



Foto's: Gejo Wassink, tenzij anders vermeld

Leeftijden van territoriale Oehoes in Nederland en enkele West-Duitse gebieden. Een voorlopige weergave

Gejo Wassink

Kennis over leeftijdsopbouw van broedpopulaties is van belang voor de bescherming van vogelsoorten (Ferrer et al. 2003). Een afwijking in de te verwachten leeftijdsopbouw kan een signaalfunctie vervullen. Bij de langlevende Haviken *Accipiter gentilis* in verzadigde populaties verwachten we bijvoorbeeld dat alle vrouwelijke dieren die aan het broedproces deelnemen ouder zijn dan één jaar (persoonlijke mededeling R.G. Bijlsma). In een verzadigde populatie duurt het namelijk vaak enkele jaren voordat een jonge vogel de kans krijgt een opgevallende plek in te nemen. Wanneer er echter buitensporig veel oude dieren wegvallen, komen er relatief veel jonge dieren in de populatie. Dit kan een teken zijn dat er iets niet in orde is (Bijlsma 1993, Rutz & Bijlsma 2006).



In Zuid-Limburg hebben we aangetoond dat er onverwacht veel jonge Oehoes *Bubo bubo* deelnamen aan het broedproces. Zelfs uilen van amper één jaar oud, namen al een opgevallende plek in van een verdwenen territoriumhouder (Wassink 2010). Het hoge percentage jonge broedvogels, en het feit dat in enkele dood gevonden Limburgse Oehoes hoge concentraties gifstoffen zijn aangetroffen (van den Brink & Jansman 2005), kan duiden op problemen binnen de Limburgse populatie. In dit artikel vergelijken we de Limburgse leeftijdsdata met die van enkele andere oehoepopulaties in de grensstreek. In deze Duitse gebieden vindt nog steeds een toename plaats, maar hoe zit het daar met de leeftijden van de broedvogels?

Methode

Voor het bepalen van de leeftijden is fotomateriaal geanalyseerd. Tijdens het broedseizoen zijn foto's gemaakt van vogels waarop arm- en handpennen zichtbaar zijn. Voor een deel zijn foto's beschikbaar van uilen die zijn gevangen in het kader van onderzoek¹. Daarnaast zijn tijdens territoriumbezoeken rustende- en wegvliegende individuen gefotografeerd.

De foto's die in dit artikel getoond worden, zijn een greep uit de collectie en dienen als voorbeeld voor de determinatiemethode. Naast het fotomateriaal zijn ook ruiveren gebruikt voor de leeftijdsschatting.

Voor de leeftijdsbepaling zijn een aantal bronnen geraadpleegd. Duits (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), Spaans (Climent, Arroyo & Moreno 2010) en Noors (Solheim 2011) onderzoek aan vleugelpreparaten, wilde- en in gevangenschap levende Oehoes fungeerden als referentiemateriaal. Voorts is een valkeniersoehoe bestudeerd (Wassink 2009). Acht jaar achter elkaar werd na de rui een foto gemaakt van de rechter vleugel. Deze longitudinale studie aan één en dezelfde vogel bood een handvat bij de leeftijdsbepaling van Oehoes aan de hand van bovenvermelde foto's. Hand- en armpennen van het jeugdkleed onderscheiden zich van oudere generaties doordat ze in het algemeen wat lichter en bruiner getint zijn (foto 1). De bandering wordt bij oudere generaties breder en donkerder, en de bruine tinten veranderen in grijs. Bij oudere veren wordt met

¹ GPS-onderzoek aan Oehoes door de Provincie Limburg in het kader van PCB-vergiftiging.

