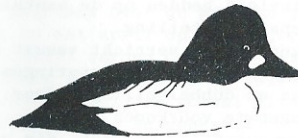

GESLACHTSVERHOUDING BIJ
BRILDUIKERS
(BUCEPHALA CLANGULA)
IN HET WINTERHALFJAAR

P.J. Zomerdijk



INLEIDING

Hoewel ons land een belangrijk overwinteringsgebied is voor brilduikers uit N.W.-Europa, is tot nu toe opmerkelijk weinig bekend over de geslachtsverhouding van de vogels die 's winters ons land bezoeken. Systematisch onderzoek heeft in ieder geval nauwelijks plaatsgevonden. Dit artikel beoogt nader in te gaan op de veranderingen in de sex-ratio in de loop van het winterseizoen. Bovendien wordt getracht voor die veranderingen een verklaring te geven.

In tegenstelling tot de Aythya-soorten, die in ons land in grote aantallen overwinteren (kuif-, tafel- en toppereend) zijn brilduikers grotendeels dagactieve vogels. Ze verspreiden zich als het licht wordt over het voedselgebied. In de herfst meestal in kleine groepen. Later, wanneer de winter vordert en de baltperiode begint, in grotere gezelschappen. Omdat grote aantallen zich dikwijls ver van de kust ophouden, is het buitengewoon moeilijk een betrouwbare indruk te krijgen van de sex-ratio van een in een bepaald gebied verblijvende populatie.

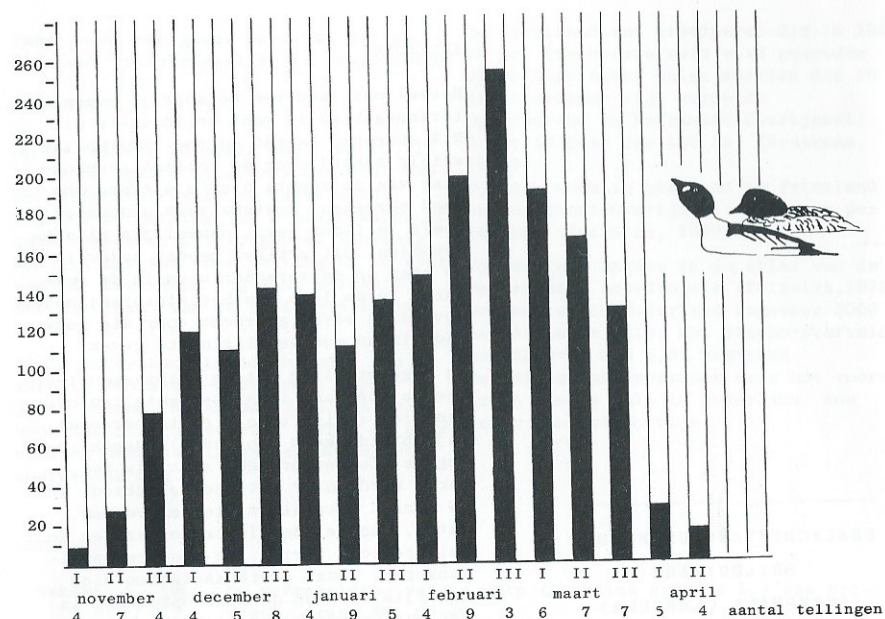
Dat wordt mede veroorzaakt door het verschijnsel dat vooral in het begin van de winter de groepssamenstelling erg kan verschillen en dat er een tendens bestaat, dat adulte woerden door een andere voedselökologie zich vooral in dieper water ophouden, dat doorgaans verder uit de kust gelegen is. De percentages woerden worden dan ook meestal onderschat.

Naarmate de baltperiode nadert, vindt er vermenging van groepen plaats. Ook dan blijft de sex-ratio in verschillende groepen aan grote schommelingen onderhevig, zoals hieronder zal worden uiteengezet.

Om een betrouwbare indruk te krijgen dienen tellingen overdag dan ook niet beperkt te blijven tot een te klein, eenvormig gebied, waar te geringe verschillen optreden in beschutting en waterdiepte.

Waarnemingen op slaapplekken, die bijvoorbeeld in het IJsselmeergebied op enkele beschutte plaatsen aan de rand worden aangetroffen, worden bemoeilijkt

Figuur 1: Gemiddeld aantal brilduikers per dekade 1972-73 - 1976-77. Afsluitdijk.
Mean number of Goldeneye per decade. Afsluitdijk.



