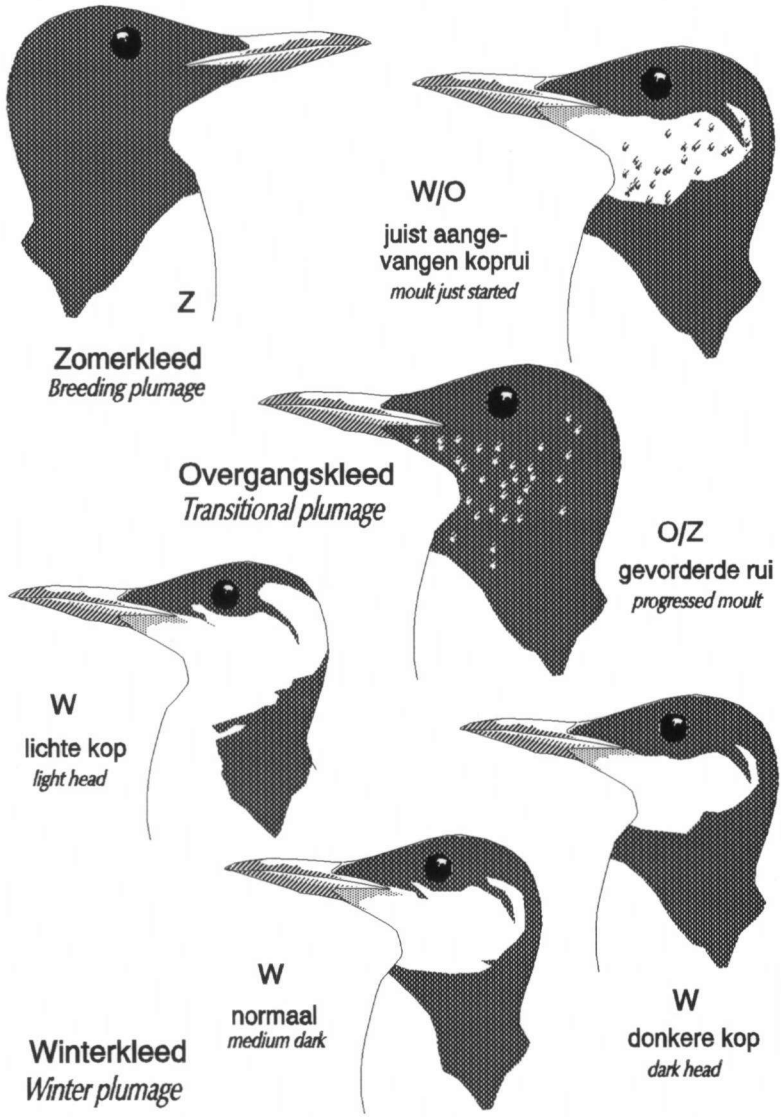
Leeftijdsbepaling van Zeekoet *Uria aalge* en Alk *Alca torda* in de hand

Ageing Guillemots and Razorbills in the hand

Kees Camphuysen, NZG/NSO

Inleiding

Aan de Nederlandse kust behoren de Zeekoet *Uria aalge* en de Alk *Alca torda* van oudsher tot de bekendste en talrijkste olieslachtoffers (Camphuysen 1989). Systematische tellingen van gestrande zeevogels in de jaren tachtig wezen uit dat van beide soorten jaarlijks duizenden exemplaren op onze kust aanspoelden. Bij het onderzoek naar de achtergronden van zeevogelsterfte is het van belang om een goed inzicht in de leeftijdssamenstelling van de betrokken vogels te hebben. Een massale sterfte van geslachtsrijpe individuen kan onmiddellijke gevolgen hebben voor de broedvogelpopulatie, terwijl de effecten van jongensterfte gespreid en vaak pas jaren later merkbaar kunnen worden. Helaas is het noch bij de Alk, noch bij de Zeekoet, eenvoudig om de leeftijd te bepalen. Een precieze leeftijdsbepaling is bij ongeringde alkachtigen niet mogelijk, maar ook niet nodig. Voor het onderzoek is het belangrijk om in elk geval de juveniele vogels (eerste levensjaar) te onderscheiden en het zou mooi zijn wanneer van de rest kan worden aangegeven of het om onvolwassen of (vermoedelijk) geslachtsrijpe exemplaren gaat. Eerste jaars exemplaren worden hier verder aangeduid als *juveniel*, niet geslachtsrijpe oudere dieren als *onvolwassen* en (vermoedelijk) geslachtsrijpe exemplaren als *adult*. In het eerste deel komen kenmerken aan de orde die in het veld, tijdens een 'stookpieten-telling', gebruikt kunnen worden om de leeftijd van beide soorten vast te stellen. Vervolgens volgt een korte bespreking van van leeftijds- en geslachtskenmerken voor determinatie tijdens inwendig onderzoek. Een combinatie van beide kenmerken (uitwendig of inwendig) levert het beste resultaat op, maar deze aanpak is tamelijk arbeidsintensief.



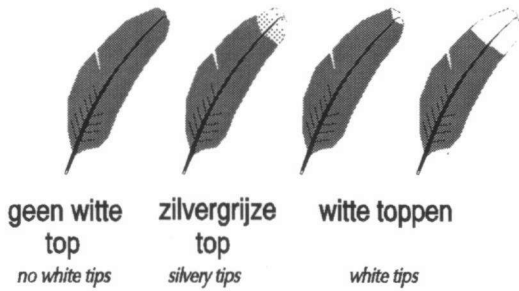
Figuur 1. Variaties in koptekening bij Zeekoeten in winterkleed (W), voorbeelden van beginnende (W/O), gevorderde (O/Z) en voltooide koprui (Z).
Figure 1. Variability in head pattern in winter plumage Guillemots (W), examples of head moult which just commenced (W/O), progressed (O/Z) and completed (Z).

Zeekoet *Uria aalge*

Bij de Zeekoet kunnen drie verschillende aanwijzingen verzameld worden om de leeftijd van een vogel, althans bij benadering, vast te stellen. Omdat de pre-nuptiale rui (rui van winter- naar zomerkleed) bij adulte vogels aanmerkelijk eerder aanvangt dan bij jongere dieren, is een vermelding van het verenkleed (afgeleid van de de koptekening) een eerste aanwijzing (winter-/zomerkleed). Een betrouwbaar kenmerk om juveniele exemplaren van oudere te onderscheiden is te vinden in de dekveren op zowel de onder- als de bovenvleugel (vleugelkenmerken). Tenslotte zijn jongere vogels gemiddeld kleiner dan oudere, zodat het nemen van een aantal maten een aanwijzing kan geven over de leeftijd van het dier (biometrie).

