Pleistocene vogels; de ornithofauna van Holt-und-Haar (Dld.)

Hanneke J.M. Meijer

Samenvatting

In Holt-und-Haar (Duits-Nederlandse grens) is een ongemengde fauna gevonden uit het Weichselien (Laat Pleistoceen), bestaande uit zo'n dertig diersoorten. De megafauna bestaat o.a. uit wolharige mammoet, neushoorn en paard. Er is ook een omvangrijke ornithofauna, die echter nog maar mondjesmaat bestudeerd is. Dit artikel geeft een inventarisatie en een gedetailleerde beschrijving van de vogels van Holt-und-Haar, aangevuld met algemene gegevens over het vogelskelet zodat de lezers (zelf) sneller vogels kunnen determineren. De gedetermineerde vogels zijn brandgans, wilde eend, een andere eendesoort, grauwe gans, kolgans, zaagbek, scholekster, korhoen, twee andere hoenderachtigen, en de roodkeelduiker.

Summary

In Holt-und-Haar (at the German-Dutch border) an unmixed fauna is found from the Weichselian (Late Pleistocene), consisting of about thirty species. The megafauna comprises a.o. the woolly mammoth, rhinoceros and horse. Also the ornithofauna is presented, though little studied. This article gives an inventory and a detailed description of the birds of Holt-und-Haar, added with some general data on the bird skeleton, in order to make it possible for the readers to determine birds themselves. The determined birds of Holt-und-Haar comprise *Branta leucopsis, Anas platyrhynchos, Anas* sp., *Anser anser, Anser albifrons, Mergus* sp., *Haematopus ostralegus,* Tetraonidae indet., *Lagopus mutus,* and *Gavia stellata.*

Inleiding

De afgelopen jaren is er bij een zuigput in de buurtschap Holt-und-Haar, op de Duits-Nederlandse grens, een omvangrijke fauna uit het Weichselien gevonden (Meijer, 2001; Meijer, 2002). Deze fauna, bestaande uit dertig verschillende diersoorten, wordt door het ontbreken van afwijkende elementen en het vinden van elementen alleen bij het aanboren van bepaalde lagen (J. vd. Steeg, pers. comm.) beschouwd als een ongemengde fauna. Tot zover bekend is dit de eerste ongemengde fauna uit het Weichselien uit onze streken, en deze fauna verschaft ons dan ook waardevolle informatie over het Laat Pleistocene ecosysteem (Meijer, 2002). Een ander bijzonder punt van deze fauna is de aanwezigheid van verscheidene vogelsoorten.

Het grootste deel van Laat Pleistocene vondsten bestaat uit zoogdierresten van de bekende megafauna zoals wolharige mammoet, neushoorn en paard. Skeletdelen van deze dieren zijn relatief groot, stevig en robuust, waardoor ze beter bestand zijn tegen beschadigende invloeden van buitenaf, zoals erosie, transport en baggermachines. De kleine zoogdieren van het Laat Pleistoceen zijn al veel minder bekend. Het verzamelen van de kiesjes van knaagdieren vraagt speciale verzamelmethodes en een goede vondstlaag. Laat Pleistocene vogelresten zijn ronduit zeldzaam. De botten van vogels zijn logischerwijs kleiner, dunner en minder stevig dan die van de meeste zoogdieren. Daar komt nog bij dat vogelbotten, om zo licht mogelijk te zijn in verband met vliegen, erg dun, licht en hol van binnen zijn. Alhoewel vogelbotten harder zijn door een hoger gehalte aan mineralen zoals calcium, hebben ze daardoor ook een hogere brosheid die makkelijk leidt tot breuken en beschadigingen. Door dit alles wordt de kans voor een vogelbot, om in een geschikt sediment terecht te komen en te fossiliseren, erg klein. De scheve verhouding in vondsten die hiervan het gevolg is, schetst het beeld dat de Laat Pleistocene fauna voornamelijk uit grote zoogdieren bestond. Maar het tegendeel is waar. Uteraard zullen ook talrijke kleine zoogdieren en vogelsoorten deel hebben uitgemaakt van de Laat Pleistocene fauna.

Het aantal fossiele vogelvondsten in Nederland is zeer gering. De eerste melding van een Pleistocene vogel komt van Junge (1953). In de klei van Tegelen (Tiglien/ Vroeg Pleistoceen) werden een zevental botten en botfragmenten gevonden die aan *Haliaeetus albicilla* (zeearend) toebehoren. Tijdens de bouw van een brug over de Maas nabij het dorpje Bunde in Limburg werden, tezamen met een aantal zoogdierresten, vogelresten gevonden, die volgens Erdbrink (1964) toebehoorden aan respectievelijk *Circus* cf. *aeruginosus* (bruine kiekendief), *Corvus frugilegus frugilegus* (roek) en *Grus grus* (kraanvogel). Deze determi-

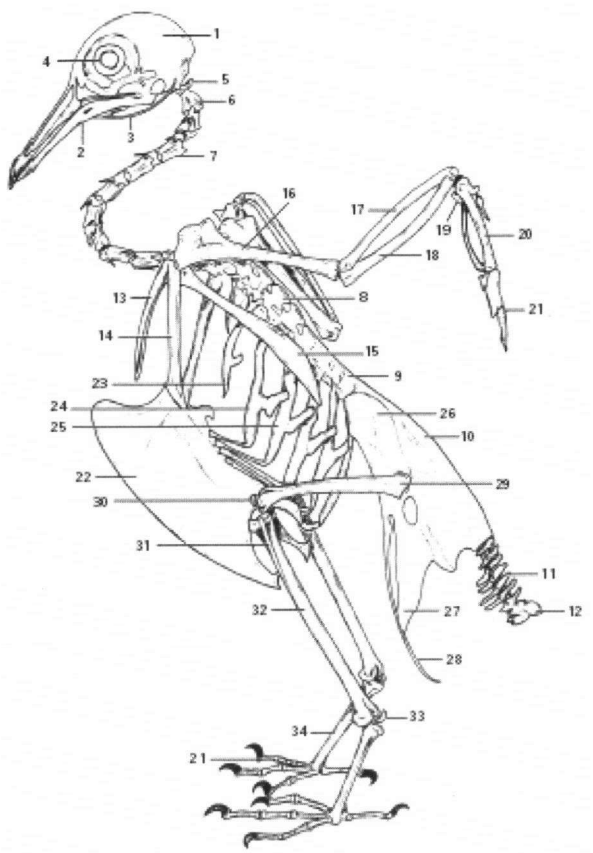

Fig. 1 Overzicht van het vogelskelet. 1) schedel; 2) onderkaak; 3) tongbeen; 4) oogkas; 5) atlas; 6) draaier; 7) nekwervels (15 stuks); 8) borstwervels (5 stuks); 9) lendenwervels (6 stuks); 10) heiligbeen; 11) staartwervels (15 stuks); 12) pygostyle; 13) sleutelbeen; 14) coracoid; 15) schouderblad; 16) bovenarm; 17) spaakbeen; 18) ellepijp; 19) middenhand; 20) carpometacarpus; 21) kootjes; 22) borstbeen; 23) nekribben; 24) borstribben; 25) processus uncinatus; 26) ilium; 27) ischium; 28) schaambeen; 29) dijbeen; 30) knieschijf; 31) kuitbeen; 32) tibiotarsus; 33) sesambeen; 34) tarsometatarsus

