

OVER DE NAUWKEURIGHEID VAN WATERWILDTELLINGEN:

een eksperiment met dia's van groepen bonen *)

Richard Stouthamer

INLEIDING

In de laatste paar jaar zijn er nogal wat artikelen verschenen, die de nauwkeurigheid van verschillende soorten vogeltellingen behandelen. De nauwkeurigheid van waterwildtellingen komt er hierbij meestal niet zo best van af. Met name Schuster (1975) vermeldt, dat "tellingen van grotere aantallen watervogels bijna volslagen onmogelijk zijn en dat schattingen hiervan sterk te betwijfelen zijn". Andere auteurs hebben een wat minder sombere kijk op de nauwkeurigheid van waterwildtellingen. Zo stelt Atkinson-Willes (1963), dat het gemiddelde verschil tussen twee onafhankelijke waarnemers tien procent is. Berthold (1976) legt er vooral de nadruk op, dat bij het publiceren van telgegevens eveneens een opgave vermeld wordt over de grootte van de fout(en). De grote moeilijkheid hierbij is, dat er eigenlijk alleen opgegeven kan worden hoe groot het verschil is tussen de waarnemers onderling. Slechts in enkele gevallen kan er een absolute fout (dat wil zeggen het verschil tussen de schatting van de waarnemer en het werkelijk aantal) berekend worden. Bijvoorbeeld als er vanaf de oever een telling gedaan is van een groep eenden en tegelijkertijd dezelfde groep van boven gefotografeerd is. De in het veld gevonden verschillen tussen waarnemers zijn in een tweetal factoren te splitsen, te weten:

1) het verschil ontstaan door ongelijke telkapaciteit van de waarnemers. Hiermee

*) Dit artikel verscheen al eerder in de Tjiftjaf, 23e jrg. (1978) p. 35-45. Wegens het belang ervan en de betrekkelijk geringe verspreiding van de Tjiftjaf heeft de redactie na overleg met de schrijver besloten het artikel in zijn geheel nogmaals te plaatsen.

wordt bedoeld, dat indien twee tellers onder precies dezelfde omstandigheden een groep tellen, er toch verschillen in de schatting zullen optreden;

2) het verschil veroorzaakt door niet-geleijk omstandigheden (dus een verschillende kijkervergroting, ander tijdstip, enz.).

Deze factoren zijn in het veld nauwelijks te onderzoeken. De verschillen als gevolg van ongelijke telkapaciteit zijn wel na te gaan door twee tellers onder identieke omstandigheden een groep te laten tellen. Maar ook dan kan er alleen een uitspraak gedaan worden over het verschil tussen de verschillende waarnemers en niet over het verschil tussen de tellingen en het werkelijke aantal.

Om toch een zekere indruk te krijgen van de verschillen tussen waarnemers, zoals bedoeld bij de eerstgenoemde faktor, zijn een aantal dia's gemaakt, waarop een aantal bonen te zien was. Deze bonen waren precies geteld en zodanig neergelegd, dat ze min of meer op een groep eenden leken. Als nu waarnemers onder dezelfde omstandigheden, d.w.z. vanuit hun stoel voor een dia-scherm, de groepen tellen en schatten, kan de absolute afwijking berekend worden.

PROEPOPZET

Met behulp van dia's van groepen bonen (bruine en witte) is geprobeerd groepen

eenden na te bootsen. Om de situatie in het veld zoveel mogelijk te benaderen, zijn de dia's onder een kleine hoek gemaakt. Ook in het veld bevindt de waarnemer zich meestal niet veel hoger dan de te tellen groep.

De aantallen bonen werden nauwkeurig uitgesteld. Deze tellingen zijn gekontrolleerd door zo nu en dan een steekproef te nemen en te kijken of het aantal wel juist was. De fout was kleiner dan één procent. De bonen werden in een zo natuurlijk mogelijke groepering gelegd. In totaal zijn er 34 dia's gemaakt van groepen bonen, variërend in aantal van 80-10.000 stuks. Van deze dia's zijn in een tweetal series respectievelijk acht en negen stuks vertoond in het winterkamp 1976-77 van de vogelwerkgroep van de CJN. De daar aanwezige mensen werd verzocht tijdens het vertonen van de dia's stil te zijn en niet met de burens te overleggen over de geschatte aantallen. Elke dia werd zo lang vertoond, dat iedereen rustig de tijd had meerdere malen te tellen. De gegevens werden per waarnemer op een briefje geschreven en naderhand verzameld. Bijna alle deelnemers hadden, naar jeugdbondsmaatstaven, een zekere ervaring met tellen in het veld.