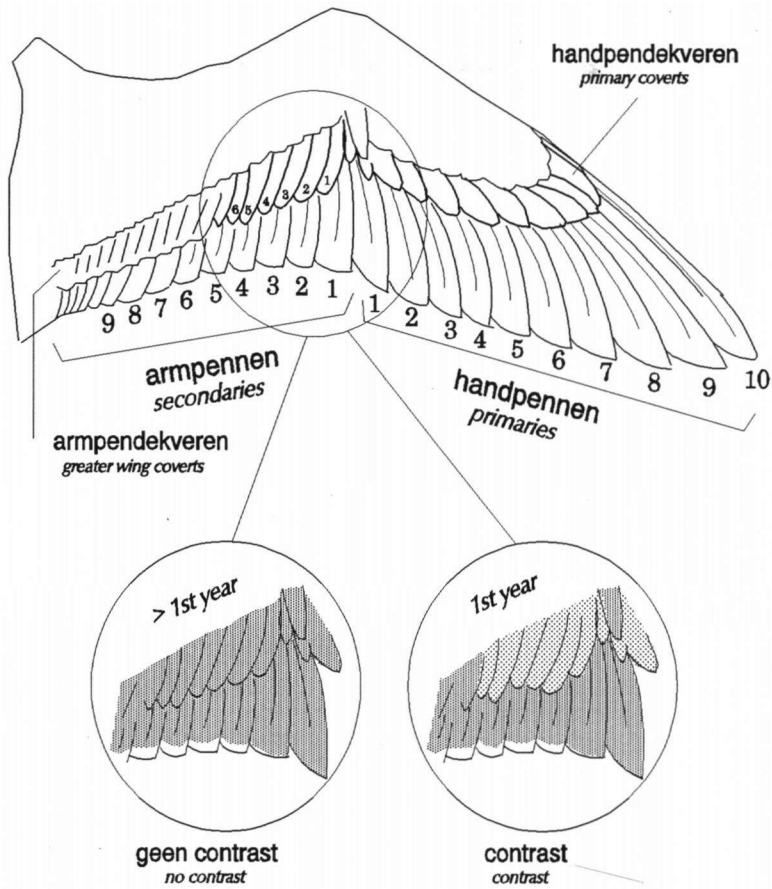
(1) WINTER-/ZOMERKLEED De staat van de koprui geeft niet meer dan een indicatie van de leeftijd (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982). Broedvogels op de Britse Eilanden keren al aan het einde van de herfst naar de kolonie terug en deze Zeekoeten ruien al weer naar volledig zomerkleed in de loop van november. Onvolwassen dieren ruien naar zomerkleed in de loop van januari tot en met april en juvenielen ruien pas aan het einde van het voorjaar en bereiken bovendien vaak geen volledig zomerkleed. Onvolwassen vogels ruien elk jaar eerder, waardoor de oudere exemplaren (4-5 jaar) niet goed van adulten zijn te onderscheiden. Vogels in overgangskleed of winterkleed in januari en februari zijn echter vrijwel zeker niet geslachtsrijp. Juveniele Zeekoeten vangen pas medio april aan met de koprui. Het is nuttig om van elke Zeekoet te noteren of het gaat om een vogel in *zomerkleed* (volledig donker bruine kop), in *overgangskleed* (bruine kop met witte vlekjes of een winterkop met bruine vlekjes), of in *winterkleed* (volledige winterkop: witte wangen, eventueel zwarte keelband). Het winterkleed is erg variabel (figuur 1). Sommige vogels hebben een brede keelband en een donkere wang, andere hebben een witte keel, een dun donker lijnje achter het oog en soms zelfs een witte nek. De vorderingen van de koprui kunnen worden genoteerd door de letters **W** (volledig winterkleed), **W/O** (aanvang koprui), **O** (halverwege koprui), **O/Z** (koprui vrijwel voltooid) en **Z** (volledig zomerkleed).

(2) VLEUGELKENMERKEN Een betrouwbaar kenmerk voor de herkenning van juveniele vogels is de aanwezigheid van een **kleurcontrast** in de armpendekveren (grote bovenvleugel dekveren), al dan niet in combinatie met de aanwezigheid van **witte toppen** aan de grote ondervleugeldekveren (Kuschert *et al.* 1981, De Wijs 1983, Sandee 1983). Met behulp van deze kenmerken



Figuur 2. Ondervleugeldekveren met en zonder witte toppen.
Figure 2. Underwing coverts with and without white tips.

kan van bij oude en incomplete kadavers (dikwijls resteren slechts twee vleugels en een borstbeen) de leeftijd worden 'afgelezen', maar onvolwassen en adulte Zeekoeten kunnen niet van elkaar worden onderscheiden. De witte topjes op de ondervleugeldekveren zijn goed zichtbaar, het vinden van het contrast op de dekveren vereist een grondiger onderzoek. De witte toppen kunnen aanwezig zijn op alle grote ondervleugeldekveren (hand- en armvleugel), maar zijn het duidelijkst op de armpendekveren (figuur 2). Adulte en onvolwassen Zeekoeten hebben een egaal grijze dekveer, eventueel met een iets lichtere tip, maar dan steeds met een zeer geleidelijke overgang van donkergrijs naar lichtgrijs. Juveniele vogels hebben in ongeveer 95% van de gevallen een duidelijke, scherp begrensde witte top. Soms is de witte top zo groot dat er van een vleugelstreep sprake is en bij zulke exemplaren zou het kenmerk zelfs bij levende vogels in het veld gebruikt kunnen worden. In geval van twijfel, of wanneer een zilvergrijze witte top wordt waargenomen zonder duidelijke overgang, dan kan dit kenmerk beter niet gebruikt worden. In het veld kan de aanwezigheid van witte toppen op de ondervleugeldekveren eenvoudig genoteerd worden bij elke schone Zeekoet waarbij het verschil goed te zien zou moeten zijn. Betrouwbaarder, maar veel moeilijker vast te stellen, is een kleurcontrast in de bovenvleugeldekveren (Kuschert *et al.* 1981, Sandee 1983). Bij veel vogelsoorten blijft de eerste najaarsrui beperkt tot lichaamsveren en vleugeldekveren. Over het algemeen geldt: hoe kleiner de soort, des te completer is de vleugeldekveren-rui. Binnen deze dekveren is dan weer een hierarchie te herkennen van klein naar groot. Zo worden tijdens de eerste rui de kleine dekveren bij de meeste soorten allemaal vernieuwd, maar de handpendekveren bijna nooit. Kuschert *et al.* (1981) en Sandee (1983) onderzochten de toepasbaarheid van de rui van bovenvleugeldekveren als determinatiekenmerk van juveniele Alken en Zeekoeten. Bij juveniele vogels bleek vrijwel altijd een kleurcontrast waarneembaar tussen oude en nieuwe vleugeldekveren, bij oudere individuen nooit.

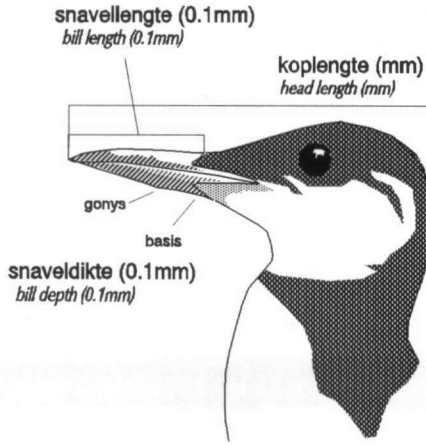


Figuur 3. Morfologie van de bovenvleugel van een Zeekoet (naar Sandee 1983). Voor beeld van een onvolwassen of adulte vogel (>1e jaars; boven en inzet links) zonder kleurcontrast in armpen- en handpendekveren en met een regelmatige veerlengte in de uiterste armpendekveren, en van een juveniele vogel (1e jaars; inzet rechts) met zes oude, sleetse armpendekveren (zie tekst).

Figure 3. Morphology of the upperwing of a Guillemot (after Sandee 1983). Examples are shown of an immature or adult bird (>1st year; top and inset left) with a uniform series of greater wingcoverts, and of a juvenile (1st year; inset right) showing six worn greater wingcoverts of irregular shape, contrasting with a series of renewed greater wingcoverts. Primary coverts in juveniles are always old and worn, the outer 0-10 greater wingcoverts (usually 2-3) may be worn and brownish showing a 'colour contrast' which can be used for ageing.

