Wat maakt vogels zo interessant?

Aflevering 1 - De evolutie en afstamming van vogels

Marcel Boer

Van vogels *Aves* zijn circa tienduizend nog levende soorten bekend. Die zijn onderverdeeld in 228 families. Alle vogels hebben twee zeer kenmerkende eigenschappen gemeen: vleugels en veren. Vogels leven in zeer uiteenlopende gebieden: van oceanen tot woestijnen en van tropische regenwouden tot het poolgebied. In vorm en grootte zijn vogels zeer verschillend. De Struisvogel is groot en kan niet vliegen; de kolibrie is klein en is een zeer behendige vlieger. Volgens de huidige stand van de wetenschap ontstond de aarde 4,5 miljard jaar geleden en het eerste eencellige leven 3,5 miljard jaar geleden. Een half miljard jaar terug ontstonden de meeste diergroepen. Oorzaak van deze evolutie-explosie zou het stijgende zuurstofgehalte van de oceanen zijn geweest, waardoor vleesetende soorten konden ontstaan. Voor een vleesetende levensstijl is veel zuurstof nodig. Roofdieren moeten groter zijn dan hun prooi, waarvoor meer zuurstof nodig is. Ook het vangen en bedwingen van prooien vergen veel energie en dus meer zuurstof. Zo ontstond de evolutionaire wedloop tussen roofdier en prooi. Beide verhoogden voortdurend bewegingssnelheid en wendbaarheid. Ogen, tanden en grijpers werden beantwoord met camouflage, gif, stekels, pantsers en skeletten. Alle levende organismen – ook bomen en planten – ontwikkelden afweermiddelen. Zuurstof en roofdieren zijn waarschijnlijk de belangrijkste aanjagers van evolutie.

Stamboom

Vogels zijn moeilijk in de stamboom van het leven te plaatsen wegens hun zeer afwijkende lichaamsbouw. Onomstreden is dat vogels afstammen van dinosaurussen (dino's) en verwant zijn met reptielen. Poten van vogels hebben schubben en ook veren zijn duidelijk gemodificeerde schubben. Honderdvijftig miljoen jaar geleden waren er al dino's met kleurrijke veren. Niet om mee te vliegen, maar om mee te pronken.

Een nieuwe reeks: Wat maakt vogels zo interessant?

Vogels zijn mooi om te zien, vertonen interessant gedrag en een aantal zingt ook nog prachtig. In de Middeleeuwen meende men nog dat vogels zongen ter meerdere eer en glorie van God. Die gedachte kwam vooral op bij de Veldleeuwerik, die zingend ten hemel stijgt. Later dacht men dat vogels zongen om ons mensen te plezieren en aardige achtergrondmuziek te verschaffen. Ook dacht men toen dat vogels in de herfst niet wegtrokken, maar net als kikkers 's winters in de modder wegkropen. Tegenwoordig weten we meer over vogels en er zijn ook steeds meer mensen geïnteresseerd in vogels. Er is geen wilde diergroep die zo nauw met de mens samenleeft. Met een aantal soorten wonen we zelfs onder één dak. Omdat vogels kunnen vliegen, zijn ze in onze ogen ongebonden en vrij om te gaan waar ze willen. Maar is dat wel zo?

In zes afleveringen heb ik in vogelvlucht uit diverse bronnen algemene, maar vooral bijzondere biologische en ecologische aspecten over vogels samengevat. Hoe kan een vogel vliegen? Waarom zijn er zoveel soorten? Hoe komen ze aan al die mooie kleuren en waartoe dienen zij? Kunnen vogels ruiken? Welke vogels zingen en welke niet? Waarom zingen ze? Hebben vogels emoties en zelfbewustzijn? Hoe doen ze 'het' en hoe vaak? Het wat, hoe en waarom over onder andere vliegen, zintuigen, gedrag, zang, foerageren, leefgebieden, de trek en de voortplanting is beknopt beschreven en van uitleg voorzien. In deze eerste aflevering: evolutie en afstamming, soorten vogels en vogelnamen.

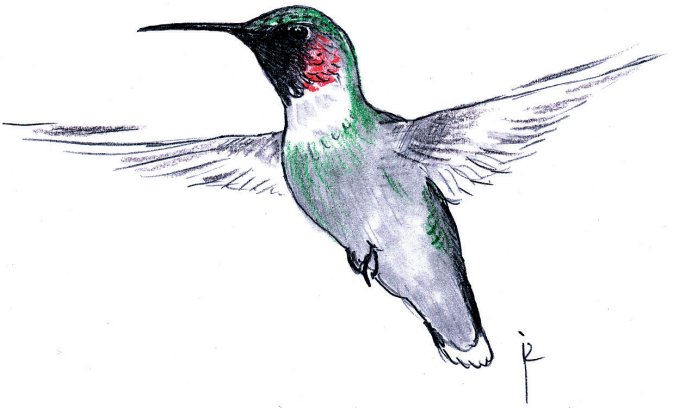
Alle getekende illustraties bij deze aflevering zijn van de hand van Jos Zwart.