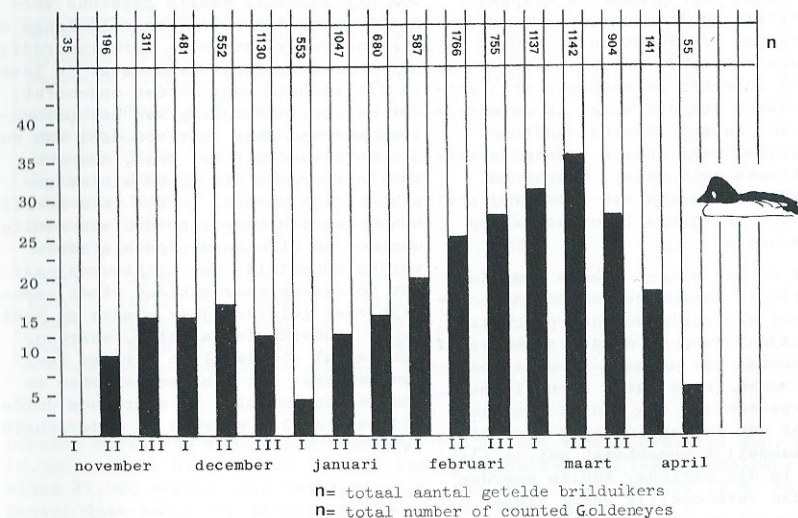
door het feit dat brilduikers meestal na zonsondergang aankomen en een betrouwbare schatting van de geslachtsverhouding dan moeilijk kan worden gerealiseerd. Bovendien wordt vaak van slaapplek gewisseld, afhankelijk van temperatuur, windkracht en windrichting en mogelijk ook van het die dag bezochte voedselgebied. Verder lijkt het erop, dat in het begin van de winter, wanneer de aantallen in ons land verblijvende vogels nog vrij gering zijn, in veel kleinere en dus minder opvallende groepen wordt overnacht.

METHODE

Om deze problemen zoveel mogelijk het hoofd te bieden en toch te komen tot het vaststellen van een sex-ratio, die min of meer betrouwbaar is voor een groter gebied, werden langs de Afsluitdijk aan de IJsselmeerkant gedurende de jaren 1972/73 tot en met 1976/77 regelmatig alle brilduikers geteld en gesext. Langs de dijk, die geteld werd over een

lengte van 25 km. tussen de Stevin-sluizen bij Den Oever en de Lorentz-sluizen bij Kornwerderzand, varieert de waterdiepte en beschutting aanzienlijk. Bovendien bleek, dat windkracht en windrichting invloed hadden op de aantallen en de groepssamenstelling. De tellingen werden verricht vanuit een auto om zo weinig mogelijk storingen te veroorzaken en dubbeltellingen door vervliegingen te voorkomen. Juveniele en subadulte woerden, die vooral in januari en de daarop volgende maanden in aantal lijken toe te nemen, omdat ze dan ook op grote afstand gemakkelijker worden herkend, zijn in alle gevallen meegeteld bij de niet adulte woerden. Daardoor konden de aantallen adulte woerden bij iedere telling worden weergegeven als een percentage van het totaal aantal waargenomen vogels. Om de invloed tengevolge van windrichting, windkracht en temperatuur (ijsvorming) zoveel mogelijk te elimineren, werden aan het eind van de periode van 5 jaar de gegevens per dekade geordend

Figuur 2: Gemiddeld percentage adulte woerden per dekade Afsluitdijk - winter 1972-73 t/m 1976-77.
Mean percentage of drakes Goldeneye per decade.



n = totaal aantal getelde brilduikers
n = total number of counted Goldeneyes

en het gemiddelde berekend per dekade. Omdat de aantallen vogels in de maanden september en oktober te verwaarlozen waren en vrijwel uitsluitend bestonden uit $\sigma\sigma$ en juveniele woerden zijn alleen de gegevens over de maanden november tot en met april op die wijze verwerkt. In totaal werden over die periode gedurende vijf winters 95 tellingen verricht, waarbij in totaal 11.472 vogels werden geteld en gesext. Het aantal brilduikers, dat langs de Afsluitdijk werd waargenomen, maakt slechts een fractie uit van het totale IJsselmeergebied. Tijdens de maandelijkse IJsselmeertellingen in 1975/76 en 1976/77 varieerde het aantal van 0 tot 9%, met een gemiddelde van ruim 3%. Daarom werden globale gegevens verzameld langs de Wieringermeerdijk en de Markerwaardijk om na te gaan of de resultaten min of meer representatief waren voor het hele IJsselmeergebied.

Naast aantallen en sex-ratio werd ook getracht de groepsgrootte vast te stellen. Dit werd gedaan met het oog op het

verschijnsel, dat de sex-ratio in groepen van verschillende grootte vaak aanzienlijk kan verschillen. Bovendien bleek de groepsgrootte in de loop van het seizoen te variëren. Een probleem vormden de geïsoleerde exemplaren die verspreid werden aangehouden in grote groepen andere duikenden (vooral kuif- en tafeleend) of meerkoeten. Omdat de vogels bij vluchtgedrag (wegzwemmen of wegvliegen) de neiging hadden zich bij elkaar aan te sluiten, zijn die vogels als één groep beschouwd.

RESULTATEN

In figuur 1 zijn de gemiddelde aantallen per dekade vermeld vanaf november tot en met de tweede dekade van april. Hieruit blijkt een vrij snelle toename vanaf de laatste dekade van november, gevolgd door een geringe daling in midden januari en daarna een snelle toename met maxima tussen 10 februari en 10 maart. Daarna dalen de aantallen snel tot te verwaarlozen aantallen van

af begin april.