UITGANGSPUNTEN EN HYPOTHESEN

De uitgangspunten zijn de volgende:

1. de vertoonde dia's zijn een redelijke nabootsing van de in het veld voorkomende waterwildkoncentraties en
2. de verschillen in de tellingen en schattingen zijn alleen te wijten aan de waarnemers, want alle in het veld variërende invloeden zijn hier konstant.

Hiervan uitgaande zijn een aantal hypothesen getoetst. Deze hypothesen zijn opgesteld aan de hand van wat men in het algemeen denkt van tellingen, die gedaan worden door ervaren waarnemers.

De hypothesen zijn de volgende:

- a. het geschatte aantal ligt tussen de +10% en -10% van de juiste waarde;
- b. een individuele waarnemer maakt een systematische fout, d.w.z. hij schat altijd een bepaald percentage te hoog of te laag en

c. het percentage witte bonen (de mannetjes) zal in het algemeen te hoog geschat worden, omdat deze opvallender zijn dan de bruine bonen (de vrouwtjes) bij een donkere achtergrond.

RESULTATEN EN DISKUSSIE

De resultaten in hun meest ruwe vorm staan verwerkt in een tabel, die de gegevens van 17 dia's en per dia 20 schattingen bevat. Het is nauwelijks zinvol deze getallen hier weer te geven. Er worden dan ook alleen de ter zake doende cijfers verstrekt voor de toetsing van de hypothesen. Mensen die geïnteresseerd zijn in de oorspronkelijke tabel, kunnen bij mij een kopie krijgen.

Om te voorkomen, dat de nauwkeurigheid van de resultaten nadelig beïnvloed wordt door mensen met weinig telervaring, zijn deze schattingen niet verwerkt (in totaal betreft dat drie waarnemers).

In tabel 1 staan de gegevens van de tellingen. Alle schattingen zijn weergegeven als percentage van de juiste waarde. Bijvoorbeeld: er zijn 500 bonen op de dia te zien, de schatting was 400. Dit geeft $400 : 500 \times 100 = 80\%$. Deze waarde staat dan in de klasse 80-84 in de tabel.

Tabel 2 is gebaseerd op tabel 1 en geeft het gemiddelde van de schattingen en de spreiding daarin weer.

TOETSING HYPOTHESE 1

(schattingen tussen de 90 en 110%)

Toelichting op tabellen en grafieken

Om de hypothese aan de kaak te kunnen stellen, zijn aan de hand van tabel 1 de volgende tabellen en grafieken samengesteld.

In tabel 3 staat het percentage schattingen in de verschillende klassen. De grenzen van de klassen liggen rond de juiste waarde, die op 100% is gesteld.

In tabel 4 is gekeken hoe groot het percentage juiste schattingen was indien de gemiddelde waarde genomen werd

Tabel 1: Schattingen van het aantal bonen op dia's, omgezet in percentages van de juiste waarde (=100%) en ingedeeld naar klassen (W=witte bonen; B=bruine bonen).

dia nr.	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	
juiste waarde	400	280	1138	792	1138	400	280	154	92	164	122	82	154	92	300	125	275	3774	400	280	478	243	218	3774	615	10000									
>150				1		1																													
140-149				2																															
130-139				1																															
120-129				1	2																														
115-119				1	1																														
110-114				1		2	1			1						2	3			1	1														
105-109	1	1		1		1	1	1	1	1	2				1	5	1	1	1				2	1	1	1	1								
100-104	1	1		2		3	8	6	5		13	5	2	1	6	5	1	1	2	1	1	2	1	1	6	4	1	1	1	6					
95-99				2		3	1	2	1	4	4	2	2	4	3	5	2	3					1	3	2	3	2	3							
90-94				2		2	3	1	1	4					1	1	2					1	1	1	3	1	1	2							
85-89	1	2	1	1	1	1	2	2	3	1					1							3	1	2	2	1	2	2	1	3	2				
80-84			1	1	1		1	2	1		1				1	1	1					1	1	2	1	2									
70-79	4	4	3	4	3	4	2	1		1	1				1	1	2	1				5	4	1	3										
60-69	3	3	3	2	3	4	2	1		1	2																								
50-59	4	3	2	1		1																													
< 50	2		1																																

Tabel 2: Gemiddelde waarde en standaardafwijking van de schattingen per dia, gesplitst naar witte en bruine bonen.