Dit kenmerk gaat ook bij Dikbekzeekoeten *Uria lomvia* op (pers. obs.). In figuur 3 zijn de handpennen genummerd van binnen naar buiten (1-10), de armpennen van buiten naar binnen (1-9 aangegeven, in totaal gaat het wel om 20 pennen). Aan de hand van deze beide veergroepen kunnen alle andere veerpartijen gemakkelijk worden opgespoord. Tellend van buiten naar binnen (aangenomen dat er geen slagpennen ontbreken of zijn afgebroken) van 10 naar 1 is de grens tussen de armpendekveren en de handpendekveren goed terug te vinden. Zeekoeten in hun eerste winter dragen in de vleugels zowel oude dekveren als nieuwe, die in de herfst de oude hebben vervangen. Bij goed gedroogde vleugels kan het kleurverschil tussen oude veren (bruin versleten) en nieuwe veren (bruinzwart, gaaf) altijd waargenomen worden, ook al is het verschil soms maar klein. In figuur 3 (inzet) is de vleugel van een juveniele Zeekoet weergegeven, waarbij de buitenste zes armpendekveren oud en versleten zijn (overdreven duidelijk in beeld gebracht), de binnenste alle nieuw. Behalve een kleurverschil, valt op dat de oude pennen een rommelige indruk maken door verschillende lengtes. Ook de handpendekveren zijn alle oud en sleets. Bij de Zeekoet varieerde het aantal oude, sleetse armpendekveren van 0-10 (meestal 2-3 veren), terwijl de handpendekveren nooit vernieuwd waren (Sandee 1983). In het veld kan de aanwezigheid van oude dekveren ('contrast') aangeduid worden als **C+** (contrast), **C-** (geen contrast) of **C?** (niet te zien, te nat, te vies).

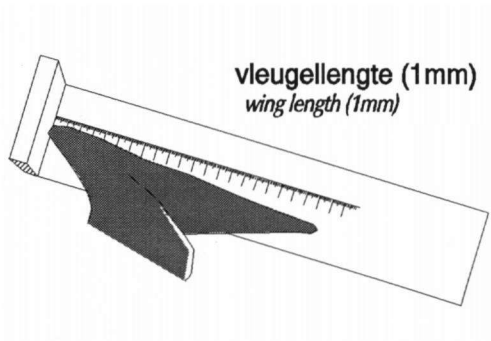
(3) BIOMETRIE Belangrijke maten bij de Zeekoet zijn de snavellengte (tot op 0.1 mm nauwkeurig), koplengte (1.0 mm), snaveldikte bij gonys en basis (0.1mm; figuur 4) en vleugellengte (1.0mm; figuur 5). Behalve dat deze maten een verdere aanwijzing geven omtrent de leeftijd van Zeekoeten kan de vleugellengte bovendien een indicatie geven van de hérkomst van de vogel. Hiertoe dient van adulte vogels de maximaal gestrekte handvleugellengte bepaald te worden ter vergelijking met



Figuur 4. Kopmaten bij de zeekoet
Figure 4. Measuring the head in Guillemots

Tabel 2. Biometrische gegevens van in de jaren 1983-95 op de Nederlandse kust aan gespoelde Zeekoeten, onderverdeeld naar adulte (geen bursa), onvolwassen (kleine bursa, geen contrast) en juveniele vogels (grote bursa, contrast).
Table 2. Measurements of Guillemots stranded in the Netherlands, 1983-95, subdivided into adults (no bursa), immatures (small bursa, no contrast), and juveniles (large bursa, contrast).

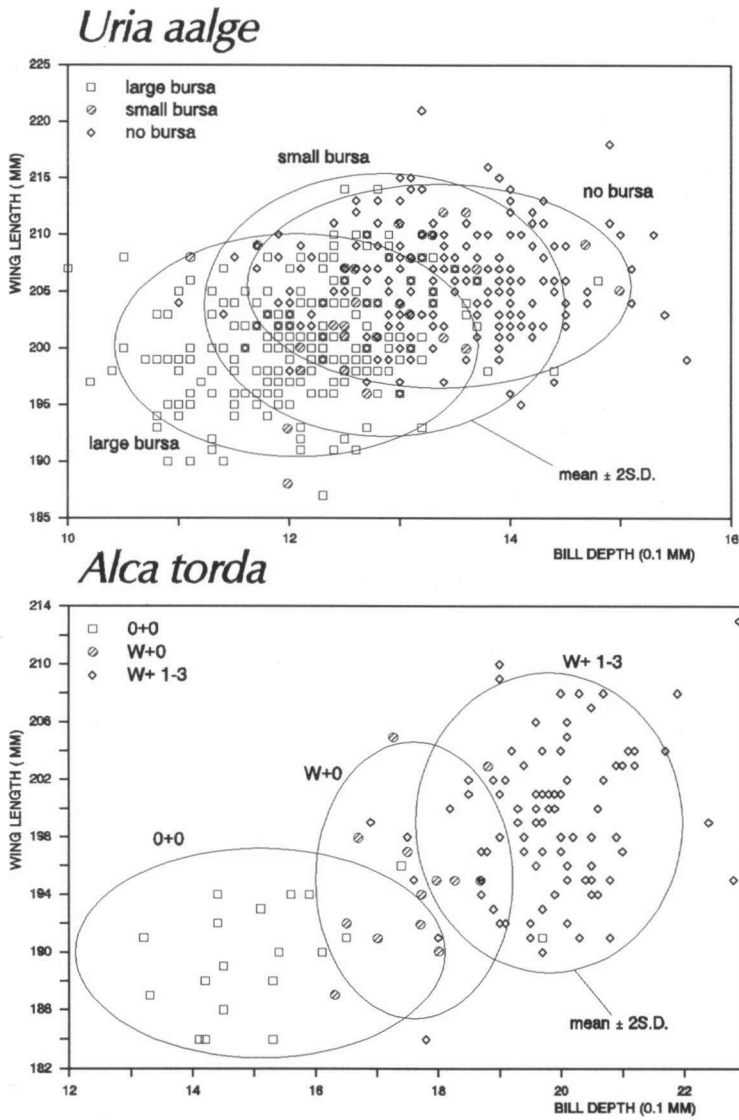
	snavel-lengte 0.1mm	snavelhoogte gonys 0.1mm	snavelhoogte basis 0.1mm	kop-lengte mm	vleugel-lengte mm
adults (n= 248)					
mean	49.2	13.3	13.7	113	206
s.d.	2.4	0.9	1.0	3.3	4.5
min	43.3	11.0	12.0	105	195
max	57.7	16.2	16.6	126	221
sample	217	216	128	143	214
immatures (n= 35)					
mean	48.9	12.9	12.9	112	204
s.d.	2.6	0.8	0.7	3.8	5.1
min	42.0	11.1	11.5	107	193
max	53.3	15.0	13.9	121	212
sample	31	31	12	15	31
juveniles (n= 280)					
mean	47.2	12.0	12.6	111	200
s.d.	3.1	0.8	1.0	4.1	5.0
min	32.8	10.0	9.9	96	187
max	56.0	16.4	16.1	121	214
sample	205	207	100	125	206



Figuur 5. Vleugellengte: volledig gestrekt
Figure 5. Winglength: flattened and stretched

gegevens die in verschillende kolonies in het Noordoostatlantische gebied zijn verzameld (Jones 1985, 1988, Camphuysen 1990, Camphuysen & Van Franeker 1992).

Over het algemeen zijn jonge Zeekoeten wat kleiner dan adulte vogels, maar de overlap is aanzienlijk (tabel 2, figuur 6). Vooral vroeg in de herfst hebben juveniele vogels veel kleinere snavels dan oude dieren (tot 50%



Figuur 6. Vleugellengte in vergelijking met snavelmaten bij Zeekoet (boven) en Alk (onder) voor drie leeftijdscategoriën in de winter (juveniel, onvolwassen, adult).
Figure 6. Wing length compared with bill dimensions in Guillemot (top) and Razorbill (bottom) for three age categories in winter (juvenile, immature, adult).