In figuur 2 is het gemiddeld percentage adulte woorden berekend per dekade over vijf winters. Uit de cijfers blijkt, dat aantallen adulte woorden van enige betekenis pas arriveren in de tweede dekade van november. Het percentage blijft in november en december vrij constant, waarna een dal volgt in de eerste dekade van januari. Daarna vindt een geleidelijke, maar snelle toename plaats tot omstreeks half maart, waarna het adulte woorden-percentage weer vrij snel afneemt tot te verwaarlozen aantallen in begin april.

Het valt op dat er een zekere positieve correlatie is tussen de gemiddelde totalen en het gemiddeld woorden-percentage. In het najaar wanneer de aantallen vanaf eind november tot na half januari geen grote schommelingen laten zien, is het woorden-percentage ook min of meer constant met een daling in begin januari, die vermoedelijk samenhangt met de ijsvorming in die periode. Adulte woorden zoeken dan vermoedelijk vaker dieper, ijsvrij water op in het centrum van het IJsselmeergebied en in de Waddenzee. Vooral jonge vogels en oo blijven dan vaker achter in de wakken van ondieper water langs de kust.

Vanaf de derde dekade van januari nemen de gemiddelde aantallen snel toe tot begin maart. De stijging van de gemiddelde woorden-ratio begint wat eerder (tweede dekade januari) en houdt iets langer aan (tot 20 maart). De val van de gemiddelde aantallen en de woorden-ratio na het bereiken van de top vindt in

beide gevallen nogal abrupt plaats, totdat medio april vrijwel alle vogels verdwenen zijn. Ook uit tabel 1, waarin gegevens verwerkt zijn, die zijn verzameld langs de Wieringermeerkust en de Markerwaarddijk, is een soortgelijke tendens af te lezen. In dit verband moet worden opgemerkt, dat de snelle stijging van het percentage woorden maar voor een deel kan worden verklaard uit het feit, dat subadulte woorden, die in de winter geslachtsrijp worden, in het veld moeilijk kunnen worden onderscheiden van adulte woorden en dientengevolge als adult worden meegeteld. Het uitkleuren naar het volwassen woordenkleed vindt namelijk veel geleidelijker plaats en kent grote individuele variatie, waardoor een aantal vogels al in oktober veel overeenkomst met adulten vertonen en andere vogels zelfs in maart nog duidelijk van adulte woorden te onderscheiden zijn.

DISKUSSIE

a) De aantallen in ons land verblijvende brilduikers gedurende het winterhalfjaar.

Nilsson (1969) noemt voor ons land een aantal overwinterende brilduikers van 50.000. Helaas vermeldt hij geen gedetailleerde gegevens. In de zeventiger jaren liggen de aantallen vermoedelijk een stuk lager. Enig houvast geven de november-, midwinter- en maarttellingen van het IWRB, waaruit blijkt dat de

Tabel 1: Maandgemiddelde van aantallen brilduikers en het woordenpercentage langs de Wieringermeerdijk en de Markerwaarddijk (*) over de jaren 1975/76 tot en met 1978/79. De gegevens zijn gebaseerd op één telling per maand halverwege de maand.

	WIERINGERMEERDIJK		MARKERWAARDDIJK	
	aantal	% adulte woorden	aantal	% adulte woorden
november	120	3	522	6
december	316	14	1060	10
januari	388	13	986	14
februari	416	30	1480	25
maart	616	36	1818	22
april	120	9	120	27

*) gegevens ontleend aan W. Ruitenbeek & B. de Ruiter

Tabel 2: Aantallen brilduikers volgens de november-, midwinter- en maarttellingen van het IWRB van 1972-1979.

	IJSSELMEER	DELTA	WADDENZEE	TOTAAL NEDERLAND
november 1972	1398	664	191	2533
november 1973	2674	1427	784	5258
november 1974	1354	1547	1679	5081
januari 1973	16797	3385	405	20864
januari 1974	3749	2879	126	7122
januari 1975	2866	3834	121	7114
januari 1976	6923	945	1644	10096
januari 1977	8060	4206	474	12956
januari 1978	4240	4173	200	9332
januari 1979	249	5346	2957	9123
maart 1976	5611	2672	191	8775
maart 1977	5870	1416	740	8200
maart 1978	1101	1481	22	2874
maart 1979	4052	5985	641	11112

totalen doorgaans schommelen rond de 10.000 met een uitschieter in 1973 van bijna 21.000 vogels (zie tabel 2). Hoewel deze aantallen zeker als absolute minima moeten worden beschouwd -brilduikers zijn dagactieve vogels, die dikwijls ver uit de kust fourageren en daardoor bij de tellingen vanaf het land vaak worden gemist - zullen de maxima toch zeker niet boven de 30.000 liggen.

De belangrijkste gebieden, waar de brilduiker in ons land overwintert, zijn het IJsselmeergebied, de Delta en het Waddengebied. De overige gebieden zijn wat aantallen betreft te verwaarlozen. In het Waddengebied schat Swennen (1975) het gemiddeld aantal op 1800, in het IJsselmeergebied is het hoogste aantal dat in de zeventiger jaren op een dag werd geteld bijna 12.000 (V.d. Wal, 1978), terwijl in het Deltagebied een maximum werd bereikt van bijna 6000 (tabel 2).