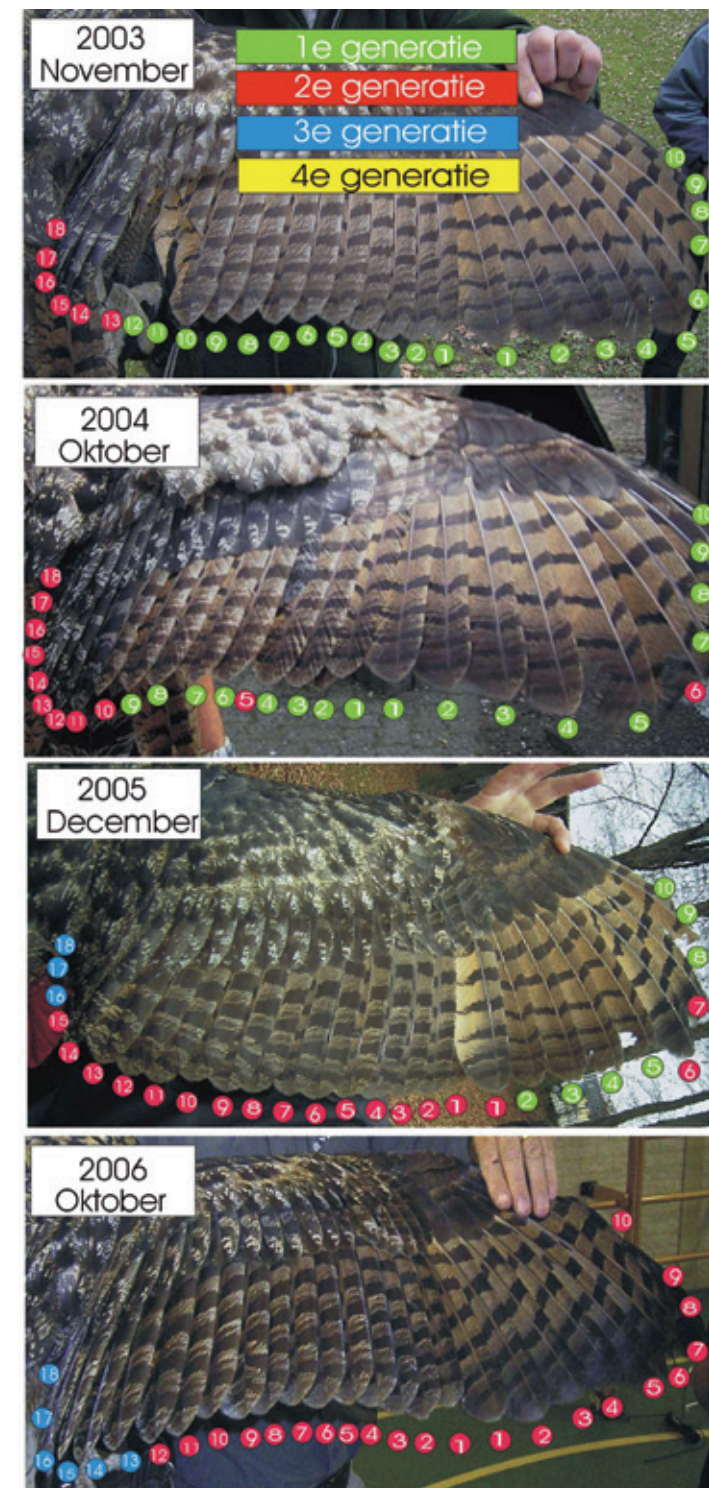


Foto 1. Foto's van achtereenvolgens het tweede, derde, vierde en vijfde jaar herfst van de door ons gevolgde valkeniersoehoe.

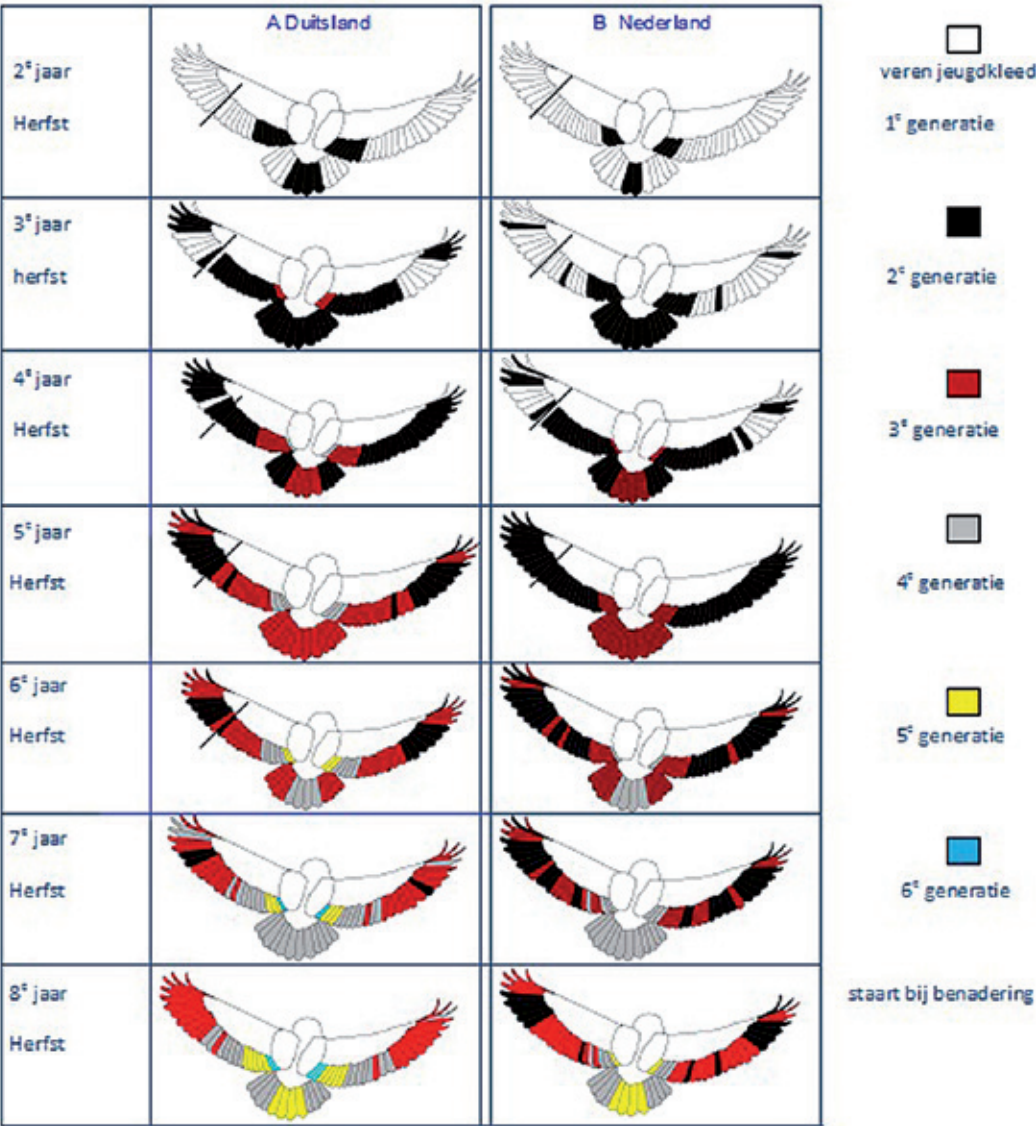
name ook de top donkerder. De tussenbandering in de veertop wordt daardoor minder zichtbaar dan in het jeugdkleed.

