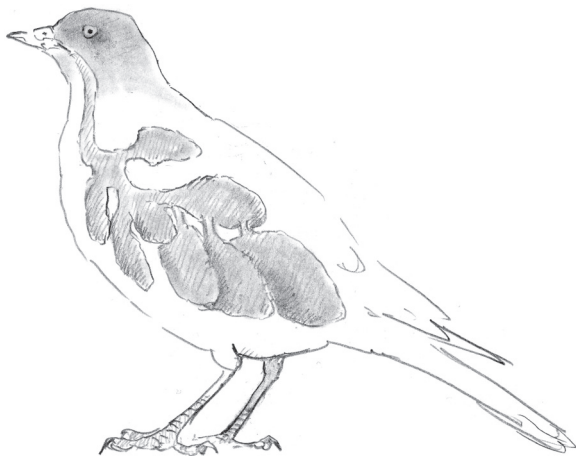


Wat maakt vogels zo interessant?

Aflevering 3: Organen, zintuigen, leeftijd, gedrag en geheugen

Marcel Boer

De stofwisseling van vogels is snel door hun actieve bestaan, vliegen, hoge lichaamstemperatuur en snelle hartslag. De interne organen van vogels verschillen nogal van die van zoogdieren. De zintuigen en het gedrag van vogels vertonen overeenkomsten met zoogdieren en mensen, maar zijn veel scherper. Kleine vogels leven kort, grote vogels lang. Vogels kennen net als mensen en zoogdieren zowel instinctief (nurture) als aangeleerd gedrag (culture). Elke vogel is uniek en onderscheidt zich binnen de soort van andere door verschillen in uiterlijk, karakter en gedrag. Vogels kunnen denken, leren en plannen en ze hebben een goed geheugen. Afhankelijk van de soort beschikken ze over een bepaalde mate van zelfbewustzijn en intelligentie. Vogels kennen gevoelens van pijn, empathie, verdriet en plezier.



De ademhaling van vogels is uniek. De zuurstofuitwisseling verloopt via uitgebreid stelsel van luchtzakken.
Tekening: Jos Zwarts.

Organen

De ademhaling van vogels is beslist uniek. De longen van vogels zijn stijf. Voor het heen en weer pompen van lucht veranderen zij niet van volume. Dat is dus anders dan bij zoogdieren. De lucht gaat bij vogels niet direct naar de longen, maar wordt via een ingewikkeld systeem van negen luchtzakken en kleppen rondgepompt. Soms zelfs via de holle botten. Eerst gaat lucht via de neus naar de achterste luchtzakken, daarna via de longen naar de voorste en vandaar weer door de neus naar buiten. De luchtstroom gaat altijd in één richting. Dat verbetert de zuurstofopname aanmerkelijk. Hoe kleiner de vogel hoe sneller de ademhaling. Zo ademt een Struisvogel drie keer per minuut en een mus negentig keer. Bij Jan-van-genten vormen de luchtzakken voor het borstbeen een stootkussen die de

In deze rubriek vat Marcel Boer in vogelvucht uit diverse bronnen algemene, maar vooral bijzondere biologische en ecologische aspecten over vogels voor u samen. De rubriek zal uit zes afleveringen bestaan. Daarbij komen vragen aan de orde zoals: Hoe kan een vogel vliegen? Waarom zijn er zoveel soorten? Hoe komen ze aan al die mooie kleuren en waartoe dienen ze? Kunnen vogels ruiken? Welke vogels zingen en welke niet? Waarom zingen ze? Hebben vogels emoties en zelfbewustzijn? De eerste aflevering in deze rubriek ging vooral over ontstaan van soorten vogels en over vogelnamen, daarna kwamen de belangrijkste uiterlijke kenmerken van vogels aan bod. In deze aflevering worden de organen, zintuigen, leeftijd, gedrag en het geheugen beschreven. In de volgende aflevering komen vogelgeluiden en voedsel aan de orde.

Oproep aan lezers: Wanneer u interessante aanvullingen heeft stuur dan een e-mail naar de auteur.

schok bij het duiken kan breken. Bij deze vogels ontbreken de neusgaten. Daardoor wordt voorkomen dat bij een stootduik water met kracht naar binnen kan stromen.

De nieren van vogels zijn niet boonvormig, zoals bij zoogdieren, maar bestaan uit een vlak weefsel, dat zich aan de zuurzijde in de buikholte bevindt. Vogels hebben een cloaca, waardoor alles naar buiten gaat: eieren, sperma, maar ook feces en urinezuur. Dat laatste is ingedikt tot een witte pasta.

Vogels hebben, net als zoogdieren, een dubbele gesloten bloedsomloop. Een kleine omloop – die de longen van zuurstof en voeding voorziet – en een grote omloop voor de rest van het lichaam. Ook het hart heeft een linker- en rechterhelft, met kamer en boezem. De actieve levenswijze van vogels en vooral het vliegen vergen een veel hogere stofwisseling en een veel snellere hartslag dan bij zoogdieren. De hartslag in actie is vaak twee tot drie keer sneller dan in rust. Ook hier weer, hoe kleiner de vogels des te sneller de hartslag. Een zwaan heeft in rust een hartslag van 85, maar tijdens vliegen loopt dat op tot 335 slagen per minuut. Bij een eend of meeuw in rust is dat 140-190, maar in actie is dat 480. Bij een reiger is dat respectievelijk 211 en 440, maar bij een kolibrie in actie kan de hartslag zelfs oplopen tot 1260 slagen per minuut!

Vogels zijn warmbloedig en hebben een hoge stofwisseling. Dat zorgt ervoor dat ze zelfs onder barre omstandigheden een lichaamstemperatuur van 41°C op peil kunnen houden. Bij lage temperaturen zetten ze hun veren wat boller en pompen ze hun onderhuidse luchtzakken vol voor extra isolatie.

Een goed doorvoede Koolmees kan zo een nacht in een vriezer een temperatuur van -40°C overleven. Een muis zou in die omstandigheden binnen een kwartier al dood zijn.