Overview of a bird skeleton. 1) skull; 2) mandibula; 3) hyoid; 4) eye socket; 5) atlas; 6) axis; 7) cervical vertebrae (15); 8) thoracal vertebrae (5); 9) lumbal vertebrae (6); 10) sacrum; 11) caudal vertebrae (15); 12) pygostyle; 13) clavicula; 14) coracoid; 15) scapula; 16) humerus; 17) radius; 18) ulna; 19) carpus; 20) carpometacarpus; 21) phalanges; 22) sternum; 23) cervical ribs; 24) thoracal ribs; 25) processus uncinatus; 26) ilium; 27) ischium; 28) pubis; 29) femur; 30) patella; 31) fibula; 32) tibiotarsus; 33) sesamoid; 34) tarsometatarsus

naties en de ouderdom van de fauna worden later door Clason (1968) zeer in twijfel getrokken. De fauna bevat gedomesticeerde dieren en is daarom waarschijnlijk van Holocene ouderdom. De vogelresten werden opnieuw gedetermineerd als *Gallus gallus domesticus* (kip) en *Corvus* sp. (Bosscha Erdbrink, 1968). Van Wijngaarden-Bakker (1978) beschrijft de vondst van een bijna compleet skelet van een reuzenalk (*Pinguinus impennis*) in een opgraving van een Romeinse nederzetting nabij Velsen. Meerdere resten van de reuzenalk zijn gevonden op de Maasvlakte (Kompanje & Kerkhoff, 1991), maar aangezien de reuzenalk recent is uitgestorven kan er niet met zekerheid gezegd worden of de resten van deze vogels van Pleistocene ouderdom zijn. Van Kolfschoten (1985) beschrijft een aantal vogelresten uit de Maastrichtse Belvédère fauna's. Uit de Belvédère 5 fauna (Weichselien) wordt een middenvoetsbeen (tarsometatarsus) van een sneeuwuil (*Nyctea scandiaca*) beschreven. Uit de Belvédère 4 fauna (Saalien) wordt een derde kootje beschreven, mogelijk afkomstig van een blauwe reiger (*Ardea cinera*), en een incomplete linker coracoid van een eendachtige vogel. In 1993 beschrijft Bosscha Erdbrink een incompleet opperarmbeen van een kleine zwaan (*Cygnus columbianus bewickii*) uit de Van Tuyll collectie. Deze collectie is afkomstig van de bodem van de Noordzee en de ouderdom daarvan is niet eenduidig vast te stellen. De Jong (1998) maakt melding van de vondsten van enkele vogels van Brabantse bodem, echter zonder een beschrijving te geven.

Het doel van dit artikel is tweeledig. Ten eerste wil de auteur, met het oog op de zeldzaamheid van fossiele vogelvondsten, een gedetailleerde inventarisatie en beschrijving geven van de vogels van Holt-und-Haar. Ten tweede wil de auteur kenmerken van het vogelskelet onder de aandacht brengen opdat resten hiervan sneller herkend kunnen worden in bestaande en toekomstige collecties.

Materiaal en Methoden

De Holt-und-Haar collectie is verkregen door jarenlang intensief zoeken door Jan van der Steeg en Annemarie Oorthuis op en nabij de zandhopen en de zeefinstallatie van de zuigput bij Holt-und-Haar. Na thuiskomst werd het materiaal gewassen, gedroogd, geprepareerd en genummerd. Het materiaal bevindt zich in de privé-collectie van dhr. J. vd. Steeg. Het materiaal was vaak erg goed geconserveerd en vertoonde

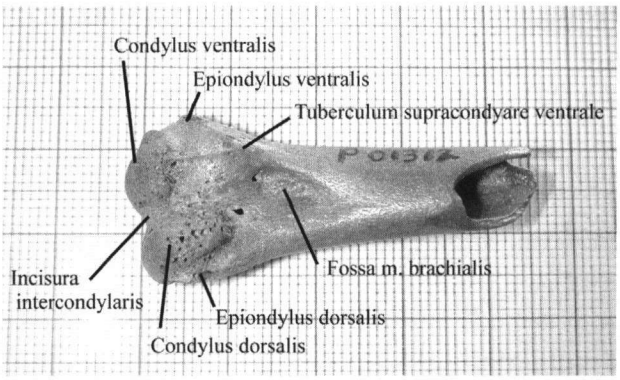

Fig. 2 Linker opperarmbeen van de brandgans (*Branta leucopsis*), gezien van voren

Distal left humerus of *Branta leucopsis*, dorsal view

over het algemeen een gelijke mate van hardheid en kleur, variërend van lichtbruin tot donkerbruin. Een gedeelte van de elementen vertoonde beschadigingen, waarschijnlijk door afrolling. Andere elementen waren daarentegen zeer goed bewaard gebleven, zodat kleine details nog zeer goed zichtbaar waren. De bestudering van deze collectie gebeurde in het kader van een doctoraalstage binnen de opleiding Biologie aan de Universiteit Leiden (Meijer, 2001; Meijer, 2002). Het materiaal is gedetermineerd met behulp van de collecties Macrovertebraten en Vogels van het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden en de archeologische vergelijkingscollectie van het Biologisch-Archeologisch Instituut (BAI) te Groningen. Voor de beschrijvingen van het materiaal is gebruik gemaakt van de terminologie volgens Baumel (1993), waarbij voor sommige onderdelen van het skelet, zoals de

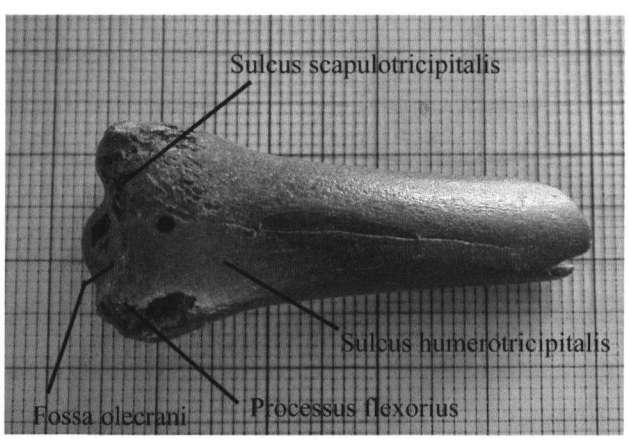

Fig. 3 Opperarmbeen van de brandgans (*Branta leucopsis*), gezien van achteren

The same humerus of *Branta leucopsis*, ventral (palmar) view

vleugel, de terminologie gebaseerd is op het skelet in anatomische positie. Ter algemene informatie wordt hieronder een korte beschrijving gegeven van het vogelskelet (zie fig. 1). Vogels zijn dieren die zijn aangepast aan vliegen en dit is duidelijk terug te zien in het skelet. De botten zijn licht en hol van binnen. De voorste ledematen zijn sterk ontwikkeld voor de vliegbeweging en de middenhandsbeenderen en handwortelbeenderen zijn gefuseerd tot de carpometacarpus. Het borstbeen is zeer sterk ontwikkeld voor de aanhechting van de borstspieren ten behoeve van vliegen. Het borstbeen articuleert met het schouderblad en het opperarmbeen door middel van het coracoid en het sleutelbeen; het eerste element

