

Overleving van slobbeend en zomertaling in de periode 1946 – 1995

Henk van der Jeugd



Een rapport van Vogeltrekstation -
Centrum voor vogeltrek en demografie

COLOFON

© Vogeltrekstation 2011

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland, in samenwerking met Altenburg & Wymenga Ecologisch Advies.

Tekst: Henk van der Jeugd

Wijze van citeren: van der Jeugd H.P. 2011. Overleving van slobeend en zomertaling in de periode 1946 - 1995. Vogeltrekstation rapport 2011-02. Vogeltrekstation, Wageningen.

Foto's voorzijde: Ton Bos, DVDS

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vogeltrekstation en/of de opdrachtgever.

Vogeltrekstation

Postbus 50

6700 AB Wageningen

tel. (0317) 47 34 65

fax. (0317) 47 36 75

email: vogeltrekstation@nioo.knaw.nl

website: www.vogeltrekstation.nl



Samenvatting



Inleiding en vraagstelling

Demografische gegevens (gegevens over sterfte, reproductie, immigratie en emigratie) kunnen helpen bij het opsporen van oorzaken van voor- en achteruitgang van vogelpopulaties. Dergelijke gegevens kunnen onder andere uit ringonderzoek verkregen worden. Voor het bepalen van de overleving is ringonderzoek zelfs de enige beschikbare methode. Vogeltrekstation organiseert gestandaardiseerde ringprojecten die als doelstelling hebben de demografie van vogels te monitoren. Naast deze systematisch verzamelde gegevens kunnen demografische parameters ook geschat worden uit aanwezige historische ringgegevens.

Teneinde meer inzicht te krijgen in de sturende factoren die verantwoordelijk zijn voor fluctuaties in de Nederlandse populaties van zomertaling en slobbeend is getracht de jaarlijkse overleving van slobbeend en zomertaling te schatten uit ring- en terugmeldgegevens van deze soorten. Alle terugmeldingen van slobbeenden en zomertalingen met een Nederlandse ring (Vogeltrekstation Arnhem Holland) zijn aanwezig in de database van Vogeltrekstation. Ringgegevens zijn compleet aanwezig vanaf 1991. Uit de periode vóór 1991 zijn alleen ringgegevens aanwezig van individuen die later zijn teruggemeld. Daarnaast zijn overzichten aanwezig van de aantallen slobbeenden en zomertalingen die jaarlijks in Nederland zijn geringd, uitgesplitst naar niet-vliegvlugge, jonge vogels (pullen) en oudere vogels (juvenielen en adulten).

In deze rapportage wordt getracht een antwoord te geven op de volgende vragen:

Wat is de jaarlijkse overleving van slobbeenden en zomertalingen die in Nederland zijn geringd?

Verschilt de jaarlijkse overleving tussen één jaar oude vogels en oudere vogels?

Is de jaarlijkse overleving stabiel gedurende de onderzoeksperiode of is deze toe- of afgenomen?

Bestaat er een relatie tussen de overleving en de hoeveelheid regenval in de sahelzone, waar tenminste een deel van de populaties van beide soorten overwintert?