Hersenen en zenuwstelsel

Vogels hebben – net als mensen – een linker- en rechterhersenhelft. Het zenuwstelsel verwerkt alle info afkomstig van de rechterlichaamshelft in de linkerhersenhelft en vice versa. Het sensorisch systeem in de hersenen zet aan tot eten, baltsen, zingen, vechten, seks, broedzorg, etcetera. Vogels zijn net als mensen ook links- of rechtshandig. De helft van de Kruisbekken is linkssnavelig, de andere helft rechtssnavelig. Papegaaien zijn of links- of rechtspotig. Het linkeroog en -oor kan verschillend waarnemen en horen, wat grote voordelen oplevert. Zo kunnen veel vogels met het rechteroog dichtbij voedsel zoeken en met het linkeroog uitkijken naar verre predators. De Steltkluut vertoont bijvoorbeeld vaker baltsgedrag wanneer hij een vrouwtje ziet met zijn linkeroog dan met het rechteroog. Slechtvalken vliegen in een wijde linkse boog op hun prooi af en kijken dan vooral met hun linkeroog. Uilen kunnen met hun twee asymmetrisch in de kop geplaatste oren nauwkeurig afstanden tot een prooi vaststellen. Vogels hebben een grote reactiesnelheid; zintuigen en hersenen van vogels functioneren tienmaal sneller dan bij mensen.

Reukzin

Vogels hebben in de snavel twee neusgaten, via welke ze lucht inademen. Watervogels kunnen de neusgaten met een klepje afsluiten. De meeste vogels kunnen goed ruiken, alleen

Vogels zijn – net als mensen – ook links- of rechtszijdig georiënteerd. Bij kruisbekken is de helft linkssnavelig, de andere helft is rechtssnavelig. Deze Grote Kruisbekken werden in 1983 gefotografeerd in de Kennemerduinen. Foto: Hans Schouten.



Wat maakt vogels zo interessant?

de ene soort beter dan de andere. Wanneer de lucht bij vogels via de snavel binnenkomt wordt die eerst opgewarmd en bevochtigd en gaat dan via de achter in de bek gelegen neusschelpen (een stuk opgerold kraakbeen, bekleed met microscopisch kleine reukcellen) verder naar longen en luchtzakken. Vogelsoorten die 's nachts foerageren en aas of vis eten, hebben tot viermaal meer van deze reukcellen dan zangvogels. Voorbeelden: gieren, albatrossen, stormvogels en Nachtwaluwen, maar ook de meeste water- en moerasvogels. Gieren zoeken prooi op reuk door op geringe hoogte boven het aardoppervlak of begroeiing te vliegen. Zelfs als het aas verborgen ligt onder de vegetatie, vinden ze de prooi. In Zuid-Amerika worden ze dan ook wel ingezet door de politie bij het zoeken naar lijken. Een beetje luguber is dat gieren in de tropen als aankondigers des doods op het dak neerstrijken wanneer een overleden persoon in dat huis is opgebaard. Ook Raven schijnen wel eens een begrafenistoet te volgen.

Kiwi's zijn vrijwel blind. Zij snuffelen hoorbaar en vangen regenwormen tot vijftien centimeter diep op hun geur. Dat gaat waarschijnlijk ook op voor veel andere 's nachts foeragerende vogels, zoals de Houtsnip die ook op wormen foerageert.

Stormvogels die gewoonlijk 's nachts op hun nest terugkeren om roofmeeuwen te mijden, vinden hun kolonie op hun speciale geur en gaan daarbij voor hun jongen af op hun nestgeur. Vogelaars die graag zeevogels van dichtbij willen observeren, gooien vis- en slachtafval in zee om deze vogels van kilometers ver naar zich toe te lokken.

Bij Zebravinken is ook vastgesteld dat zowel ouders als jongen hun eigen nestgeur herkennen. Volièrehouders halen uit voorzorg eerst hun handen door het bodemvuil, alvorens nestjongen aan te raken. Waarschijnlijk zijn meer vogels in staat hun gezinsleden op geur te herkennen.

Ook mezen schijnen in boomholten te kunnen ruiken wanneer deze door boomkruipers is bezocht. Dergelijke hollen mijden ze als broedplaats. Koolmezen blijken ook een geur te kunnen ruiken, die bladeren van bomen afgeven wanneer ze door rupsen worden aangevreten. Daarmee lokt de boom insecteneters naar zich toe om de rupsen aan te pakken. Er zijn ook vogelsoorten, die hun partner kiezen op basis van geur. Die geur is afkomstig uit de olieachtige substantie in de stuitklieren, die wordt gebruikt om de veren te onderhou-

den. Hoe sterker de geur, hoe gezonder de hormoonhuishouding en hoe vitaler de vogel.

Zichtvermogen

Het zichtvermogen van vogels is bijzonder goed ontwikkeld. Dat is van levensbelang voor het vinden van voedsel en het opmerken van belagers. Ook kunnen de meeste vogels voortreffelijk kleuren zien. Veel zoogdieren zien slecht of slechts zwartwit. Omdat vogels, evenals insecten, ultraviolet licht kunnen zien, hebben zij een heel ander beeld van soortgenoten of andere vogels dan wij. Het speelt een rol bij partnerkeuze, bij voedsel zoeken en bij navigatie tijdens de trek. Mannetjes en vrouwtjes Spreeuwen mogen er dan voor ons gelijk uitzien. Het verenkleed van de spreeuwenman weerkaatst veel meer ultraviolet licht dan dat van de vrouw en zo zien zij een heel ander beeld dan wij. Torenvalken sporen muizen op door weerkaatsing van ultraviolet licht op urinesporen. Lijsterachtigen sporen bessen op met behulp van ultraviolet licht.

De ogen van vogels zijn in relatie tot hun lichaamsomvang tweemaal groter dan bij zoogdieren. Uilen hebben de grootste ogen. Het grootste deel ligt in de schedel en dat nemen wij niet waar.

De oogbol bestaat uit drie lagen: het harde hoornvlies, dat aan de voorzijde doorzichtig is, dan het vaatvlies met bloedvaten en aan de voorzijde gekleurd met de iris en als derde en binnenste het netvlies met de lichtgevoelige cellen, vooral geconcentreerd in de zogenaamde gele vlek. Daarmee wordt het scherpst gezien.