Door de kleurverschillen tussen veergeneraties is het mogelijk ruipatronen te ontdekken en een ruischema te vervaardigen. Het aldus verkregen ruischema van de valkeniersoehoe is in figuur 1 in beeld gebracht en laat zich als volgt omschrijven:

- Eerste herfst. In het eerste levensjaar worden er geen veren vervangen. In de eerste herfst zijn dan ook alle veren nog van het jeugdkleed.
- Tweede herfst. In de zomer van het tweede levensjaar worden de armpennen dicht tegen het lichaam vervangen (armpen 13-18), samen met de twee middelste staartveren.
- Derde herfst. Opnieuw zijn enkele armpennen

- vervangen (armpen 5 en 10-13) en een eerste handpen. De staart is nu geheel vernieuwd.
- Vierde herfst. Bijna alle armpennen zijn nu geruid (op armpen 1 na). Verder zijn handpen 1,6, en 9 vervangen. In de staart en de armpennen dicht bij het lichaam verschijnen nu veren van de derde generatie.
 - Vijfde herfst. De laatste handpennen zijn geruid. De staart bestaat geheel uit veren van de derde generatie.
 - Zesde herfst en verder. Veren van drie of meer oudere generaties aanwezig.

Een Oehoe verliest dus de laatste veer van zijn jeugdkleed pas in het vijfde en soms zesde levensjaar. Dit maakt het mogelijk om de leeftijd van Oehoes tot en met het vijfde levensjaar vrij



Figuur 1. Ruipatronen bij Oehoes in 2 verschillende studies.



Foto: Han Bouwmeester

LowRes
Han
Bouwmeester

goed te kunnen inschatten. Aldus hebben we de leeftijden van Oehoes bepaald, zodat we uitspraken kunnen doen over de populatieopbouw in de onderzoeksgebieden.

Onderzoeksgebieden

De volgende onderzoeksgebieden worden meegenomen in de vergelijking:

Limburg

Het gaat hierbij om een drietal territoria in Zuid Limburg. Alleen de Encigroeven wordt met naam genoemd. Met het oog op de kwetsbaarheid van de soort in de andere Limburgse gebieden wordt hier gesproken over territorium 2 en territorium 3.

Duitsland; Osnabrück

Veertig kilometer over de grens van Drenthe hebben we 19 gebieden ontdekt waar regelmatig Oehoes in zandgroeven broeden. In de codering voor de territoria is Osnabrück afgekort tot ‘osn’.

Duitsland bij Gelderland over de grens

In het gebied dat zich grofweg bevindt tussen Doetinchem, Dinslaken, Dortmund en Münster zijn ons ruim 25 territoria bekend. Enkele broedgevallen in het noordelijke randje van het Ruhrgebied worden meegenomen in het onderzoek. Voor het merendeel gaat het echter om territoria in het vlakke landschap ten Noorden van het Ruhrgebied. De Oehoes broeden hier veel in zandgroeven en hellingbossen.

Gelderland

In Gelderland werd in 2002 het eerste oehoeteritorium in Nederland buiten Limburg ontdekt. Enkele jaren later werd ook de inmiddels bekende steengroeven bij Winterswijk bezet. Dit oehoepaar werd enkele jaren gevolgd met een webcam (Beleef de Lente van Vogelbescherming Nederland).

Van elke deelpopulatie worden allereerst een aantal foto's besproken. Vervolgens worden in figuur 2 de



Foto 2. De vleugel van een drie jaar oud vrouwtje uit territorium 2, dat in 2010 dood op een nest lag in Limburg (Paul Voskamp).



Foto 3. Een vrouwelijke broedvogel van minimaal zeven jaar oud in territorium 3; gevangen in februari 2010 in Limburg (Paul Voskamp).



Foto 4. Oehoeman in de Enci groeve, gefotografeerd op 4-12-2010. De vogel zou dan jonger dan 3 jaar moeten zijn (Robert van der Meer).



Foto 5. Gevangen mannelijke territoriale vogel van bijna drie jaar oud in de Enci groeve op 21-1-2011 (Paul Voskamp).



Foto 6. Mannelijke broedvogel van nog geen twee jaar oud. In februari 2011 in Limburg uit prikkeldraad gehaald en weer los gelaten (Paul Voskamp).