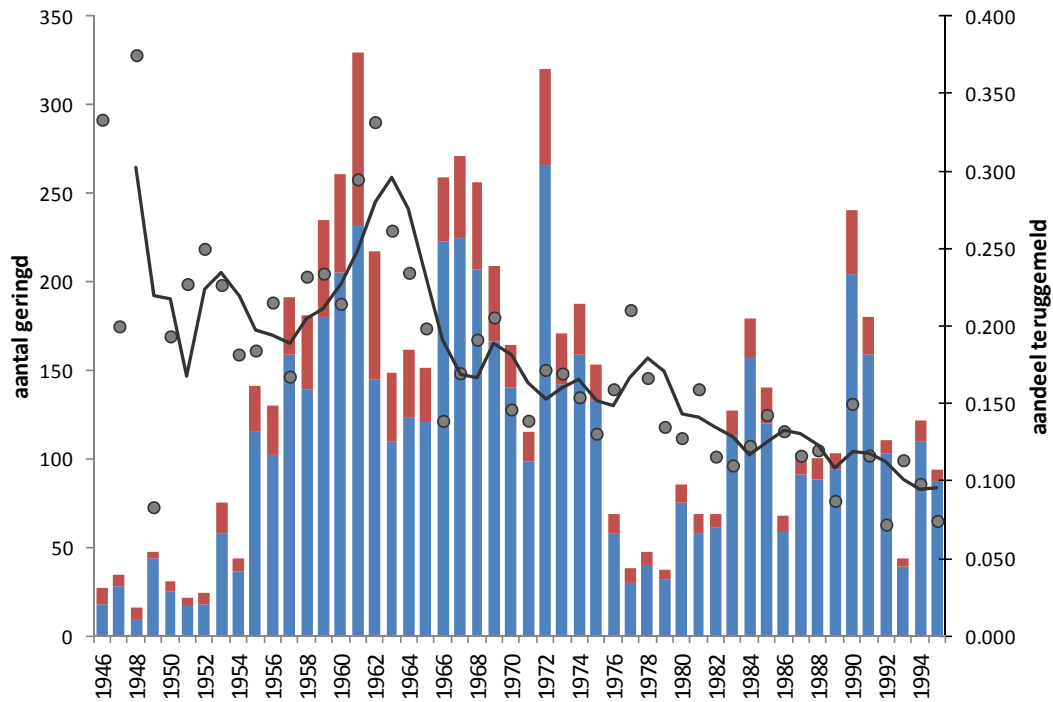
Werkwijze en gebruikte gegevens

Slobeend

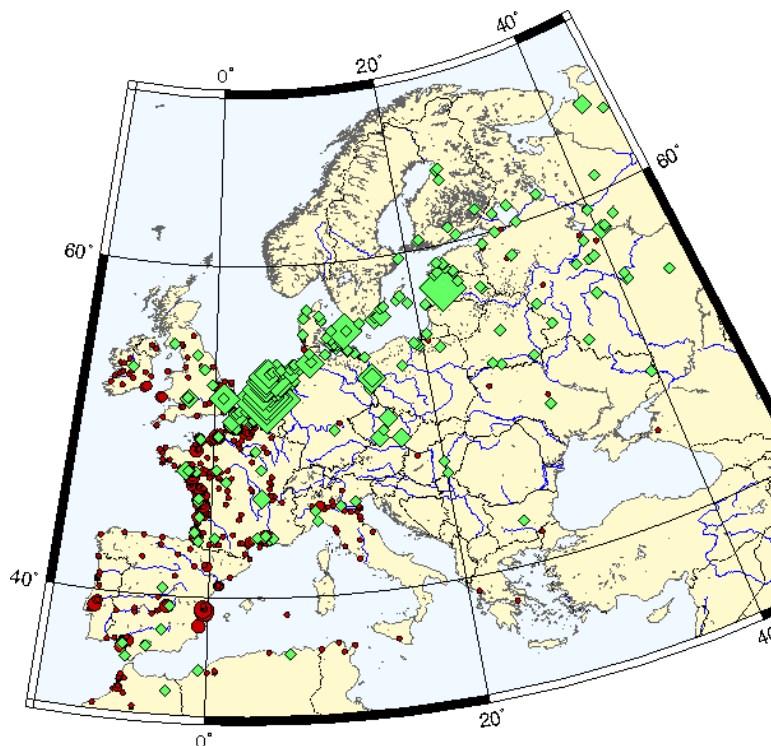
Voor de huidige analyse zijn alle slobeenden die in Nederland zijn geringd in de periode 1946 – 1995 en op een later tijdstip dood zijn teruggemeld gebruikt. Vóór 1946 en na 1995 zijn er te weinig vogels geringd om een zinvolle analyse mogelijk te maken. Slobeenden die als pul in het nest werden geringd zijn uitgesloten van analyse omdat het om een relatief klein aantal ging en dit een grote mate van heterogeniteit in de gegevensset zou introduceren. Er is alleen gebruik gemaakt van vogels die dood zijn teruggemeld omdat het aantal levend teruggemelde vogels relatief klein was en het vrijwel altijd om lokale terugmeldingen ging op of nabij de ringplaats. Terugmeldingen van dode vogels kunnen in principe overal gedaan worden waar mensen actief zijn, en dat voorkomt onderschatting van de overlevingskans door een begrensd studiegebied. In totaal zijn er in de onderzoeksperiode 6.602 slobeenden geringd, waarvan er 1.179 dood zijn teruggemeld. De meeste terugmeldingen hebben betrekking op geschoten vogels.

Omdat niet alle ringgegevens van slobeenden digitaal beschikbaar zijn is gebruik gemaakt van de ringtotalen zoals deze jaarlijks door de ringers worden opgegeven. Daarbij kan géén onderscheid gemaakt worden naar leeftijd (na uitvliegen) of geslacht. Uit digitaal beschikbare ringgegevens blijkt echter dat het overgrote deel van de gevangen en geringde vogels één jaar oud is. Van de teruggemelde vogels is zijn de ringgegevens, inclusief datum, plaats, leeftijd en geslacht, digitaal beschikbaar. De ringtotalen zijn nodig om in combinatie met de terugmeldingen schattingen van de jaarlijkse overleving te kunnen produceren. Hierbij is als volgt te werk gegaan: De ringtotalen geven, per jaar, het totale aantal geringde vogels (*ringcohorten*), de terugmeldingen van alle vogels die in *datzelfde jaar* zijn geringd geven de aantallen vogels van elk *ringcohort* dat na een bepaalde tijd wordt teruggemeld. Omdat slobeenden in alle maanden van het jaar geringd worden (met een piek in juli, augustus en september) zijn de terugmeldingen gegroepeerd in intervallen van één jaar vanaf de ringmaand, en niet in kalenderjaren. In het eerste interval vallen alle terugmeldingen gedaan vanaf de ringdatum tot maximaal één jaar later, het tweede interval beslaat alle terugmeldingen gedaan tussen één en twee jaar na de ringdatum, etc. Op die manier kan een jaarlijkse overlevingskans worden berekend.

De analyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma MARK (White & Burnham 1999). De modelselectie vond plaats op basis van een gemodificeerd AIC criterium (Q-AICc). De analyses zijn gestart met een model waarin onderscheid wordt gemaakt tussen de overleving gedurende het eerste jaar na ringen, en de overleving in daaropvolgende jaren. Omdat het overgrote deel van de geringde vogels één jaar oud is op het moment van ringen kan in dit model onderscheid gemaakt worden tussen de overleving in het eerste levensjaar en de overleving van adulte vogels later. Vervolgens is successievelijk een aantal plausieble modellen getest, waarin getest is of de overleving verschilt tussen jaren en tussen leeftijden, en of de overleving gerelateerd is aan de hoeveelheid regenval in de sahelzone. Gegevens over regenval in de Sahel zijn verkregen van de Joint Institute for the Study of Atmosphere and Ocean (JISAO; <http://jisao.washington.edu/>).



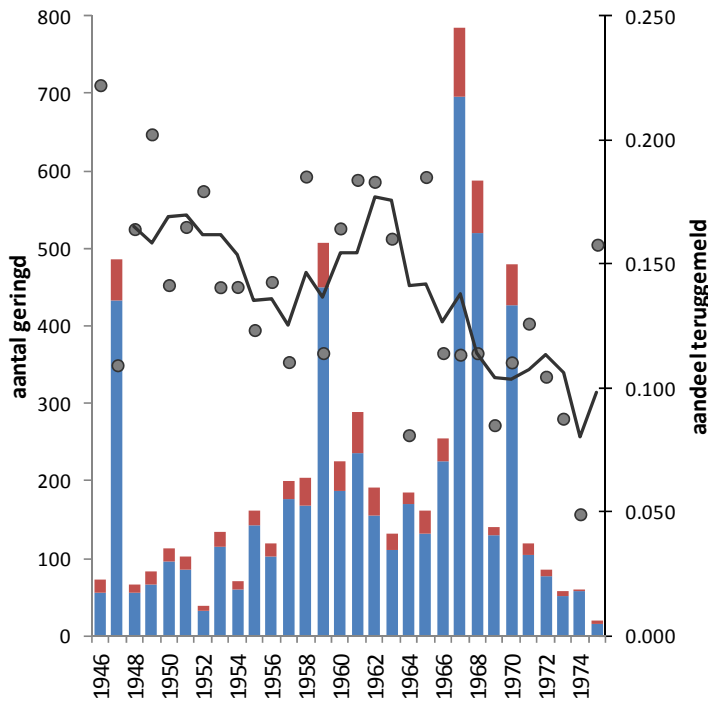
Figuur 1. Aantal geringde slobendeen per jaar in de periode 1946 – 1995. Het rode deel van de balk heeft betrekking op geringde slobendeen die later zijn teruggemeld. Grijs stippen geven het aandeel van de geringde vogels weer dat werd teruggemeld, de lijn is het drie-jaarlijkse lopend gemiddelde door deze punten.



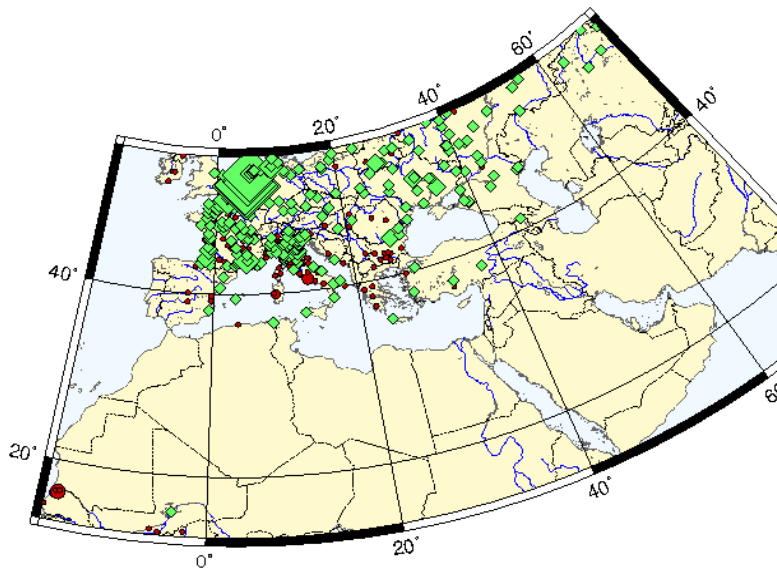
Figuur 2. Herkomstgebied teruggemeldingen uit het zomerhalfjaar (groen) en het winterhalfjaar (rood) van de slobende (naar Provoost 2008).

Zomertaling

De gegevensselectie en werkwijze is gelijk aan die zoals beschreven voor de slobeend. Voor de huidige analyse zijn alle zomertalingen die in Nederland zijn geringd in de periode 1946 – 1975 en op een later tijdstip dood zijn teruggemeld gebruikt. In totaal zijn er in de onderzoeksperiode 6.132 zomertalingen geringd, waarvan er 797 dood zijn teruggemeld. De meeste terugmeldingen hebben betrekking op geschoten vogels.



