In het dorp worden de ganzen vaker geconfronteerd met mensen. De vogels in het dorp zijn in zekere mate gewend aan de verstoring door mensen en vluchten minder snel dan de vogels buiten het dorp. Mogelijk speelt ook een rol dat de toendra buiten het dorp per oppervlakte-eenheid minder voedselrijk is, dan de gebieden in het dorp (Stahl & Loonen 1998). Hierdoor is er geen grote vermindering van de voedselbeschikbaarheid als er naar een ander gebied gevlucht wordt.

Een andere factor die de schuwheid bepaalt is de sociale status van een vogel. Niet-oudervogels beginnen eerder met vluchten dan vogels die jongen hebben. De kosten van het vluchten voor vogels met jongen zijn veel hoger dan die van ganzen zonder jongen. Jongen moeten veel eten om op tijd voldoende sterk te zijn om de lange trek naar Schotland te ondernemen. Voor oudervogels is het belangrijk om hun jongen groot te brengen, zodat hun genen doorgegeven worden in een volgende generatie. Bovendien hebben de vrouwtjes veel energie verloren tijdens het broeden, terwijl de niet-broeders met een betere lichaamsconditie zijn begonnen aan de rui. Hierdoor is de noodzaak voor families om te blijven foerageren hoger, waardoor ze minder schuw zijn.

Uit bovenstaande blijkt dat het vluchtgedrag van vogels veel ingewikkelder is dan vaak wordt aangenomen. De schuwheid van de ganzen ten opzichte van mensen is niet alleen afhankelijk van de verstoringbron. Het is een afweging waarbij predatierisico,

voedselrijkdom van het gebied, lichaamsconditie en gewenning een belangrijke rol blijken te spelen.

### Samenvatting

Door de toename van menselijke activiteit in de Arctis wordt het belangrijk om de verstoring door mensen nader te kwantificeren. In deze studie is de verstoringgevoeligheid van brand ganzen voor mensen bekeken, in hun arctische broedgebieden op Spitsbergen. In de zomer kunnen de ganzen enige tijd niet vliegen en gaan ze bij verstoring lopend naar veilig water toe. In 1999 en 2000 zijn in verschillende gebieden in de Kongsfjord de afstanden gemeten waarop de ganzen beginnen te reageren op een naderende persoon.

De vluchtafstand bleek sterk te variëren tussen locaties en individuen. Er werd een groot verschil gevonden in vluchtafstanden binnen het dorp en die buiten het dorp. Dit wordt verklaard door gewenning van de vogels in het dorp aan verstoring door mensen. Oudervogels waren minder schuw dan vogels zonder jongen. De oudervogels hebben minder alternatieven om te gaan foerageren. De snel groeiende jongen en de vrouwtjes, die sterk zijn afgevallen tijdens het broeden, hebben de beste voedselplekken nodig om aan te sterken voor de trek naar de overwinteringsgebieden. In 1999 was er nauwelijks predatie op ganzen in de Kongsfjord. In 2000 waren er poolvossen actief tot in het dorp en werden zeer veel kuikens opgegeten. Hierdoor was het mogelijk vluchtafstanden te vergelijken van vogels in aan- en afwezigheid van predatie. Bij aanwezigheid van een poolvos waren de ganzen sig-

nificant minder schuw voor mensen dan de afwezigheid van deze rover. De poolvossen zorgen ervoor dat het voedselgebied waar de ganzen veilig kunnen foerageren wordt gereduceerd. Hierdoor is er een grotere druk op de ganzen om minder gevoelig te zijn voor versto-

ring door mensen. Uit bovenstaande blijkt dat vluchtgedrag van vogels de resultante is van een complexe afweging, waarbij lichaamsconditie, de voedselrijkdom van het gebied, de aanwezigheid van predatoren en gewenning een rol spelen.

### **Abstract**

In recent years there has been an increase in the human activity in the Arctic. To minimize detrimental effects, it is important to study the effect of human disturbance on wild animals. We have studied the flight behaviour of barnacle geese in their arctic breeding area on Spitsbergen. In summer geese are flightless and run to save water when disturbed. In 1999 and 2000 the distance was measured at which geese started to respond on an approaching human. This flight distance differed significantly between locations within the Kongsfjord area and between individuals. A large difference was found in flight distance inside and outside the village. This was explained by habituation to human disturbance in the village. Parent birds were less shy than birds without young because they have fewer alternatives for foraging. Both the fast growing young and the females, who lost a lot of weight during incubation, have to feed at good sites to get strong enough for the autumn migration to their winter areas. In 1999 there was hardly any predation on the barnacle geese in the Kongsfjord. In 2000 however, arctic foxes were present even in the village causing a high mortality of moulting and young geese. This made it possible to compare flight distances with and without predators present. With arctic foxes present in the area, geese ran much later when a human approached them. They are less sensitive to human disturbance because the arctic foxes have reduced the area where they could feed safely. This reduction of their feeding area declined their body condition and forced them to feed longer. With this study, we show that the flight behaviour of birds is the result of a complex trade-off, with body condition, food availability, the risk of predation and habituation as important factors.

### **Referenties**

- Houston, A. I. 1998. Models of optimal avian migration: state, time and predation. *Journal of Avian Biology* 29: 395-404.
- Keller, V. E. 1991. The effect of disturbance from roads on the distribution of feeding sites of geese (*Anser brachyrhynchus*, *A. anser*), wintering in north-east Scotland. *Ardea* 79: 229-232.
- Loonen, M. J. J. E., K. Larsson, I. T. van der Veen & P. Forslund 1996. Timing of wing moult and growth of young in Arctic and temperate breeding Barnacle Goose. 137-154. *Thesis University of Groningen*.
- Loonen, M. J. J. E., I. M. Tombre & F. Mehlum 1998. Development of an arctic barnacle goose colony: interactions between density and predation. 68-79 in Mehlum, F., Black,

- J.M. & Madsen, J. (eds.): Research on arctic geese, proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200.
- Madsen, J. 1985. Impact of disturbance on field utilization of Pink-footed Geese in West Jutland, Denmark. *Biological Conservation* 33: 53-63.
- Madsen, J. 1995. Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis* 137: s67-s74.
- Stahl, J. & M. J. J. E. Loonen 1998. Effects of predation risk on site selection of barnacle geese during brood-rearing: 91-98 in Mehlum, F., Black, J.M. & Madsen, J. (eds.): Research on arctic geese, proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200.

### ***Dankwoord***

Wij zijn het Norsk Polar Institutt, Kings Bay AS en Ocean Wide Expeditions zeer erkentelijk voor de geboden logistieke ondersteuning. De Sysselmann på Svalbard gaf ons toestemming voor het onderzoek. De Wildfowl and Wetlands Trust en Stavanger Museum stelden de vogelringen beschikbaar. Verder bedanken we Daan Bos, Lidewij van Katwijk, Helmut Kruckenberg en Gabi Kruckenberg voor hun hulp bij het verzamelen van de gegevens in 2000.