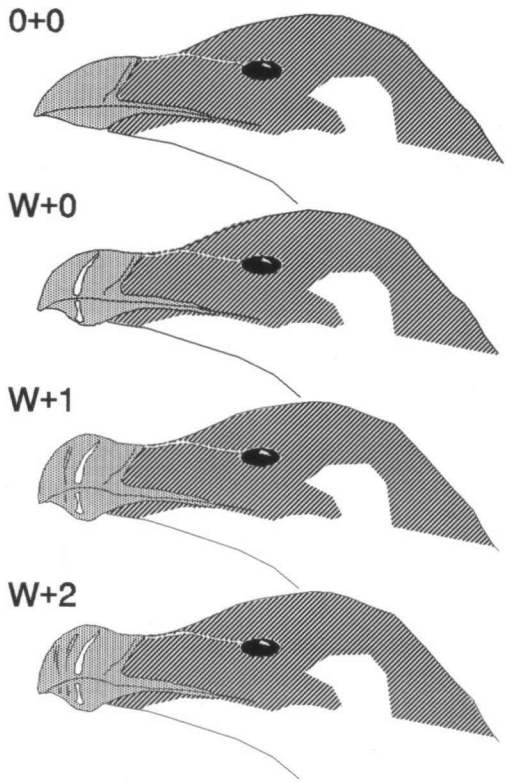
korter in het begin van de herfst; Baker 1993), maar in de loop van de winter worden de verschillen snel kleiner. Veel waarnemers blijken Zeekoeten met grijze snavels als juveniel te bestempelen en die met donkergrijze of geheel zwarte snavels als adult. Opgemerkt moet hier worden dat dit een uitermate onbetrouwbaar kenmerk is waarvan althans binnen het werk van NZG/NSO geen gebruik zal worden gemaakt.

Alk ***Alca torda***

Bij de Alk zijn er in het veld vier aanwijzingen te verzamelen waarvan de leeftijd, althans bij benadering, kan worden afgeleid. Net als bij de Zeekoet geeft de vordering van de koprui een aanwijzing, ook bij de juveniele Alk is er sprake van een kleurcontrast op de bovenvleugeldekveren en ook bij deze soort zijn jonge dieren gemiddeld kleiner dan oude. Een belangrijk extra kenmerk echter, is de ontwikkeling van de snavel. De ondervleugel van de Alk is van geen enkele betekenis bij de leeftijdsdeterminatie; de grote ondervleugeldekveren zijn zowel bij jonge als oude dieren geheel wit.

(1) WINTER-/ZOMERKLEED De precieze ruicyclus van jonge en oude Alken is veel minder goed bekend dan die bij Zeekoeten, maar ook bij deze soort ruien broedvogels veel eerder naar het zomerkleed dan jonge exemplaren. De precieze timing is niet bekend, maar waarnemingen aan gestrande vogels op de Nederlandse kust suggereren dat de rui wat later plaatsvindt dan bij Zeekoeten. Zo bleken tal van evident adult Alken in januari nog in winterkleed te zijn, maar in februari en maart was het merendeel van deze exemplaren in prachtkleed. Net als bij de Zeekoet verdient het daarom aanbeveling om van elke Alk zorvuldig te noteren of het gaat om een vogel in zomerkleed (volledig zwartbruine kop), overgangskleed (zwartbruine kop met witte vlekjes of een winterkop met zwarte vlekjes), of winterkleed. De vorderingen van de koprui kunnen net als bij de Zeekoet worden genoteerd door de letters **W** (volledig winterkleed), **W/O** (aanvang koprui), **O** (halverwege koprui), **O/Z** (koprui vrijwel voltooid) en **Z** (volledig zomerkleed).

(2) SNAVELONTWIKKELING Een heel handig kenmerk is de ontwikkeling van de snavel. Juveniele Alken hebben nog niet de karakteristieke hoge snavel met een verticale witte streep, maar een korte, stompe, geheel zwarte en ongegroefde snavel (figuur 7). Een jaar later is de witte streep al aanwezig, maar de snavelpunt is verder glad, zonder verticale groeven. In de loop van de tijd wordt de snavel geleidelijk steeds hoger en zwaarder en ontwikkelen



Figuur 7. Ontwikkeling van de snavel bij de Alk
Figure 7. Bill development in Razorbills

zich voor de witte band een aantal verticale groeven (maximaal drie volledige groeven, en dat wil zeggen voelbaar op zowel de boven- als ondersnavel. Het is helaas niet zo dat er elk jaar een groef bij komt en op kolonies kon worden vastgesteld dat vogels met één enkele groef voor de witte band wel negen jaar oud bleken te zijn (De Wijs 1985). Niettemin kunnen juveniele exemplaren aan de hand van de snavel gemakkelijk onderscheiden worden en ook de meeste vogels met alleen een witte streep zijn vrijwel allemaal onvolwassen (inwendig onderzoek, NZG/NSO ongepubl.). In het veld verdient het aanbeveling om de snavel zo goed mogelijk te beschrijven en niet dadelijk te vertalen naar de interpretatie 'adult', 'onvolwassen' of 'juveniel'. Hiervoor kan een simpele codering gebruikt worden, zoals aangegeven in figuur 7. Juvenielen, zonder witte streep, kunnen aangeduid worden als 0+0 (letterlijk nul witte strepen en nul groeven), meer ontwikkelde snavels als W+0 (wel een witte streep, maar geen groef ervoor), W+1 (streep en groef), W+2 (streep en twee groeven) en zo verder. Opgemerkt moet worden dat ook halve groeven (alleen aanwezig op de bovensnavel, niet op de ondersnavel) genoteerd moeten worden (W+½, W+1½, W+2½).

(3) VLEUGELKENMERKEN De grote ondervleugeldekveren van de Alk zijn geheel wit en vormen geen leeftijdskenmerk. Net als Zeekoeten, vernieuwen ook juveniele Alken de grote bovenvleugeldekveren maar gedeeltelijk. Veel exemplaren blijken evenwel de volledige serie armpendekveren te vernieuwen, terwijl alleen de handpendekveren dan sleets en bruinachtig zijn (Sandee 1983; figuur 3). Over het algemeen is het contrast veel moeilijker te zien dan bij Zeekoeten, maar bij goed gedroogde, schone vleugels is het een bruikbaar kenmerk. De notatie in het veld is dezelfde als die bij de Zeekoet: **C+** (wel contrast), **C-** (geen contrast) of **C?** (niet te zien, te nat, te vies).

(4) BIOMETRIE Belangrijke maten bij de Alk zijn de snavellengte (tot op 0.1 mm nauwkeurig), koplengte (1.0 mm), snaveldikte bij gonys en basis (0.1 mm; figuur 4) en vleugellengte (1.0mm; figuur 5). Vooral de snavelhoogte, zowel die gemeten bij de gonys als die aan de basis en al dan niet in combinatie met de vleugellengte, vormt een bruikbaar leeftijdskenmerk (tabel 3, figuur 6). De verschillen tussen adulte en juveniele Alken zijn aanmerkelijk groter dan die bij Zeekoeten, maar toch is ook nu de overlap aanzienlijk (figuur 6, tabel 3). De twee in Nederland voorkomende rassen, *A.t.islandica* en *A.t.torda*, kunnen volgens Cramp (1985) vooral aan de hand van de vleugellengte en de snavelhoogte (gemeten bij de gonysknik; figuur 4) uit elkaar gehouden worden. Ondersoort *islandica*, veruit de talrijkste in ons land, heeft een vleugellengte van 187-200mm en een snavelhoogte van 19-22mm, de nominaat is groter, met een vleugellengte van 201-216mm en een snavelhoogte van 22-27mm (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982, Cramp 1985, Baker 1993). Deze maten corresponderen overigens slecht met de biometrische gegevens die verzameld werden bij adulte Alken op de Nederlandse kust (figuur 6). Haftorn (1971) geeft een vleugellengte van 181-207 voor *islandica* en dat zou al aanmerkelijk beter overeenkomen met het Nederlandse materiaal. Om het voorkomen van *torda* in ons land verder te kunnen onderzoeken is het raadzaam om vogels met een snavelhoogte van meer dan 23mm te verzamelen en aan te bieden voor nader onderzoek.