Vogels hebben drie oogleden. Het onderste en bovenste lid kunnen gesloten worden wanneer zij gaan slapen. Het derde ooglid is het 'knipvlies', dat vanaf de snavel over het oog wordt geknipt om het schoon en vochtig te houden. Zangvogels, eenden, valken en meeuwen kunnen slapen met één oog open. Omdat ze zich midden in een groep veiliger voelen, hebben de vogels die midden in een groep zitten, veel minder vaak één oog open dan de vogels aan de rand van zo'n groep. In de lucht slapende Gierzwaluwen houden afwisselend één van beide ogen open. Elke keer dat een duif zich voorover buigt om iets op te pikken glijdt het knipvlies over het oog om het te beschermen tegen scherpe takjes of grassen. Dat gebeurt ook bij een roofvogel vlak voordat hij een prooi slaat en bij een Jan-van-gent even voordat hij het

water raakt.

De meeste vogels hebben de ogen aan de zijkant van de schedel, waarmee ze een gezichtsveld hebben van 340 graden. Zangvogels kunnen redelijk vooruit en opzij kijken, maar zij kunnen niet hun eigen snavel zien. Ze beschikken wel over voldoende binoculair zicht om nesten te bouwen en hun jongen te voeren. Eenden en snippen kunnen niet goed naar voren kijken, maar zien wel een panoramisch beeld boven en achterwaarts. Roofvogels en uilen hebben de ogen voor in de schedel en kunnen daardoor alleen voorwaarts kijken. Dat beperkte gezichtsveld compenseren ze met het snel draaien van hun kop. Door

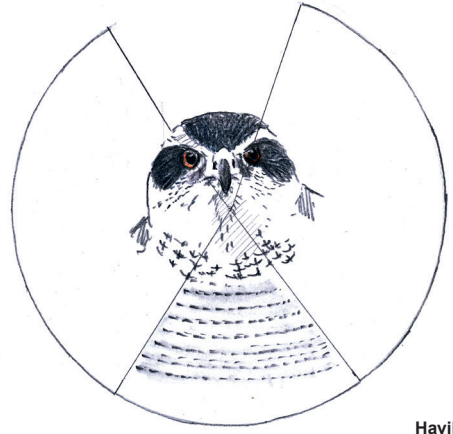
het snel op en neer bewegen hiervan kunnen ze goed afstanden naar prooien vaststellen. Ogen van uilen die uitsluitend in de nacht jagen, zijn donker van kleur, die van uilen die ook overdag jagen, meestal geel of oranje. 's Nachts jagende uilen zien geen kleuren omdat deze functie voor hen overbodig is. Uilen die overdag jagen, zien die wel.

Enkele vogelsoorten kunnen ook de oogbol in de kas bewegen, zoals Roerdomp, Koekoek en enkele kraaien.

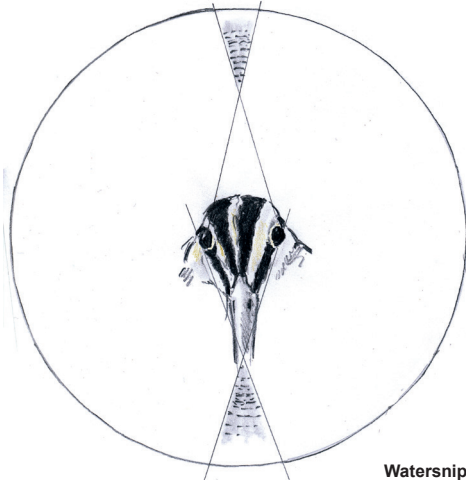
Vogelogen zijn 'bifocaal'. Zij kunnen predators op grote afstand waarnemen, maar kunnen ook op heel korte afstand insecten en insecte-eieren scherp zien. Veel nachtvogels,



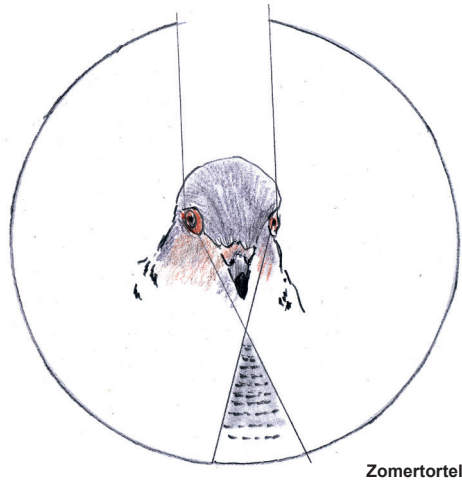
Laplanduil.



Havik.



Watersnip.



Zomertortel.

Uilen – zoals ook de Laplanduil die hier als voorbeeld is gebruikt – hebben ogen die ver naar voren gericht zijn. Hun blikvelden overlappen daardoor sterk. Dat stelt hen in staat heel goed afstanden te schatten. Bij veel andere vogels – en bij andere soorten dieren – is dat meestal anders. Bij de Havik is de overlap aan de voorzijde van de kop veel minder, maar zij kunnen wel veel meer naar achteren zien dan uilen. De Zomertortel kan zelfs nog meer aan de achterkant zien maar heeft voor minder overlap dan Haviken. Houtsnippen hebben niet alleen naar voren maar ook achter de kop een gebied waar het zicht van beide ogen overlapt.

Tekeningen: Jos Zwarts.

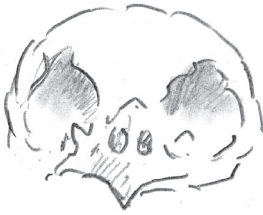
Wat maakt vogels zo interessant?

De ooropeningen van Oehoes zitten symmetrisch in de schedel. Er zijn ook soorten waarbij dat niet het geval is. Bij de Ruigpootuil bijvoorbeeld zijn de openingen verschillend van vorm. Er zijn zelfs soorten waarbij de plaatsing van deze openingen en de ligging van de gehoorgang in de schedel aan beide zijden sterk verschillend is.

Tekeningen: Jos Zwarts.



Oehoe.