■ Marcel Boer

Vliegen
Over de oorsprong en evolutie van het vliegen zijn verschillende theorieën ontwikkeld op basis van 'van de grond omhoog' en 'uit de bomen omlaag'. Waarschijnlijk hebben vogels het vermogen tot vliegen in een meer vlakke beweging verworven, door in de bomen van tak tot tak te springen. De veren, oorspronkelijk op de armen gegroeid om mee te pronken, zouden de sprong meer stabiliteit en richting hebben gegeven. De eerste oervogels hadden niet alleen veren op hun voorpoten, maar ook op hun achterpoten en vlogen misschien wel met vier vleugels. De Microraptor had vier vleugels, was zo zwaar als een Raaf, leefde honderdtwintig miljoen jaar geleden en is daarna uitgestorven. Andere gevederde dino's hadden zich in die tijd al tot primitieve vogels ontwikkeld. Het vleugelklappen zou zijn ontstaan voor het bewaren van het evenwicht. Om de afzet met de poten af te wikkelen zou de voortstuwende slag zijn ontstaan. Klappende vlucht en glijvlucht zouden elkaar hebben versterkt en zich tot het huidige vliegen hebben ontwikkeld. Moderne vogels hebben aerodynamische vleugels, die veel liftkracht genereren en weinig luchtweerstand ondervinden.
Bij hen slaan de vleugels schuin van achter naar boven en van voor naar beneden en bij de opslag in tegengestelde richting. Door de welving van de vleugel bestaat beneden bovendruk en boven onderdruk, wat resulteert in 'lift '. Draagkracht ontstaat door snelheid, die wordt verkregen via een sprong of een stukje hardlopen. Het vleugeloppervlak wordt bij de opslag vaak verkleind, wat goed te zien is bij Vinken, die door de lucht lijken te springen in een golvende beweging. Bij zonnig weer wordt door grote vogels de thermiek van warme opstijgende lucht boven land gebruikt. Ooievaars en gieren stijgen dan tot grote hoogte en leggen zwevend moeiteloos grote afstanden af. Boven zee is geen thermiek.
Een voor zeevogels kenmerkende vliegwijze is 'keilen'. Daarbij maken de vogels met lange bogen gebruik van de opwaartse lift van golven. In golfdalen schieten ze omhoog, kantelen en vliegen weer omlaag. Keilen stelt albatrossen en meeuwen in staat lange einden te zweven zonder een enkele vleugelslag. Windvlagen geven nog extra lift. Boven zesduizend meter hoogte worden zelden vogels waargenomen. Vogels beschikken over twee antagonistische borstspieren, die hechten aan het borstkambeen. De grote borstspier voor de neerwaartse vleugelslag en de kleine borstspier voor de opwaartse slag.
Veren zijn kenmerkend voor vogels en essentieel voor het vliegen. Ze zijn licht en warmte-isolerend.
Vogels zijn ongeëvenaarde luchtacrobaten. Ze kunnen scherpe bochten maken, op een tak landen, vliegende prooien vangen en op volle snelheid door een bos vliegen. De vliegsnelheid hangt niet af van formaat of

De Struisvogel is groot en kan niet vliegen.

De kolibries zijn klein maar zijn zeer behendige vliegers.



gewicht. Een Goudhaantje van 6 g vliegt tussen 20 en 40 km/h. Pelikanen en gieren van 10 kg vliegen 54 km/h. Wilde Eenden vliegen gemiddeld 54 km/h. Dit zijn allemaal horizontale vliegsnelheden. De Slechtvalk haalt met verticale duikvluchten, als hij zich met ingetrokken vleugels op een prooi stort, valsnelheden tot 300 km/h. Maar de horizontaal snelst vliegende vogel is de Stekelstaartzwaluw met 170 km/h.
De vleugelwijdte en het gewicht van een vogel staan meestal in een bepaalde verhouding tot elkaar. Zo meet de spanwijdte van een twee gram wegende kolibrie acht centimeter, maar van een albatros van tien kilogram drie meter. Kolibries kunnen zelfs stilstaan in de lucht en achteruit vliegen. De vleugelslagfrequentie bedraagt daarbij tot dertig slagen per seconde. Dat is anders dan het bidden van Torenvalk of stern. Die staan stil in lucht omdat ze tegen de wind in vliegen met de snelheid van de wind. Onze zwaarst vliegende vogel de Knobbelzwaan weegt circa twaalf kilogram. Struisvogels zijn nog zwaarder en te zwaar om te kunnen vliegen. Ganzen vliegen op kracht en tijdens de trek vliegen ganzen in linie of V-formatie en besparen daarmee de helft van de benodigde energie. Ganzen wisselen geregeld van positie, vliegen dicht bij elkaar en profiteren zo van de opstijgende wervelingen van de voorganger. Een torpedovormig lichaam en een strak verenkleed zijn van belang voor een lage luchtweerstand. Moderne vogels kunnen met spiertjes ook de stand van de slag- en staartpennen regelen, wat het vliegen tot een ingewikkelde aerodynamische bezigheid maakt.
Een fascinerend vliegfenomeen is het zwermen van Spreeuwen en kleine steltlopers in de herfst. Risicomijding staat bij vogels die zwermen voorop. Iedere vogel probeert simpelweg zijn eigen hachje veilig te stellen en wil gewoon naar 'binnen'. Wanneer er gevaar dreigt, neemt de zwerm een compacte bolvorm aan. Voor roofvogels is het praktisch onmogelijk een vogel in zo'n groep te slaan. Hij heeft alleen kans als een vogel de zwerm verlaat. Het dansen van zwermen is mogelijk doordat bijvoorbeeld een Bonte Strandloper slechts anderhalf honderdste van een seconde nodig heeft om de richtingverandering van een buurman over te nemen. Net als bij een mensenwave in een stadion, maar dan veel

De Microraptor had vier vleugels en kon in elk geval goed genoeg zweven om van boom tot boom te gaan.