Inwendig onderzoek

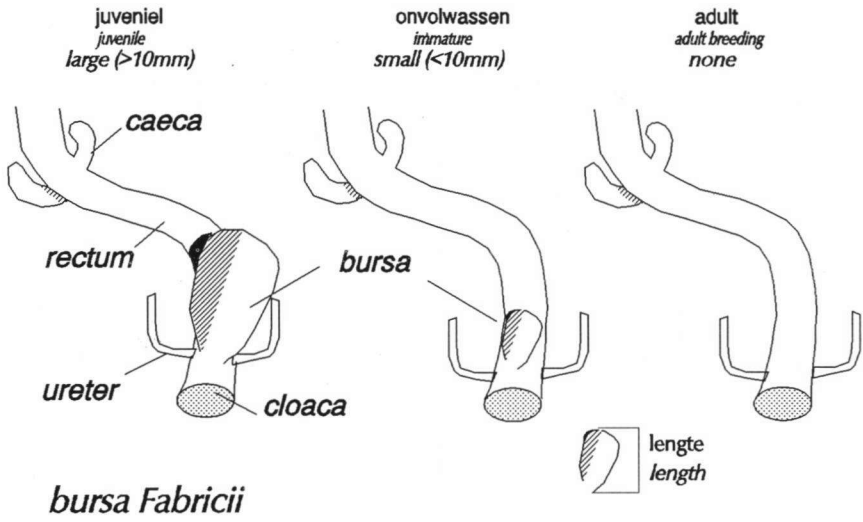
Bij beide soorten kunnen door een snel inwendig onderzoek en een inspectie van de ontwikkeling van de gonaden (geslachtsorganen) en de aan-/of afwezigheid van de *bursa Fabricii* indicaties over de leeftijd en het geslacht verzameld worden. Dissecties moeten onder hygienische omstandigheden worden uitgevoerd en het is af te raden om zo maar eens wat te proberen. Voor sec-

Tabel 3. Biometrische gegevens van in de jaren 1983-95 op de Nederlandse kust aan gespoelde Alken, onderverdeeld naar adulte (W+ ≥1), onvolwassen (W+0) en juveniele vogels (0+0).
Table 3. Measurements of Razorbills stranded in the Netherlands, 1983-95, subdivi ded into adults (W+ ≥1), immatures (W+0), and juveniles (0+0).

	snavel-lengte 0.1mm	snavelhoogte gonys 0.1mm	snavelhoogte basis 0.1mm	kop-lengte mm	vleugel-lengte mm
adults (bill age W+1, W+2, W+3) (n= 88)					
mean	32.9	19.8	18.7	91	197
s.d.	1.6	1.1	1.3	2.7	5.2
min	29.0	16.9	16.3	85	184
max	36.0	22.9	21.1	99	184
sample	85	85	24	34	213
immature (bill age W+0) (n= 14)					
mean	32.1	17.6	16.5	89	182
s.d.	1.2	0.8	0.7	1.4	4.6
min	30.2	16.3	15.8	88	187
max	34.5	18.8	17.3	91	205
sample	13	13	4	3	14
juvenile (bill age 0+0) (n=19)					
mean	32.1	15.1	15.3	88	180
s.d.	1.5	1.5	0.6	1.7	3.6
min	28.3	13.2	14.6	85	184
max	35.1	19.7	16.0	91	196
sample	17	17	7	7	19

ties worden vogels normaliter aan de buikzijde opengesneden (van sternum tot cloaca; Van Franeker 1983). Het linker orgaan is bij het op de rug liggende kadaver steeds rechts te zien (bij ♀♀ is normaliter alleen de linker gonade ontwikkeld). De gonaden zijn te vinden bovenaan de nieren aan de rugzijde. Na enige oefening is er een grote hoeveelheid aanvullende gegevens te verzamelen over de conditie, ziektes, parasieten, maag-inhoud en, relevant voor dit betoog, de leeftijd van de onderzochte vogels.

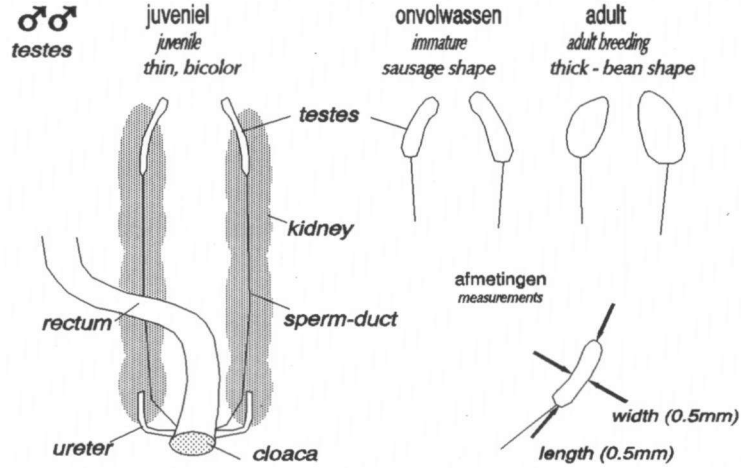
(1) BURSA FABRICII Een duidelijke aanwijzing voor de leeftijd van een vogel wordt gevonden in de *bursa Fabricii* (verder: bursa). Dit orgaan vervult een functie in het immuniteitssysteem van een vogel (Klima 1956, Assenmacher 1973, Glick 1983). De bursa ziet eruit als een ballonvormig zakje, dat tegen de cloaca aan de rugzijde van de einddarm hangt (figuur 8). Het opmerkelijke van de bursa is, dat het bij het ouder worden geleidelijk aan kleiner wordt en



Figuur 8. De bursa Fabricii bij de cloaca van een alkachtige (naar Van Franeker 1983)
Figure 8. Bursa Fabricii near the cloaca in auks (after Van Franeker 1983)

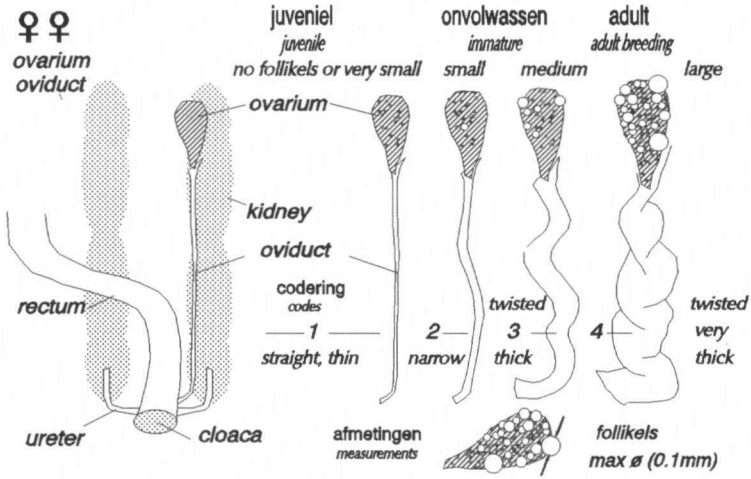
tenslotte verdwijnt. Juveniele Zeekoeten hebben een bursa met een lengte van tenminste 10-15 en een breedte van tenminste 8-12mm, jonge onvolassen dieren hebben een kleine bursa (< 10 mm lang) en bij oudere dieren ontbreekt de bursa geheel. Het precies meten van dit dikwijls tamelijk weke orgaan is niet eenvoudig, daarom kan de grootte het best op het oog worden bepaald en het resultaat ingedeeld in één van de volgende klassen: *geen bursa*, *kleine bursa* (< 10 mm lengte), of *grote bursa* (≥ 10 mm lengte).