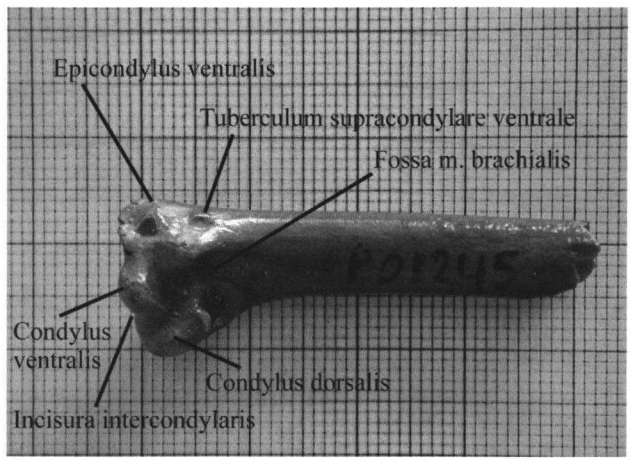

Fig. 4 Rechter opperarmbeen van de wilde eend (*Anas platyrhynchos*), gezien van voren

Distal right humerus of *Anas platyrhynchos*, dorsal view

is altijd afwezig in het zoogdierskelet, het tweede meestal, maar niet bijvoorbeeld bij primaten. De laatste staartwervels zijn vergroeid tot een pygostyle. In de achterste ledematen zijn de middenvoetsbeenderen gefuseerd met de voetwortelbeenderen tot de tarsometatarsus. Ter beschrijving van de ecologische kenmerken van de hier aanwezige vogelsoorten is gebruik gemaakt van Voous (1960).

Resultaten

Orde Anseriformes

Familie Anatidae

Branta leucopsis - brandgans; P 01312

Het fragment (figs. 2 en 3) bestaat uit het onderste uiteinde en een gedeelte van de schacht van het

linker opperarmbeen van een brandgans. De schacht van een vogelopperarmbeen heeft in zij-aanzicht een uitgestrekte S-vorm, maar in dit fragment is alleen het onderste gedeelte daarvan te zien, wat nog enigzins een kromming vertoont. De onderste epiphyse (groeischijf) is aan de voorzijde enigzins hol (concaaf) en aan de achterzijde bol (convex), en bestaat uit twee rollers met daartussen een groeve, de incisura intercondylaris. De dorsale roller is aan de achterzijde enigzins beschadigd waardoor het gewrichtsvlak weg is. De ventrale roller is intact en de tussenliggende incisura intercondylaris loopt aan de voorzijde uit in een depressie: de fossa m. brachialis. Kenmerkend voor de Anseriformes is een kleine en ovale fossa m. brachialis. Aan de ventrale zijde van de fossa m. brachialis loopt een richel, die ter hoogte van de ventrale roller een verdikking, de

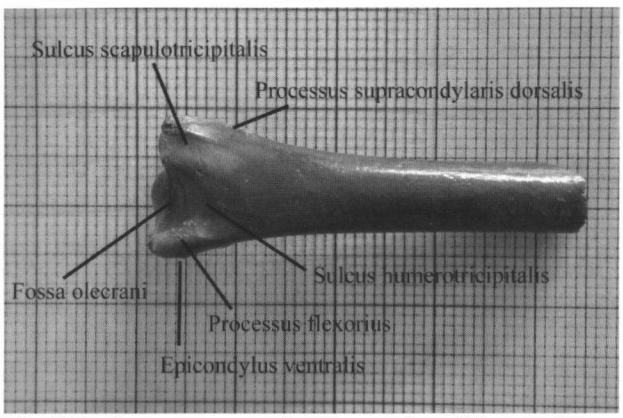

Fig. 5 Rechter opperarmbeen van de wilde eend (*Anas platyrhynchos*), gezien van achteren

The same right humerus of *Anas platyrhynchos*, ventral (palmar) view

tuberculum supracondylare ventrale, vormt, en die eindigt in de epicondylus ventralis, aan de binnenzijde van de ventrale roller. Aan de achterzijde van de onderste epiphyse ligt een groeve, de fossa olecrani, waar het olecranon van de ellepijp in valt tijdens buiging van de vleugel. Langs de buitenzijde van de fossa olecrani, van het dier af, loopt een richel, de processus flexorius, die aan de bovenkant de epicondylus ventralis zou vormen, maar die is in dit fragment afgebroken. Aan de binnenzijde van de fossa olecrani ligt een kleinere groeve: de sulcus scapulotricipitalis. Van het fragment zijn de volgende maten genomen volgens Bacher (1967): distale breedte (BD): 19,7 mm, en kleinste breedte van de schacht (KS): 9,8 mm. Deze maten vallen binnen de maten die door Bacher (1967) zijn genomen

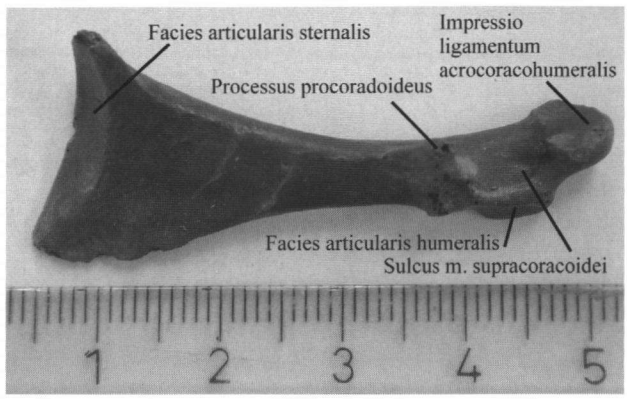

Fig. 6 Rechter coracoid van een eendachtige (*Anas* sp.), naar het lichaam toegekeerde zijde

Right coracoid of a duck (*Anas* sp.), ventral view

van *Branta leucopsis*, alhoewel BD aan de lage kant ligt terwijl KS hoog uitvalt.

Anas platyrhynchos - wilde eend; P 01245

De wilde eend is hier vertegenwoordigd door het onderste uiteinde en een gedeelte van de schacht van een rechter opperarmbeen (figs. 4 en 5). Het fragment is kleiner dan het opperarmbeen van de brandgans, en in zij-aanzicht is weer de kromming te herkennen van de uitgestrekte S-vorm van het vogelopperarmbeen. Het fragment is nauwelijks beschadigd. De concave voorzijde bestaat uit twee rollers: de ventrale en de dorsale roller, met daartussen een vrij smalle incisura intercondylaris. Deze groeve loopt craniaal uit in de fossa m. brachialis. Zowel de epicondylus dorsalis en de processus supracondylaris dorsalis zijn vrij zwak ontwikkeld en moeilijk te zien. De epicondylus ventralis is beter ontwikkeld

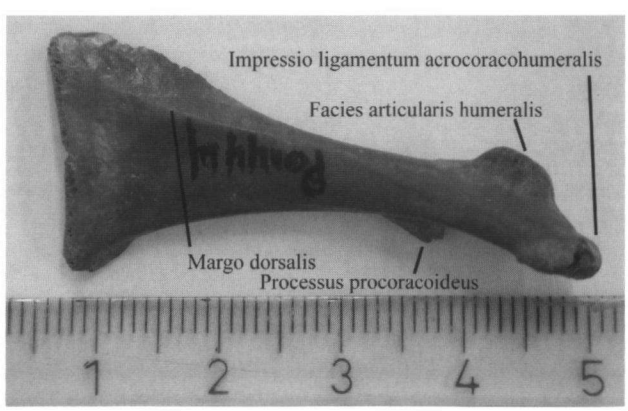

Fig. 7 Rechter coracoid van een eendachtige (*Anas* sp.); van het lichaam afgekeerde zijde

