



Automatisch vogels herkennen met kunstmatige intelligentie

Een van de uitdagingen in onderzoek met dieren is om ze individueel te kunnen herkennen. Voor het ongetrainde mensenoog lijken ze erg op elkaar. Dat lossen we op met tatoeages, pootringen en andere markeringen, maar aan elke methode zitten nadelen. Kunstmatige intelligentie kan mogelijk een uitkomst bieden: dankzij technologische vooruitgang wordt het steeds eenvoudiger om identificatie automatisch door een computer te laten doen.

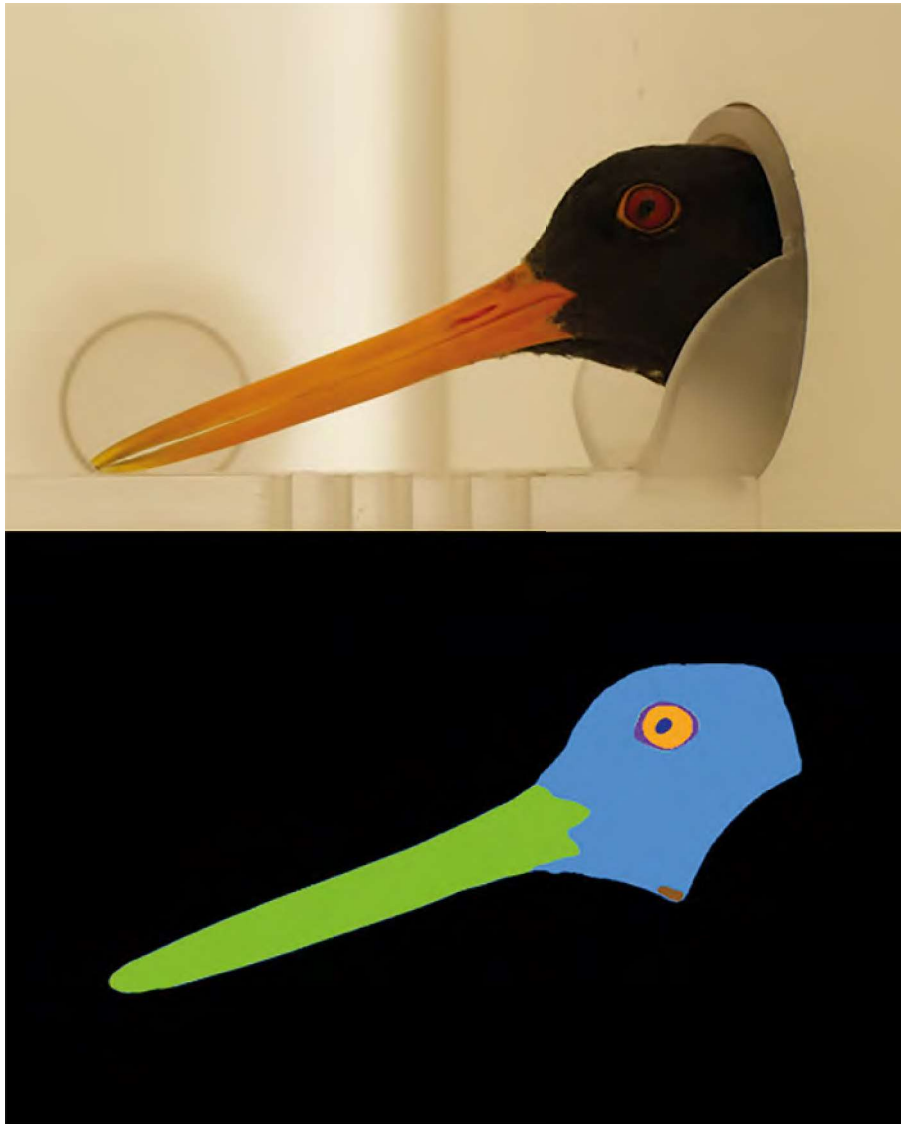
Afbeelding 1. Koolmees (bron Pixabay)

Lisa Dietz
Redactie Biotechniek, info@lisadietz.nl

Vogels die in onderzoek worden gebruikt, dragen een metalen pootring met een uniek nummer om ze mee te kunnen identificeren. Daarnaast gebruiken veldonderzoekers combinaties van gekleurde pootringen, zodat ze ook op afstand met een verrekijker vogels afzonderlijk van elkaar kunnen herkennen. Een nadeel van pootringen is dat de vogels moeten worden gevangen om de ringen te plaatsen. Dat brengt ongerief met zich mee. Een recente ontwikkeling kan hier verbetering in brengen. Een groep wetenschappers in Frankrijk heeft met succes kunstmatige intelligentie ingezet om een computer te leren individuele vogels te herkennen aan hun uiterlijk [1].