Foto 7. Vrouwelijke broedvogel ouder dan zeven jaar in territorium osn 13 bij Osnabrück in 2008 (Lutje de Jong)



Foto 8. Vrouwelijke broedvogel van één jaar oud in territorium osn 5 bij Osnabrück in april 2011 (Lutje de Jong).



Foto 9. Vrouwelijke broedvogel ouder dan zeven jaar in territorium osn 12 in Osnabrück, april 2011 (Lutje de Jong).



Foto 10. Vrouwelijke broedvogel van net één jaar oud bij Gelderland over de grens in mei 2010 (Lutz Fieblinger).



Foto 11. Vrouwelijke broedvogel in hetzelfde territorium in april 2012. Duidelijk zijn de lichtere armpennen van het jeugdkleed te herkennen. De Oehoe wordt geschat op zo'n 3 jaar oud (Gejo Wassink)

gegevens gepresenteerd van 25 territoria waarvan fotomateriaal beschikbaar is. Tot slot wordt het aandeel oudere (>5 jaar) broedvogels per populatie onder de loep genomen.

Resultaten

Limburg

In maart 2010 werd in Limburg een dood vrouwtje gevonden op een nest van territorium 2 (foto 2). De handpennen 1-7 en enkele armpennen waren nog van het jeugdkleed (duidelijk lichter van kleur). Dit patroon past het beste bij dat van het derde jaar herfst. Kennelijk was er een nieuw vrouwtje dat echter stierf voordat ze nog eieren kon leggen.

Eveneens in 2010 werd een vrouwelijke Oehoe gevangen in een ander Limburgs territorium. Deze vogel had veren van de tweede, derde en vierde generatie. Volgens ons ruisschema ging het om een uil van minimaal zeven jaar oud (territorium 3, foto 3).

Tijdens een excursie in december 2010 werd het mannetje van de Enci-oehoes gefotografeerd (foto 4). Duidelijk is te zien dat hij slechts enkele armpennen dicht bij het lichaam had geruid. De overige armpennen waren opvallend lichter gekleurd en van het jeugdkleed. Deze Oehoe moet jonger dan drie jaar oud zijn geweest ten tijde van de foto.

Op 21 januari 2011 werd hetzelfde mannetje gevangen in de Enci groeve (foto 5). Van de handpennen is alleen handpen 7 van de tweede generatie. De armpennen 12-18 zijn ook vervangen. De staart is op de buitenste pennen na vernieuwd. Dit alles past het beste bij het patroon van het derde jaar herfst. Een jong mannetje dus van zo'n twee jaar en tien maanden oud. Dit bevestigt de inschatting in 2010.

In februari 2011 raakte een mannelijke Oehoe in Limburg verstrikt in prikkeldraad (foto 6). Hoogstwaarschijnlijk betrof het een exemplaar dat behoorde bij een naburig territorium (territorium 3). Slechts enkele armpennen dicht tegen het lichaam waren geruid, alle overige veren waren van het jeugdkleed. Typisch voor het patroon van het tweede jaar herfst. De vogel was één jaar en elf maanden oud.