Figuur 3. Aantal geringde zomertalingen per jaar in de periode 1946 – 1975. Het rode deel van de balk heeft betrekking op geringde zomertalingen die later zijn teruggemeld. Grijs stippen geven het aandeel van de geringde vogels weer dat werd teruggemeld, de lijn is het drie-jarlijkse lopend gemiddelde door deze punten.



Figuur 4. Herkomstgebied terugmeldingen uit het zomerhalfjaar (groen) en het winterhalfjaar (rood) van de zomertaling (naar Provoost 2008).



Resultaten

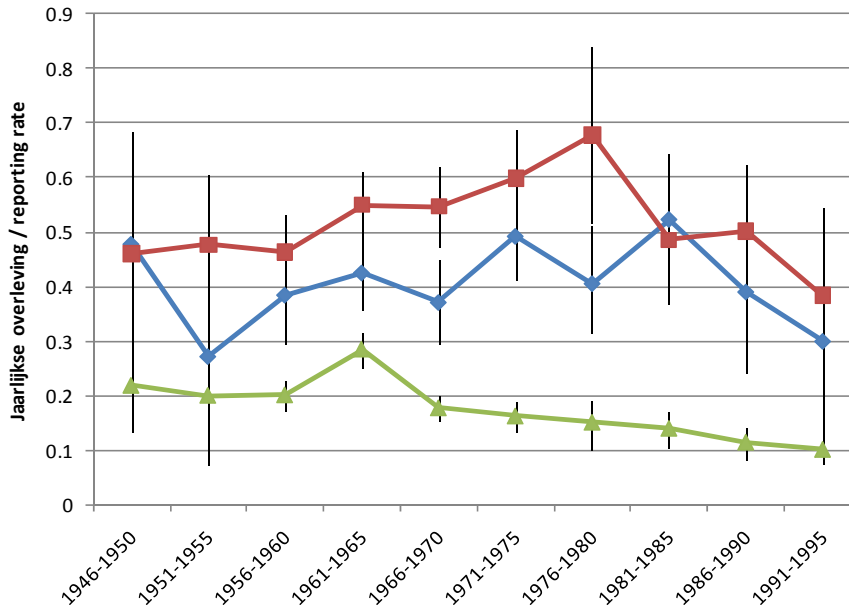
Slobeend

De drie beste modellen voor de slobeend wijzen uit dat er een negatieve relatie bestaat tussen de hoeveelheid regenval in de Sahel en de overleving tijdens zowel het eerste jaar als daarna (tabel 2). De relaties zijn echter niet erg sterk en worden waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat de overleving van de slobeend gestaag is toegenomen van 1946 tot 1980, en daarna weer is afgenomen (figuur 5). Dit temporele patroon spiegelt dat van de regenval in de Sahel, die afnam tussen 1946 en 1984, en daarna weer toenam (figuur 6). Modellen met alleen variatie in de tijd voldoen eveneens goed. Modellen met een constante overleving voldoen slecht tot zeer slecht, hetgeen er op wijst dat de in figuur 5 beschreven variatie in overleving in de tijd reëel is (tabel 2).

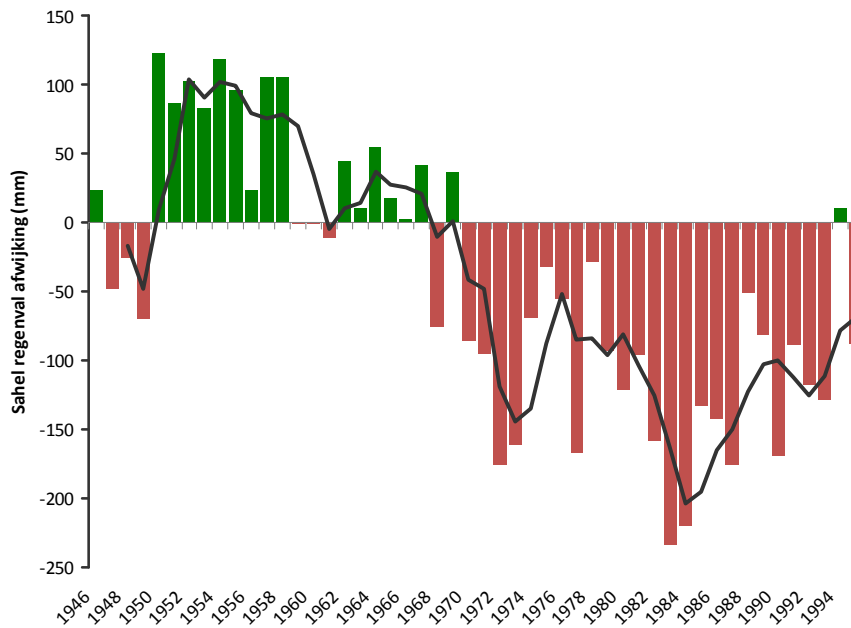
Hoewel alle modellen zonder tijdsvariatie in overleving geen goede representatie van de data waren, is het model met constante overleving tijdens het eerste jaar en daarna, en een constante reporting rate, gebruikt om de beste schatters te verkrijgen voor deze drie parameters (tabel 1). Een model zonder leeftijdsstructuur voldeed veel slechter dan dit model, hetgeen aangeeft dat het verschil in overleving tussen beide leeftijdsklassen reëel is. De overleving tijdens het eerste jaar na ringen is veel lager dan de gemiddelde overleving daarna (tabel 2).