De Slechtvalk haalt in duikvluchten hoge valsnelheden, maar is in horizontale vlucht niet de snelst vliegende vogel.

sneller. Die vijftien milliseconden zijn voldoende om de indruk van simultaan vliegen en zwenken te geven. Alle vogels reageren op de bewegingsgolf die door de vlucht heengaat. Zo trakteren zij de toeschouwer op een fascinerend schouwspel. Minder leuk wordt het als zo'n massa Spreeuwen neerstrijkt in een groep bomen waaronder je auto geparkeerd staat.

Lopen

Er zijn vogelsoorten die behalve kunnen vliegen, ook zeer hard kunnen lopen. De Struisvogel is met 155 kg te zwaar om te kunnen vliegen. Hij kan echter sprinten met een snelheid van 70 km/h en hij kan wel een half uur achtereen lopen met een snelheid van 50 km/h. Struisvogels kunnen stappen maken van 3,5 m. De veel kleinere Renvogel (vooral bekend van een populaire tekenstrip) kan wel vliegen, maar geeft er bij onraad vaak de voorkeur aan zeer snel weg te lopen. Pinguïns hebben vleugeltjes, waarmee ze niet in de lucht maar wel onder water kunnen vliegen met een gemiddelde snelheid van tien en maximaal 25 km/h. Jan-van-genten, Alken, Zeekoeten en Papegaaiduikers kunnen allemaal goed vliegen, maar foerageren in zee onder water om vis te vangen. De Jan-van-gent is daarin kampioen met stootduiken van grote hoogte met een snelheid van 100 km/h en tot een diepte van 4 m. Watervogels zoals Aalscholvers, Futen en duikeenden kunnen behalve vliegen ook vanuit de zwemhouding maximaal veertig seconden tot maximaal tien minuten diep onder water duiken. Lopen gaat al deze duikvogels minder goed af door hun achterwaarts geplaatste poten. De meeste vogels lopen door de ene poot voor de andere te plaatsen, maar zangvogels hippen en dat is lopen met twee poten tegelijk. De Waterspreeuw kan onder water lopen. De Gierzwaluw heeft wel twee pootjes, maar kan daar niet mee lopen, maar wel mee hangen. Omdat hij niet kan lopen is zijn wetenschappelijke naam *Apus apus.* Apus betekent 'zonder poten' of 'pootloos'.

Sinds het eind van het Krijt – 65 miljoen jaar geleden – hebben vogels een uiterlijk en bouw ontwikkeld die zich duidelijk onderscheiden van alle andere dieren, maar ook van de 'oervogel'. Tanden verdwenen, botten van arm en hand smolten samen tot vleugels en op het borstbeen ontstond een kam om de vliegspieren te verankeren. Moderne vogels hebben een lichaam bedekkend isolerend verenkleed, een snavel om voedsel en water op te

Dansende vogelzwermen zijn mogelijk omdat de vogels slechts een paar milliseconden nodig hebben om kunnen reageren en richtingsveranderingen van elkaar over te kunnen nemen. De reactietijd is voldoende kort om de indruk van simultaan bewegen te geven.
Foto: Dirk Otten.

Gierzwaluwen hebben wel poten, maar zij kunnen daar niet op lopen.
Foto: Fotoarchief *het Vogeljaar*.

nemen, twee poten om te lopen, vleugels om te vliegen, holle botten en luchtzakken om te ademen. De holle botten van vogels zijn relatief zwaarder dan die van zoogdieren, zijn dunner maar hebben een grotere botdichtheid. Met steunpilaartjes en raten in de holten zijn ze ook veel sterker. Het gewicht van het skelet bedraagt circa 5% van het totaalgewicht. Vogels planten zich voort via eieren met een harde schaal. Ze zijn warmbloedig en hebben een hoge stofwisseling. Veel eigenschappen, die ooit ook kleine vleesetende dino's (de *Theropoden*) honderdvijftig miljoen jaar geleden al deels bezaten. De aan vogels nauw verwante reptielen, die nu nog leven zoals krokodillen, zijn koudbloedig.

Vogels zijn in veel opzichten kampioen onder de levende wezens of op z'n minst bijzonder. De Afrikaanse Roodbekwever (plaagvogel genoemd) is nu de talrijkste vogel. Hoewel die met vele honderden miljoenen ver achterblijft bij de door de mens uitgeroeide Amerikaanse Trekduif. Deze duiven verduisterden met miljarden tijdens de trek de hemel. Franjepoten overwinteren op oceanen, zonder aan land te komen. Keizerpinguïns brengen hun jongen groot, ver van zee bij min 70°C en zwemmen tijdens een voedseltocht wel negenhonderd kilometer. Sneeuwhoenders wisselen drie keer per jaar van verenkleed.

Noordse Sterns vliegen jaarlijks van pool tot pool.

Op de Galápagoseilanden trof Darwin vogels aan die zich vanuit één voorouders-oort ontwikkelden tot vijftien verschillende soorten. Elke soort had zich aangepast aan een bepaalde niche.