The same right coracoid of a duck (*Anas* sp.), dorsal view

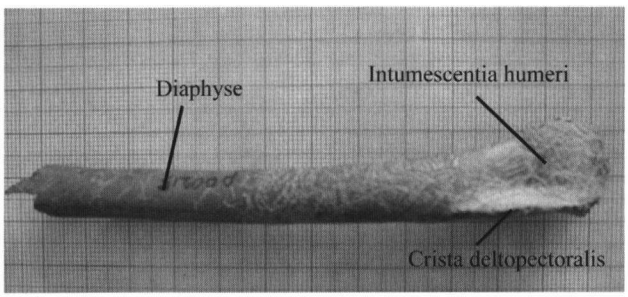

Fig. 8 Linker opperarmbeen van de grauwe gans (*Anser anser*), gezien van voren

Diaphysis of a left humerus of *Anser anser*, dorsal view

alhoewel nog steeds klein, en proximaal daarvan ligt een kleinere verdikking, het tuberculum supracondylare ventrale. Aan de achterzijde van de onderste epiphyse ligt de fossa olecrani, die hier vrij breed is, en uitloopt in de sulcus humerotricipitalis. Aan de zijkant van de fossa olecrani ligt de processus flexorius met daarop een verdikking: de epicondylus ventralis. Aan de binnenzijde van de fossa olecrani ligt de sulcus scapulotricipitalis. Van dit fragment zijn de volgende maten genomen volgens Woelfle (1967): distale breedte is 14,4 mm, en kleinste breedte van de schacht 7,1 mm. De maten van Woelfle voor *Anas platyrhynchos* komen overeen met bovengenoemde maten.

Anas sp. - eend; P 01444

Een rechter coracoid (figs. 6 en 7) van een eendachtige; op basis van het voorkomen en de afmetingen moet het bot binnen het genus *Anas* geplaatst worden, maar het is niet duidelijk tot welke soort het behoort. Het coracoid is een deel van het skelet dat bij vogels tussen het opperarmbeen en het borstbeen scharniert, en dat bij zoogdieren afwezig is. Het coracoid heeft hier een min of meer driehoekige vorm en is vrij plat. Het bovenste gedeelte articuleert met het opperarmbeen en het schouderblad, terwijl het brede, onderste gedeelte met het borstbeen scharniert. Dit gewrichtsvlak, het facies articularis sternalis, ligt geheel aan de dorsale zijde van het bot. Op tweederde van de botlengte, aan de dorsale zijde, liggen de facetten die articuleren met het opperarmbeen en het schouderblad: de facies articularis humeralis en de cotyla scapulae. De facies articularis humeralis is een ovaal gewrichtsvlak, terwijl de cotyla scapulae bestaat uit een knobbel. Naar achter (posterior) uitstekend ligt een richel, de processus procoracoideus. Aan het bovenste gedeelte van de dorsale zijde vormt zich een kop: de impressio ligamentum acrocoracohumeralis.

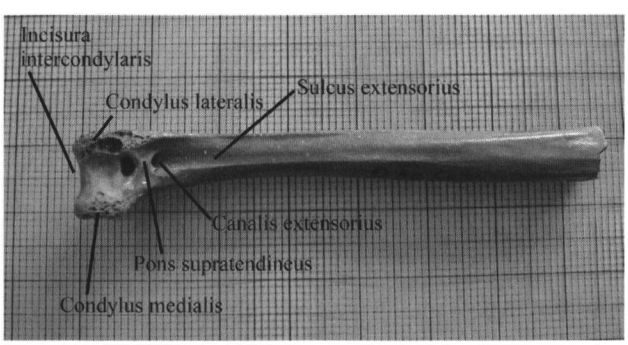

Fig. 9 Rechter onderbeen van de kolgans (*Anser albifrons*), gezien van voren

Right distal tibiotarsus of *Anser albifrons*, dorsal view

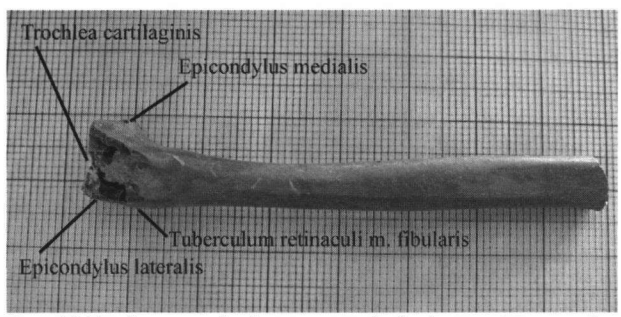

Fig. 10 Rechter onderbeen van de kolgans (*Anser albifrons*), gezien van achteren

The same right tibiotarsus of *Anser albifrons*, ventral (plantar) view

Anser anser - grauwe gans; P 00215

Dit fragment bestaat uit de schacht van een linker opperarmbeen (fig. 8). Beide epiphyses zijn afgebroken en de schacht vertoont sporen van beschadigingen, waarschijnlijk door plantenwortels. De schacht vertoont de kenmerkende lichte kromming en loopt aan de bovenzijde breed uit, waardoor de intumescentia humeri wordt gevormd. Aan de zijkant van het bovenste gedeelte ligt een sterk ontwikkelde richel: de crista deltopectoralis, waarop de deltoid- en pectoralisspieren aanhechten. De kleinste breedte van de schacht (KS) is hier 11 mm, wat volgens Woelfle (1967) binnen de maten van *A. anser* valt.

Anser albifrons - kolgans; P 00613

Dit fragment bestaat uit het onderste uiteinde en een gedeelte van de schacht van een rechter onderbeen (tibiotarsus; figs. 9 en 10) van een kolgans. De schacht is aan de achterzijde enigzins afgeplat en vertoont, gezien van voren, een krom-

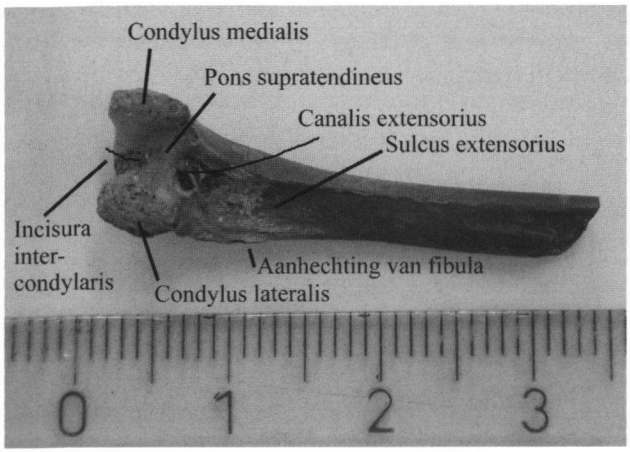

Fig. 11 Linker onderbeen van de zaagbek (*Mergus* sp.), gezien van voren

Left distal tibiotarsus of *Mergus* sp., dorsal view

ming naar het lichaam toe. De onderste epiphyse bestaat uit twee rollers: de mediale (binnenste) en de laterale (buitenste) roller, die articuleren met het komvormige gewrichtsvlak van de tarsometatarsus. De gewrichtsvlakken van de mediale en de laterale roller zijn zowel aan de achter- als voorzijde door beschadiging afwezig. De aan de voorzijde tussenliggende incisura intercondylaris is vrij breed. Bovenaan gaat de incisura intercondylaris over in het canalis supratendineus, waar de pezen van de strekspieren doorheen lopen. Het pons supratendineus, dat dit peeskanaal overspant, ligt boven de rollers. Het peeskanaal loopt uit in een vrij smalle groeve: de sulcus extensorius. In achteraanzicht is op het zijvlak van de mediale roller de goed ontwikkelde epicondylus medialis te zien. De trochlea cartilaginis tibialis, de groeve tussen de twee rollers voor de kraakbenige schede die de pezen tussen de tibiotarsus en de tarsometatarsus omgeeft, is vrij ondiep en wijd. De tuberculum retinaculim fibularis is vrij vlak en de epicondylus lateralis is zwak ontwikkeld. De volgende maten zijn genomen volgens Woelfle (1967): kleinste breedte van de schacht (KS) is 6,1 mm, en de distale breedte 12,1 mm (valt door beschadigingen klein uit). KS valt goed binnen de metingen van *A. albifrons* volgens Woelfle, maar BD valt iets kleiner uit.