Tabel 1. Belangrijkste modellen uit de overlevingsanalyse van slobeenden. De modellen zijn gerangschikt op basis van hun Q-AICc (zie tekst), met het best passende model bovenaan in de tabel. Model 9 is het uitgangsmodel waarmee de analyses gestart zijn. Modellen waarin de overleving in één of beide leeftijdsklassen gerelateerd was aan de regenval in de Sahel voldeden het best (modellen 1, 2 en 3), direct gevolgd door modellen waarin de overleving varieert in de tijd in stappen van vijf jaar. (modellen 3 t/m 6). Een model met een volledige tijdsafhankelijkheid voldeed minder goed (model 7). Modellen met een constante reporting rate en/of overleving voldeden het slechts (modellen 10 t/m 14).

	Model	Q-AICc	Q-AICc	AICcweight	Likelihood	N par	Deviance
1	{S(a2*rain),r(t10)}	9004.052	0.000	0.434	1.000	14	463.660
2	{S(a1:.,a2:rain),r(t10)}	9004.242	0.190	0.395	0.910	13	465.858
3	{S(a1:t10,a2:rain),r(t10)}	9006.605	2.553	0.121	0.279	22	450.122
4	{S(t10*a2),r(t10)}	9008.464	4.411	0.047	0.110	30	435.852
5	{S(t10*a2),r(t10*a2)}	9016.252	12.199	0.001	0.002	39	425.448
6	{S(t10*a2),r(t_linear)}	9027.060	23.008	0.000	0.000	22	470.578
7	{S(t),r(t)}	9083.248	79.196	0.000	0.000	98	371.935
8	{S(t10*a2),r(.)}	9091.946	87.894	0.000	0.000	21	537.477
9	{S(a2*t),r(t)}	9096.424	92.372	0.000	0.000	143	291.718
10	{S(a2),r(a2)}	9098.486	94.433	0.000	0.000	3	580.153
11	{S(a2),r(.)}	9098.486	94.433	0.000	0.000	3	580.153
12	{S(t),r(.)}	9121.493	117.441	0.000	0.000	51	506.355
13	{S(a2*t),r(.)}	9131.377	127.324	0.000	0.000	98	420.064
14	{S(.),r(.)}	9134.281	130.228	0.000	0.000	2	617.950



Figuur 5. Gemiddelde jaarlijkse overleving (blauw: eerste jaar na ringen, rood: latere jaren) en reporting rate (groen) per 5 jaar van slobeenden in de periode 1946-1995 met 95% betrouwbaarheidsintervallen (vertikale lijnen).



Figuur 6. Jaarlijkse regenval in de Sahel (afwijking ten opzichte van het langjarig gemiddelde). Zie tekst.

Tabel 2. Parameterschattingen van model $\{S(a_2), r(\cdot)\}$ met standaardfout en 95% betrouwbaarheidsinterval voor de slobeend.

Parameter	Schatting	Standaardfout	Lower	Upper
overleving eerste winter	0.408	0.014	0.380	0.437
Overleving adult	0.541	0.016	0.509	0.572
Reporting rate	0.180	0.005	0.171	0.190



Zomertaling

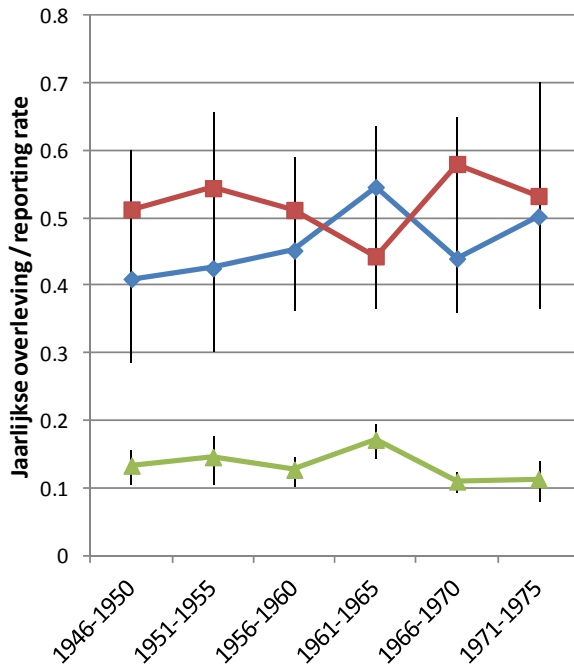
De drie beste modellen voor de zomertaling wijzen uit dat er een *positieve* relatie bestaat tussen de hoeveelheid regenval in de Sahel en de overleving tijdens na het eerste jaar (tabel 3, figuur 8). De relatie is onafhankelijk van lange-termijn trends in de regenval en het is waarschijnlijk dat er een werkelijk, causaal verband bestaat tussen de overleving van de zomertaling en de regenval in de Sahel.