Albatrossen en Gierzwaluwen kunnen wel tien jaar continu in de lucht blijven. Gierzwaluwwijfjes dragen tijdens de copulatie het mannetje in glijvlucht op de rug. Rosse Grutto's vliegen tijdens trek nonstop twaalfduizend kilometer. Noordse Sterns leggen jaarlijks van pool tot pool een afstand af van circa negentigduizend kilometer.
Kortom: mensen mogen met de ontwikkeling van hun hersenen, technologie en hun aantal een successtory van de evolutie zijn, vogels zijn dat met hun vliegprestaties en overleven onder de meest barre omstandigheden ook.

Soorten
Diversiteit of soortverscheidenheid is vanouds onderwerp geweest van veel evolutionaire studies. In totaal zijn er ruim tienduizend vogelsoorten op aarde. Dat aantal valt in het niet bij negenhonderdduizend soorten insecten. Waarschijnlijk zijn nog twee miljoen kleine dieren op het land en in de zee onbekend.
Dat het aantal soorten steeds is gegroeid was het gevolg van een steeds toenemende verfijning van de exploitatie van voedselniches in de biomassa en van nestplaatsen. Die verfijning komt tot uitdrukking in verschillen in diverse lichamelijke kenmerken als lichaamsgrootte, snavelvorming, poten en dergelijke. Beroemd voorbeeld zijn de 'Darwinvinken' op de Galápagoseilanden. Darwin bedacht dat deze verwante vinken één en dezelfde voorouder hadden en dat de nakomelingen na vele generaties verschillende ecologische niches gingen bezetten. Er ontstonden deelpopulaties met elk een eigen niche, dat wil zeggen een eigen manier van voedsel zoeken, geluiden maken, etc. Op den duur herkenden de vogels binnen een deelpopulatie geen vogels uit andere deelpopulaties meer als sekspartner, hoewel ze niet gescheiden werden door een geografische barrière zoals zee of gebergte. Toen de deelpopulaties onderling niet meer kruisten, werkte de natuurlijke selectie bij iedere deelpopulatie alleen nog maar in het voordeel van vogels, die het best waren aangepast aan een bepaalde niche. Bij vogels die zich hadden gespecialiseerd in het eten van vrij grote harde zaden, werkte de selectie in het voordeel van vogels met een grote snavel. Omgekeerd werkte de selectie bij vogels in deelpopulaties die kleine zaden en insecten aten in het voordeel van vogels met een klein snaveltje. Zo ontstonden uiteindelijk vijftien verschillende soorten!
Biodiversiteit is afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige biomassa. In warme vochtige tropische oerwouden met een rijke biologische productie, komen vele malen meer soorten micro-organismen, insecten, bomen, planten, zoogdieren en vogels voor dan in koude noordelijke streken. Kun je in een tropisch bos honderd bomen om je heen onderscheiden, dan is er niet één van dezelfde soort. In het Amazonegebied komen zestienduizend boomsoorten voor, in West-Europa circa tweehonderd. Die grote soortendiversiteit geldt voor alle levende organismen in een tropisch bos. Hoe noordelijker men komt hoe minder biomassa daar is en hoe geringer de biodiversiteit. Voor reigers bijvoorbeeld

is er ecologisch gezien in noordelijke streken slechts plaats voor één grote soort. In zuidelijker streken neemt het aantal soorten reigers toe, vooral de kleinere soorten.
In het tropische bos van Gambia leven meer dan zeshonderd soorten vogels en in dat van Nicaragua zevenhonderd. Nederland ligt in een gematigde zone en hier zijn tweehonderdvijftig vogelsoorten algemeen.
De evolutie kan wel kleinere maar niet steeds grotere vogels voortbrengen. Als een vogel steeds groter wordt neemt zijn gewicht met de derde macht toe, maar zijn vleugeloppervlak neemt slechts met het kwadraat toe. De Knobbelzwaan heeft – met twaalf kilogram – het hoogst haalbare gewicht voor een vliegende vogel in die hoge gewichtsklasse. Dat is te vergelijken met de ontwikkelingen in de luchtvaarttechnologie. Met de nieuwste Airbustoestellen is ook wel zo'n beetje een eind gekomen aan de ontwikkeling van steeds grotere vliegtuigen. Groter is volgens de huidige natuurkundige wetten niet mogelijk.
De grootste vogels zijn zweefvliegers, zoals gieren en ooievaars. Zij maken gebruik van thermiek om een grote hoogte te bereiken en zweven dan in de gewenste richting.
Bij de meeste vogelsoorten is het mannetje meestal iets groter dan het vrouwtje, maar bij roofvogels is dat andersom. Bij Haviken en Sperwers is het vrouwtje zelfs tweemaal groter dan het mannetje. Voordeel daarvan is dat beide verschillende voedselniches kunnen benutten.
Geringe afmetingen zijn een voordeel bij het zoeken naar insecten(-eitjes) in bomen of riet. Veel zangertjes foerageren op rietstengels in nat riet, die zeer rijk zijn aan insecten (libellen, schietmotten, haften en rietkevertjes), die na een larvestadium onder water omhoog klimmen. Spreeuwen en lijsters zijn een stuk groter en die eten vooral bodemdieren of bessen.
Koekoek en Wielewaal zijn weer groter en eten vooral grote harige rupsen. Roofvogels moeten groter zijn dan hun prooi om deze te kunnen bedwingen. Kolganzen moeten groot genoeg zijn om hun kroost te kunnen beschermen tegen Poolvossen.
Evolutie is verandering van soorten door gecombineerde invloeden van veranderende omgevingsfactoren, erfelijke variatie, selectie en isolatie van genotypen. Dat kan leiden tot mutatie van genen (dragers van erfelijke eigenschappen) en genexpressie. Welke genen wel, en welke genen niet tot expressie (uiting) komen is een complex proces, waarop ook omgevingsfactoren van invloed zijn. Leefomgevingen voor mens, vogel en dier veranderen de laatste decennia steeds sneller vooral als gevolg van menselijke activiteiten. Denk daarbij aan klimaatverandering, verstedelijking, ontbossing, overbevissing, bejaging, vervolging, intensieve landbouw, verdroging van graslanden en natuurgebieden en intensieve vee-industrie. Daarnaast ook aan luchtverontreiniging door fijnstof en zure regen met stikstof en water- en grondverontreiniging als gevolg van een teveel aan meststoffen (fosfaat), pesticiden en geneesmiddelenresten. Genen muteren enerzijds willekeurig, maar anderzijds ook als reactie op veranderende