Mergus sp. - zaagbek; P 01489

Dit fragment bestaat uit het onderste uiteinde, de schacht en de epiphyse van een linker tibiotarsus (figs 11 en 12). De tibiotarsus (onderbeen; een vergroeiing van het scheenbeen met de voetwortelbeenderen) articuleert onder met de tarsometatarsus en boven met het dijbeen. Door het ontbreken van sommige elementen kon niet verder gekomen worden dan een determinatie tot het genus *Mergus*, oftewel de zaagbekken. In vooraanzicht vertoont het bot een kromming naar het dier toe. De onderste epiphyse bestaat uit twee rollers: de mediale (binnenste) en laterale (buitenste) roller, die articuleren met het komvormige gewrichtsvlak van de tarsometatarsus. Op de achterzijde van de onderste epiphyse ligt de trochlea cartilaginis tibialis, een wijde groeve tussen de twee rollers voor de kraakbenige schede die de pezen tussen de tibiotarsus en de tarsometatarsus omgeeft. In vooraanzicht ligt tussen deze twee rollers de incisura intercondylaris. Deze groeve loopt boven uit in het canalis extensorius, een kanaaltje dat wordt gevormd door een overhangend stukje bot tussen de twee rollers, het pons supratendineus en waardoorheen de pezen van de strekspieren lopen. Het pons supratendineus ligt hier tussen de rollers in, terwijl dit bij *Anser albifrons* meer boven de rollers ligt. Boven het pons supratendineus loopt het kanaal weer uit in een brede groeve: de sulcus extensorius. Beide rollers bezitten een epicondylus, die zich respectievelijk aan de buiten- en binnenzijde van de laterale en mediale roller bevinden. Boven de epicondylus lateralis bevindt zich een kleine processus: het tuberculum retinaculi m. fibularis. Van het fragment zijn de volgende maten genomen volgens Woelfle (1967): distale breedte (BD) is 9,2 mm, en de kleinste breedte van de schacht (KS) is 4,6 mm. Deze maten vallen binnen de uiterste waarden voor *Mergus* sp. als gegeven door Woelfle (1967).

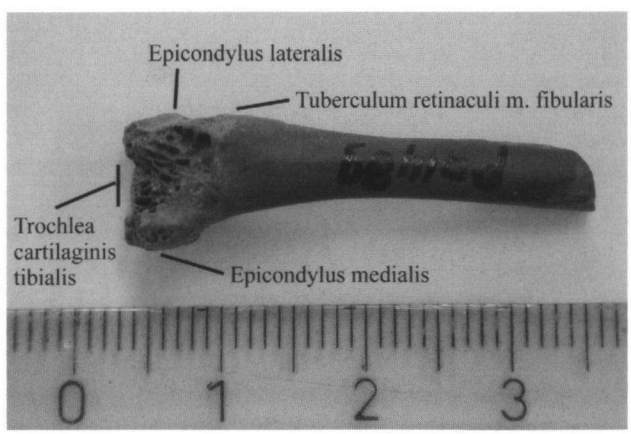

Fig. 12 Linker onderbeen van de zaagbek (*Mergus* sp.), gezien van achteren

The same left tibiotarsus of *Mergus* sp., ventral (plantar) view

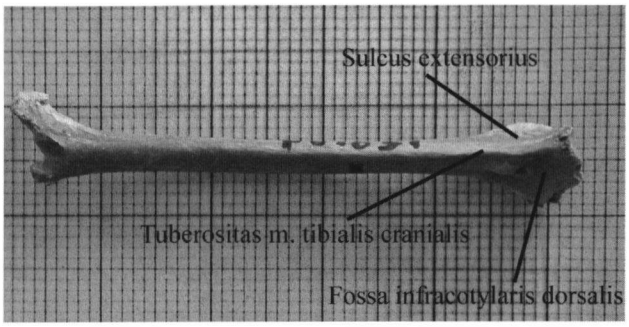

Fig. 13 Linker tarsometatarsus van de scholekster (*Haematopus ostralegus*), gezien van voren

Left, almost complete tarsometatarsus of *Haematopus ostralegus*, dorsal view

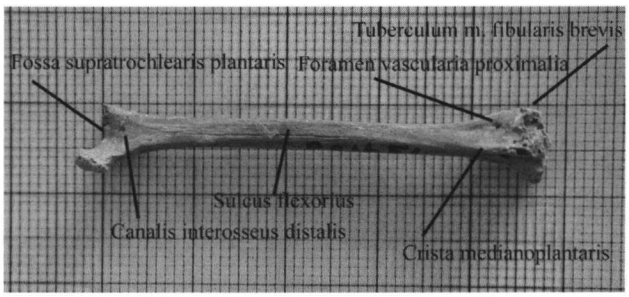

Fig. 14 Linker tarsometatarsus van de scholekster (*Haematopus ostralegus*), gezien van achteren

The same left tarsometatarsus of *Haematopus ostralegus*, ventral (plantar) view

Orde Charadriiformes

Familie Haematopodidae

Haematopus ostralegus - scholekster; P 01615

Een zeer mooie en op de beschadigde epiphyses na een complete linker tarsometatarsus (vergroeide middenvoetsbeenderen en voetwortelbeenderen) van een scholekster (figs. 13 en 14). Bij vogels vergroeien de middenvoetsbeenderen en de voetwortelbeenderen tot één bot: de tarsometatarsus, die onder met de drie teenkootjes, en boven met het onderbeen (tibiotarsus) articuleert. De onderste epiphyse bestaat uit drie aparte katrollen die respectievelijk met de eerste kootjes van de tenen II, III en IV articuleren. In dit exemplaar ontbreken de middelste en de laterale katrollen, zodat alleen de mediale katrol overblijft. Tussen deze mediale en de middelste katrol ligt de incisura intertrochlea medialis die de twee katrollen van elkaar scheidt. In achteraanzicht ligt boven deze inkeping een ondiepe depressie (de fossa supratrochlearis plantaris), met aan de zijkant een gat: het foramen vasculare distale. Dit gat, dat recht boven de incisura trochlearis lateralis ligt, vormt de ingang voor het canalis interosseus distalis, waardoor de pees van de korte strekspier (M. extensor brevis digiti IV) naar het kootje van de vierde teen loopt. De vrij rechte schacht loopt in vooraanzicht uit in een richel: de tuberositas m. tibialis cranialis, met aan beide zijden daarvan een depressie. Aan de binnenzijde ligt de sulcus extensiorus; aan de buitenzijde de fossa infracotylaris dorsalis met daarin het foramen vascularia proximalia. De bovenste epiphyse is enigzins driehoekig in doorsnede en het gewrichtsvlak, hier afwezig, is licht komvormig voor articulatie met de rollers van het onderbeen (tibiotarsus). In achteraanzicht loopt de schacht, met een ondiepe depressie, de sulcus flexorius, ietwat breed uit. De buitenzijde van de schacht vormt een richel die aan de bovenzijde het tuberculum m. fibularis brevis zal vormen, dat hier afgebroken is. Bij vergelijking van het stuk met recent vogelmateriaal bleek het stuk zeer sterk overeen te komen met BAI 2331, een tarsometatarsus toebehorend aan *Haematopus ostralegus*.