(2) GONADEN De ontwikkeling van de gonaden geven een aanvullende aanwijzing over de leeftijd van het dier. Bij ♂♂, die twee *testes* (zaadballen) hebben, is de grootte van de linker-testis indicatief (figuur 9). De linker testis is veelal wat groter dan de rechter en daarom verdient het aanbeveling alleen de eerste te meten. Jonge Alken en Zeekoeten hebben een lange, dunne testis (≤ 1mm doorsnede, 10-15mm lengte), vaak geknikt en meestal niet egaal van kleur (tweekleurig; meestal gelig met een donkerblauwe top). Onvolwassen dieren hebben een wat dikkere testis (oogt een beetje als een worstje) en adulte vogels hebben in de loop van de winter een steeds dikkere, boonvormige testis. Als resultaat van het inwendige onderzoek moeten de maten



Figuur 9. Mannelijke geslachtsorganen (testes) van alkachtigen (naar Van Franeker 1983)

Figure 9. Gonads of male auks (testes; after Van Franeker 1983)



Figuur 10. Vrouwelijke geslachtsorganen (ovarium, oviduct) van alkachtigen (naar Van Franeker 1983)

Figure 10. 'Gonads of female auks (ovarium, oviduct; after Van Franeker 1983)

van de linker testis (lengte x breedte tot op 0.5 mm nauwkeurig) worden opgegeven. Omdat bij ♀♀ slechts één van de geslachtsorganen ontwikkeld is en omdat vooral de ovaria van juveniele ♀♀ lang niet altijd eenvoudig van testes te onderscheiden zijn, zou als eenvoudige controle bij alle mannetjes na meting van de linker testes de rechter even opgezocht moeten worden. Het *ovarium* (eierzak) is meestal onregelmatig van vorm en bevat bij oudere dieren vele bolletjes (*follikels*), die de voorlopers van eieren zijn. Vlak bij het ovarium ontspringt het *oviduct* (eileider), dat nogal kan variëren van vorm. Juveniele Alken en Zeekoeten hebben een ongestructureerd ovarium, wat wil zeggen dat er nog geen follikels te onderscheiden zijn, en een recht, dun oviduct. Soms is de structuur van het ovarium wat gruizig, maar fraaie balletjes zijn niet zichtbaar. In de loop van de daarop volgende jaren worden steeds meer en bovendien steeds grotere follikels zichtbaar in het ovarium. Het oviduct wordt geleidelijk aan dikker en meer gekronkeld. Volwassen vogels die wel eens een ei gelegd hebben zijn herkenbaar aan een uitgerekt, sterk gekronkeld oviduct (zo geworden door de passage van een ei) en de aanwezigheid van een wisselend aantal flinke follikels. In het begin van de winter zijn zulke follikels ten hoogste enkele mm in doorsnede, maar vlak voor het broedseizoen kunnen ze sterk groeien.

De bij inwendig onderzoek verzamelde gegevens aangaande leeftijd en geslacht kunnen als volgt genoteerd/gecodeerd worden (cursief):

bursa *groot* (≥10 mm lengte), of lengte x breedte (1.0 mm; figuur 8)
klein (<10 mm lengte), of lengte x breedte (1.0 mm)
afwezig

♂♂ linker testis lengte x breedte (nauwkeurigheid 0.5 mm; figuur 9)

♀♀ *1* - ongestructureerd ovarium, *oviduct recht en dun* (figuur 10)
2 - diameter grootste follikel (± 0.1 mm), *oviduct dun, iets gekronkeld*
3 - diameter grootste follikel (<1 mm), *oviduct dik en gekronkeld*
4 - diameter grootste follikel (>1 mm), *oviduct zeer dik en sterk gekronkeld*

Discussie

Uit het hier gepresenteerde materiaal blijkt dat bij zowel de Zeekoet als de Alk juveniele exemplaren redelijk betrouwbaar kunnen worden onderscheiden van oudere vogels. Daarna neemt de betrouwbaarheid snel af. Alleen volwas-

Tabel 4. Schematische weergave leeftijdskenmerken bij de Zeekoet: timing van de prenuptiale koprui (naar Glutz & Bauer 1982), de aanwezigheid van contrast en witte toppen in de dekveren (Kuschert et al. 1981; Sandee 1983), de ontwikkeling van de bursa en de gonaden.

Table 4. Schematic presentation of age characteristics in Guillemots: timing of prenuptial head moult in adult, immature and juvenile Guillemots (after Glutz & Bauer 1982) and presence or absence of a contrast in the wing coverts and white tips on underwing coverts (Kuschert et al. 1981; Sandee 1983), the development of bursa and gonads.

	oktober	november	december	januari	februari	maart	april
adult *adult*							
head	W/O	O/Z	Z	Z	Z	Z	Z
contrast	-	-	-	-	-	-	-
white tips	-	-	-	-	-	-	-
bursa	-	-	-	-	-	-	-
♂ testes	thick	thick	thick	thick	bean	bean	bean
♀ follikels	large	large	large	large	large	large	large
♀ oviduct	wide	wide	wide	wide	wide	wide	wide
onvolwassen *immature*							
head	W	W	W	W/O	O/Z	Z	Z
contrast	-	-	-	-	-	-	-
white tips	-	-	-	-	-	-	-
bursa	small	small	small	small	small	small	small
♂ testes	slender	slender	slender	slender	thick	thick	thick
♀ follikels	small	small	small	small	small	small	small
♀ oviduct	narrow	narrow	narrow	narrow	narrow	narrow	
juveniel *juvenile*							
head	W	W	W	W	W	W	W/O
contrast	+	+	+	+	+	+	+
white tips	+	+	+	+	+	+	+
bursa	large	large	large	large	large	large	large
♂ testes	thin	thin	thin	thin	thin	thin	thin
♀ follikels	none	none	none	none	none	small	small
♀ oviduct	straight	straight	straight	straight	straight	straight	straight

sen ♀♀ die reeds gebroed hebben zijn met zekerheid herkenbaar. Van Franeker (1983) hanteerde een '*bursa-index*' (lengte x breedte) en De Wijs (1983) stelde voor om aan de hand van de bursa-index en de aan-/afwezigheid van contrast op de vleugel te komen tot een vierdeling: juveniel (bursa-index ≥ 50, wel contrast), onvolwassen (bursa-index ≥ 50, geen contrast), subadult (bursa-index <50, geen contrast) en adult (geen bursa, geen contrast). Ofschoon er biometrische gegevens en snavelkenmerken (Alk) gepresenteerd werden die ondersteunden dat er veel exemplaren juist op leeftijd werden gedetermineerd met behulp van de '*c/b-leeftijd*' (contrast/bursa leeftijd) is een

Tabel 5. Schematische weergave leeftijdskenmerken bij de Alk: timing van de prenuptiale koprui naar eigen waarnemingen, de ontwikkeling van de snavel, de aanwezigheid van contrast in de dekveren (Kuschert et al. 1981; Sandee 1983), de ontwikkeling van de bursa en de gonaden.