De grootste vogels, zoals gieren en Ooievaars, zijn zweefvliegers. Zij maken gebruik van thermiek om een grote hoogte te bereiken.
Foto: Gerard de Hoog.

Menselijke mobiliteit heeft vele abrupte ecologische verstoringen veroorzaakt. Vogels werden soms massaal voor consumptie gebruikt, zoals de weinig schuwe Dodo, die geheel werd uitgeroeid.

omgevings- en stressfactoren; meer verandering en stress leiden tot meer evolutie. Mutaties kunnen nieuwe ongewenste erfelijke eigenschappen opleveren, maar ook nieuwe eigenschappen die voordeel opleveren om te overleven. Nieuwe eigenschappen die geen voordeel of nadeel opleveren, verdwijnen op den duur vanzelf als gevolg van selectiedruk door aanpassing. Niet de sterksten overleven, maar de best aangepasten!

Populaties

Hoe groter een populatie, hoe groter de kans op gunstige mutaties en hoe sneller de evolutie. Alleen al bij mensen zijn de afgelopen vijftigduizend jaar meer dan drieduizend nieuwe positieve mutaties ontstaan.
Vogels leven in onderlinge samenhang en afhankelijkheid met alle andere levende organismen zoals mensen, dieren, insecten, vissen, planten en micro-organismen. Soms is er sprake van een evenwicht en zijn alle soorten goed op elkaar afgestemd zonder grote schommelingen. Meestal is het evenwicht verstoord door veranderende leefomstandigheden. Vaak geleidelijk, zodat soorten zich kunnen aanpassen. Soms abrupt zoals door de grote meteorietinslag, wat leidde tot het grote uitsterven van de dinosaurussen.
De menselijke mobiliteit heeft vooral de laatste vier eeuwen mondiaal voor vele abrupte ecologische verstoringen gezorgd. Deze leidde tot dramatische gevolgen voor de diversiteit aan planten, dieren, vogels en alle andere levende organismen.
Zeevaarders – waaronder veel Hollandse – namen bewust geiten en varkens mee die ze op eilanden, die ze aandeden achterlieten, in de hoop bij een volgende keer over vers vlees te kunnen beschikken. Onbewust kwamen ook ratten en allerlei parasieten mee. Geiten hadden een verwoestende invloed op de kwetsbare plaatselijke flora, varkens en ratten op zoogdieren en vogels. Maar de zeevaarders droegen daar zelf ook aan bij en vingen de weinig schuwe eilanddieren en vogels zo massaal voor consumptie, dat vele soorten zijn uitgestorven. De Dodo is daar een overbekend en triest voorbeeld van. Ook Australië en Nieuw Zeeland zijn veel van hun bijzondere (loop)vogels en (buidel)dieren kwijtgeraakt met fout op fout te maken, door de ene geïmporteerde exoot (Konijn) te bestrijden met de import van een andere, nog schadelijker exoot (Opossum). De Opossum ging geen Konijnen vangen maar wel veel makkelijker prooien namelijk inheemse dieren en loopvogels, waarvan de meeste nu zijn uitgestorven. Sinds de komst van de mens op eilanden in de Grote Oceaan zijn daar in totaal zo'n duizend vogelsoorten uitgestorven.
De mensen zelf werden ook door deze mondiale reislust getroffen. In de zestiende eeuw is Zuid-Amerika niet alleen veroverd door Cortez en zijn entourage met zo'n zeshonderd Spaanse 'conquistadores', paarden en honden. Dat konden ze alleen tot stand brengen doordat het pokkenvirus en de mazelen – die ze onbewust bij zich droegen – de talrijke inheemse volkeren met 90% decimeerde. Naderhand is dat wapen ook bewust ingezet. Men deelde dan met pokken besmette dekens aan de plaatselijke bevolking uit. Op vergelijkbare wijze zijn de talrijke oorspronkelijke volken van Noord-Amerika en Australië grotendeels uitgestorven. De nazaten van deze volken leiden nu meestal een marginaal bestaan in reservaten en velen zijn nog steeds genetisch onvoldoende aangepast. Zo kunnen de meeste veel slechter alcohol verdragen dan westerse mensen.
Mensen hebben ook door massale jacht dieren laten uitsterven. Dat was bijna gelukt met de miljoenen bizons. De ramp voltrok zich wel onder de miljarden Amerikaanse trekduiven. Deze waren ooit zo talrijk dat de