Orde Galliformes

Familie Tetraonidae

Tetraonidae indet. - hoenders; P 01926 en P 01969

Beide fragmenten bestaan uit de bovenste uiteinden van een linker opperarmbeen (figs 15-18). Door het ontbreken van de rest van de botten kon alleen worden vastgesteld dat ze toebehoren aan de familie Tetraonidae, de familie van de hoenderachtigen. De bovenste epiphyse van het opperarmbeen is vrij breed en vlak. De

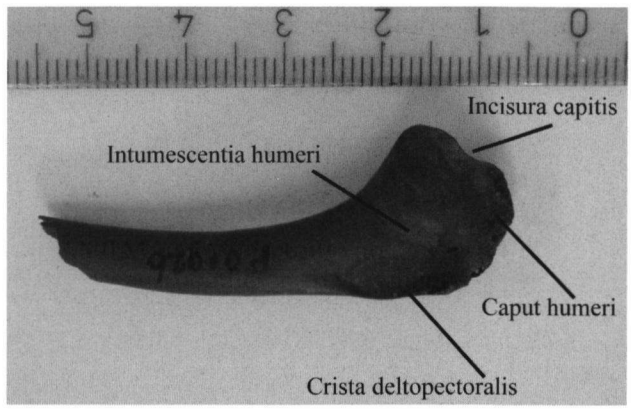

Fig. 15 Linker opperarmbeen (P 01926) van een hoenderachtige (Tetraonidae indet.), gezien van voren

Left proximal humerus (P 01926) of an undetermined member of the Tetraonidae, dorsal view

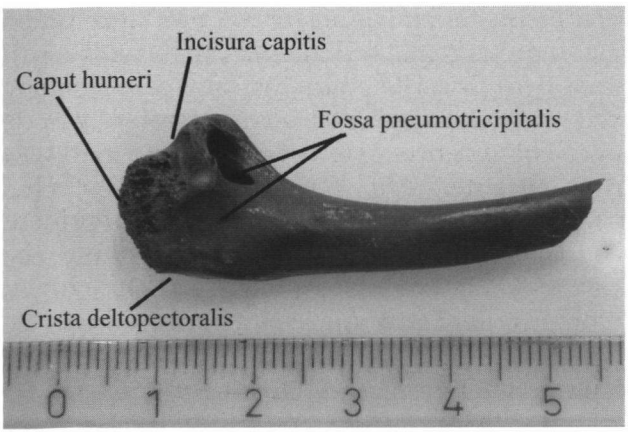

Fig. 16 Linker opperarmbeen (P 01926) van een hoenderachtige (Tetraonidae indet.), gezien van achteren

The same left proximal humerus (P 01926) of a Tetraonidae, ventral (palmar) view

bovenrand van de epiphyse vormt door 'omkrulling' aan de voorzijde een richel met daarop een knobbel: het caput humeri. De richel loopt aan de buitenzijde van de epiphyse over in een sterker ontwikkelde richel, de crista deltopectoralis, waarop de deltoid- en pectoralisspieren aanhechten. Aan de voorzijde liggen beneden de 'omkrulling' een aantal groeven, waaronder de fossa pneumotricipitalis, die worden begrensd door richels.

Lagopus mutus - korhoen; P 01088 en P 769

De korhoen wordt in deze fauna door twee elementen vertegenwoordigd: een rechter schouderblad en een rechter ellepijp (figs. 19-21). Het schouderblad (P 01088) is helemaal compleet met een lichte beschadinging aan het bovenste uiteinde. Een vogelschouderblad is een vrij recht, afgeplat bot dat in zij-aanzicht vaak een kromming vertoont, met een bolle rugzijde (van het lichaam afgekeerde zijde) en een holle buikzijde (naar het lichaam toegekeerde zijde). Het bovenste einde ligt tegen de wervelkolom aan, maar het uiteinde ervan vertoont geen gewrichtsvlakken. De onderste epiphyse scharniert met het coracoid en het opperarmbeen. De bolle rugzijde van het bot eindigt onderaan in een vrij ronde uitstulping: het acromion, dat met het sleutelbeen articuleert. Het acromion is hier vrij rond en goed ontwikkeld. Aan de buikzijde van de bovenste epihyse ligt een groot ovaal vlak: de facies articularis humeralis. Het tuberculum coracoideum dat normaal gesproken tussen de twee vlakken ligt, lijkt hier afwezig te zijn. In plaats daarvan lijkt er een dunne richel tussen beide facetten te lopen. De afmetingen en het voorkomen van dit stuk kwamen zeer overeen met de afmetingen en het voorkomen van stuk BAI 766, een schouderblad van *Lagopus mutus*.

De ellepijp (P 769) bestaat alleen uit de schacht, beide epiphyses zijn afgebroken. In zij-aanzicht vertoont de ellepijp een kromming waarbij de bovenzijde bol is. De bovenste epiphyse is ruwweg driehoekig in doorsnede met een groot, komvormig onderste (ventraal) gewrichtsvlak (de cotyla ventralis) en een kleiner bovenste (dorsaal) gewrichtsvlak (de cotyla dorsalis), met daartussen een richel, de crista intercotylaris. Het ventrale facet is hier afgebroken, alsmede het olecranon, een vrij grote uitstulping ventraal van de cotyla ventralis die met de fossa olecrani van het opperarmbeen scharniert. De cotyla dorsalis is nog wel gedeeltelijk aanwezig, met daaronder

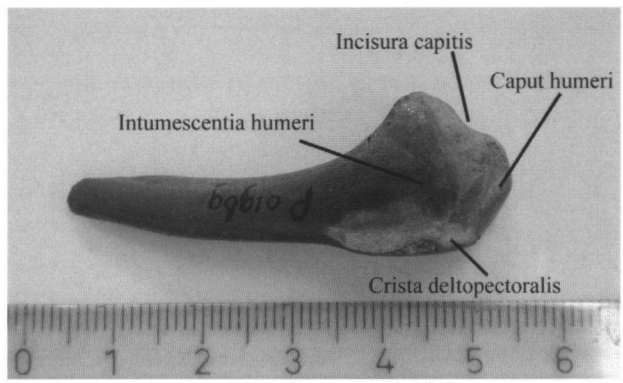

Fig. 17 Linker opperarmbeen (P 01969) van een andere hoenderachtige (Tetraonidae indet.), gezien schuin van voren

Left proximal humerus (P 01969) of another undetermined member of the Tetraonidae, lateral view

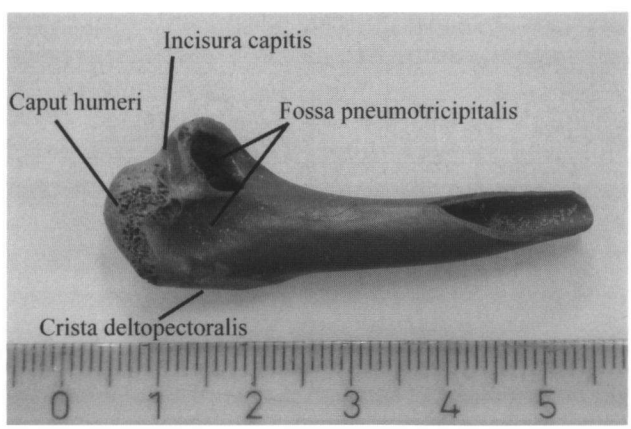

Fig. 18 Linker opperambeen (P 01969) van een hoenderachtige (Tetraonidae indet.), gezien van achteren