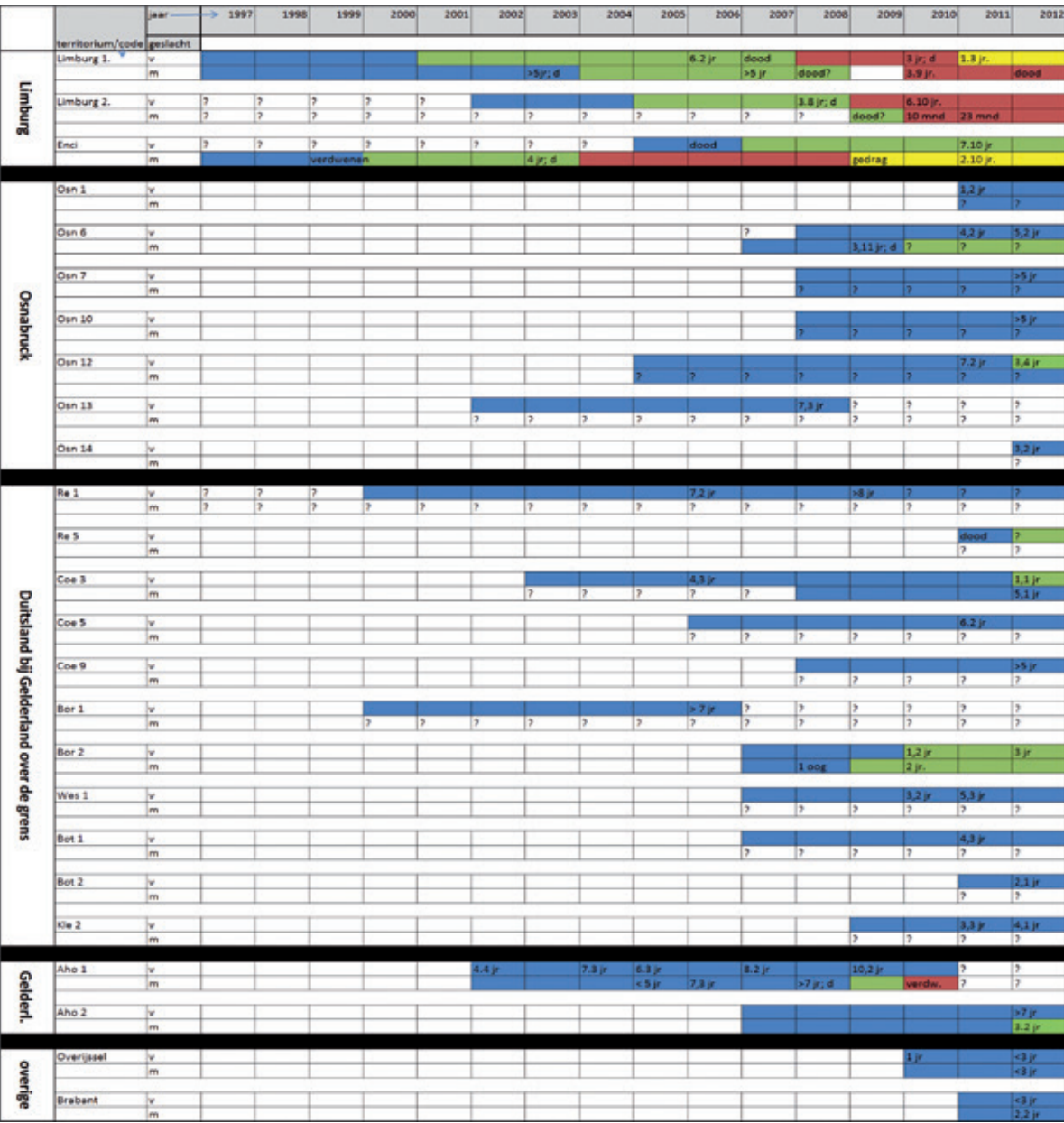
Duitsland

In 2008 vloog een vrouwelijke Oehoe tijdens de nestcontrole laag over de hoofden van de onderzoekers (foto 7, territorium osn13). Alle veren van deze uil zijn van de tweede, derde, vierde en misschien nog oudere generaties. Dit vrouwtje moet daarom ouder dan zeven jaar zijn geweest.

Tijdens een nestcontrole in Duitsland vloog een vrouwtje van een nest met jongen in territorium

osn 5 (foto 8). Er zijn geen ruicontrasten zichtbaar, en dus waren er nog geen veren geruid. Hiermee is bewezen dat een vrouwelijke vogel van één jaar oud al aan het broedsucces kan deelnemen

In territorium osn12 vloog in 2011 een vrouwelijke Oehoe van een nest (foto 9). De handpennen 2,3,4 en 5 zijn lichter van kleur dan de andere veren. Maar gezien de vrij brede bandering zijn dit waarschijnlijk reeds veren van de tweede generatie.



Figuur 1. Leeftijden en turn over van Oehoes in 25 verschillende territoria. Met verschillende kleuren is aangegeven wanneer er een andere Oehoe in een territorium verscheen. Verklaring van tekens en afkortingen: ?= Oehoe aanwezig maar leeftijd onbekend, leeg vak= geen Oehoe aanwezig, v=vrouw en m=man, 1,3 jr= 1 jaar en 3 maanden oud, Osn=Kreis Osnabrück, Re=Kreis Reken, Coe=Kreis Coesfeld, Bor=Kreis Borken, Wes=Kreis Wesel, Bot=Kreis Botrop, Kle=Kreis Kleve.



Deze vogel moet derhalve ouder dan zeven jaar zijn geweest. Omdat het de verwachting is dat Oehoes meestal in of voor het derde levensjaar voor het eerst deelnemen aan het broedproces (Mebs & Scherzinger 2000), zou hier sprake kunnen zijn van een broedvogel die afkomstig is van een andere groeve in de buurt. En inderdaad werd in een nabijgelegen broedgroeve plotseling niet meer gebroed. In 2012 vonden we hier ruiveren van een jong vrouwtje. Kennelijk heeft hier een wisseling van de wacht plaatsgevonden.

In mei 2010 vloog een vrouwelijke Oehoe op bij haar jongen in een groeve bij Gelderland over de grens (foto 10). Er waren geen ruicontrasten zichtbaar, zodat het om een vogel van één jaar en twee maanden oud ging. Opnieuw een bewijs dat Oehoes in het eerstvolgende broedseizoen na hun geboorte kunnen deelnemen aan het broedproces. In hetzelfde territorium werd in 2012 het vrouwtje opnieuw gefotografeerd. Duidelijk waren nog armpennen van het jeugdkleed te zien. Vrijwel zeker betrof het daarom nog hetzelfde exemplaar.