dianummer	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B		
aantal bonen	400	280	1138	792	1138	400	280	154	92	164	122	82	154	92	300	125	275	3774	400	280	478	243	218	3774	615	10000								
gemiddelde schatting	264	208	863	785	1075	331	319	151	89	152	102	82	148	93	121	275	4474	287	257	453	241	223	4380	534	9055									
standaard afwijking	87	53	275	347	330	73	178	16	7	23	23	2	15	11	13	24	2392	78	49	83	18	24	1284	94	2366									
aantal schattingen	16	15	16	16	15	16	16	16	16	16	15	15	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	12							

Tabel 3: Per dia het percentage van de waarnemingen dat in de verschillende klassen valt. De grenzen van de klassen zijn gegeven als afwijking van de juiste waarde (=100%).

dianummer	2		3		4		5		6		7		8		9			
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B		
witte/bruine bonen	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B		
aantal bonen	400	280	1138	792	1138	400	280	154	92	164	122	82	154	92				
KLASSE	95-105	6,25	6,25	12,5	12,5	18,75	6,25	31,25	56,25	62,5	56,25	12,5	100	56,25	31,25			
	90-110	12,5	12,5	12,5	18,75	18,75	25,0	37,5	81,25	75,0	68,75	50,0		68,75	68,75			
	85-115	18,75	25,0	18,75	25,0	37,5	31,25	50,0	87,5	87,5	87,5	56,25		87,5	87,5			
	80-120	18,75	3,25	25,0	37,5	37,5	37,5	62,5	87,5	93,75	87,5	62,5		93,75	93,75			
dianummer	10		11		12		13		14		15		16		17		18	
witte/bruine bonen	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B		
aantal bonen	300	125	275	3774	400	280	478	243	218	3774	615	10000						
KLASSE	95-105	37,5	57,1	57,1	7,1	14,3	35,7	7,1	57,1	50,0	21,4	28,5	42,8					
	90-110	56,25	64,2	71,4	14,3	21,4	57,1	35,7	71,3	64,2	42,9	28,5	42,8					
	85-115	56,25	92,9	85,7	28,6	35,7	64,2	50,0	85,6	85,6	64,3	50,0	50,0					
	80-120	62,5	92,9	100	35,7	50,0	71,4	64,3	85,6	92,9	64,3	50,0	57,1					

Tabel 4: De kans per dia, dat bij keuze van een willekeurig tweetal waarnemers de gemiddelde waarde van de schatting tussen de 90 en 110% ligt (juiste waarde = 100%).

dianummer	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18									
wit/bruin	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B	W									
aantal bonen	400	280	1138	792	1138	400	280	154	92	164	122	82	154	92	300	125	275	3774	400	280	478	243	218	3774	615	10000
kans in %	1,8	6,4	20,9	29,1	26,4	10,3	36,4	83,6	90,9	80,0	38,1	90,0	94,6	94,6	44,5	83,5	91,5	6,5	14,3	48,3	33,0	71,4	71,4	36,3	57,2	54,5

van een willekeurig gekozen tweetal schattingen. Anders gezegd: in deze tabel bestaat de kans, dat de gemiddelde schatting van twee waarnemers juist is (zie hiervoor ook figuur 3 en 4).

In figuur 1 staat het percentage van de tellingen, dat tussen de 90-110% ligt, uitgezet tegen het aantal witte bonen. In figuur 2 wordt hetzelfde weergegeven voor de bruine bonen. De twee soorten bonen zijn afzonderlijk in een grafiek gezet, omdat de indruk bestond, dat ze met een verschillende nauwkeurigheid werden geteld.