The same left humerus (P 01969) of an undetermined member of the Tetraonidae, ventral (palmar) view

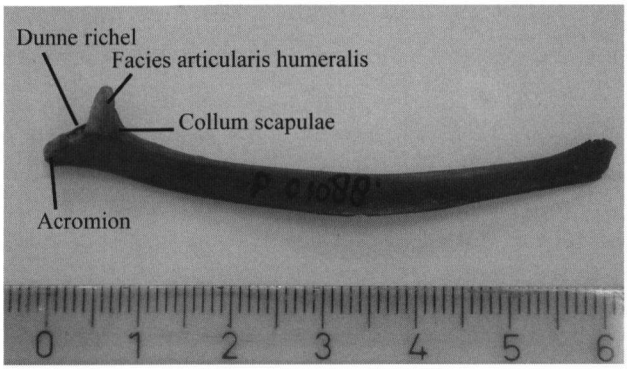

Fig. 19 Rechter schouderblad van een korhoen (*Lagopus mutus*); naar het lichaam toegekeerde zijde

Right scapula of *Lagopus mutus*, ventral (inner) view

een kleine lichte depressie, de facies articularis radius, het vlak waar het spaakbeen tegenaan zit. Daar weer onder ligt de processus cotylaris dorsalis, een uitstulping die hier zwak ontwikkeld is. Aan de buitenzijde van de schacht, vlak onder de epiphyse, ligt een diepe en langgerekte ovale depressie: de impressio brachialis, waar de spier M. brachialis anticus aanhecht. Aan de achterzijde van de schacht liggen kleine ribbels (de papillae remigalis caudalis), die dienen voor de aanhechting van secundaire veren. De onderste epiphyse is grotendeels afgebroken, maar nog net te zien is de depressio radialis, een ruw oppervlak voor de aanhechting van het ligamentum interosseum radioulnare, dat het spaakbeen en ellepijp stevig verbindt. Het fragment komt wat betreft de kromming van het bot en de afmetingen overeen met een ellepijp van *Lagopus mutus* (BAI).

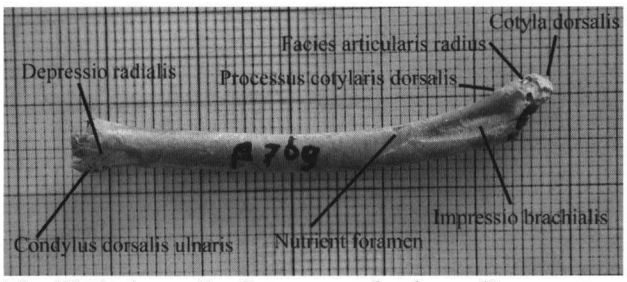

Fig. 20 Rechter ellepijp van een korhoen (*Lagopus mutus*), gezien van achteren

Diaphysis of a right ulna of *Lagopus mutus*, ventral (palmar) view

Orde Gaviiformes

Familie Gaviidae

Gavia stellata – roodkeelduiker; P 01798

Fragment P 01798 bestaat uit een gedeelte van een linker metacarpus (middenhand) van een roodkeelduiker (figs. 22 en 23). De metacarpus wordt bij vogels gevormd door een vergroeiing van de middenhandsbeenderen en bestaat uit twee parallele botten: een klein middenhandsbeen (het os metacarpale minus) en een groot middenhandsbeen (het os metacarpale majus), die vergroeid zijn aan de epiphyses. In dit fragment ontbreekt het kleine middenhandsbeen, maar de aanhechting van het bot aan het grote middenhandsbeen is nog goed te zien. De bovenste epiphyse is een vrij stomp uiteinde, waarop verschillende gewrichtsvlakken voor articulatie met de kootjes van de vingers II en III liggen. Aan de bovenzijde van de schacht ligt een zeer goed zichtbare peesgroeve: de sulcus tendineus. De onderste epiphyse scharniert met de verschil-

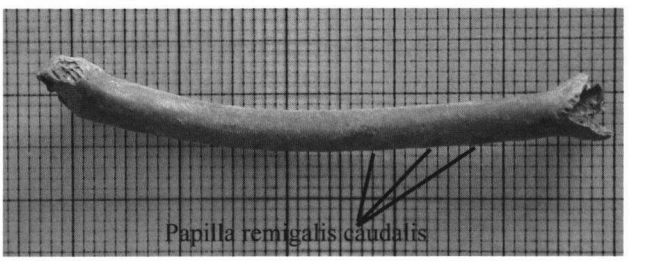

Fig. 21 Rechter ellepijp van een korhoen (*Lagopus mutus*), gezien van voren

The same ulna of *Lagopus mutus*, dorsal view

lende handwortelbeentjes en bestaat uit twee rollers met verschillende knobbels en inkepingen. Tussen de twee rollers in ligt een groeve (de trochlea carpalis), en aan de buitenzijde van beide rollers ligt een ondiepe depressie: boven de fossa supratrochlearis en onder de fossa infratrochlearis. Aan de buitenzijde van de rollers zit een knobbel voor de pees van de strekspier (de processus extensorius), die hier zeer klein is. Daarboven ligt het os metacarpale alulare, dat in de Gaviiformes een kenmerkende lengte heeft van 1/3 van het totale bot.

Conclusie en discussie

De reconstructie van de fauna van Holt-und-Haar (Meijer, 2002) schetst het beeld van een veelzijdige en gevarieerde fauna waarin twee verschillende biotopen samenkomen. Een droge, grassige vlakte wordt vertegenwoordigd door o.a. paarden, bizons, wolharige mammoeten en neushoorns (Guthrie, 1990; Kahlke, 1999). Andere elementen van de fauna, zoals de vissen,

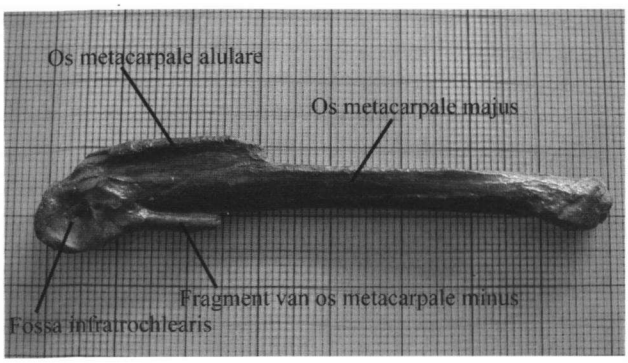

Fig. 22 Linker metacarpus (vergroeide middenhandsbeenderen) van de roodkeelduiker (*Gavia stellata*), naar het dier toegekeerde zijde