hemel tijdens de trek verduisterde, maar er werd zo massaal op gejaagd dat ze nu zijn uitgestorven. Exoten en invasieve soorten groeien vaak uit tot plagen en doen inheemse soorten uitsterven. Exoten kunnen zich vaak snel vermeerderen omdat natuurlijke vijanden (nog) ontbreken en ze ziektes meenemen, waar de concurrerende inheemse soort niet tegenop gewassen is. Europese immigranten namen uit heimwee allerlei vogels en dieren mee. De zestig Spreeuwen die in 1890 in het Central Park in New York werden losgelaten, zijn in de Verenigde Staten tegenwoordig uitgegroeid tot een populatie van meer dan tweehonderd miljoen. Deze introductie is beslist ten koste gegaan van inheemse vogelsoorten. We spreken van exoten als vogels, dieren of planten niet op eigen gelegenheid een land zijn binnen gekomen. Voorbeelden zijn ook Fazant en Konijn, die al in 1200 in Nederland voor de jacht zijn geïmporteerd. De Turkse Tortel is geen exoot, want die heeft geheel op eigen kracht geleidelijk West-Europa gekoloniseerd. Helemaal sluitend is de definitie niet. Want het paartje Huiskraaien dat op eigen gelegenheid per schip uit India via Noord-Afrika in Hoek van Holland was terechtgekomen en een populatie telde van dertig exemplaren. Hoewel zij niet bewust door de mens zijn meegenomen in ingevoerd, worden ze wel als exoot beschouwd omdat ze ook niet helemaal op eigen kracht de afstand konden overbruggen.
Populaties kennen een bepaald minimum dat noodzakelijk is om te overleven. Die minimale omvang kan voor elke soort anders zijn. Komen populaties in een bepaalde regio onder dat minimum, dan zijn ze gedoemd in die regio uit te sterven. We kunnen dat nu zien gebeuren met bijvoorbeeld Kemphaan, Grutto en Veldleeuwerik. In steeds meer regio's in Nederland zijn deze vogels aan het verdwijnen. Zo zijn Kuifleeuwerik en Ortolaan in Nederland praktisch uitgestorven.

Tegenwoordig gelden overal strenge verbodsregels op import en export van dieren en planten. Toch vindt er mondiaal nog steeds bewust en onbewust door mensen een geweldige verspreiding van micro- en macro-organismen plaats. De jacht op zeldzame dieren voor ivoor en andere doeleinden gaat ondanks verboden door, waardoor ivoor dragende dieren vrijwel zeker in het wild zullen uitsterven. Ook de jacht op trekvogels in de zuidelijke landen van de Europese Unie gaat nog steeds door ondanks Europese wetgeving die dat niet toestaat.
Normaal was dat elke soort een keer uitstierf, dat er steeds nieuwe soorten bijkwamen, maar het totale aantal soorten steeds toenam. Ondanks genetische drift kunnen tegenwoordig veel soorten micro-organismen, insecten, planten, vogels en zoogdieren zich niet tijdig meer aanpassen en sterven uit. Het gevolg is dat er de laatste decennia mondiaal veel meer soorten zijn uitgestorven dan er zijn bijgekomen en dit uitsterven waarschijnlijk nog wel enige tijd zal doorgaan. Met als toekomstig 'horror-beeld', dat je waar je ook op aarde komt, je overal dezelfde dominante dieren en planten zult aantreffen. Die ontwikkeling lijkt onwaarschijnlijk omdat het aantal soorten broedvogels in Nederland de laatste decennia toch is toegenomen. In 1975 broedden circa tweehonderd vogelsoorten

Turkse Tortels kwamen in het verleden niet in West-Europa voor. Nu zijn zij er heel gewoon, maar het zijn geen exoten want zij hebben het gebied geheel op eigen kracht gekoloniseeerd.
Foto: Arnoud B. van den Berg.

in Nederland, medio 2012 was dat gestegen tot ruim 230 soorten. Dit heeft verschillende oorzaken. In het westen van Nederland zijn steeds meer bomen en struiken gekomen. Daarvan hebben allerlei bosvogels geprofiteerd. In het oosten zijn echter veel bijzondere regionale landschappen verdwenen, evenals de bijzondere vogels die daar voorkwamen. Kortom het Hollandse landschap homogeniseert steeds meer en daarmee ook de vogelbevolking. De algemene vogelsoorten zijn nog algemener en de zeldzame nog zeldzamer geworden of uitgestorven. De toename van het aantal broedvogelsoorten in Nederland is het gevolg van nieuwkomers door opwarming (bijvoorbeeld de Cetti's Zanger afkomstig uit Zuid-Europa) en de toename van exoten (bijvoorbeeld de Halsbandparkiet).
Nieuwe soorten ontstaan ook als gevolg van ecologische isolatie, bijvoorbeeld door versnippering van het landschap. Zo zijn bij Koolmezen lokale verschillen bekend tussen legselgrootte en afmetingen van de eieren. Koolmezen in stedelijke gebieden blijken groter te zijn dan in buitengebieden. Ook zingen zij vroeger en hoger om boven het stadsrumoer uit te komen. Hetzelfde geldt voor Merels. In de stad hebben zij kortere en stompere snavels dan de Merels op het platteland. Waarschijnlijk omdat ze hun voedsel vaker van een harde stenen ondergrond moeten oppikken. Ook broeden ze gemiddeld drie weken eerder door de hogere stadstemperatuur, meer voedsel en meer licht.