Ruigpootuil.



zoals plevieren en Nachtegalen, hebben relatief grote en donkere ogen. Dat wijst erop dat ze ook 's nachts goed kunnen zien en foerageren, wat vaak veiliger is. De ogen van uilen zijn wel honderdmaal gevoeliger voor licht dan ogen van een dagvogel als de Houtduif. Midden op de dag is het gezichtsvermogen van uil en duif echter ongeveer gelijk. Duikers en duikeenden hebben een extra oogvlies voor bescherming onder water en meestal felrode of felgele ogen (Kuifeend). De felrode ogen van bijvoorbeeld Krooneend en Geoorde Fuut werken als een reflectiescherm voor het netvlies, wat zorgt voor een optimale lichtopbrengst bij het jagen onder water. De Jan-van-gent heeft een zwart gezichtsmasker om reflecties van de schittering op het wateroppervlak weg te nemen. Donkere oogringen en gezichtsmaskers hebben bij veel vogels vaak dezelfde taak; hinderlijke lichtreflectie tegengaan en het zicht verbeteren. Bij sommige vogelsoorten, zoals bij Buizerds, worden de ogen bij het ouder worden steeds lichter, bij arenden juist donkerder. Bij jonge Haviken is de iris geel en bij oude oranje.

Het gezichtsvermogen van roofvogels is fenomenaal. Het aantal lichtgevoelige oogcellen is achtmaal groter dan bij de mens. Gieren en Buizerds kunnen op vele kilometers afstand aas ontdekken of andere roofvogels volgen, die op weg zijn naar een voedselbron. Valken

jagen op het oog, kiekendieven, Haviken en Sperwers daarnaast ook op gehoor.

Gehoor

Ook het gehoor bij vogels is goed ontwikkeld, wat van belang is voor het lokaliseren van zingende rivalen, het kiezen van een partner, het herkennen van de eigen jongen, het foerageren en het opmerken van gevaren. Het oor van een vogel bestaat net als bij de mens uit drie delen:

1. het buitenoor (geen oorschelp, maar wel speciale oorveren);
2. het middenoor met trommelvlies en één gehoorbeentje (zoogdieren en mensen hebben er drie);
3. het binnenoor met het vocht gevulde slakkenhuis en haarcellen.

Geluid laat haarcellen trillen. Die trillingen worden via de hoorzenuw naar de hersenen overgebracht en die prikkels worden als geluid ervaren. Door te veel geluid (bijvoorbeeld bij mensen in de disco) kunnen de haarcellen blijvend worden beschadigd. Op den duur kan dat doofheid veroorzaken. Dat is zo bij mensen en zoogdieren. Bij vogels worden de haarcellen regelmatig vernieuwd. Grote vogels hebben een relatief groot slakkenhuis en zijn gevoelig voor vooral lage geluiden. Kleine vogels zijn vooral zeer gevoelig voor

hoge geluiden. De hoogte van geluid wordt weergegeven in Hertz (trillingen per seconde). De meeste vogels hebben een bereik van 0,5-6 kHz. Zangvogels zingen meestal van 2-3 kHz. Het geluid van een Roerdomp heeft een frequentie van 0,2 kHz, dat van een Goudhaan 9 kHz.

Lijsters en kleine zangvogels maken een hoogfrequent 'siep'-geluid bij het opmerken van een Sperwer, dat voor alle soortgenoten te horen en te begrijpen is, maar waarschijnlijk niet door de Sperwer. Bij ontdekking van een in een boom zittende uil maken ze een heel ander hard geluid om de aandacht te vestigen op dit gevaar. Meestal ontaardt dat in een scheldpartij door vele andere vogels, waarna de uil meestal een rustiger plekje zoekt.

Kolonievogels traceren op gehoor feilloos hun eigen partner en de jongen al op honderden meters afstand tussen duizenden andere vogels. Merels en lijsters houden tijdens het foerageren hun kop vaak scheef om te luisteren naar wormen. Zij doen dit ook om omhoog te kijken naar mogelijke predators. Bij bewegende wormen veroorzaken kleine haren op de huid geluid. Daarmee verraden zij hun positie.

Uilen hebben een zeer grote ooropening van wel enkele centimeters, die ze met huidflappen en speciale oorveren kunnen afsluiten. De ooropeningen zijn asymmetrisch geplaatst: de ene ooropening zit lager in de schedel dan de andere. Sommige uilen hebben zelfs een asymmetrische schedel. Door die asymmetrische bouw kunnen zij een soort kruispeiling uitvoeren. Zij kunnen in het donker ook nog heel goed zien, maar bij volledige duisternis zien ook uilen niets meer!

Zij kunnen zich echter wel hindernissen in gebouwen en landschappen inprenten, zodat ze ook in compleet donkere gebouwen kunnen vliegen en jagen. De sluier, de paraboolvorm (schotelantenne) van stijve veren rond ogen van uilen en kiekendieven, dient voor veelvoudige versterking en geleiding van het geluid. Richting en afstand van het geluid van prooidieren worden nauwkeurig vastgesteld met het verschil waarmee het geluid de linker- en rechterooropening bereikt. Arctische uilen vangen muizen, dwars door een dikke sneeuwlaag heen, uitsluitend op hun gehoor. Het smalle frequentiebereik maakt dat uilen eerder en beter het geritsel van muizen horen dan het piepen. De vleugelslag van uilen is extreem stil, rond de 1 kHz. Het ritselen van muizen ligt tussen 6 en 9 kHz. Onver-

klaarbaar is tot nu toe waarom uilen met hun buitengewone hoorgevoeligheid ongevoelig lijken te zijn voor dreunende kerkklokken of dynamietexplosies in steengroeven.

Leeftijd

In het algemeen geldt hoe kleiner de vogel, hoe korter hij leeft. De kleinste vogels leven twee tot tien jaar, de grootste halen wel tachtig tot honderd jaar. De overlevingsstrategie van kleine vogelsoorten is dat ze binnen een jaar geslachtsrijp zijn en dat zij meerdere broedsels met een groot aantal jongen per jaar kunnen hebben. Grote vogels zijn pas na langere tijd – vier à zes jaar – geslachtsrijp en zij hebben gewoonlijk maar één legsel per jaar en meestal een kleiner aantal jongen. Bij kleine vogels is de sterfte veel groter dan bij grote vogels. Het verlies aan eieren en jongen in de nestperiode is al aanzienlijk. De meeste uitgevlogen jongen halen het eerste jaar niet. De sterfte bedraagt het eerste jaar 50 tot 75%. Daarna bedraagt de sterfte circa twintig procent per jaar. Bij grote vogels is de sterfte beduidend lager en bedraagt na het volwassen worden slechts één à twee procent per jaar.