Modellen met volledige tijdsvariatie voldeden over het algemeen zeer slecht. Modellen waarin de tijdsvariatie vereenvoudigd wordt tot periodes van vijf jaar voldeden beter, maar in directe vergelijking tussen deze modellen en modellen met een constante overleving was de constante variant marginaal beter (Tabel 3, model 1 versus 2, model 5 versus 8) hetgeen aangeeft dat de tijdsvariatie zoals gepresenteerd in figuur 7 niet significant is.

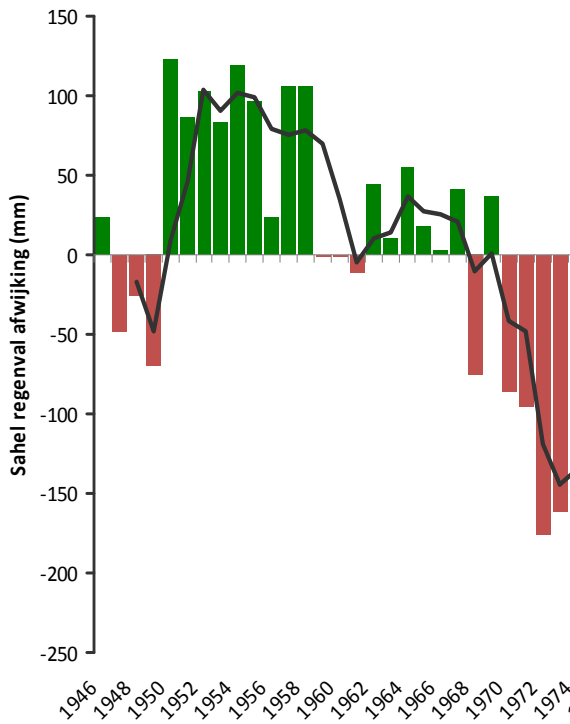
Het model met constante overleving tijdens het eerste jaar en daarna, en een constante reporting rate, is gebruikt om de beste schatters te verkrijgen voor deze drie parameters (tabel 1). Net als bij de slobeend is de overleving tijdens het eerste jaar na ringen lager dan de gemiddelde overleving daarna (tabel 4).

Tabel 3. Belangrijkste modellen uit de overlevingsanalyse van zomertalingen. De modellen zijn gerangschikt op basis van hun Q-AICc (zie tekst), met het best passende model bovenaan in de tabel. Model 14 is het uitgangsmodel waarmee de analyses gestart zijn. Modellen waarin de overleving in één of beide leeftijdsklassen gerelateerd was aan de regenval in de Sahel voldeden het best (modellen 1, 2 en 3), direct gevolgd door modellen waarin de overleving varieert in de tijd in stappen van vijf jaar of modellen waarin de overleving constant was. (modellen 2, 4 en 5). Modellen met een volledige tijdsafhankelijkheid voldeden slecht (modellen 12, 14, 15).

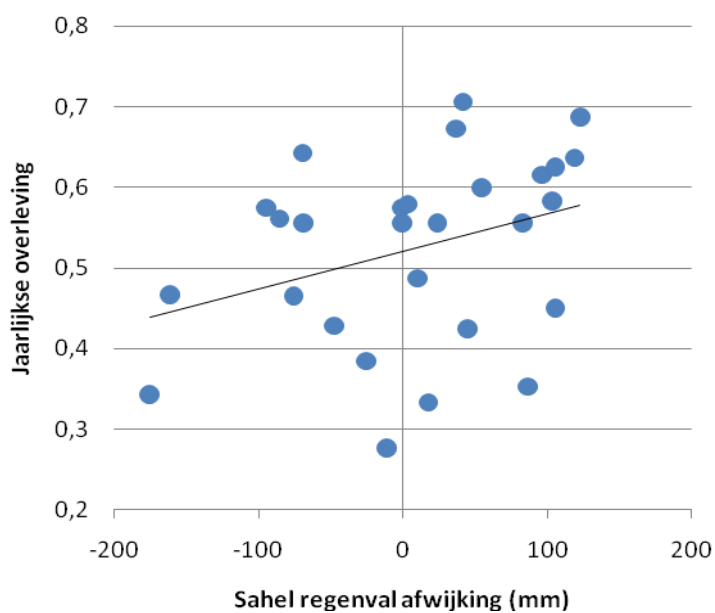
	Model	Q-AICc	Q-AICc	AICcweight	Likelihood	N par	Deviance
1	{S(a1:.,a2:rain,r(t6))}	6782,244	0,000	0,546	1,000	9	263,649
2	{S(a1:t6,a2:rain,r(t6))}	6784,215	1,970	0,204	0,373	14	255,580
3	S(a2*rain,r(t6))	6784,238	1,993	0,201	0,369	10	263,635
4	{S(a2*t6,r(t6))}	6787,767	5,523	0,035	0,063	18	251,089
5	{S(a2,r(t))}	6790,803	8,558	0,008	0,014	32	225,890
6	{S(a1:.,a2:rain,r(t))}	6792,328	10,084	0,004	0,007	33	225,394
7	{S(a2*rain,r(t))}	6794,286	12,041	0,001	0,002	34	225,329
8	{S(a2*t6,r(t))}	6794,830	12,585	0,001	0,002	42	209,670
9	{S(a2,r(a2))}	6795,704	13,459	0,001	0,001	3	289,133
10	{S(a2,r(.))}	6795,704	13,459	0,001	0,001	3	289,133
11	{S(a2*t6,r(.))}	6798,849	16,605	0,000	0,000	13	272,223
12	{S(t),r(t)}	6810,279	28,034	0,000	0,000	57	194,624
13	{S(a1:t,a2:rain,r(t))}	6811,871	29,627	0,000	0,000	62	186,018
14	{S(a2*t,r(t))}	6834,587	52,343	0,000	0,000	86	159,545
15	{S(a2*t,r(.))}	6837,877	55,633	0,000	0,000	59	218,144



