

WAAR WIL DE WOLF GAAN WONEN? KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE KAN DAT VOORSPELLEN

Ecologie Waar zou een wolvenpaar zich willen vestigen? Kunstmatige intelligentie kan dat voorspellen aan de hand van tal van factoren.

Auteur: [Niels Marée](#)

Gepubliceerd op [21 mei 2024](#)

„HIJ VOLGT ME AL FUCKING VIJF MINUTEN, ROT OP!” Een wolf achtervolgt een ruiter in het Drents-Friese Wold. De ruiter probeert het beest af te schudden door haar paard aan te sporen. Het mag niet baten, de wolf blijft volgen. Totdat de ruiter er genoeg van heeft. Ze stopt en schreeuwt: „FUCK OFF, REN WEG!” De wolf kiest het hazenpad.

„Zo’n wolf gaat achter een wegrennend of vluchtend dier aan. Kan-ie ook niks aan doen, dat zit er gewoon ingebakken”, legt gedragsbioloog Diederik van Liere de op [sociale media rouserende beelden](#) uit. „Als jij wegrent, is dat leuk voor een wolf en gaat hij achtervolgen. Maar als je blijft staan en hem confronteert, dan is dat spannend, want onverwacht, en druipt een wolf af.”

Als mensen weten of er een wolvenpaar in de buurt woont, kunnen ze zich beter voorbereiden op zo’n confrontatie. Daarom heeft wolvenexpert Van Liere een statistisch model ontwikkeld dat voorspelt waar een wolvenpaar zich kan gaan vestigen. Zo weet je waar van tijd tot tijd een nieuwsgierige wolf kan opduiken. „Een weerbericht voor wolven”, noemt Van Liere dit. „Als overheid kun je je dan voorbereiden met voorlichting, een verjaagdienst en ondersteuning van veehouders. Hopelijk kan het helpen de angst voor de wolf weg te nemen.” Van Liere heeft een bedrijf dat, aldus de website, „is gespecialiseerd in het vinden van diervriendelijke oplossingen voor problemen die in het wild levende dieren kunnen veroorzaken”.

Vestigingsfactoren

Het model gebruikt *machine learning*, een vorm van kunstmatige intelligentie, om te voorspellen waar een wolvenpaar zich waarschijnlijk zal vestigen. Van Liere ontwikkelde het model samen met dataconsultancybedrijf Cmotions uit Bunnik. De gebruikte technieken zijn niet nieuw, maar in de ecologie zijn ze op deze manier nog nooit toegepast. Van Liere: „Dit is echt het eerste model dat op deze wijze voorspellingen over wolven doet.” Ook Jasper Eikelboom, postdoc bij de universiteit van Wageningen – en niet bij de ontwikkeling van het model betrokken – ziet vernieuwing. „*Machine learning* gebruiken om te voorspellen waar diersoorten zich gaan vestigen wordt al wel gedaan. Innovatief is dat het model inzicht geeft in welke factoren belangrijk zijn voor de vestiging van een wolf.”

Het project van Van Liere staat los van een onlangs verschenen [studie](#) van de Wageningse universiteit. Daarin wordt bekeken welke gebieden het meest geschikt zijn voor de vestiging van wolven. De onderzoekers denken dat er in de toekomst tweeënhalf tot zes keer meer wolvenroedels in Nederland zullen leven dan de huidige negen. Voor het Wageningse onderzoek werd geen eigen model ontwikkeld zoals Van Liere dat gedaan heeft. In plaats daarvan wordt een drietal bestaande modellen gebruikt.

Uit eerder onderzoek was al gebleken welke factoren mogelijk relevant zijn voor de vestiging van wolvenroedels. Het model van Van Liere wordt getraind aan de hand van 38 van deze variabelen. „Eén van die factoren is de hoeveelheid mensen die in een bepaald gebied woont, waarbij vooraf de aanname was dat een hoog aantal mensen voor een kleinere kans op roedelvestiging zou zorgen”, zegt Jeanine Schoonemann, datawetenschapper bij Cmotions.