Wanneer we kijken naar de laatst bekend geworden leeftijden van territoriale vogels, kan de gemiddelde leeftijd van de Limburgse broedvogels op 4.1 jaar (n=6) worden geschat. Voor de populaties van Osnabrück (n=9), Duitsland

bij Gelderland (n=9) en Gelderland (n=4), was dat achtereenvolgens 4.8, 4.6 en 6.8 jaar oud. Van 28 onderzochte Oehoes bleek 57% ouder dan vijf jaar. Hierbij zijn verschillen geconstateerd tussen de populaties onderling. In Limburg was 33% van de broedvogels ouder dan 5 jaar. In de andere populaties lag het percentage oudere vogels hoger, variërend van 56 tot 75% (tabel 1).

populatie	Limburg	Osnabrück	DL/GLD	Gelderland
leeftijd in maanden	15	14	13	38
	23	38	25	84
	34	47	36	84
	45	60	49	122
	82	60	61	
gemiddeld jaren	94	60	63	
		62	74	
		86	84	
		87	96	
% adult (> 5 jr.)	33%	66%	56%	75%

Tabel 1. Leeftijden (in maanden) vastgesteld binnen 4 verschillende deelpopulaties.

Discussie

De leeftijd van de Limburgse Oehoes is lager dan die van de Gelders/Duitse populatie en bij Drenthe over de grens. De gemiddelde Limburgse Oehoe was slechts 4,1 jaar oud tegen 4,6-6,8 jaar in de andere deelpopulaties (tabel 1). Het lag juist in de verwachting dat de gemiddelde leeftijd in de nieuwe, Duitse gebieden lager zou liggen dan in Limburg, waar al vanaf 1997 jaarlijks gebroed werd. In de West Duitse gebieden begon de kolonisatie pas na 2002.

Ondanks een hogere gemiddelde leeftijd van de populatie bij Gelderland en Drenthe over de grens, hebben we hier te maken met relatief jonge oehoepopulaties die nog in de opbouwfase verkeren (figuur 1). De dichtheid van Oehoes in deze gebieden is veel lager dan in traditionele oehoegebieden zoals de Eifel, en er vindt nog steeds een toename van het aantal territoria plaats. In dergelijke populaties valt te verwachten dat er relatief veel jongere dieren deelnemen aan het broedproces. Niet alle potentiële gebieden zijn hier bezet, en dus is er plaats voor jonge vogels om een geheel nieuw territorium in bezit te nemen (Wassink & Hingmann 2006). De hogere leeftijd in deze gebieden ten opzichte van Zuid-Limburg is dus des te opvallender. Daarnaast is de populatie in Zuid-Limburg minimaal 5 jaar ouder, wat het aanwezig verschil nog opmerkelijker maakt.

Het is dus duidelijk dat er in Limburg opvallend veel jonge vogels aanwezig zijn in de broedpopulatie. In 2011 waren vier van de zes volwassen uilen hier jonger dan 5 jaar oud (66%). Drie hiervan waren zelfs jonger dan drie jaar. Wanneer we de hoge mortaliteit in Zuid-Limburg hierbij in ogenschouw nemen (Wassink 2010), kan er gesteld worden dat er een behoorlijke turnover plaatsvindt in Zuid-Limburg. Dit kan dus duiden op misstanden in deze populatie. Hoogstwaarschijnlijk spelen milieuproblemen hierin een rol. Enkele dood gevonden Oehoes bleken namelijk enorme hoeveelheden PCB's in hun lijf te hebben. De Provincie Limburg is daarom een onderzoek begonnen naar de herkomst van deze giftige stof. Het vangen en zenderen van volwassen Oehoes maakt daar deel van uit (Wassink 2010). Daarnaast zullen ook andere factoren, zoals het verkeer, een rol spelen. Zo is Zuid-Limburg behoorlijk geïndustrialiseerd met een dicht wegen-

en (stroom) leidingennet.

Omdat de hoge turnover in Limburg onze aandacht trekt, lijkt het alsof het in de andere West Duitse gebieden wel goed zit. Maar dat is nog maar de vraag! In het Duits/Gelderse gebied was 44% van de gefotografeerde vogels jonger dan 5 jaar, en bij Osnabrück ging het om 34% jonge Oehoes. Bij Haviken lag het percentage vrouwelijke dieren in jeugdkleed in verschillende Duitse gebieden tussen 1968-1984 veelal ruim onder de 10%. In Drenthe, waar tussen 1973-1991 sprake was van grootschalige roofvogelvervolging, lag het aantal jonge havikvrouwen rond de 30% (Bijlsma 1993). Natuurlijk kunnen we Oehoes niet zonder meer vergelijken met Haviken. Toch vertonen beide soorten wel gelijkenissen daar zij ongeveer dezelfde prooidieren eten, beide toppredatoren en generalisten zijn. Het percentage jonge Oehoes in de West Duitse gebieden is daarom zeker niet geruststellend te noemen. Voorts kunnen Oehoes in gevangenschap 60 jaar oud worden. In de vrije natuur is ook 20 jaar wel eens vastgesteld (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). In de West Duitse gebieden komt de gemiddelde leeftijd (n=18) niet boven de 5 jaar uit en is de oudste Oehoe 8 jaar. Het is de vraag of dit geheel kan worden toegeschreven aan het feit dat we nog met populaties in opbouw van doen hebben, of dat de Oehoes nu al een probleem hebben. En als dat laatste het geval is, wat zou er dan aan de hand kunnen zijn?