Table 5. Schematic presentation of age characteristics in Razorbills: timing of prenuptial head moult in adult, immature and juvenile Guillemots (own observations), bill developments, presence or absence of a contrast in the wing coverts (Kuschert et al. 1981; Sandee 1983), the development of bursa and gonads.

	oktober	november	december	januari	februari	maart	april
adult *adult*							
head	W	W	W/O	O/Z	Z	Z	Z
bill	W+2	W+2	W+2	W+2	W+2	W+2	W+2
contrast	-	-	-	-	-	-	-
bursa	-	-	-	-	-	-	-
♂ testes	thick	thick	thick	thick	bean	bean	bean
♀ follikels	large	large	large	large	large	large	large
♀ oviduct	wide	wide	wide	wide	wide	wide	wide
onvolwassen *immature*							
head	W	W	W	W	W/O	O/Z	Z
bill	W+0/1	W+0/1	W+0/1	W+0/1	W+0/1	W+0/1	W+0/1
contrast	-	-	-	-	-	-	-
bursa	small	small	small	small	small	small	small
♂ testes	slender	slender	slender	slender	thick	thick	thick
♀ follikels	small	small	small	small	small	small	small
♀ oviduct	narrow	narrow	narrow	narrow	narrow	narrow	narrow
juveniel *juvenile*							
head	W	W	W	W	W	W	W/O
bill	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0
contrast	+	+	+	+	+	+	+
bursa	large	large	large'	large	large	large	large
♂ testes	thin	thin	thin	thin	thin	thin	thin
♀ follikels	none	none	none	none	none	small	small
♀ oviduct	straight	straight	straight	straight	straight	straight	straight

vierdeling vermoedelijk te verfijnd. In tabel 4 zijn de kenmerken voor drie leeftijdscategoriën Zeekoeten samengevat zoals die in het voorgaande aan de orde zijn gekomen. Veldwaarnemingen, dat wil zeggen aantekeningen betreffende het verenkleed (rui, dekveren) lijken maximaal tot een tweedeling te kunnen leiden (juveniel / niet-juveniel). Dat lijkt beperkt, maar wanneer deze gegevens op grote schaal verzameld gaan worden dan is dit een belangrijke stap voorwaarts bij het onderzoek naar de achtergronden van zeevogelstrandingen in ons land! In combinatie met dissecties is de verdeling uit te breiden tot een redelijk betrouwbare driedeling. Bij de Alk is in het veld wel een

driedeling mogelijk. Juvenielen kunnen worden onderscheiden aan de hand van de snavel of het vleugelcontrast (bij voorkeur beiden). Vogels met een witte band en een gladde snavelpunt zijn vrijwel zeker onvolwassen en de resterende groep, mits steeds zorgvuldig het aantal groeven genoteerd wordt, kan altijd nog worden verdeeld naar believen. Dissecties vormen ook hier de meerwaarde die al bij Zeekoeten werd geconstateerd en in de toekomst zal aan de Alk meer aandacht besteed worden om de aanwezigheid van een (kleine of grote) bursa bij dieren met 0-2 groeven na te gaan.

Uit dit verhaal mag duidelijk zijn geworden dat er nog verder moet worden nagegaan in hoeverre een leeftijdsindeling verder kan worden verfijnd. Een belangrijke mogelijkheid wordt gevormd door de (schaarse) geringde individuen waarvan de leeftijd precies bekend is. Bij deze daarom een dringende oproep om de overblijfselen van álle geringde Alken en Zeekoeten te verzamelen en aan te bieden voor nader onderzoek. Zelfs van incomplete kadavers kunnen nog nuttige, aanvullende gegevens worden verzameld waardoor toekomstige determinaties, of de interpretaties van het al verzameld materiaal, betrouwbaarder zullen worden.

Dankwoord

Veel van het hier gepresenteerde materiaal en de hier bediscussieerde methoden om alkachtigen op leeftijd te brengen zijn al meer dan 10 jaar geleden onderzocht door een team van studenten op het Instituut voor Taxonomische Zoölogie in Amsterdam. De bevindingen van toen, aangevuld met recenter materiaal, zijn opgepoetst en opnieuw gepubliceerd omdat gebleken is dat de methodiek zeker bij de nieuwere generatie veldwaarnemers onbekend is en omdat de oude publicatie weinig toegankelijk is. Op deze plaats mijn hartelijke dank aan de medewerkers van het eerste uur, Jan Andries van Franeker, Henk Sandee en Rombout de Wijs. Tineke Prins, Kees Roselaar en Jan Wattel waren gastvrij en hebben het onderzoek steeds van harte ondersteund. Recenter materiaal is vooral verzameld in samenwerking met Mardik Leopold en hem dank ik vooral voor de stimulerende discussies gedurende de afgelopen acht jaren van intensieve samenwerking. Mardik Leopold en Jan Andries van Franeker gaven nuttige aanwijzingen bij een eerdere versie van dit artikel.

Summary

Ageing auks is difficult, even in the hand. Studies of beached birds would be considerably more valuable if Guillemots and Razorbills, among the most numerous casualties in many countries, could be aged routinely or if at least juveniles (first calendar year and first half second calendar year) could be separated. During the last 15 or so years, several external and internal characteristics have been published from which these two auks can be subdivided into juveniles, immatures and adults, or even in juveniles, young immatures, old immatures (sub-adults) and adults (sexually mature). Most these characteristics have been discussed separately, often in reports and ob-

scure papers which are now very difficult to trace and obtain. As a refreshment and an update, ageing characteristics are re-described and evaluated using strandings data from the Dutch coast. In Guillemots, the first aspect discussed is the timing of pre-nuptial moult (well visible in the head pattern; figure 1), which is different in adults, immatures and juveniles. Most adult breeding birds moult to full summer plumage in November, old immatures will start moulting in January, younger immatures in February or March and most juveniles will retain winter plumage up until April and often do not even reach a bright summer plumage (table 4). Obviously, there is considerable overlap in timing and the plumage gives no more than an indication. The plumage can be easily classified as W (full winter), W/O (moult starts), O (moult half way), O/Z (moult nearly finished) and Z (full summer plumage) or codings of a similar structure. Some 95% of the juvenile Guillemots have distinct white tips on the greater underwing coverts (figure 2). Silvery white tips without a clear border between grey and whitish should not be classified, birds with grey coverts are immatures /adults. Juveniles retain primary coverts and some of the outer secondary coverts (outer 0-10, usually 2-6), which results into a colour contrast with the neighbouring renewed coverts, visible on clean, dry wings (exaggerated in figure 3). Young Guillemots are slightly smaller than mature birds, but measurements overlap considerably (table 2, figure 6). In Razorbills, the progress of head moult is of similar value as that in Guillemots, while Razorbills generally moult slightly later than Guillemots (tables 4 and 5). An additional ageing character is the development of the bill. Smooth, blackish bills are typical for juveniles (coded 0+0; figure 7). the next year one vertical white band appears, but no grooves in front of that (W+0). Older birds can have up to three vertical grooves in front of the white band (coded W+1, W+2, W+3), but these do not necessarily indicate subsequent years of age. Birds of up to nine years old have been found with only one groove. Complete grooves (visible in upper and lower mandible) count for one, incomplete grooves (only upper mandible) count for ½ (W+½, W+1½...). Bill characteristics can be used to classify as juveniles (0+0), immatures (W+0) and adults (W+½ - W+3), knowing that the latter category may include quite a few young birds. Accurate descriptions of the bill as such (counting grooves) allow for alternative subdivisions later, when more information may be available. As in Guillemots, juvenile Razorbills can be recognized on the basis of a colour contrast in the upperwing coverts. However, fewer secondary coverts are retained in many cases (often none), so the contrast between secondary and primary coverts should be judged. Razorbills have white underwing coverts, so the white tips are of no use here. Internal characteristics, applicable on both species, include the presence of a bursa Fabricii (between ureters, dorsal side of cloaca; figure 8) and the development of the gonads (figures 9-10). Generally, juveniles have a large bursa (≥10mm length), immatures have a small bursa (<10mm) or no bursa at all, and mature birds have no bursa. Juvenile males have very thin, often bicolor testis, immatures have thicker, sausage shaped uniform testes, and adults have thick or even bean-shaped testes. The left testes (visible on the right when opening a bird on the ventral side) should be measured. Juvenile females have a thin and straight oviduct and no or very tiny follikels visible in the ovarium. With increasing age, follikels grow larger (very large in mature birds near the breeding season), and the oviduct gets thicker and twisted. The diameter of the largest follikel should be measured and the oviduct classified according to figure 10. Age characteristics are summarized in tables 4 and 5. There is much overlap in everything, but a classifica-