Left metacarpus of *Gavia stellata*, medial view

eland en bever geven aan dat er ook sprake was van een natte biotoop, waarschijnlijk een langzaam stromende rivier of een meer. Het patroon van een groot waterlichaam omgeven door droge vlaktes word ook beschreven in de florareconstructie van Orvelte (Cappers *et al.*, 1993), en gecombineerd met de fauna van Holt-und-Haar verschijnt het beeld van een nat beekdal omgeven door hoger gelegen droge vlaktes (Meijer, 2002). De hierboven beschreven vogels zijn soorten die goed binnen het geschetste ecosysteem passen en door hun aanwezigheid kan nieuwe informatie over het Laat Pleistoceen in het plaatje worden ingetekend. De roodkeelduiker, (*G. stellata*), de brandgans, (*B. leucopsis*) de kolgans (*A. albifrons*) en het korhoen (*L. mutus*) zijn allemaal arctische vogelsoorten die in poolgebieden en toendra's voorkomen. De wilde eend (*A. platyrhynchos*), grauwe gans (*A. anser*) en de zaagbek (*Mergus* sp.) zijn vogelsoorten die een wat meer gematigde verspreiding hebben en die zich wat vaker in de meer gematigde gebieden zoals bossen en berggebieden bevinden. Scholeksters (*H. ostralegus*)

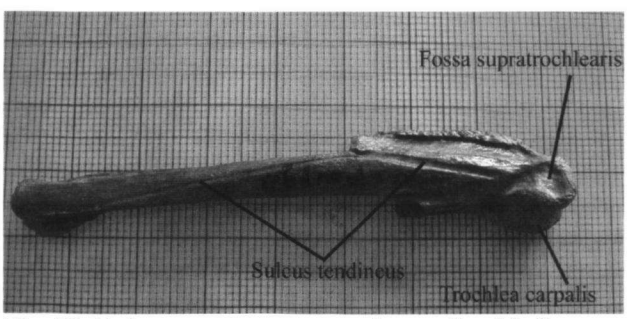

Fig. 23 Linker metacarpus van de roodkeelduiker (*Gavia stellata*), van het dier afgekeerde zijde

The same left metacarpus of *Gavia stellata*, lateral view

zijn vogels die een kosmopolitische verspreiding hebben en bevinden zich vrijwel in alle klimaatzones. Hoenders (Tetraonidae, *L. mutus*) zijn vogels die zowel op de toendra's als ook in bosrijke en berggebieden voorkomen. Hun habitat varieert van moerasgebieden met wilgen en berken tot alpenweiden boven de boomgrens. Nesten worden op de grond gemaakt en hun voedsel is vrijwel geheel plantaardig. De brandgans is een vogel die zijn habitat heeft op de toendra maar die ook de waterkant opzoekt. Zijn voedsel bestaat uit toendravegetatie en grassen. Het is erg waarschijnlijk dat de hoenders en de brandgans zowel in het beekdal als op de droge vlaktes voorkwamen, waar ze als prooi dienden voor de actieve jagers zoals de hyena en de poolvos. De roodkeelduiker is een vogel die voornamelijk zijn voedsel op zee zoekt, maar ondiepe meren en beekjes in toendragebieden met lichte vegetatie dienen als broedgebied voor deze vogel, en ze zullen dit gebied dan ook voornamelijk als broedgebied gebruikt hebben. De begroeiing langs de oevers in het beekdal zullen ook voor andere vogels als broedplaats gefungeerd hebben. Zowel de kolgans als de grauwe gans vertonen een voorkeur voor dichte waterkantvegetatie, drassige gronden en enigszins ondiepe wateren. Door hun aanwezigheid kunnen we afleiden dat de waterkant hier en daar overging in een moeras. Wilde eenden zijn vogels die meer van open, helder water houden en het gedeelte van het beekdal dat uit open water bestond zal voor hen een ideale habitat zijn geweest. Nesten liggen vaak goed verborgen tussen dichte oevervegetatie. De zaagbek is een vogel die zowel in bosrijke gematigde zones als in toendragebieden voorkomt. Zijn biotoop wordt gedefinieerd door meren en rivieren met ondiep, helder water en rijk aan vis. Een andere viseter is de scholekster die vrijwel in elke klimaatzone ter wereld voorkomt in gebieden rijk aan water, maar met oevers, modderbanken of rotsen voor broedplaatsen.

Dankwoord

Allereerst wil ik Jan van der Steeg en Annemarie Oorthuis bedanken voor ter beschikking stellen van hun collectie. Daarna dank ik Dr Wietske Prummel (BAI, Groningen), Dr Olga Potapova (St Petersburg / Mammoth Hot Springs) en Dr Jiri Mlíkovský (Praag) voor hun hulp bij de determinatie. Ten slotte wil ik Dr John de Vos, Cor Strang en Dr Lars van den Hoek Ostende bedanken voor hun hulp en commentaar.

Literatuur

Bacher, A., 1967, Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkraniales Skelettes in Mittel-Europe vorkommender Schwane und Ganse.

Baumel, J.J., 1993, Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium, second edition. In: Baumel, J.J., A.S. King, J.E. Breazile, H.E. Evans, & J.C. Vanden Berge (eds). Publications of the Nuttall Ornithological Club 23.

Bosscha Erdbrink, D.P., 1964, A fossil faunule with *Homo* from a prehistoric site along the Meuse in the Netherlands. Natuurhistorisch Maandblad: 107-113. Maastricht.

Bosscha Erdbrink, D.P., 1968, The bones from Bunde reconsidered: a reply. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XVIII, 3-4.

Bosscha Erdbrink, D.P., 1993, From the bottom of the North Sea: Acquisitions to three private collections. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen 96, 3: 253-270.

Cappers, R.T.J., J.H.A. Bosch, S. Bottema, G.R. Coope, B. van Geel, E. Mook-Kamps, & H. Woldring, 1993. De reconstructie van het landschap. In: De mammoeten van Orvelte en de vroegste bewoning van Noord-Nederland. Archeologische Monografieën van het Drents Museum 5.

Clason, A.T., 1968. The subfossil bones from Bunde reconsidered. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XVIII, 3-4.

De Jong, T., 1998. Topstukken uit de diepte; Prehistorische dierenresten uit Noord-Brabant. Cranium 15, 2: 84-105.

Guthrie, R.D., 1990. Frozen Fauna of the Mammoth Steppe; The Story of Blue Babe. 323 pp.

Junge, G.C.A., 1953. Fossil bones of a White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla* (L.) from the Tegelen clay. Proceedings van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B 56, 3: 285-290.

Kahlke, R.D., 1999. The History of the Origin, Evolution and Dispersal of the Late Pleistocene *Mammuthus - Coelodonta* Faunal Complex in Eurasia (large mammals), pp. 3 - 219.

Kompanje, E.J.O., & N.C. Kerkhoff, 1991. Vondst van een coracoid van Reuzenalk op de Maasvlakte in april 1981. Dutch Birding 3: 66-98.

Meijer, H.J.M., 2001. Drenching the Mammoths; a new view on the woolly mammoth ecosystem? Doctoraal verslag opleiding Biologie, Universiteit Leiden.

Meijer, H.J.M., 2002. Mammoeten moeten ook drinken. Een nieuwe visie op een Laat-Pleistoceen ecosysteem. Cranium 18, 2: 17-26.

Van Kolfschoten, T., 1985. The Middle Pleistocene (Saalian) and Late Pleistocene (Weichselian) mammal faunas from Maastricht-Belvedère (Southern Limburg, The Netherlands). Mededelingen Rijks Geologische Dienst 39, 1: 45-74.

Van Wijngaarden-Bakker, L.H., 1978. A subfossil Great Auk (*Pinguinus impennis*) from The Netherlands. Ardea 66: 57-61.

Voous, K.H., 1960. Atlas of European birds.

Woelfle, E., 1967. Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkraniales Skelettes in MittelEurope vorkommender Enten, Halbgänse und Säger.

Adres van de auteur

Hanneke Meijer
p/a Naturalis
Nationaal Natuurhistorisch Museum
Postbus 9517
2300 RA Leiden
email: jm_meijer@hotmail.com