Exacte gegevens over de wijziging van de aantallen gedurende de winterperiode ontbreken. Het gemiddelde van de november-tellingen 1972-1974 bedroeg 4291 ex., van de januari-tellingen 1973-1979 10.944 ex. en van de maarttellingen 1976-1979 7740 ex. Uit de cijfers valt af te leiden, dat de aantallen in de midwinter en de nawinter het hoogste

zijn. Dit wordt bevestigd door de maandgemiddelden van twee IJsselmeertellingen van 1975/76 en 1976/77 (V.d. Wal, 1978). Zie tabel 3.

Tabel 3:

Maandgemiddelden van de aantallen brilduikers in het IJsselmeergebied in 1975-1977 (naar V.d. Wal, 1978).

september	21
oktober	74
november	1036
december	2926
januari	3818
februari	6902
maart	4750
april	608

Hieruit blijkt, dat vooral in februari en maart sprake is van een grote toename, zoals ook uit de cijfers van de Afsluitdijk blijkt. In sommige jaren met veel ijsvorming kunnen die cijfers minder duidelijk zijn. Bij vorst is er een tendens waar te nemen, dat de afname van de aantallen in het IJsselmeer gepaard gaat met toename van de aantallen in het Deltagebied en het Waddengebied.

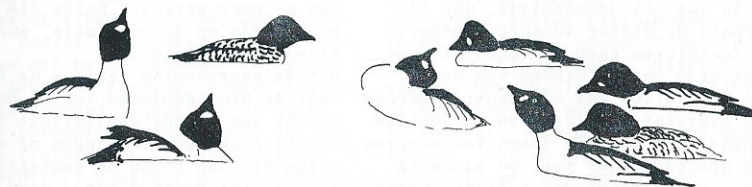
De toename van de aantallen in het

aantallen in het tweede deel van de winter (vooral in januari) kan zonder twijfel te maken hebben met de vorst-situatie in meer noordelijker gelegen overwinteringsgebieden (Jepsen, 1978). Een duidelijke toename is meerdere malen geconstateerd bij het dichtvriezen van grote gedeelten van de Oostzee en de wateren van Denemarken. Toch kan hiermee niet worden verklaard, dat ook in zachtere winters dit verschijnsel optreedt en dat de aantallen in februari en maart in ons land sterk blijven toenemen. Aan dit verschijnsel wordt hieronder meer aandacht besteed.

b) De natrek.

Bij de meeste eendensoorten vindt tijdens of na de broedtijd een scheiding van de sexen plaats. Dit verschijnsel hangt samen met het feit, dat de woerden geen deel hebben aan de broedzorg en meestal tijdens inkubatielijd of vlak daarna het broedgebied verlaten. De ruiperiode van vleugel- en staartveren valt voor woerden dan ook vroeger dan voor oo en bovendien vindt de rui vaak in een ander gebied plaats. Ook blijkt er bij een aantal soorten een verschil in voedselvoorkeur tussen de sexen te bestaan, terwijl de bereikbaar-

heid van het voedsel in verband met een voorkeur voor verschillende diepten kan verschillen. Tengevolge hiervan blijven de sexen gedurende een groot deel van het winterhalfjaar gescheiden. Voor de brilduiker betekent dit dat oo en jonge vogels in het algemeen naar zuidelijker gebieden trekken en dat de oo in noordelijker gebieden blijven hangen tot de vorst langer verblijf onmogelijk maakt (Nilsson, 1969; Jepsen, 1978). Het is een bekend verschijnsel, dat tengevolge van langdurige vorst in het Oostzeegebied het aantal en het percentage woerden in Nederland in veel gebieden stijgt, hoewel systematisch onderzoek op dit punt nog nauwelijks heeft plaatsgevonden. Ook in het Ismaninger Teichgebiet en de Echinger Stausee bij München, één van de zuidelijkste overwinteringsgebieden van enige omvang van de brilduiker, is die natrek van oo in de loop van het winterhalfjaar vastgesteld (Bezzel, 1959). Omdat de paarvorming vrij laat in het jaar plaatsvindt, blijft de sterke scheiding van geslachten in de winterkwartieren overigens lang gehandhaafd.



c) De balts.

Hierin komt pas verandering, wanneer de periode van de balts begint. Bij brilduikers kunnen we al vanaf december incidenteel baltsgedrag waarnemen. Geleidelijke toename van het baltsgedrag vindt plaats vanaf de tweede helft van januari, waarna het in februari en maart het hoogtepunt bereikt en paarvorming op grote schaal plaatsvindt.

Het is van belang wat langer stil te staan bij het verschijnsel van balts en paarvorming, omdat deze in belangrijke mate de groeps-grootte en groepssamenstelling blijken te bepalen. Bij de meeste eendesoorten en ook bij de brilduiker moet onderscheid worden gemaakt tussen de zgn. groepsbalts, die altijd in groepen plaatsvindt, waarvan meerdere oo en één of minder vaak enkele oo deel uitmaken en de meer gerichte balts tussen een oo en oo die zich als paar gevormd hebben. De laatste is sterk sexueel gericht en gaat vooraf aan de copulatie.