De grote sterfte van jonge vogels wordt veroorzaakt door gebrek aan ervaring bij het vinden van goed en voldoende voedsel (vooral in het winterhalfjaar). Ook is het voor hen moeilijker predators en hindernissen te ontwijken. Zij zijn dan ook een makkelijke prooi van roofvogels, uilen, meeuwen, kraaien, huiskatten en andere kleine roofdieren of zij sneuvelen tegen ramen of hoogspanningskabels. Van de vijf trekvogels keert er in het voorjaar meestal maar één terug.

Mezen halen gemiddeld twee jaar met een maximale leeftijd van tien jaar, maar vertonen al na vier jaar verouderingsverschijnselen, wat zich uit in verminderde broedresultaten. Mussen leven gemiddeld twee jaar en maximaal twaalf jaar. Weidevogels als Grutto, Kievit en Tureluur leven gemiddeld vier en maximaal vijftientwintig jaar. De Scholekster is hier een uitzondering met gemiddeld zestien en maximaal vijfenveertig jaar. Sperwer, Torenvalk en Boomvalk leven gemiddeld tweeënhalf jaar en maximaal twaalf jaar. Bruine Kiekendief, Buizerd en Havik leven gemiddeld vijf en maximaal achttien jaar. Uilen leven gemiddeld drie tot zes en maximaal vijftien jaar, maar een Oehoe kan wel twintig tot zestig jaar oud worden. Grote albatrossen en grote papegaaien halen wel tachtig tot

Wat maakt vogels zo interessant?

honderd jaar. Sommige gieren zouden zelfs meer dan honderd jaar oud kunnen worden. Vrouwtjes Ransuilen worden gemiddeld tweemaal ouder dan mannetjes. Waarschijnlijk worden vrouwtjes bij meer soorten vogels ouder dan mannetjes.

De leeftijd van veel vogels is ook af te lezen aan het verenpak. Jonge vogels hebben vaak een bruinigrijs gespikkeld of gestreept verenkleed, waarin ze het minst opvallen. Vogels die binnen een jaar volwassen zijn, hebben dan al hun eerste en volwassen verenkleed dat meestal iets lichter is met vaak lichte verenrandjes. Vogels die pas na vier jaar volwassen worden, zoals grote meeuwen, hebben het eerste jaar een overwegend bruin verenkleed, dat de daarop volgende jaren steeds minder bruin bevat. Het vergt veel kennis en ervaring om op basis van het verenkleed de juiste leeftijd van een vogel te bepalen.

Gezondheid

Vogels kunnen ook ziek worden. Ze worden net als alle levende organismen belaagd door een veelvoud aan schimmels, virussen, bacteriën en parasieten. Tot de inwendige darmparasieten (endoparasieten) behoren onder andere platworm, haarworm, lintwormsoorten en bloedparasieten. Ectoparasieten (uitwendig) omvatten insecten, teken en mijten. Insecten zijn veerluizen, bijtende luizen, luisvliegen, vlooien en wantsen. Mijten zijn veermijten en bloedzuigende mijten. Deze laatste wordt ook wel bloedluis genoemd en is het meest schadelijk. Bloedzuigende ectoparasieten kunnen jonge vogels erg verzwakken. Bij onvoldoende voedsel en stress zijn ze in mindere conditie en extra vatbaar. Jaarlijks schoonmaken van nestkasten en zwaluwnesten verbetert de broedresultaten aanzienlijk. Bekend is natuurlijk vogelgriep, die na mutatie ook op mensen overdraagbaar kan zijn, evenals de papegaaienziekte. Soms tref je veel



Net als alle levende organismen worden vogels belaagd door een veelvoud aan schimmels, virussen, bacteriën en parasieten. Vooral voor jonge vogels zijn bloedluizen het meest schadelijk omdat zij door deze bloedzuigende ectoparasieten erg verzwakt kunnen worden. Tekening: Jos Zwarts.

dode en zieke jonge Zilvermeeuwen aan, die te lijden hebben van darmparasieten. Tekenen zuigen zich vast in ooropeningen, waaruit ze alleen door een partner te verwijderen zijn. Vogels proberen huidparasieten met zand- en waterbaden kwijt te raken. Sommige vogels verwerken sigarettepeuken in hun nest om met de daarin aanwezige nicotine parasieten te bestrijden.

In het wild levende vogels kunnen niet worden gevaccineerd tegen virussen of anders behandeld worden. Ze moeten ziekten doorstaan of gaan eraan dood.

Waar blijven al die zieke en dode vogels? De meeste zijn een makkelijke prooi en anders kruipen ze weg in een stil hoekje, gaan dood en worden opgeruimd door insecten en micro-organismen.

Gedrag

Overleven hangt af van diverse factoren. Water en het opdoen van voldoende energie (voedsel) zijn van levensbelang. Daarvoor is informatie nodig, met name over de beschikbaarheid van voedselbronnen en van water. Informatieoverdracht vindt direct plaats via de genen en indirect via soortgenoten.

Gedrag van mensen, dieren en vogels dat erfelijk is, noemen we instinctief gedrag. Gedrag dat van ouders of anderen wordt aangeleerd of afgekeken, noemen we cultuur. Het biedt vaak extra voordeel met overleven. Bij het leven in sociale verbanden is communicatie – zowel verbaal als non-verbaal – een voorwaarde.

Er zijn diverse voorbeelden van erfelijk gedrag: alle gedrag dat met de voortplanting te maken heeft, zoals balts, zang, paarvorming en broedzorg. Er is ook imprintgedrag: kuikens volgen na het uitkomen diegene die ze het eerst zien. Dit gedrag, dat tot stand komt door het schildklierhormoon T3, verdwijnt na circa drie dagen. Kievitkuikens beginnen direct na het uitkomen met trappelen en pikken naar wormen en insecten. Het bouwen van een prieel is aangeboren gedrag, maar jonge Prielvogels kijken het ook af bij oudere mannetjes.

Koekoeken nemen een heel bijzondere plaats in. Al hun gedragingen en geluiden liggen erfelijk vast.