tion in two (separating juveniles) in Guillemots (contrast and white tips in combination with plumage) under field conditions is possible, while dissections will lead to a further distinction in immatures and (possible) sexually mature birds. In Razorbills, a classification in three is possible under field conditions (contrast and bill development), but the 'adult' category (W+1 and more) will include many immatures.

Literatuur

Assenmacher I. 1973. The peripheral endocrine glands. In: Farner D.S. & King J.R. (eds). Avian biology, III. New York/London.

Baker K. 1993. Identification guide to European non-passerines. BTO-guide 24, Butler & Tanner, London.

Camphuysen C.J. 1989. Beached bird surveys in the Netherlands, 1915-1988. Techn. Rep. Vogelbescherming 11, Werkgroep Noordzee, Amsterdam.

Camphuysen C.J. 1990. Biometrics of auks at Jan Mayen. Seabird 12: 7-10.

Camphuysen C.J. & Franeker J.A. van 1992. The value of beached bird surveys in monitoring marine oil pollution. Techn. Rep. Vogelbescherming 10, Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Cramp S. 1985. The Birds of the Western Palearctic, V. Oxford Univ. Press, Oxford.

Franeker J.A. van 1983. Inwendig onderzoek aan zeevogels. Nieuwsbr. NSO 4: 144-167.

Glick B. 1983. Bursa of Fabricius. In: D.S. Farner, J.R. King & K.C. Parkes (eds). Avian Biology, VII: 443-500.

Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. 1982. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 8/II. Akad. Verl., Wiesbaden.

Haftorn S. 1971. Norges Fugler. Universitetsforlaget, Oslo.

Jones P.H. 1985. Determination of age, sex and origin of guillemots and razorbills killed in oilspills and other incidents. M. Sc. Thesis, Open University.

Jones P.H. 1988. The European cline in wing lenght of Guillemots *Uria aalge*. Seabird 11: 19-21.

Klima M. 1956. Die Entwicklung der Bursa Fabricii und ihre Benützung zur Altersbestimmung der Vögel. (Auszug) Sborník Prednásek. Vorträge der 1. Konferenz der Tschechoslowakischen ornithologen in Prag, im Oktober 1956.

Kuschert H., Ekelöf H.O. von & Fleet D.M. 1981. Neue Kriterien zur Altersbestimmung der Trottellumme (*Uria aalge*) und des Tordalken (*Alca torda*). Seevögel 2: 58-61.

Sandee H. 1983. Kleurcontrast in de vleugeldekveren bij Alk en Zeekoet. Nieuwsbrief NSO 4: 133-143.

Wijs W.J.R. de 1983. Voorstel voor een leeftijdsindelings-systeem bij Zeekoet en Alk. Nieuwsbrief NSO 4: 123-132.

Wijs W.J.R. de 1985. Reliability of ageing Razorbills. Seabird 8: 58.

C.J. Camphuysen, NZG/NSO, c/o Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, postbus 59, 1790 AB Den Burg Texel.

APPENDIX 1

Leeftijdsbepaling van Zeekoet *Uria aalge* en Alk *Alca torda* op het strand

Ofschoon alkachtigen aan de hand van verenkleedkenmerken niet met zekerheid op leeftijd kunnen worden gedetermineerd is het verstanding om gegevens te verzamelen op grond waarvan in elk geval een tweedeling van het materiaal (juveniel / niet juveniel) mogelijk is. Op het strand zouden van Zeekoet en Alk daartoe de volgende gegevens verzameld moeten worden:

	keuze	gesuggereerde codering	omschrijving
Verenkleed	winterkleed	W	volledig winterkleed
Zeekoet & Alk	overgangskleed	W/O	pre-nuptiale rui juist aangevangen
		O	pre-nuptiale rui halverwege
		O/Z	pre-nuptiale rui bijna voltooid
	zomerkleed	Z	volledig zomerkleed
Contrast bovenvleugeldekveren			
Zeekoet & Alk	wel contrast	C+	zie figuur 3 (1e jaar)
	geen contrast	C-	zie figuur 3 (>1e jaar)
	contrast onbekend	C?	natte of vuile vleugel
Witte toppen grote ondervleugeldekveren			
Zeekoet	wel witte toppen	WOVD+	helder witte top (figuur 2)
	geen witte toppen	WOVD-	geheel grijze dekveer
	vage witte toppen	WOVD?	zilvergrijze top, onduidelijk
Snavelontwikkeling			
Alk	geen groeven	0+0	0+0 in figuur 7
	alleen witte band	W+0	W+0 in figuur 7
	witte band, ½ groef	W+½	alleen groef in bovensnavel
	witte band, 1 groef	W+1	W+1 in figuur 7
	witte band, 2 groeven	W+2	W+2 in figuur 7
	(steeds precieze telling van het aantal groeven voor de witte band)		

Het kleed kan worden toegevoegd aan de soortnaam, de coderingen voor snavel (Alk), contrast (Alk en Zeekoet) en witte toppen ondervleugeldekveren (Zeekoet) kunnen in de kolom 'kleed' worden opgenomen. Met nadruk zij hier vermeld dat niet de interpretatie (bijvoorbeeld: Alk juveniel) maar de waargenomen kenmerken (Alk 0+0) genoteerd moeten worden.

APPENDIX 2

Ageing Guillemots *Uria aalge* and Razorbills *Alca torda* on the beach

Although auks cannot be aged with certainty using plumage characteristics, it is very useful to collect information on the basis of which auks can be classified in at least two age categories (juvenile, non-juvenile). To do that, the following aspects should be recorded routinely and stored into the beached bird survey database.

	choice	suggested coding	description
Plumage	winter	W	full winter plumage (figure 1)
Guillemot &	transitional	W/O	pre-nuptial moult just commenced
Razorbill		O	pre-nuptial moult advanced
		O/Z	pre-nuptial moult nearly completed
	summer	Z	full summer plumage
Contrast greater wingcoverts			
Guillemot &	yes	C+	see figure 3 (1st year)
Razorbill	no	C-	see figure 3 (>1st year)
	uncertain	C?	wet or dirty wing
White tips on underwing coverts			
Guillemot	yes	Wtips+	see figure 2 clear white tips
	no	Wtips-	totally grey feathers
	vague	Wtips?	silvergreyish tips, unclear
Development of bill (grooves)			
Razorbill	no grooves	0+0	0+0 in figure 7
	just a white band	W+0	W+0 in figure 7
	white band, ½ groove	W+½	groove on culmen only
	white band, 1 groove	W+1	W+1 in figure 7
	white band, 2 groove	W+2	W+2 in figure 7
	(always a precize count of the number of grooves in front of the white band)		

It is important that the observations (coded) are listed rather than the conclusions drawn from these characteristics (hence, *Razorbill 0+0* rather than *Razorbill juvenile*).