Over de groepsbalts is veel geschreven. De belangrijkste functies ervan zijn: stimulering van de paarvorming en synchronisatie van de paringscyclus van de beide partners (Bezzel, 1969). Bovendien wordt de betrokkenheid van de vogels van een paar op elkaar vergroot. De oo tonen daarbij groepsgewijs een sterk geritualiseerd gedrag dat altijd gericht is op een bepaald oo . In zekere zin bepaalt het oo het verloop van de groepsbalts. Bij het wegzwemmen volgen de oo , bij duiken van het oo , duiken de oo meestal mee.

Volgens Lind (1959) speelt de sexuele geneigdheid in de groepsbalts een geringe rol. Baltsgroepjes werken aanstekelijk op andere oo ; die nemen dikwijls deel aan

het baltsritueel. Het oo moet in zekere mate baltsgeneigd zijn om het werfgedrag van de oo te laten voortduren. Wanneer zich een paar heeft gevormd en een andere oo in de nabijheid komt, wordt er dikwijls weer gebalst. De versterking van de paarband schijnt hierdoor te worden bevorderd. Na de paarvorming wordt de sexuele neiging van de oo sterker. Het oo dat ook het initiatief schijnt te nemen bij de paarvorming, roept als het ware die sexuele neiging op, zodat die gaat domineren als het paar zich heeft gevormd en geen andere woerden aanwezig zijn.

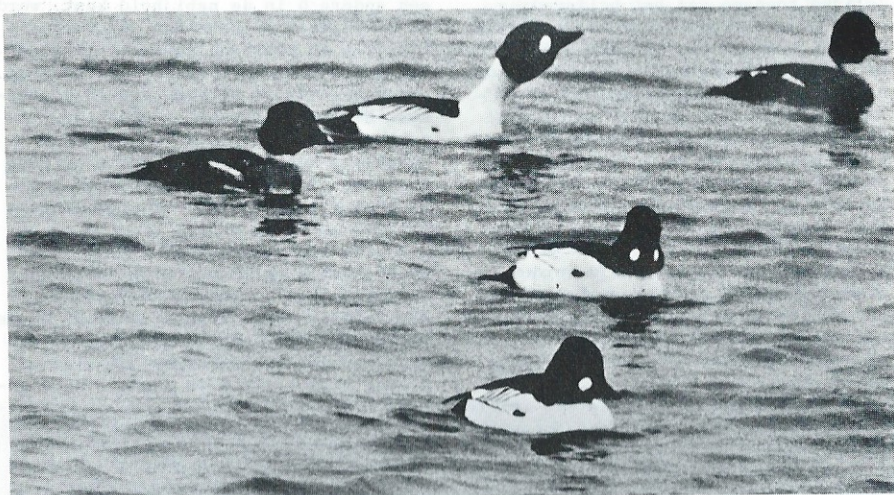
Het pre-copulatiegedrag of de meer gerichte balts is minder rijk aan "bewegingsmomenten", minder spektakulair in het veld en veel direkter gericht op de paring. Alleen een nauw contact tussen oo en oo roept die drang op, ze vindt alleen plaats als oo en oo aan elkaar gewend zijn.

In het hele samenspel van groepsbalts en het gedrag dat een gevolg is van de paarvorming, valt op dat de actieve factor in een bepaalde fase de oo is, in een andere het oo . Het lijkt erop, dat de oo de groepsbalts beginnen, ze sluiten zich graag aan bij groepjes oo , die verzameld zijn rond één of enkele oo die neiging vertonen op de groepsbalts in te gaan. In grote groepen brilduikers is die concentratie van oo vaak vast te stellen; dat wil overigens niet zeggen dat alle oo dan om hetzelfde oo werven, meestal is het aantal deelnemers in één baltsgroep niet groter dan vier of vijf.

Vooral in het vroege voorjaar, als de meeste oo in de baltssfeer komen, zien we dikwijls een sterke groepsvorming met meerdere uiteenvallende baltsgroepen.

Het is dan ook aannemelijk, dat $\delta\delta$, naarmate de winter vordert sterkere zwerfneigingen gaan vertonen die gericht zijn op het vinden van een σ . Waar populaties met een groot δ -percentage overwinteren, zal een duidelijke tendens zijn waar te nemen van wegtrek naar gebieden waar veel $\sigma\sigma$ aanwezig zijn. De partnerkeuze schijnt voornamelijk door het σ te geschieden. Als de paarvorming plaatsvindt of het σ haar voorkeur heeft getoond voor een bepaald de woord, ontstaat de neiging zich af te zonderen van de grote groep; kenmerken

van de meer gerichte balts die alle gericht zijn op de copulatie, worden dan steeds duidelijker. Met de paarvorming zet ook de terugkeer naar de broedgebieden in. Op het hoogtepunt van de baltsactiviteit treden voortdurend verplaatsingen op en tengevolge hiervan nemen de aantallen vogels in het wintergebied vanaf eind maart snel af. Het is niet overdreven te stellen, dat balts en paarvorming de mobiliteit van de vogels stimuleert en het signaal is voor wegtrek naar de broedgebieden.



d) Baltstrek.