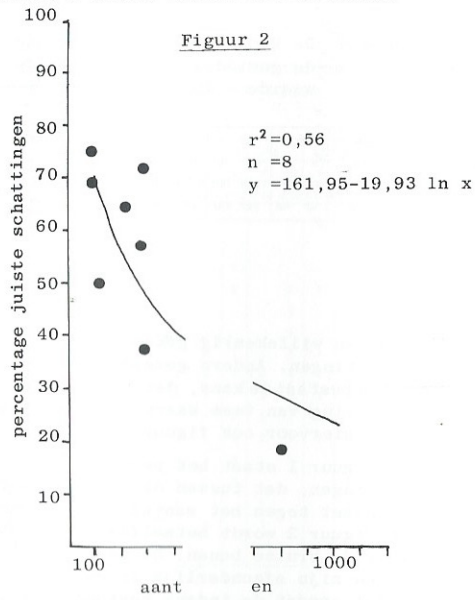
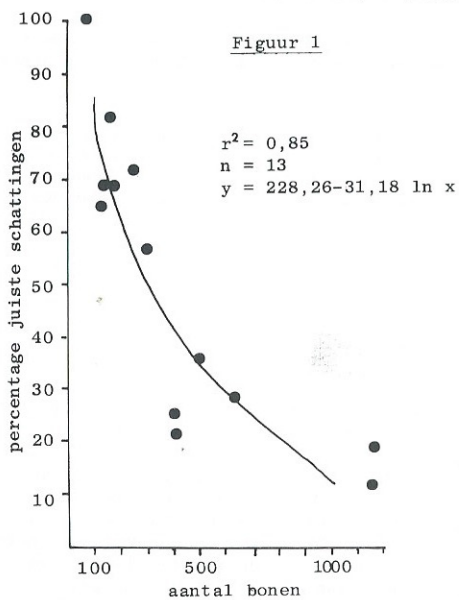
In deze grafieken zijn niet alle dia's verwerkt. Dia 2 niet, omdat dit de eerst vertoonde dia was en de tellers nog voor iets geheel nieuws stonden. Dia 12, 16 en 18 niet, omdat deze dia's een veel groter aantal bonen lieten zien dan de overige (namelijk 3774, 3774 en 10.000 stuks). Bij het schatten van dergelijke aantallen wordt meestal een andere teltechniek toegepast dan bij kleinere aantallen (tot ongeveer 1000 stuks).

De punten in deze grafieken liggen niet netjes op een vloeiende lijn, omdat de waarden van allerlei toevalligheden afhankelijk zijn. Toch is er een lijn door getrokken: deze geeft slechts de trend aan. Het is de best mogelijke aanpassing in logaritmische vorm. De r^2 is een maat voor de afwijking van de afzonderlijke punten van deze lijn. Hoe kleiner r^2 hoe meer de losse waarnemingen van de getrokken lijn afwijken. De $n=8$ of 13 geeft aan, dat het aantal in de grafiek verwerkte dia's 8 of 13 is. De formule is de vergelijking van deze kromme.

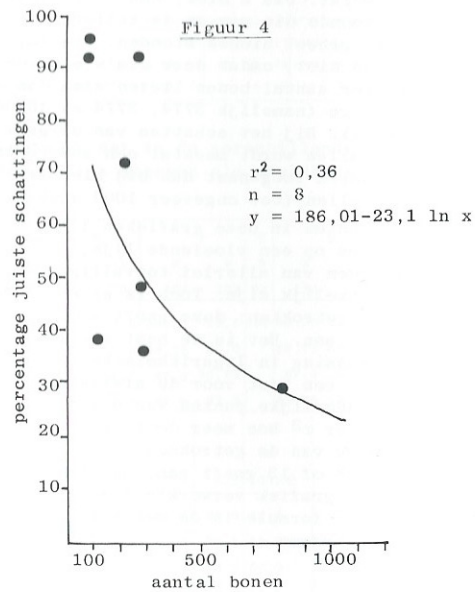
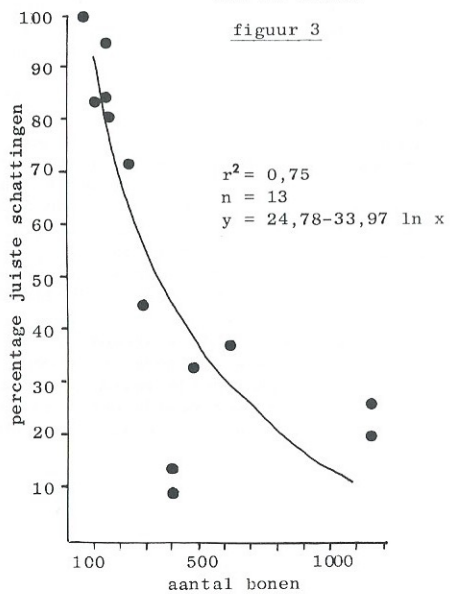
Diskussie