Figuur 7. Gemiddelde jaarlijkse overleving (blauw: eerste jaar na ringen, rood: latere jaren) en reporting rate (groen) per 5 jaar van zomertalingen in de periode 1946-1975 met 95% betrouwbaarheidsintervallen (vertikale lijnen).



Figuur 8. Jaarlijkse regenval in de Sahel (afwijking ten opzichte van het langjarig gemiddelde). Zie tekst.



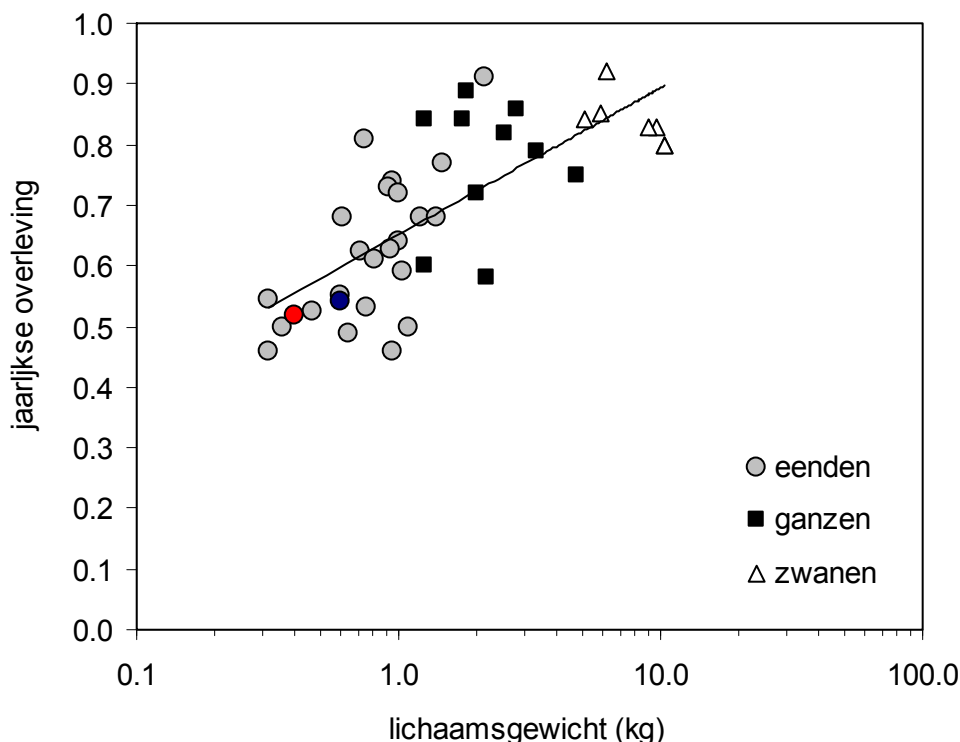
Figuur 8. Gemiddelde jaarlijkse overleving na één jaar na ringen van zomertalingen in de periode 1946-1975 in relatie tot de jaarlijkse afwijking van de gemiddelde regenval in de Sahel zone. Het getoonde verband is statistisch significant (zie tekst).

Tabel 4. Parameterschattingen van model $\{S(a_2), r(\cdot)\}$ met standaardfout en 95% betrouwbaarheidsinterval voor de zomertaling.