Milieuproblemen moeten in ieder geval niet onderschat worden. Overal in ons milieu worden giftige stoffen gebruikt. Via voedselketens kan gif zich juist in toppredatoren opstapelen, waardoor deze vroegtijdig sterven. Bij Gelderland over de grens is kort geleden massale roofvogelvervolging vastgesteld. Hierbij werd bijvoorbeeld vergiftigd aas uitgelegd. Omdat de Oehoe aas eet, zou dit ook gevolgen kunnen hebben voor de oehoepopulatie aldaar. De uilen kunnen sterven wanneer ze vergiftigde kadavers eten. Een ander gevaar is het feit dat Oehoes veel ratten eten. Uit onderzoek van Wageningen UR Livestock research aan 61 monsters van Bruine ratten *Rattus norvegicus* uit geheel Nederland, bleek dat 56% van de ratten een genetische mutatie had. Bij 39% van de onderzochte ratten ging het om mutaties, waarvan eerder werd aangetoond dat ze leiden



Foto 12. Jonge Oehoe vlak voor zijn vertrek op het kerkhof van Hamburg in oktober 2009.

Foto: Han Bouwmeester

tot verminderde gevoeligheid voor rodenticiden (rattengif) (van der Lee 2011). Ook elders in de wereld is het gevaar van secundaire vergiftiging met rodenticiden gesignaleerd. Uit onderzoek in Canada bleek bijvoorbeeld dat in 70% van de levers van 164 uilen (verdeeld over drie soorten) sporen van rodenticiden werden gevonden. Zes van deze uilen werden gediagnosticeerd als zijnde gestorven door secundaire vergiftiging met deze giftige stof (Courtney et al 2010). De kans dat er dus levende ratten rondlopen met rodenticiden in hun lijf, wordt steeds groter. De

vraag is hoeveel van deze 'gifratten' een Oehoe kan verdragen, voordat hij het loodje legt. Als dat slechts enkele exemplaren zouden zijn, is de kans groot dat veel Oehoes een jonge dood sterven. Of het bij de Oehoe daadwerkelijk zo'n vaart loopt, is echter niet bekend. Bij Amerikaanse Torenvalken *Falco sparverius*, bleek de giftstof (die na blootstelling in de lever werd aangetroffen) na een week verdwenen te zijn (Rattner et al 2011). Als een vogel via de voedselketen slechts sporadisch met rodenticiden in aanraking komt, hoeft dat dus geen probleem te zijn. Anders wordt het wanneer

LowRes
Han
Bouwmeester



een predator in een bepaald gebied dagelijks en langere tijd achter elkaar ratten of muizen eet die het gif in hun lichaam hebben. Uit een onderzoek in Frankrijk aan de Buizerd *Buteo buteo* blijkt dat onder dergelijke omstandighedenwel sterfte door secundaire vergiftiging plaats kan vinden. Tegelijkertijd melden de Franse onderzoekers dat doodsoorzaken veroorzaakt door secundaire vergiftiging, van ondergeschikt belang zijn in vergelijking met andere doodsoorzaken (Berny et al 1997). Het is daarom voor de toekomst de vraag of de Oehoes met alle gevaren en milieuproblemen die er zijn, überhaupt nog wel hele hoge leeftijden kunnen behalen.

Een andere vraag is het, of een oehoepopulatie door al deze veronderstelde problemen nog wel stand kan houden. Gezien het feit dat we nog steeds een toename constateren in de West Duitse gebieden, lijkt dat er wel op. Ook in Zwitserland is een populatie Oehoes onderzocht die al 20 jaar stabiel was met een goed broedsucces. Daarom werd verondersteld dat het wel een ‘gezonde’ populatie zou zijn. Studie wees echter uit dat de sterfte van broedvogels hoog was en er veel vogels van buitenaf opengevallen plekken innamen. Desondanks bleef de populatie stabiel (Schaub et al 2010).

Zolang er een balans bestaat tussen hoge sterfte en een goed broedsucces, wat weer samenhangt met de voedselsituatie, kan een populatie dus kennelijk wel stand houden. Maar dit evenwicht moet

natuurlijk niet te veel verstoord worden. Daarom is het goed de vinger aan de pols te houden en dit leeftijdonderzoek te intensiveren. Daarnaast is het aanbevelenswaardig dat elke dode Oehoe wordt onderzocht op dit soort gifstoffen.

De leeftijdsbepaling is niet altijd even gemakkelijk. Zo is op foto 12 een Oehoe te zien die op het kerkhof van de Duitse stad Hamburg werd gefotografeerd. In eerste instantie werd deze uil als volwassen vogel bestempeld. De armpennen van deze Oehoe hadden echter een vrij smalle bandering. Ook waren er geen ruicontrasten zichtbaar. Op basis van deze foto dachten wij dat het om een jonge uil moest gaan. Ruggespraak met M. Krüger, een autoriteit op het gebied van leeftijdsbepaling in Duitsland, bevestigde ons vermoeden. Dit geeft aan dat foto’s soms lastig te beoordelen zijn. Bepaalde lichtval kan veren immers een wat ander uiterlijk geven. Daarom is het goed dat er behalve de kleur van de veren ook verschil in breedte is tussen de bandering van jonge en oudere veren.