Zij hebben immers geen enkel contact met hun echte ouders en kunnen dus ook niets van hen leren.

Zanglijsters gebruiken voor het bemachtigen van een slak uit het slakkenhuis een steen

als aambeeld. Dit gedrag is aangeboren. De Grote Bonte Specht klemt kegels van dennen en sparren vaak in takvormen, schors en houtspleten vast, zodat deze makkelijker open zijn te breken. De Boomklever doet hetzelfde met noten.

Zilvermeeuwen pakken schelpdieren op en laten die vervolgens van enige hoogte op harde bodems vallen om ze open te krijgen. Omdat ze dit vrij willekeurig doen is niet zeker of dit erfelijk, aangeleerd of na-aapgedrag is.

Zwarte Kraaien doen hetzelfde veel bewuster.

Waargenomen is dat ze voedsel dat gekraakt moet worden, voor de wielen van rijdende auto's droppen. Zij zijn dan ook veel intelligenter dan de meeste andere vogelsoorten en horen tot de schranderste diersoorten op aarde. Ze hebben een groot brein: de verhouding tussen brein- en lichaamsomvang komt overeen met die van slimme primaten. Dat uit zich in het intensief samenwerken bij het voedsel zoeken, het gebruik van allerlei hulpmiddelen en hun ingenieuze speelgedrag. Kraaien zijn zelfbewust en herkennen zichzelf in een spiegel. Een Merel bijvoorbeeld kan dat niet. Deze ziet zijn spiegelbeeld aan voor een rivaal en blijft dat dan soms uren achtereen aanvallen zonder daar iets van te leren. Raven wijzen met hun snavel om soortgenoten ergens attent op te maken. Het maken van dergelijke gebaren was tot nu toe alleen bekend bij mensen en primaten en bewijst de hoge mate van intelligentie bij Raven. Raven beschikken net als chimpansees over sociale vermogens. Jonge Raven leven soms wel tien jaar lang in groepen, tot ze zich als broedpaar vestigen in een territorium. In die groepen is het aangaan van coalities met soortgenoten die hoger in de rang staan, van belang bij het vinden en delen van voedsel.

Wipsnavelkraaien maken werktuigen door stokjes te bewerken om insecten en larven uit hout te peuteren. Ze zijn zelfs in staat om aan een recht stuk ijzerdraad een haakje te buigen waarmee ze voedsel naar zich toe kunnen trekken. Californische Gaaien beseffen dat andere gaaien ook kunnen denken. Als deze gaai ziet dat een andere gaai heeft gezien waar hij een eikel heeft verstopt, dan gaat hij deze eikel later opnieuw verstoppert. Door list en bedrog is de intelligentie van kraaien geëvolueerd. Ook het verhaal uit de Griekse oudheid van Aesopus blijkt te kloppen. Zo was er eens een kraai met veel dorst. Hij zag een kruik met water, maar de waterstand was zo laag, dat hij daar niet bij kon. Wat deed de



Raven beschikken over sociale vermogens. Het zijn zeer intelligente dieren. Ze gebruiken ook gebaren om soortgenoten ergens attent op te maken. Zo kunnen zij bijvoorbeeld met hun snavel een bepaalde richting aanwijzen.

Foto: Martijn de Jonge.

slimme kraai? Hij gooide net zolang steentjes in de kruik, tot de waterstand hoog genoeg was om er bij te kunnen. Biologen hebben dat experiment nu herhaald, zelfs met een paar nieuwe mogelijkheden. Zoals door een lekker hapje drijvend op het water aan te bieden en met steentjes of andere voorwerpen die wel en niet bleven drijven. Voor de kraai geen probleem, hij had snel door dat het met de drijvende voorwerpen niet zou lukken. Kinderen tot vier jaar konden dat niet!

Wetenschappelijk is inmiddels overtuigend aangetoond dat vogels ook gevoelens hebben als pijn en verdriet maar ook van plezier. Als een groep Kauwen bij harde wind allerlei luchtcapriolen uithaalt is dat niet alleen om het vliegen te oefenen maar ze doen dat ook voor hun plezier. Hetzelfde geldt voor snowboarders van Russische kraaien en schommelende Amerikaanse kraaien. Nuttig bezig zijn en plezier maken is goed te combineren. Voldoende rusten en regelmatig ontspannen is voor vogels, net als voor alle andere levende organismen, levensverlengend. Volgens de Belgische kauwenkenner Achilles Cools, die al jaren midden in een kolonie Kauwen leeft, kennen Kauwen liefde en haat maar ook overspel en homoseksualiteit. Ze hebben weet van hiërarchie, carrièreplanning, leugen, bedrog en diefstal, maar ook van onderling hulpbetoon, spel, droom, apathie en frustratie. Kauwen en Eksters die in de nabijheid van mensen leven, kunnen aan het gezicht van

Wat maakt vogels zo interessant?

mensen aflezen of ze een bedreiging vormen. Vogels kennen net als mensen en zoogdieren emoties. Darwin onderkende zes basise-moties: angst, woede, walging, verbazing, verdriet en geluk. Een beroemde fotoserie toont dat mensen over de hele wereld bij deze emoties dezelfde gezichtsuitdrukking hebben. Wanneer we het hebben over humaan gedrag, dan vinden we dat gunstiger dan wanneer we het hebben over beestachtig gedrag. Deze kwalificaties kloppen niet als je het gewelddadige gedrag van mensen vergelijkt met dat van dieren. Er is geen soort, die zoveel soortgenoten en andere dieren en vogels op vaak gruwelijke wijze heeft omgebracht dan de mens. Hoewel mensen zeer gewelddadig zijn, kunnen dieren en vogels er ook wat van. Leeuwen en hyena's, die hun prooi al half hebben verslonden, voordat deze sterft. Een voorbeeld hiervan is een Slechtvalk die de borstspier van een Papegaaiduiker al op kan hebben, voordat deze dood is.