Op grond van beschikbare gegevens lijkt het geoorloofd aan te nemen dat die mobiliteitstoename bij de $\delta\delta$ al op een eerder tijdstip inzet dan bij de $\sigma\sigma$. De vrij snelle en konstante stijging van het $\delta\delta$ -percentage vanaf eind januari tot half maart in zuidelijker overwinteringsgebieden zoals ons land, kan zeker niet alleen worden verklaard door ijsvorming in noordelijker streken en het tengevolge hiervan onbereikbaar worden van voedselgebieden. Als de vorstperiode al geruime tijd achter de rug is en ook in jaren, waarin tengevolge van een

zachte winter er geen noodzaak tot trek naar het zuiden zou bestaan, blijft de $\delta\delta$ -toename in die periode opvallend. Het heeft er alle schijn van, dat $\delta\delta$, wanneer ze baltsrijp worden naar gebieden trekken, waar zich een overschot aan $\sigma\sigma$ bevindt. Feitelijk betekent dit, dat grote aantallen woorden eerst naar zuidelijker streken zwerven om deel te nemen aan balts en paarvorming en dus een omweg maken voor ze al of niet gepaard afreizen naar de broedgebieden. Deze baltstrek wordt zichtbaar uit de opvallende toename van het $\delta\delta$ -percenta-

ge (figuur 2; tabel 1). Ook Bezzel (1959) vermeldt een dergelijke, hoewel wat minder spektakulaire toename uit het Ismaninger Teichgebiet en de Echinger Stausee, hoewel hij dit niet in verband brengt met de balts. Het is bovendien interessant, dat ook Jepsen (1978), die in Jutland in de jaren 1969-1974 nauwkeurige aantekeningen heeft gemaakt van de wisselende sex-ratio in een aantal gebieden, een opvallende stijging van het $\delta\delta$ -percentage vaststelt in die gebieden, waar gedurende de winter een groot $\sigma\sigma$ -overschot bestond. In tabel 4 en 5 is geprobeerd iets van die veranderingen in het groepsgedrag van de brilduiker, samenhangend met de balts zichtbaar te maken.

Tabel 4 laat zien welk percentage van het totaal aantal waargenomen vogels (δ en σ) zich in groepen van verschillende grootte bevonden. Daarbij zijn de waargenomen vogels gerubriceerd in drie categorieën van groepen, namelijk éénlingen (a), vogels in groepen van 2 tot 10 (paren en kleine groepen) (b), vogels in groepen van 11 tot 25 (c) en meer dan 25 individuen (d). In de laatste kolom zijn de aantallen van c en d samengeteld (e).

Uit de tabel blijkt dat in november en december de meeste vogels worden aangetroffen in kleinere groepen en dat vanaf januari de neiging om grotere groepen te vormen toeneemt. Dit wordt nog duidelijker in februari en maart wanneer een steeds groter aantal vogels in groepen van meer dan 25 individuen wordt aangetroffen.

Tabel 4: Gemiddeld percentage van het totaal aantal waargenomen vogels in groepen van verschillende grootte per maand over vijf jaar.

	a	b	c	d	e
groeps-grootte:	1	2-10	11-24	+ 25	+ 11
november	16.2	55.1	28.6	0.00	28.6
december	13.6	49.5	24.4	12.5	36.9
januari	11.4	44.5	22.6	21.6	44.2
februari	7.3	33.5	26.5	32.6	59.1
maart	6.9	37.0	21.3	34.7	56.0

Er valt dus een duidelijke tendens waar te nemen, dat brilduikers, naarmate het winterhalfjaar vordert, grotere groepen gaan vormen. Mogelijk heeft dit verschijnsel betekenis om het "geslachtsrijp" worden van individuen te stimuleren om op die wijze tot een zekere synchronisatie van het hele baltsgebeuren en de paarvorming te komen. In die grote groepen die overwegend uit $\sigma\sigma$ bestaan, concentreren zich baltsgrage $\delta\delta$ rond één of enkele $\sigma\sigma$ die op het baltsgedrag van de $\delta\delta$ ingaan. Soms verlaat een δ de baltsgroep om zich te voegen bij sexegenoten die om een ander σ werven. Soms baltsen één of enkele $\delta\delta$ tegen $\sigma\sigma$ die nog geen neiging vertonen erop in te gaan. De balts sterft dan snel uit

of de $\delta\delta$ verplaatsen zich naar andere $\sigma\sigma$. Het baltsgedrag heeft dan mogelijk een stimulerende invloed op vogels die nog niet aan de balts deelnemen. Het gaat in die gevallen om vogels die wat later baltsrijp worden, waartoe vermoedelijk ook het grootste deel van de subadulte vogels behoren. Dikwijls leidt het ontstaan van een baltsgroepje tot afzondering van de grote groep. Dat gebeurt wanneer een σ wegvliegt of wegzweemt en door de baltzende $\delta\delta$ wordt gevolgd naar een van de groep verwijderde plaats, waar het ritueel wordt voortgezet.