De Huismus, die 1851 vanuit Europa in Amerika is geïntroduceerd, heeft zich genetisch anders ontwikkeld dan de Europese Huismus. Het is nog steeds dezelfde soort! Vooral bij vogelsoorten die geen hoge leeftijd bereiken, kan het genetische verschil als gevolg van selectiedruk van de omgeving snel plaatsvinden. Bij de Koolmees zijn dat slechts vijf generaties ofwel binnen tien jaar!
Bij vogelsoorten met veel kleurvariatie is de kans groot dat een nieuwe soort zich afsplitst. Vaak is een bepaalde kleurvariant zo succesvol, dat het andere kleurtypes verdringt. Die mechanismen leiden ertoe dat variabele soorten als de Ruigpootbuizerd korter bestaan dan soorten die altijd dezelfde kleur hebben. Roofvogels vertonen relatief vaak kleurvariatie, net als Fazanten, nachtzwaluwen, valken en uilen. Dat juist roofvogels relatief vaak verschillend zijn, kan komen doordat die vaak in een uitgestrekt gebied leven met variabele leefomstandigheden. Dan is er meer ruimte voor verschillende kleurtypen.
Het ontstaan van nieuwe soorten berust vaak ook op geografische isolatie. Door de huidige handels- en verkeersstromen van mensen wordt deze deels opgeheven. Met tot gevolg dat de mondiale biodiversiteit bedreigd wordt door invasieve exoten. Bekend voorbeeld is de Amerikaanse Vogelkers, die in korte tijd in staat bleek grote delen van onze flora te overwoekeren. Met veel moeite en geld werd deze exoot bestreden, totdat bleek dat bij voldoende variatie in het bomenbestand bestrijding

Wanneer populaties regionaal onder een bepaald minimum komen zijn die gedoemd daar uit te sterven. We kunnen dat zien gebeuren bij soorten als Kemphaan, Grutto en Veldleeuwerik.
Foto: Hans Gebuis.

Bij soorten die geen hoge leeftijd bereiken, zoals de Koolmees, kunnen genetische verschillen al in vijf generaties optreden.

niet meer nodig was. Een vogelvoorbeeld in Nederland is de Halsbandparkiet, die in de parken van de grote steden holenbroeders als spechten en Boomklevers verdringen. En deze invasies lijken alleen maar toe te nemen. Bestrijden is vaak moeilijk en kostbaar en blijkt op den duur meestal overbodig te zijn omdat er weer een nieuw ecologisch evenwicht ontstaat.
Omdat de mensenpopulatie zo omvangrijk is geworden en grote delen van de aarde heeft gekolonialiseerd zijn steeds meer planten, dieren en vogels in hun voortbestaan afhankelijk geworden van menselijke activiteiten. Soorten die zich niet aanpassen sterven uit, maar er zijn ook soorten die zich aanpassen en hiervan profiteren. Duiven hebben zich mondiaal aan de menselijke cultuur aangepast en zijn daarmee de talrijkste en succesvolste vogels op aarde geworden.

Vogelnamen
De mensen gaven van oudsher de vogels hun namen. Vogels waren jachtbuit, rijke mensen hielden vogels om te pronken en voor valkeniers waren vogels een boeiend tijdverdrijf. De symbolische vrijheid van vogels heeft altijd een sterke aantrekkingskracht op mensen gehad. Maar vogelnamen van toen hebben nu vaak een andere betekenis. In het 'Verklarend en etymologisch woordenboek van de Nederlandse vogelnamen' van Klaas J. Eigenhuis is daar werkelijk alles over te vinden.
De Slechtvalk is niet slecht. Deze roofvogel duikt met zo'n vaart op zijn prooi, dat deze direct wordt vernietigd of 'geslecht'. Namen als Stormvogel, Regenwulp of Pestvogel dienen letterlijk te worden genomen. Althans in de Middeleeuwen toen men aan vogels voorspellende krachten toedichtte. Ekster komt van het Middeleeuwse 'exter', dat bont betekent, dat vroeger zwart-wit was.
De IJsvogel en de Winterkoning doen hun naam weinig eer aan. Want als ze ergens niet tegen kunnen is het wel ijs en een koude winter. Door hoge reproductie zijn hun populaties wel in staat zich snel te herstellen.
In de zeventiende eeuw begon het verlangen te ontstaan naar een nationale taal. Hierdoor zijn talloze originele volksnamen in onbruik geraakt zoals in Friesland 'Marbolle' voor Roerdomp of op Texel 'Marel' voor Grutto. Een eeuw later ontstond vanuit wetenschappelijk oogpunt de wens naar systematische benoeming van flora en fauna, zoals we die nu ongeveer kennen.
Eenduidige wetenschappelijke benamingen werden ingevoerd, zoals *Branta branta* voor Brandgans. 'Branta' betekent in het Latijn 'gans', dus de Brandgans heet eigenlijk 'gansgans'. Omdat de wetenschappelijke namen altijd op het Latijn worden gebaseerd, kunnen ze goed worden gebruikt om verwarringen te voorkomen. Verwarringen zijn zeker niet denkbeeldig, want een 'Bergeend' bijvoorbeeld wordt in Duitsland 'Brandgans' genoemd en de 'Topper' noemt men daar 'Bergente'!
Engelse en Duitse vogelbenamingen zijn trouwens wel vaak treffender dan Hollandse. Een Kwak wordt in het Engels 'Night Heron' en in het Duits 'Nachtreiher' genoemd.