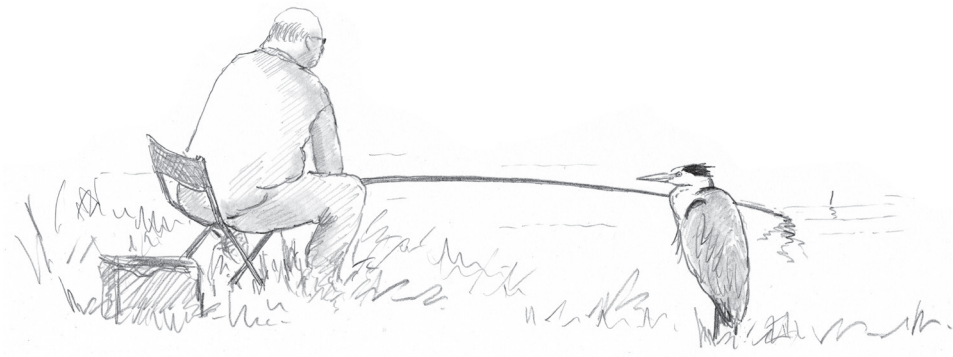
Vogels kennen ook pijn en stress. Stress is gefrustreerde emotie. Bij stress wordt het hormoon corticosteron extra aangemaakt in de bijnieren. Dat zorgt voor extra vrijkomen van glucose en vet en vervolgens extra energie. Ademhaling en hartslag versnellen tijdelijk. Daardoor kan een vogel bijvoorbeeld snel vluchten of aanvallen. Stress wordt veroorzaakt door verwonding, voedseltekort, aanvallen van predators en verstoring. Langdurige stress leidt tot gewichtsverlies, aantasting van het immuunsysteem en geen of slechte broedresultaten. Kolonievogels leven en werken vaak samen met nestbouw, broedzorg en verjagen van predators, maar bij langdurig voedseltekort ontstaat chaos. Dan valt iedereen elkaar aan en wordt de

hele kolonie te gronde gericht. Dat vogels pijn kunnen voelen is voldoende vastgesteld met hersenscans bij kippen na leewieken en snavels kappen. Het klagende geluid van een door een Sperwer gepakte mus vergeet je niet gauw.

Vogels kennen ook rouw, meestal om het verlies van een partner. De Westerse Blauwe Gaai houdt een op een wake lijkend ritueel bij het dode lichaam van een soortgenoot. Bij ontdekking slaat hij alarm. Daarna verzamelen soortgenoten zich rond de dode soortgenoot en produceren daarbij een kakofonie van geluiden en houden op met foerageren. Dit vasten kan wel een dag duren. Ook van zwanen en ganzen die hun hele leven bij elkaar blijven, is bekend dat ze treuren bij een dode partner en soms zelf van verdriet overlijden. Veel vogels, vooral kolonievogels, kennen tussen paren begroetingsrituelen, na elke, zelfs korte afwezigheid. Zoals buigen, met de borst tegen elkaar staan, kopjes geven, strelen en kussen. Bij weken- of maandenlange afwezigheid, zoals bij Albatrossen en pinguïns, kan een dergelijke begroeting wel een kwartier duren, zo blij zijn ze elkaar weer te zien.

Samenwerken met andere vogelsoorten en diersoorten en zelfs met mensen komt regelmatig voor. Daar zijn talloze voorbeelden van. Een Dodaars die foerageert tussen grondelende eenden, die daarbij veel voedsel laten opdarwelen.

Reigers en meeuwen die, dankzij Aalscholvers die vis naar de oppervlakte jagen, makkelijk aan een maaltje vis komen. Raven volgen jagende beren en wolven om een stukje vlees te kunnen meepikken. Blauwe Reigers profiteren van gevangen vis van



Vogels maken ook gebruik van 'samenwerkingsverbanden' met andere soorten of zelfs met mensen. Bekende voorbeelden zijn zeevogels die achter vissersboten foerageren op teruggeworpen ondermaatse vis en meeuwen die achter een ploeg of giertankwagens blijven vliegen. Blauwe Reigers profiteren van gevangen vis van sportvissers.

Tekening: Jos Zwarts.

sportvissers en meeuwen profiteren van beroepsvissers die ondermaatse vis overboord zetten. Koereigers, maar ook Spreeuwen, pikken achter de ploeg of tussen grazend vee allerlei opgeschrikte bodemdieren op. Roodborsten en Merels volgen gravende mollen en spittende tuiniers. Buffelpikkers leven van parasieten maar ook van bloed uit wonden van grote Afrikaanse zoogdieren. Ze schonen ook het gebit van krokodillen. De Afrikaanse Drongo parasiteert op Stokstaartjes door, wanneer deze prooi hebben, afwisselend het geluid voor vliegend gevaar te maken of het alarmgeluid van het Stokstaartje te imiteren. Waarop de Stokstaartjes wegvlugten en de Drongo de achtergelaten prooi inpikt.

Niet van elk gedrag weten we of dit aangeboren of aangeleerd is. Bij kraaien, maar ook bij Haviken en Sperwers, is waargenomen dat ze prooien in het water doden door middel van verdrinking of ze naar het water slepen en dan verdrinken.

De Lammergier laat botten van grote hoogte op harde ondergrond vallen om zo bij het voedzame beenmerg te komen. De Steenarend doet hetzelfde met schildpadden. De Aasgier gooit stenen op eieren om deze open te breken. De Amerikaanse Groene Reiger werpt voordat hij gaat vissen eerst lokaas in het water. De Galápagospechtvink gebruikt vaak een doorn om ongewervelde dieren uit dood hout te peuteren. Hij maakt zelfs een voorraad doorns op de juiste lengte. Wipsnavelkraaien gebruiken zelfs twee soorten werktuigen: gevorkte takken en spits toelopende palmbladen, die ze eerst op maat maken.

Primaire intelligentie is aangeboren, secundaire aangeleerd

Intelligentie kan al doende verder ontwikkeld worden, waarbij nieuwsgierigheid en leer-

gierigheid belangrijke voorwaarden zijn voor meer of minder succes om te overleven.

Alle gedragsvormen die in aanleg al aanwezig zijn, moeten door oefening worden geoptimaliseerd. Gedrag dat geen extra voedsel of partnervoordeel oplevert, wordt niet verder ontwikkeld en zal op den duur genetisch verdwijnen. De wetenschap heeft inmiddels overtuigend aangetoond dat dieren en zeker vogels geen klakkeloos reagerende machinale wezens zijn, maar individuen met een eigen karakter, een eigen taal en zelfs een eigen cultuur. Voor de gemiddelde vogelaar mogen alle vinken er hetzelfde uitzien. De volièrehouder herkent elke individuele Vink aan verschillen in uiterlijk, karakter en gedrag.

