



Biologie

Dierlijke communicatie ontcijferen



In de Caribische zee bundelen wetenschappers hun krachten om een tot voor kort onmogelijk gehouden doel te bereiken: het ontcijferen van dierentaal. Het azuurblauwe water voor de kust van Dominica vormt het decor voor een hoogmis van moderne technologie.

Robotici gebruiken drones om de walvissen met siliconen zuignappen en trackers te taggen, computerwetenschappers analyseren de geluidsopnamen met kunstmatige intelligentie en biologen en taalkundigen proberen de resultaten te interpreteren. Ze maakten hun nieuwste bevindingen afgelopen november wereldkundig in het vakblad *Open Mind*.

‘Potvissen vocaliseren op een manier die heel vergelijkbaar is met mensen’, vertelt hoofdonderzoeker en taalkundige Gašper Beguš van de non-profitorganisatie Project Ceti per videoverbinding. ‘In hun luchtweg hebben ze een soort lippen die lijken op onze stembanden en waarmee ze verschillende klikgeluiden kunnen maken. Dat scala aan klikjes lijkt zo op de variatie in menselijke spraak dat we het met mensenletters kunnen transcriberen. Het einddoel is om te begrijpen waarover de potvissen communiceren, maar daarvoor moet je eerst weten met welke bouwstenen ze dat doen en dat laten we hier zien.’

Het potvissenproject in Dominica is geïnspireerd op de successen uit de jaren zestig, toen werd ontdekt dat walvissen zoals bultruggen zingen. Bioloog Roger Payne stelde met de opnamen een album samen, genaamd *Songs of the Humpback Whale*. Het werd het best beluisterde natuuralbum ooit en door de dieren dichterbij de mensen te brengen begon de publieke opinie over de walvisvangst te kantelen. In 1984 kwam er een internationaal moratorium op de commerciële walvisvaart en sindsdien krabbelen populaties langzaam op.

‘Mensen hebben meer respect voor de wereld als ze weten hoe die werkt’, zegt Leids hoogleraar akoestische ecologie Hans Slabbekoorn. ‘Dat geldt voor walvissen in de zee, maar bijvoorbeeld ook voor natuur in de stad. En natuurbescherming is ook in ons eigen belang – de mens is gelukkiger met natuur om zich heen. Onderzoek naar diercommunicatie houdt mensen bovendien een spiegel voor: zijn we eigenlijk wel zo uniek als we altijd dachten?’

‘Diepe modellen zijn onoverwinnelijk gebleken in voorspellende kracht’, vertelt de op bioakoestiek gespecialiseerde AI-onderzoeker Burooj Ghani van Naturalis. Hij verwijst naar de revolutie die het diepe neurale netwerk AlexNet in 2012 ontketende. ‘Deep learning is voortgekomen uit machine-learning, waarbij je een model handmatig moest vertellen waar het op moest letten – bijvoorbeeld een bepaald patroon in vogelzang voor herkenningsoftware. Dat hoeft nu niet meer, want met meer rekenkracht en trainingsdata creëer je genoeg diepte en kan het model dat allemaal zelf.’ Het is deze technologie waarmee grote taalmodellen zoals ChatGPT de laatste jaren zijn doorgebroken.

Wetenschappers maken dankbaar gebruik van bestaande modellen in hun pogingen om dierentaal te ontcijferen. Bijvoorbeeld Gemma, een opensourcemodel dat Google vorig jaar presenteerde en dat deels is gebaseerd op Gemini, de AI-assistent van Google.

Dolfijnenonderzoekers uit Florida trainden Gemma met geluidsopnamen die ze al veertig



Praten met potvissen

‘Potvissen vocaliseren op een manier die heel vergelijkbaar is met mensen.’

Met hulp van AI komen wetenschappers dichterbij een soort **Google Translate voor dierentaal**. Het kan helpen om dieren beter te begrijpen, maar er kleven ook risico’s aan. ‘Je wilt niet dat stropers dieren kunnen lokken.’

Door **Joris Westerveld**

jaar verzamelen onder wilde dolfijnen. Het resultaat, DolphinGemma, moet uiteindelijk helpen een gedeeld vocabulaire tussen mens en dolfijn te vinden. De onderzoekers hopen de dieren zeggenschap te geven en zo hun voortbestaan te waarborgen.

Het Earth Species Project heeft als doel om dierlijke communicatie te ontcijferen en gebruikt een soortgelijke aanpak. Onderzoekers namen een bestaand model van Meta en trainden het met de grootste audiodatasets ter wereld. Het resultaat, NatureLM-audio, is enorm veelzijdig. Het kan soorten onderscheiden in een kakofonie van geluiden, of melden hoeveel vogels er aan het zingen zijn. Ook kan het onderscheid maken tussen bijvoorbeeld lokroepen en alarmsignalen, een voorzichtige stap naar het vertalen van diergeluiden.

Bij het potvissenonderzoek gaf AI de onderzoekers een zetje in de juiste richting.



“
We kunnen veel over taal en onszelf leren door te kijken hoe het bij andere dieren werkt

Gašper Beguš gebruikte daarvoor een neurale netwerk dat hij eerder ontwikkelde en dat taal leert zoals een mensenbaby. ‘Het leert woorden door te luisteren en te reageren. Onze babytaalreder bevat kunstmatige neuronen die op stimuli reageren zoals échte neuronen dat zouden doen.’

Het grote voordeel is dat de wetenschappers kunnen interpreteren wat er in het model gebeurt. Dit in tegenstelling tot deep learningmodellen zoals ChatGPT, dat volledige databases verslindt om tot goede resultaten te komen en functioneert als een soort black box – als je het iets vraagt komt het met een antwoord, maar eigenlijk is het niet duidelijk hoe.

Beguš: ‘Toen we het babymodel op de potvisgeluiden trainden, gaf het aan dat bepaalde aspecten van de potvisklik betekenis zouden kunnen hebben en dus als woorden zouden kunnen dienen. Daarna was er nog veel ouderwets taalkundigenwerk nodig voordat we