Om het model te trainen is een ‘raster’ met cellen van tien bij tien kilometer gelegd over de kaart van Duitsland, waar veel wolven zijn. Aan de hand van de wisselwerking tussen de

variabelen leert het model te voorspellen waar een wolvenpaar zich zal vertonen.

Nieuw is dat het model inzicht geeft in welke factoren belangrijk zijn voor een 'goed vestigingsklimaat' voor een wolvenpaar. Bestaande hypothesen over wolvengedrag kunnen daardoor worden aangescherpt of zelfs in twijfel getrokken worden.

Genoeg prooidieren

„Wat we bijvoorbeeld zagen is dat een groot natuurgebied of het aantal prooidieren in een rastercel niet erg belangrijk was. Die variabelen bungelen helemaal onder aan de ranglijst van factoren die het voorspellend vermogen van het model verbeteren. Prooidieren zoals reeën moeten natuurlijk beschikbaar zijn, maar het lijkt dat er in Duitsland zoveel reeën zijn, dat het aantal in een rastercel voor de vestigingskansen niet bepalend is”, aldus Van Liere.

Alle informatie die in het model gebruikt wordt is openbaar. De aanwezigheid van wolven komt bijvoorbeeld van een Duitse organisatie die wolf-signalerings bijhoudt, vergelijkbaar met het Nederlandse Bijl2. „Wij vinden het belangrijk dat wat wij gedaan hebben, ook door anderen gedaan kan worden”, vertelt Schoonemann. Daarom is het onderzoek [gepubliceerd](#) in het tijdschrift *Environmental Management* en is de programmeercode van het model [openbaar gemaakt](#).

Er zitten ook nadelen aan het gebruik van bestaande data. De kleine rol van aanwezige prooidieren kan ten dele liggen aan de wijze waarop de prooidieren zijn geobserveerd en het aantal is geschat. Van Liere verwacht dat vervolgonderzoeken zeker de voorspelling kunnen verbeteren.

„Het model geeft zelf niet aan waarom de factoren van betekenis zijn voor het vestigen van wolven. Dit is de reden dat we het model met een statistische techniek, [SHAP](#) genoemd, hebben gecombineerd. Die kan dat

wel haarfijn uitleggen. Een waardevolle techniek voor ecologen”, stelt Schoonemann.

Het model is nog niet gebruikt in Nederland. „Maar”, zegt Schoonemann, „wij zouden het leuk vinden om voorspellingen in Nederland te doen, dat is namelijk wel mogelijk.”

INZICHTELIJKHEID WAAR BASEERT HET MODEL ZIJN KEUZES OP?

Bij veel machine learning-modellen is de redenering achter een voorspelling ondoorzichtig. Om de rol van de variabelen voor het wolvenmodel inzichtelijk te maken heeft het team van Cmotions gebruik gemaakt van zogenoemde SHAP-waardes.

SHAP staat voor *Shapley additive explanations* en is een methode die gebruikt wordt om een cijfer te geven aan het belang van een inputwaarde. Met SHAP krijgt iedere factor een waarde toegekend die laat zien hoe belangrijk de factor is voor de voorspelling. Ook is het met SHAP-waardes mogelijk om de relatie tussen een factor en de voorspelling van het model te laten zien.

Zo is de relatie tussen de hoeveelheid mensen in een gebied en de kans dat een roedel zich daar vestigt zowel positief als negatief. Bij een lage bevolkingsdichtheid wordt de kans dat een roedel zich vestigt groter en is de SHAP-waarde positief. Bij een hoge bevolkingsdichtheid ligt het andersom en is de SHAP-waarde dus negatief.

Een versie van dit artikel verscheen ook in [de krant van 22 mei 2024](#).

Dit artikel werd gereproduceerd met toestemming van de uitgever, alle rechten voorbehouden. Elk hergebruik dient het voorwerp uit te maken van een specifieke toestemming van Mediahuis NRC.