Intelligentie

De 'intelligente computer' die zij gebruiken, is gebouwd naar het evenbeeld van het menselijk brein. Hij kan op meerdere niveaus leren over de gegevens die hij krijgt ingevoerd en leert na enige tijd patronen herkennen in die gegevens. Net zoals het menselijk brein dat doet. De computer is echter veel krachtiger dan ons brein en kan na een trainingsperiode kleine vogels van elkaar onderscheiden op basis van hun uiterlijk, iets wat het mensenoog niet zou kunnen of pas na een veel langere trainingstijd. De onderzoeksgroep heeft de intelligente computer laten trainen met duizenden foto's van tientallen verschillende zebra's en koolmezen. Hoe meer beeldmateriaal de computer ingevoerd krijgt, hoe nauwkeuriger hij wordt. Maar duizenden foto's van vogeltjes verzamelen is best een uitdaging. De onderzoekers vonden hier een slim trucje op. De koolmezen die zij gebruikten in hun studie hadden al een microchip. Een antenne bij het voerstation kon de identiteit van de vogels aflezen door die chip. De onderzoekers hebben de antenne gekoppeld aan een camera die elke keer dat een vogel kwam eten een foto nam. Zo wisten ze meteen welke vogel er op de foto stond.



Afbeelding 2. De intelligente software die Van de Pol gebruikt, genaamd Track32, kan onder andere de verschillende onderdelen van de kop van een vogel onderscheiden. Door de vorm, structuur en kleur van die onderdelen te analyseren kan de software vogels leren herkennen [2]. Foto gemaakt door Joris IJsselmuiden.

Geslachtsbepaling

Naast identificatie is soms geslachtsbepaling nodig voor een onderzoek. Bij vogels gaat dat met een bloedmonster. De vogel moet worden gevangen, gefixeerd en bemonsterd en daarna gaat het monster naar een laboratorium. Deze methode kost tijd en geeft de vogels stress en ongerief. Dr. Martijn van de Pol van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) werkt momenteel met een vergelijkbare techniek als de Franse wetenschappers om het geslacht van vogels automatisch te herkennen op een foto. Ook zijn computer doet dat op basis van uiterlijke verschillen, die te klein zijn voor het mensenoog om te zien.

In zijn onderzoek bestudeert Van de Pol de langetermijneffecten van een veranderende omgeving op vogelpopulaties. "Ik houd eigenlijk een soort burgerlijke stand bij van wilde vogelpopulaties: wie paart met wie, hoeveel jongen komen daaruit en hoe goed overleven die." Daarvoor is het belangrijk om te weten of een vogel een vrouwtje of een mannetje is.

Het gebruik van kunstmatige intelligentie voor automatische herkenning vindt Van de Pol een spannende ontwikkeling. "Met automatische herkenning kunnen we meer, sneller en efficiënter informatie verzamelen over vogels dan we nu kunnen. En het geslacht bepalen bij een vogel is op deze manier een stuk minder bewerkelijk."

Kunnen we dan direct alle gebruikelijke methoden vervangen door een computer? Dat niet. Hoewel de intelligente computer van de Franse wetenschappers tientallen vogeltjes in een fractie van een seconde kan herkennen, lukt hem dat alleen als hij eerder een foto van het diertje gezien heeft. Een onbekende vogel kan hij nog niet identificeren. Er is dus nog steeds een chip of pootring nodig om de computer in de trainingsfase te leren wie welk vogeltje is. Ook is de nauwkeurigheid van de computer nog aan de lage kant: hij herkende 87% van de zebrovinken correct en ruim 90% van de koolmezen. Dat komt overeen met de intelligente computer van Van de Pol, die een nauwkeurigheid van 80-90% heeft weten te bereiken. "Voor sommige onderzoeksvragen is deze nauwkeurigheid al voldoende, maar voor mijn onderzoek heb ik een nauwkeurigheid van minstens 99% nodig. Stel je eens voor dat 10% van de informatie in onze burgerlijke stand niet zou kloppen."

Intelligente computers worden echter steeds 'slimmer' en krachtiger, dus die nauwkeurigheid zal steeds beter worden. De Franse onderzoeksgroep is al bezig om een nog intelligenter computersysteem te bouwen dat ook voor hem onbekende vogels kan herkennen.

Ondanks die snelle technologische ontwikkeling gelooft Van de Pol dat computers niet alles kunnen vervangen. "Veldonderzoek zal altijd nodig blijven. Je kan namelijk veel meer zien en de context begrijpen als je zelf kijkt. Een camera staat alleen maar op het nest gericht en ziet maar een klein deel van de omgeving. Zo heb ik een keer meegemaakt dat er in de buurt van een nest een slang was. De vogels durfden daarom niet naar het nest te gaan om de jongen te voeren. Met alleen camerabeelden zou je je gaan afvragen 'waarom komen ze de jongen nou niet voeren?', maar door zelf aanwezig te zijn zie je meteen wat de reden is. Daarnaast kunnen camera's niet alles automatisch herkennen. Het kan bijvoorbeeld interessant zijn om niet alleen te weten wie de jongen komt voeren, maar ook wát ze voeren. Een camera pikt dat niet op, maar als veldonderzoeker kan je dat wel zien. En gelukkig maar, ik zou het jammer vinden als ik niet meer naar buiten zou hoeven."

Bron

1. Ferreira AC, Silva LR, Renna F, et al. Deep learning-based methods for individual recognition in small birds. *Methods Ecol Evol.* 2020; 11:1072–1085.
2. Track 32. AI toolkit for phenotyping bird populations. Beschikbaar op: <https://track32.nl/portfolio/bird-phenotyping-2/>