Uit tabel 3 kunnen we opmaken, dat het percentage waarnemingen in de buurt van het juiste aantal bedroevend klein is. De eerste hypothese stelt, dat het merendeel van de schattingen tussen de -10% en +10% van de juiste waarde moet liggen. Bij de meeste dia's bleek minder dan 50% tussen de opgegeven grenzen te liggen. Bij de meeste dia's bleek minder dan 50% tussen de opgegeven grenzen te liggen. Alleen bij dia 8 ligt 100% van de schattingen in het juiste interval. Dit is ook nauwelijks verwonderlijk, omdat deze groep 82 in V-vorm vliegende ganzen voorstelde. De bonen lagen hierbij allemaal op een keurig rechte lijn en afzonderlijk van elkaar. Een stap verder is te kijken hoe het percentage juiste schattingen verloopt met het toenemend aantal bonen (figuur 1 en 2). Hieruit blijkt, dat het percentage zeer sterk afneemt bij een toenemend aantal bonen. Zodanig zelfs, dat bij groepen witte bonen groter dan 500 stuks het percentage juiste schatters gedaald is tot beneden de 30%. De bruine bonen worden nog wat slechter geschat dan de witte, hoewel dat elkaar niet veel ontloopt. In het algemeen wordt aangenomen, dat indien meerdere waarnemers een groep schatten, de gemiddelde waarde van deze schatting de juiste waarde beter benadert dan de afzonderlijke waarnemingen.

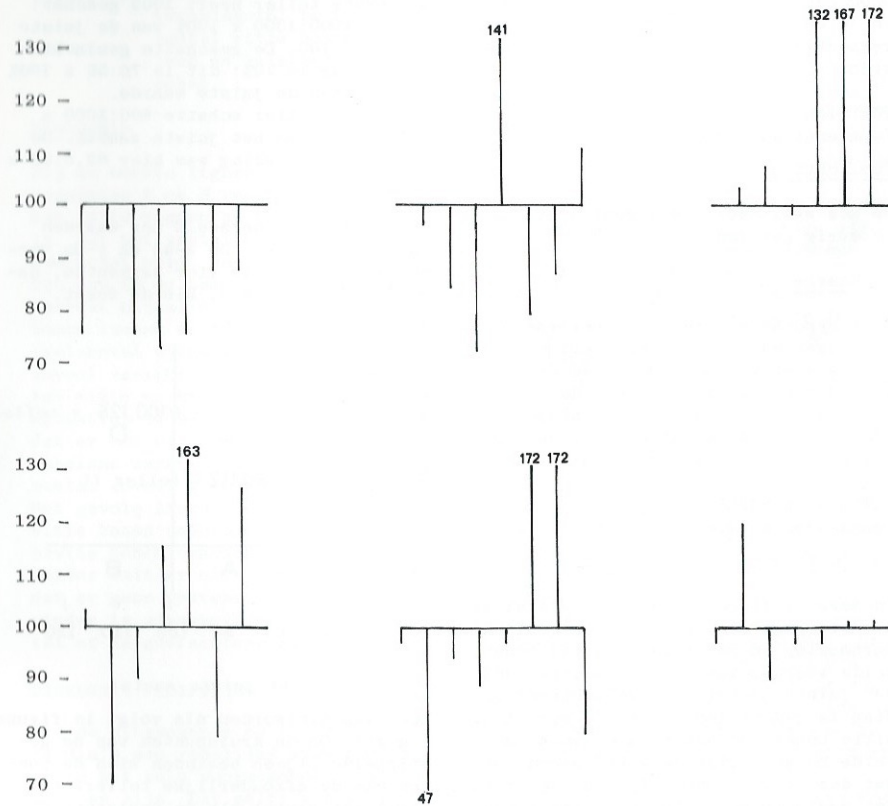
Figuren 1 en 2: Percentage juiste schattingen (90-110%), uitgezet tegen het aantal bonen. 1=witte bonen, 2=bruine bonen. Zie de tekst.



Figuren 3 en 4: Percentage juiste schattingen (90-110%) en de gemiddelde waarde genomen wordt van twee willekeurig gekozen tellers, uitgezet tegen het aantal bonen. 3=witte bonen, 4=bruine bonen. Zie de tekst.



Figuur 5: Procentuele afwijking van de juiste waarde (=100) bij zes tellers voor acht dia's (alleen witte bonen), die naar toenemend aantal gerangschikt zijn langs de x-as (1=82, 2=275, 3=478, 4=615, 5=1138, 6=3774, 7=3774, 8=10.000).



Of één afzonderlijke waarnemer slechter schat dan een tweetal willekeurig gekozen waarnemers, is te toetsen door figuur 1 en 2 te vergelijken met figuur 3 en 4. Deze blijken vrijwel samen te vallen, zodat gesteld kan worden, dat een afzonderlijke waarnemer niet slechter schat dan een tweetal tellers.