Er zijn voorbeelden van cultureel gedrag: bij Scholeksters, die hoofdzakelijk van wormen leven uit zachte bodems, blijven de jongen zes tot zeven weken bij de ouders. Bij Scholeksters, die hoofdzakelijk van schelpdieren leven, blijven de jongen 16 tot 28 weken bij de ouders. Het vangen en eten van schelpdieren is veel moeilijker te leren dan het vangen van wormen. Scholeksters hanteren twee methoden om schelpdieren te bewerken. Een deel van de Scholeksters pakt met de snavel een schelp op om deze op een harde ondergrond met de snavel te bewerken (hameraars), een ander deel wrikt de schelp open via de sifon (wrikkers). Hameraars ontwikkelen een dikkere snaveltop dan de wrikkers. Vastgesteld is dat Scholeksters partners zoeken, die dezelfde foerageermethoden hanteren als zichzelf.

Hoewel veel zang erfelijk is, is een deel ook aangeleerd en kennen vinken en andere zangvogels in hun zang verschillende streekgebonden dialecten. Het gedrag om sigarettepeuken in een nest te verwerken, waarmee parasieten worden bestreden met de daarin nog aanwezige



Scholeksters hebben twee verschillende methoden van foerageren. Zij gebruiken consequent één van beide methoden en kiezen een partner die van dezelfde methode gebruikmaakt.

Foto: Henk de Mari.

Wat maakt vogels zo interessant?

ge nicotine, is zeker aangeleerd.

Diverse soorten ganzen begeleiden hun jongen in familieverband tijdens de trek naar geschikte overwinteringsgebieden. Gebleken is dat op verzamelaatsen waar grote groepen Brand ganzen komen om te slapen op de een of andere wijze informatie wordt uitgewisseld over waar veel en lekker jong gras is, zonder dat er op ze gejaagd wordt. En in de ochtend zie je de ganzen dan ook massaal in die richting vertrekken. Onderzoekers denken dat ganzen communiceren via lichaamstaal: succesvolle ganzen maken een voldane indruk. En vocaal: ze maken tevreden geluiden, maar misschien vertellen ze het wel gewoon in ganzentaal!

Cultuur kan ook verdwijnen, zoals bij de Afrikaanse Honingspeurders die mensen leidden naar nesten van wilde bijen. Mensen braken die nesten altijd open voor de honing. De Honingspeurder kon daardoor gemakkelijk bij zijn voedsel komen: de was. Nu zijn er echter steeds minder mensen die honing van wilde bijen verzamelen en zo zal de Honingspeurder zijn gedrag moeten gaan aanpassen om te overleven.

Geheugen

Er zijn sterke aanwijzingen dat niet alleen de olifant, maar alle dieren een sterk geheugen hebben, ook vogels. Alken en Zeekoeten herkennen feilloos hun eigen partner en kroost in grote kolonies met duizenden nesten. Het stemcontact begint al in het ei voor het uitkomen. Ook bij niet-kolonievogels is dit vastgesteld onder andere bij Steenuilen. Ganzen herkennen ook na jaren nog vroegere jongen. Een zwanenman, die een andere

Andere bronnen

Websites:

Vogelbescherming Nederland:
<http://www.vogelbescherming.nl/>
Sovon Vogelonderzoek Nederland:
<https://www.sovon.nl/>
Wikipedia: <http://www.wikipedia.nl/>

Tijdschriften:

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 t/m 2013
NRC/Handelsblad: Wetenschapskatern, 1985-2013.
de Kieft. Kwartaaluitgave van Vogelbeschermingswacht 'Zaanstreek': De jaargangen 1990-2013.

met de kop onder water foeragerende zwaan in zijn territorium aanviel, kalmeerde direct toen de kop van de zwaan boven water kwam en hij zijn vrouw aan haar gezicht herkende. Kauwen herkennen mensen ook aan hun gezicht. Tijdens de groei naar volwassenheid maken kraaien vrienden en vijanden die ze zelfs nog kunnen herkennen nadat ze deze jaren niet meer hebben gezien. Gaaieren weten in de winter duizenden in de herfst verstopte eikels terug te vinden en zo te overleven. Veel broedvogels, zoals Boerenzwaluwen, keren in het voorjaar terug naar de schuur waar ze eerder succesvol gebroed hebben. Weidevogels als Grutto en Kievit broeden vaak binnen enkele meters van de plaats van het jaar ervoor. Trekvogels trekken langs dezelfde routes en overwinteren vaak op exact dezelfde plaatsen als het jaar ervoor.

■ M.M.A. Boer, Sternstraat 43, 1531 VM Wormer, e-mail: mmaboer@gmail.com.

LITERATUUR:

- Beintema, A., O. Moedt, D. Ellinger (1995): Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Uitgeverij Schuyt & Co, Haarlem.
- Birkhead, T. (2013): De zintuigen van vogels. Uitgeverij De Bezige Bij, Amsterdam.
- Bijlsma, R.G. (1993): Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Uitgeverij Schuyt & Co., Haarlem.
- Bijlsma, R.G. (1998): Handleiding veldonderzoek Roofvogels. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Génsbøl, B. (2005): Veldgids Roofvogels van Europa, herkennen en determineren. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Harrison, C. (1977): Elseviërs Broedvogelgids. Elsevier, Amsterdam.
- Hoogenstein, L., G. Meesters (2009): Handboek Vogels van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Hume, R. (2003): Vogels kijken in Europa. ANWB, Den Haag.
- Jonsson, L. (1993): Vogels van Europa. Thieme, Baarn.
- Mebs, Th., W. Scherzinger (2000): Uilen van Europa. Vogelbescherming / Tirion.
- Mullarney, K., L. Svensson, D. Zetterström & P.J. Grant (1999): ANWB Vogelgids van Europa.
- Peterson, R.T. (1954): Petersons Vogelgids. Elsevier, Amsterdam.
- Scharringa, K., W. Ruitersbeek, P.J. Zomerdijs (2010): Atlas van de Noord-Hollandse broedvogel. Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland, Zaandam.