Als de partnerkeuze heeft plaatsgevonden, neemt de neiging af terug te keren tot de grotere groep en wordt de isolering van een paar of enkele paren en daarbij

Tabel 5: Gemiddeld percentage ♂♂ in groepen van verschillende grootte verdeeld over de wintermaanden van 1972/73 tot en met 1976/77.

groepsgrootte:	1	2-4	5-10	11-25	+25	totaal
november	11.4	15.1	11.6	11.6	0.00	12.4
december	18.4	17.3	14.3	10.4	8.5	13.9
januari	14.7	14.4	11.0	7.6	7.7	10.7
februari	22.8	26.5	27.4	22.4	24.4	24.6
maart	29.9	37.3	30.9	29.1	32.8	32.3

De onderstreepte aantallen percentages liggen boven het totaal gemiddelde per maand.

baltsende ♂♂ permanent. In februari en vooral in maart en april treffen we dergelijke geïsoleerde groepjes frequent aan. Vaak is in die groepen duidelijk vast te stellen dat er al een paar gevormd is aan het gedrag van het ♂ en aan het verschijnsel dat in veel gevallen de "vreemde" ♂♂ na verloop van tijd onverschillig vertrekken.

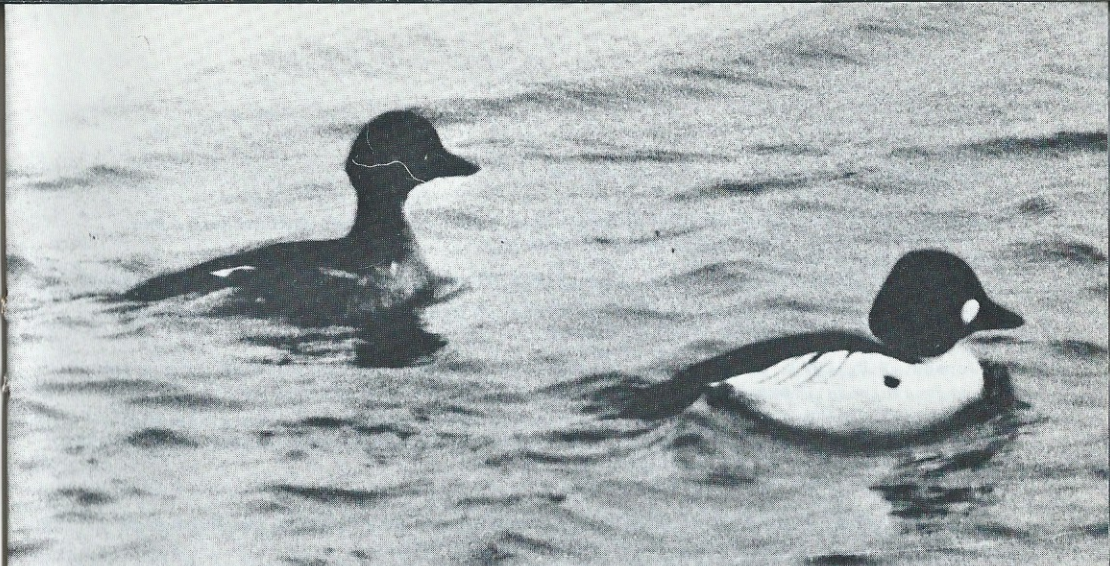
Na het hoogtepunt van de balts treedt grotere spreiding van groepjes op, vooral eind maart en begin april vlak voor de massale wegtrek. Dan is de paarvorming bij een groot aantal individuen voltooid. Partnergewijze wegtrek, soms nog in gezelschap van één of enkele ♂♂ is dan vaak het gevolg.

Uit tabel 5 waarin het gemiddelde ♂-percentage is weergegeven dat in groepen van verschillende grootte wordt aangetroffen zijn een aantal aspecten van het veranderend groepsgegedrag terug te vinden. Zo blijken adulte ♂♂ in alle wintermaanden iets talrijker te worden aangetroffen als éénlingen of in kleine groepen. Hieruit kan worden afgelezen dat zij gemiddeld een wat grotere zwerfneiging vertonen in het winterhalfjaar dan de ♂♂. Met het toenemen van de baltsactiviteiten worden éénlingen relatief weer wat minder aangetroffen en nemen de aantallen in kleinere groepen (dikwijls baltsgroepen) van twee tot acht exemplaren toe. In de eerste helft van de winter komen verhoudingsgewijze minder adulte woerden in grotere groepen voor. Die aantallen stijgen duidelijk in de baltsmaanden februari en maart. Dat de aantallen in die groepen dan niet of nauwelijks boven het gemiddelde uitkomen, hangt samen met het hierboven gesigna-

leerde verschijnsel dat baltsgroepjes (die altijd uit één of enkele ♂♂ en meerdere ♂♂ bestaan) zich tijdelijk of blijvend afzonderen van de grotere groepen.