Het percentage juiste schattingen van meer dan 1100 bonen blijft niet afnemen, zoals je op grond van de grafieken zou verwachten. Gelukkig maar, anders zou de kans op een juiste schatting bij de 2000 ongeveer nul zijn. Bij 3774, 3774 en 10.000 bonen bleken de percentages respectievelijk 6,5, 36,3 en 54,5% te zijn.

TOETSING HYPOTHESE 2 (systematische fout)

Toelichting bij de grafieken

De zes waarnemers in figuur 5 zijn willekeurig gekozen.

Diskussie

Deze hypothese wordt vaak opgevoerd om te zeggen dat, hoewel de absolute gegevens niet kloppen, de trend er toch goed uit te halen is, omdat de tellers consequent een bepaald percentage te hoog of te laag schatten. Uit de figuur blijkt, dat dit niet het geval is.

TOETSING HYPOTHESE 3 (mannetjes worden overschat)

Toelichting bij de grafieken

In deze grafieken staan een tweetal zaken weergegeven. Te weten: de geslachtsverhouding en het totaal aantal bonen, beide weergegeven als percentage van het juiste aantal. De geslachtsverhouding is gedefinieerd als het percentage witte bonen van het totale aantal getelde bonen. Juist de witte bonen, omdat deze opvallender zijn dan de bruine, net zoals in het veld de meeste mannetjes eerder opvallen dan de vrouwtjes.

Op de horizontale as is de schatting van het totale aantal bonen uitgezet als percentage van de juiste waarde.

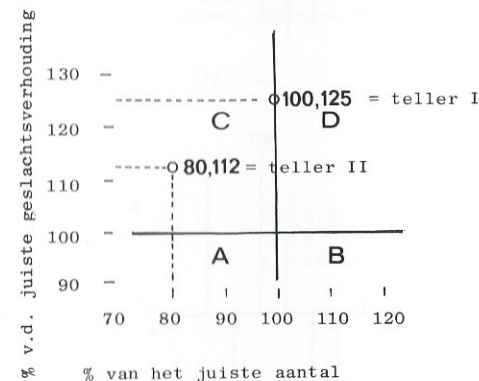
Op de vertikale as is de geslachtsverhouding uitgezet als percentage van de juiste geslachtsverhouding.

Bijvoorbeeld:

Dia x	juiste waarde	schatting 1-ste teller	2-de teller
aantal wit	560	700	500
aantal bruin	440	300	300
totaal	1000	1000	800
sexratio	56%	70%	62,5%

De eerste teller heeft 1000 geschat: dit is $1000:1000 \times 100\%$ van de juiste waarde = 100. De geschatte geslachtsverhouding is 70%: dit is $70:56 \times 100\%$ is 125% van de juiste waarde. De tweede teller schatte 800:1000 $\times 100\% = 80\%$ van het juiste aantal. De geslachtsverhouding was hier $62,5:56 \times 100\% = 112\%$.

Figuur 6: Een voorbeeld met waarden van twee tellers. De x-as en y-as verdelen de figuur in vier segmenten, namelijk A, B, C en D. Zie de tekst.



Deze waarden worden als volgt in figuur 6 gezet. Op de kruispunten van de gestippelde lijnen bevinden zich de punten van de afzonderlijke tellers. Als zowel het aantal als de geslachtsverhouding goed geschat is, bevindt de punt zich op het snijpunt van de x-as en y-as.

De figuur wordt door de twee assen in vier segmenten verdeeld, namelijk

segment A: zowel het totaalaantal als de geslachtsverhouding zijn te laag geschat, dus het aantal bruine bonen is relatief te hoog geschat;

segment B: geslachtsverhouding te laag en totaalaantal te hoog: het aantal bruine bonen is absoluut en relatief te hoog geschat;

segment C: geslachtsverhouding te hoog, totaalaantal te laag: het aantal witte bonen is relatief te hoog geschat;

segment D: geslachtsverhouding te hoog, totaalaantal te hoog: het aantal witte bonen is absoluut en relatief te hoog geschat.