Samenvatting
Vogels zijn geëvolueerd uit dinosaurussen. Belangrijkste aanjager voor evolutie was de gecombineerde toename van zuurstof en roofdieren. Door verfijning van voedselniches ontstonden steeds nieuwe soorten en ondanks dat er ook soorten uitstierven nam het totale aantal vogelsoorten steeds toe. De snelle veranderingen en toename van stress leiden tot meer evolutie. Tegenwoordig ontstaan er nog steeds nieuwe soorten, maar veel soorten kunnen zich niet snel genoeg aanpassen aan de steeds ingrijpender veranderende leefomstandigheden. Daardoor sterven er nu meer soorten uit dan er bijkomen. Menselijke activiteiten veroorzaken die andere levensomstandigheden voor alle andere levende organismen. De mens is van concurrerende medesoort een dominerende soort geworden en verantwoordelijk voor een deel van de

evolutie. Sterker nog, met de ontdekking van het DNA, het vaststellen van het genoom van mensen, dieren, planten en bacteriën en genetische manipulatie, is de mens zelf in staat nieuwe soorten te ontwikkelen of uitgestorven soorten opnieuw tot leven te brengen. Als eerste op dit programma staan de Mammoet en de Trekduif.
Volgens sommige evolutiebiologen is de mens bezig zijn eigen leefomgeving te vernietigen. Ook dreigen wereldwijde pandemieën, zoals door een vogelgriepvirus dat gemuteerd is. Op den duur zal daardoor de mensenpopulatie afnemen en uitsterven, zo voorspeld men dan. Volgens anderen staan we echter juist aan het begin van een nieuw tijdperk, waarin mensen steeds meer het eigenbelang van een gezonde leefomgeving gaan inzien. Door genmanipulatie kan de voedselproductie worden vergroot en kunnen ongewenste erfelijke eigenschappen bij mensen teniet worden gedaan. Economie en werkgelegenheid zullen fors groeien door verduurzaming en vergroening en de gemiddelde leeftijd van mensen gaat flink omhoog.

Vervolg en oproep
In aflevering 2 zullen algemeenheden en bijzonderheden over fysieke kenmerken en eigenschappen van vogels beschreven en toegelicht worden. Dan gaat het vooral om: vorm, veren, kleur, snavels, poten, zintuigen en gedrag. Oproep aan lezers: Als u interessante aanvullingen en eventuele correcties heeft, geef die dan s.v.p. door, bij voorkeur per e-mail naar: mmaboer@gmail.com.

Meer informatie
Websites
- Vogelbescherming Nederland;
- Sovon Vogelonderzoek Nederland;
- Wikipedia.nl.

Andere media
- Vogels - Tijdschrift over vogels en natuurbescherming, alle uitgaven van de jaargangen 1990-2013;
- *het Vogeljaar* - Tijdschrift voor vogelstudie en vogelbescherming , alle uitgaven van de jaargangen 1985-2013.
- NRC Handelsblad - Wetenschapskatern, 1985-2013
- De Kieft - Kwartaaluitgave van Vogelbeschermingswacht ‘Zaanstreek’ vanaf 1990.

■ M.M.A. Boer, Sternstraat 43, 1531 VM Wormer, (075) 642 10 39, e-mail: mmaboer@gmail.com. Marcel Boer is vogelgids voor het natuurreservaat Wormer- en Jisperveld van Natuurmonumenten.

LITERATUUR:
Beintema, A., O. Moedt & D. Ellinger (1995): Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt & Co., Haarlem.
Bijlsma, R.G. (1993): Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.
Bijlsma, R.G. (1997): Handleiding veldonderzoek roofvogels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
Génsbøl, B. (2005): Veldgids Roofvogels. KNNV Uitgeverij, Zeist.
Harrison, C. (1977): Elseviers Broedvogelgids. Elsevier, Amsterdam.
Hoogenstein, L. & G. Meesters (2009): Handboek vogels van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
Jonsson, L. (1993): Vogels van Europa, Noord-Afrika en het Midden-Oosten. Thieme, Baarn.
Mebs, T. & W. Scherzinger (2000): Uilen van Europa. Tirion Natuur, Zeist.
Mullarney, K., L. Svensson, D. Zetterström & P.J. Grant (1999): ANWB Vogelgids van Europa. ANWB, Den Haag/Tirion, Baarn.
Peterson, R.G., G. Mountfort & P.A.D. Hollom (vert.: J. Kist) (1954): Vogelgids voor alle in ons land voorkomende vogelsoorten. Elsevier, Amsterdam.
Scharringa, C.J.G. , W. Ruitenbeek & P.J. Zomerdijk (2010): Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. SVN/Landschap Noord-Holland, Castricum.

Vogelaartje
Twee vogels bleken twee soorten!
Nieuwsgierig?
Lees het boek ‘De Vinkenvent’!
Voor meer informatie:
ghjdekroon.rallus@wolmail.nl.