Dankwoord

Speciaal is dank verschuldigd aan Walter Hingmann, Ursul Holtschneider en Franz Rolf voor het onderzoek in het West-Duitse laagland over de grens. Rolf Behlert, Friedhelm Bahlo en Hans Terwort hebben eveneens enkele oehoegebieden in de gaten gehouden. Roelof en Richard Speelman, Willem van Manen, Hans Hasper, Egbert Bleijleven en Lutie de Jong hebben veel werk verricht bij Drenthe en Overijssel over de grens.

In Limburg kwamen de gegevens binnen via Paul Voskamp en Renee Janssen.

Verder is dank verschuldigd aan Matthias Krüger en Christiane Geidel die geraadpleegd werden voor leeftijdsbepalingen. Scipio van Lierop bedank ik voor het becommentariëren van de concepttekst en Rob Bijlsma voor het aanleveren van literatuur. Frans en Marga Hueben stelden hun valkeniersoehoe ter beschikking voor het maken van foto’s.

En last but not least bedanken we Vogelbescherming Nederland die een Zeiss Photoscoop 85FL ter beschikking stelde voor het verdere onderzoek.



Literatuur

- Berny PJ., Buronfosse T., Buronfosse F., Lamarque F. & G. Lorgue. 1997. Field evidence of secondary poisoning of foxes (*Vulpes vulpes*) and Buzzards (*Buteo buteo*) by Bromadiolone; a 4-year survey. *Chemosphere*, 35(8): 1817-1829, 1997
- Bijlsma RG. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt&Co., Haarlem 1993
- Van den Brink NW. & H.A.H Jansman. 2005. Verontreinigingen in Oehoes (*Bubo bubo*) uit Limburg en Twente. Onverwacht verhoogde concentraties van PCBs in oehoes uit Limburg. Alterra-rapport 1317. Alterra, Wageningen 2005
- Climent JAM., Arroyo I.Z. & R.A. Moreno. 2010. Rapaces Nocturnas (Guia para la determinacion de la edad y el sexo en las estrigiformes ibericas) capitulo 3: datado y sexado Bubo bubo. Brinjal 2010
- Courtney A., Wilson LK., Mineau P., Trudeau S. & J. Elliott. 2010. Anticoagulant Rodenticides in Three Owl Species from Western Canada, 1988–2003. *Arch Environ Contam Toxicol* (2010) 58:451–459 (DOI 10.1007/s00244-009-9402-z)
- Ferrer M., Penteriani V., Balbontin J. & M. Pandolfi. 2003. The proportion of immature breeders as a reliable early warning of population decline: evidence from the Spanish imperial eagle in Doñana. *Biological Conservation* 114 (2003) 463–466
- Glutz von Blotzheim U.N. & Bauer K.M. 1980. Handbuch der Vogel Mitteleuropas 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Krüger M. 2005. Altersbedingte Veränderungen des Konturgedieders beim Uhu (*Bubo bubo*)-Möglichkeiten der Individualerkennung. *Artenschutzreport (Sonder-)Heft* 17/2005: 57-64.
- Lee van der TAJ., van Hoof RA., Brouwer G. & BG Meerburg. 2011. Ontwikkeling en toepassing van een snelle diagnostische test voor resistentie van de bruine rat tegen rodenticiden. Rapport 510 Wageningen UR Livestock Research september 2011.
- Mebs T. & W. Scherzinger. 2000. Die Eulen Europas. Kosmos, Stuttgart.
- Rattner BA., Horak HE., Warner SE., Day DD., Meteyer CU., Volker SE., Eisemann JD. & JJ. Johnston 2011. Acute toxicity, histopathology, and coagulopathy in American Kestrels (*Falco sparverius*) following administration of the rodenticide diphacinone. *Environmental Toxicology and Chemistry* 30(5): 1213–1222, 2011



Foto: Lutie de Jong

- Rutz C. & Bijlsma RG. 2006. Food-limitation in a generalist predator. *Proc. R. Soc. B* (2006) 273, 2069–2076 (doi:10.1098/rspb.2006.3507)
- Schaub M., Aebischer A., Gimenez O., Berger S. & A. Arlettaz. 2010: Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation. *Biological Conservation* 143, 1911-1918.
- Solheim R. 2011. Moulting pattern of primaries and secondaries in Eagle Owls *Bubo bubo*. *Ornis Norvegica* (2011), 34:1-9
- Wassink GJ. & W. Hingman. 2006. Der Uhu als Brutvogel im Grenzgebiet Münsterland-Niederlande. *Naturzeit* Nr.5 2006: 10-12
- Wassink GJ. 2009. Leeflijdsbepaling en individuele herkenning van Oehoes aan de hand van de vleugelrui en de tekening van ruiveren. *Limosa* 82/2, 2009: 59-68
- Wassink GJ. 2010. Wat is er aan de hand met de Oehoe in Limburg. *Een vergelijking tussen reproductie en mortaliteit van Oehoes tussen de Zuid-Limburgse populatie en die uit het Nederlands/Duitse grensgebied ter hoogte van Gelderland*. *Limburgse Vogels* 20: editie 2010: 52-58.