SAMENVATTING

Gedurende een groot gedeelte van het winterhalfjaar is een vrij scherpe scheiding waar te nemen tussen ♂♂ en adulte ♂♂ van de brilduiker. Onder invloed van het baltsgebeuren neemt aanvankelijk de mobiliteit van de adulte ♂♂ toe. Ze gaan op zoek naar adulte ♂♂ en belanden dan ook in niet onaanzienlijke aantallen in gebieden, die gedurende de wintermaanden een populatie met een hoog percentage ♂♂ herbergen. Omdat woerden in het algemeen noordelijker overwinteren, betekent dat, dat een aantal ♂♂ een baltstrek uitvoert die tegengesteld is aan de trekrichting naar de broedgebieden. In Nederland wordt dit verschijnsel in februari en maart tijdens het hoogtepunt van de balts en de paarvorming zichtbaar door de relatieve toename van het aantal adulte ♂♂. Het feit, dat duikeenden vrijwel altijd baltsgroepen vormen, waarin meerdere ♂♂ om een ♂ werven, veroorzaakt in de zogenaamde baltsgebieden een kumulatie van geslachtsrijpe ♂♂. Het verschijnsel van de omweg die adulte ♂♂ maken in verband met de paarvorming alvorens zij met het ♂ naar de broedgebieden trekken, is vermoedelijk niet alleen beperkt tot de brilduiker. Zwarts (1969) suggereerde al iets dergelijks bij het nonnetje, waarvan in het voorjaar ook een relatieve toename van adulte woerden valt op te merken in het IJsselmeergebied. Ook is het bekend



dat toppereenden in het voorjaar in grote aantallen in het zuidelijk deel van het IJsselmeer verschijnen voor de balts en de paarvorming en dat daar het hoge woerdenpercentage opvalt. Een verschijnsel dat vermoedelijk eveneens samenhangt met de zogenaamde baltstrek is het feit, dat tafeleenden, waarvan jaarlijks aanzienlijke aantallen overwinteren in het IJsselmeergebied en waar vrijwel altijd sprake is van een hoog woerdenpercentage (tussen 60 en 75%) aanmerkelijk vroeger dan andere duikeenden het gebied verlaten. Vanaf februari trekken zij weg, mogelijk naar het binnenland of zuidelijker gelegen gebieden, waar de ♂♂ zich in meest kleine aantallen ophouden in kleinere binnenwateren. Nader onderzoek hiernaar lijkt van belang.

SUMMARY

CHANGES IN SEX-RATIO IN GOLDENEYE (BUCEPHALA CLANGULA) DURING THE WINTER-PERIOD

Data on the sex-ratio of the Goldeneye have been collected along the Afsluitdijk (IJsselmeer) during the winters 1972-73 up to 1976-77. It is attempted to explain changes in sex-ratios during the winterperiod. During the first part of the winter percentages of adult males are low. It is quite possible that high numbers of

males winter in more northern areas. Adult males increase in severe winters in December and January. The feeding conditions in the north have become unfavourable in midwinter. Further increases in the percentage of adult drakes occur during February-March, when freezing-conditions in the north do not exist any longer. This phenomenon can be explained by an increased mobility of the drakes during the courtshipperiod. The drakes finally arrive in areas with a considerable surplus of adult females (ducks). Many drakes seem to perform a kind of courtshipmigration, opposite to the direction of springmigration. Courtship and pair-formation in the IJsselmeer culminate in February and March. The phenomenon of migration into opposite directions by adult drakes, caused by courtship and pair-formation, is also known of other species of diving ducks with a distinct separation of sexes in the first part of the winterhalfyear. Scaups do appear in large numbers with high percentages of adult drakes in the southern parts of the IJsselmeer during spring. In the Pochard high percentages of drakes (60-75) are present on the IJsselmeer during the winter. The early disappearance of these birds from the IJsselmeer probably can be explained by courtship-movements to inlandwaters, where ducks (females) mostly winter in smaller groups in shallower waters.

LITERATUUR

- Bezzel, E. 1959. Beitrage zur Biologie der Geschlechter bei Entenvögeln. Anz. Orn. Ges. Bayern 5: 269-355.
- Bezzel, E. 1969. Die Tafelente. Neue Brehm Bücherei 405. Wittenberg Lutherstadt.
- Cramp, S. e.a. 1977. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. Vol. I. Oxford.
- Jepsen, P.U. 1978. Sex- and age composition of Goldeneye populations during the non-breeding season in Denmark. Natura Jutlandica Vol. 20.
- Leuzinger, H. 1972. Zur Ökologie der Schellente am wichtigsten Überwinterungsplatz des nördlichen Alpenvorlandes. Orn. Beobachter 69: 207-235.
- Lind, H. 1959. Studies in courtship and copulatory behaviour in the Goldeneye. Dansk Orn. For. Tidsskr. 53: 177-219.
- Nilsson, L. 1969. The migration of the Goldeneye in north-west Europe. Wildfowl 20: 112-118.
- Swennen, C. 1975. Aspecten van voedselproductie in Waddenzee en aangrenzende zeegebieden in relatie met de vogelrijkdom. Vogeljaar 23: 141-156.
- Wal, R. v.d. 1978. Resultaten van twee seizoenen watervogeltellingen in het IJsselmeergebied. Watervogels 3: 25-31.
- Zwarts, L. 1969. Voorjaarstrek en paarvorming van het nonnetje. Aythya 8: 21-31.

adres: Kalmanstraat 21,
1817 HV Alkmaar.