Diskussie

Bij de meeste figuren liggen er in de segmenten A en B relatief meer punten dan in de segmenten C en D. Dit houdt in, dat het aantal bruine bonen vaker overschat wordt dan het aantal witte. Dit zou in de hand gewerkt kunnen zijn, doordat bij alle dia's het aantal witte bonen tussen de 50 en 65% van het totaalaantal uitmaakte. Er is dan niet zoveel verschil tussen het absolute aantal witte en bruine bonen. In dit soort situaties is het niet onwaarschijnlijk, dat er een of ander psychologisch mechanisme werkt, dat de verschillen in aantal zoveel mogelijk wil nivelleren. Het gevolg hiervan is, dat het aantal witte bonen onderschat en het aantal bruine bonen overschat wordt. Verder valt er uit figuur 7 op te maken, dat er geen systematische afwijking te vinden is afhankelijk van het totaalaantal of de geslachtsverhouding.

DISKUSSIE PROEFOPZET

Bij de uitgangspunten is gesteld, dat de dia's een redelijke afspiegeling van de in het veld voorkomende waterwildgroepen zijn. Dit geldt waarschijnlijk wel, maar de manier van tellen in het veld zal verschillen van het tellen van bonen op een dia. Bij deze laatste opstelling overzie je namelijk de hele groepen tijdens het tellen. Het is dan

moeilijker te onthouden waar je precies bent. Dit nadeel werkt veel minder in het veld, waar je de rand van je kijkerbeeld als referentie gebruikt. Dit referentiepunt wordt dan langs de groep voortgeschoven.

Het was overigens wel mogelijk de dia's zo te tellen, dat de juiste waarde steeds gevonden werd. Bij één waarnemer lagen van de 26 tellingen in totaal slechts twee buiten de grenzen van 90-110%!

KONKLUSIE

Uit deze proef bleek, dat:

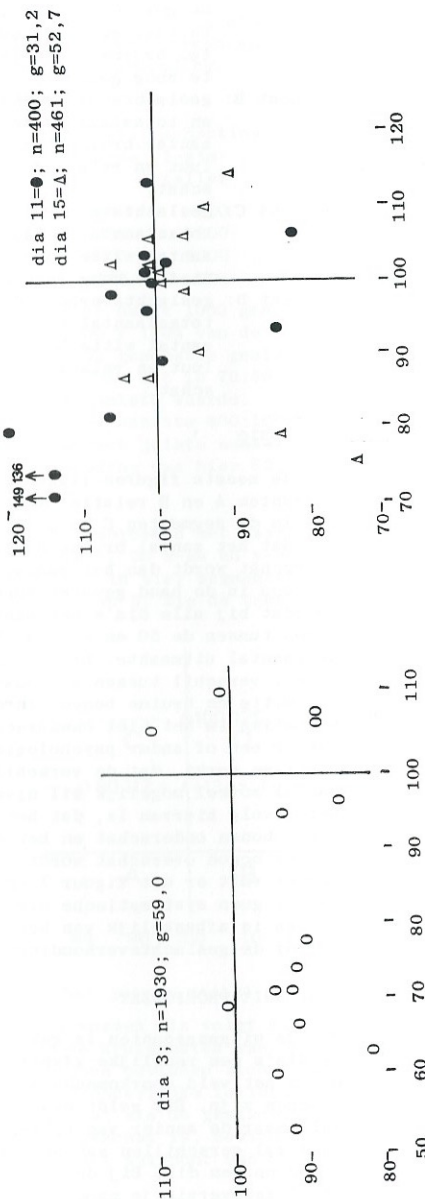
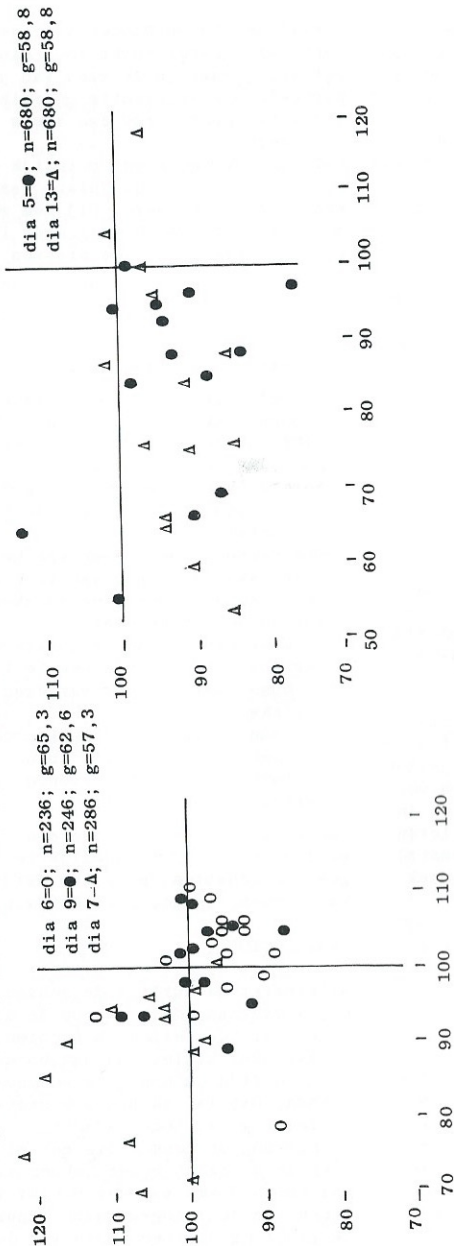
- de tellingen van de individuele waarnemers vaak niet tussen de +10% en -10% van de juiste waarde liggen. De kans, dat de schatting van deze waarnemers tussen de genoemde grenzen ligt, neemt sterk af met de toename in aantal.
- Ook verhoogt het nemen van het gemiddelde van tellingen van twee afzonderlijke waarnemers de nauwkeurigheid van de schatting niet;
- de afwijkingen van de juiste waarden vertonen niet steeds een te lage of te hoge waarde, maar variëren vrij willekeurig;
- het aantal opvallend gekleurde bonen (mannetjes) wordt niet duidelijk overschat, zodat de gevonden geslachtsverhouding te laag is.