Parameter	Schatting	Standaardfout	Lower	Upper
Overleving eerste winter	0.463	0.018	0.428	0.498
Overleving adult	0.519	0.019	0.481	0.557
Reporting rate	0.130	0.004	0.121	0.138

Discussie

De hier gepresenteerde gegevens over de overleving van slobbeend en zomertaling zijn gebaseerd op de analyse van doodgevonden vogels. Dat heeft als voordeel dat de overleving onafhankelijk geschat kan worden van de kans dat individuen terugkeren naar het studiegebied, zoals bij een analyse van terugmeldingen van levende vogels het geval zou zijn. Voor de slobbeend zijn gepubliceerde gegevens voorhanden van andere studies. Blums *et al.* (2004) vonden een overleving van adulte slobbeenden van 0,52 op basis van waarnemingen van gekleurde vogels in Schotland. Kremetz *et al.* (1997) kwamen op 0,58 op basis van recoveries, en Arnold & Clark (1996) becijferden een overleving van 0,51 voor adulten, en 0,32 voor juveniele vogels op basis van neusmerken, eveneens in Noord Amerika. De hier gevonden waarde van 0,541 voor adulten valt geheel binnen de range van deze studies. De overleving van juveniele vogels (0,408) is hoger dan de 0,32 die Arnold & Clark (1996) vonden. Omdat in de huidige analyse geen onderscheid kon worden gemaakt op basis van werkelijke leeftijd, maar een indeling werd gemaakt naar leeftijd na ringen, kan de werkelijke overleving van adulte vogels een paar procent hoger liggen en die van juvenielen juist iets lager (zie methoden voor uitleg). Voor de zomertaling zijn er geen gepubliceerde schattingen van de jaarlijkse overleving gevonden, maar de iets lagere overleving van de adulte zomertalingen vergeleken met die van de slobbeend sluit goed aan bij de iets geringere lichaamsgrootte van de zomertaling. De hier gepresenteerde overlevingswaarden van beide soorten passen goed binnen een allometrische vergelijking van jaarlijkse overleving van adulte watervogels en lichaamsgewicht, zoals eerder berekend door Schekkerman & Slaterus (2007) (figuur 9).



Figuur 9. Verband tussen de gemiddelde jaarlijkse adulte overleving en lichaamsgewicht in 41 soorten watervogels. De rode en blauwe stip geven de overleving respectievelijk zomertaling en slobbeend weer zoals gevonden in deze studie. De vergelijking voor het getoonde verband is: $overleving = 1,105 \log(lichaamsgewicht) + 0,651$ ($R^2 = 0,55$).

Voor de slobbeend werd vastgesteld dat de overleving van zowel jonge als oude vogels aanvankelijk gestaag is toegenomen, en na circa 1980 weer afnam tot onder het niveau van



1946. De reden voor deze fluctuatie is niet duidelijk. Het kan te maken hebben met factoren buiten Nederland, bijvoorbeeld veranderingen in de jachtdruk, maar kan ook te maken hebben met de toegenomen, en vervolgens weer afgenomen eutrofiering van de oppervlaktewateren in Nederland en West Europa.

De hier gepresenteerde overlevingsschattingen hebben niet alleen betrekking op Nederlandse slobbeenden en zomertalingen. Het herkomstgebied van de in Nederland geringde vogels beslaat het gehele Noordwest-Europese broedgebied van beide soorten. De figuren 2 en 4 suggeren weliswaar dat het zwaartepunt van de terugmeldingen uit het zomerhalfjaar in Nederland ligt, maar er dient rekening te worden gehouden met het feit dat de terugmeldkans in Nederland relatief groot is en dat deze naar het noordoosten toe snel afneemt door de veel geringere bevolkingsdichtheid aldaar. Het is niet mogelijk om te vast te stellen in hoeverre de hier gepresenteerde overlevingsschattingen overeenkomen met de werkelijke overleving van de Nederlandse broedvogels. Als de overleving met name bepaald wordt door factoren in het overwinteringsgebied zal de mate van overeenkomst zeer groot zijn. Zijn factoren in het broedgebied echter van doorslaggevend belang dan is het mogelijk dat de overleving van in Nederland broedende slobbeenden en zomertalingen anders is dan van de in Nederland ruiende en doortrekkende nazomer populatie waarop de hier gepresenteerde berekeningen betrekking hebben. Helaas zijn er veel te weinig ringgegevens van vogels waarvan (vrijwel) zeker is dat ze in Nederland hebben gebroed. Dit geldt eveneens voor een groot aantal andere vogelsoorten.



Literatuur

Arnold TA, Clark RG 1996. Survival and philopatry of female dabbling ducks in southcentral Saskatchewan. *Journal of Wildlife Management* 60, 560-568.

Blums P, Nichols JD, Hines JE, Lindberg MS, Mednis A 2005. Individual quality, survival variation and patterns of phenotypic selection on body condition and timing of nesting in birds. *Oecologia*, 143, 365–376.

Krementz DG, Barker RJ, Nichols JD 1997. Sources of variation in waterfowl survival rates. *Auk* 114, 93-102.

Lebreton JD, Burnham KP, Clobert J, Anderson DR 1992. Modelling survival and testing biological hypotheses using marked animals: a unified approach with case studies. *Ecological Monographs*, 62, 67–118.

Provoost S 2008. Population dynamics and whereabouts of ducks ringed in The Netherlands. An analysis of 70 years of ring data. MsC thesis, Utrecht University.

Schekkerman & Slaterus (2007)

White GC, Burnham KP 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, 46 (Suppl.), 120–139.

Zwarts