Tenslotte: niet alle hoop moet verloren worden. Het blijkt mogelijk te zijn goed te schatten, maar hoe dit geleerd kan worden, is nog niet duidelijk.

DANKZEGGING

Allereerst natuurlijk de mensen, die in het winterkamp de bonen op de dia's hebben zitten tellen. Misschien vinden ze het naar aanleiding van bovenstaande niet zo fijn om hun naam genoemd te hebben. Dat zal ik dan ook niet doen. In ieder geval toch bedankt. Verder nog de mensen die met mij tot diep in de nacht bonen hebben zitten tellen en Doeke van der Schaaf voor het lenen van de fotografische apparatuur. De afdeling Dieroecologie van de Landbouwhogeschool tenslotte voor het gebruiken van een rekenmachine.

Figuur 7: Procentuele afwijking van de juiste waarde voor het totaal aantal (x-as) en de geslachtsverhouding (y-as). Iedere punt stelt één schatting voor. Zie de tekst (n=aantal bonen; g=geslachtsverhouding).



LITERATUUR

- Atkinson Willes, G.L. 1963. Wildfowl in Great Britain. H.M. Stationary Office, London.
- Berthold, P. 1976. Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1-69.
- Schuster, S. 1975. Fehlerquellen bei Wasservogelzählungen am Beispiel Baden-Württembergischen Gewässer. Anz.orn.Ges. Bayern 14: 79-86.

adres: Bredeweg 10,
6668 AS Randwijk.

In juli/augustus 1980 is een speciale aflevering verschenen van VANELLUS (officieel orgaan van de Bond van Friese Vogelbeschermings Wachten), dat gewijd is aan de Makkumerwaarden, de "buitendijkse" gronden die na de voltooiing van de Afsluitdijk in 1932 permanent boven water kwamen te staan. Door het aandraagen van historische, zowel als natuurwetenschappelijke gegevens is getracht te laten zien, dat het de moeite loont ernaar te streven de "natuurlijke waarden" van dit gebied te behouden. Daartoe werden in een tiental hoofdstukken de meest bestudeerde facetten van de waardgronden belicht. Hieraan voorafgaand is een historische schets opgenomen en een intermezzo geschreven door de bekende Jan P. Strijbos, die in "Vogelweelde langs de Friese IJsselmeerkust" zijn belevenissen vertelt; ook een andere nestor onder de vogelkenners, Mr. F. Haverschmidt, leverde een bijdrage. Het geheel wordt gevolgd door een gedeelte over het (gewenste) beheer, teneinde de huidige verscheidenheid in levensgemeenschappen in stand te houden en waar mogelijk de natuurlijke rijkdommen te bevorderen. Aan het eind is een uitgebreide literatuurlijst opgenomen. Het thema-nummer is rijk geïllustreerd met foto's en tekeningen. Bij historisch fotomateriaal zijn nadere bijzonderheden vermeld. De foto's van de heer H. Spruyt zijn van de laatste paar jaren. Bestelling van dit thema-nummer kan geschieden door overschrijving van f. 5,- op girorekening 966255 t.g.v. Administratie Vanellus, Anna van Burenstraat 5, 8606 VT Sneek, onder vermelding van: Makkumerwaarden.