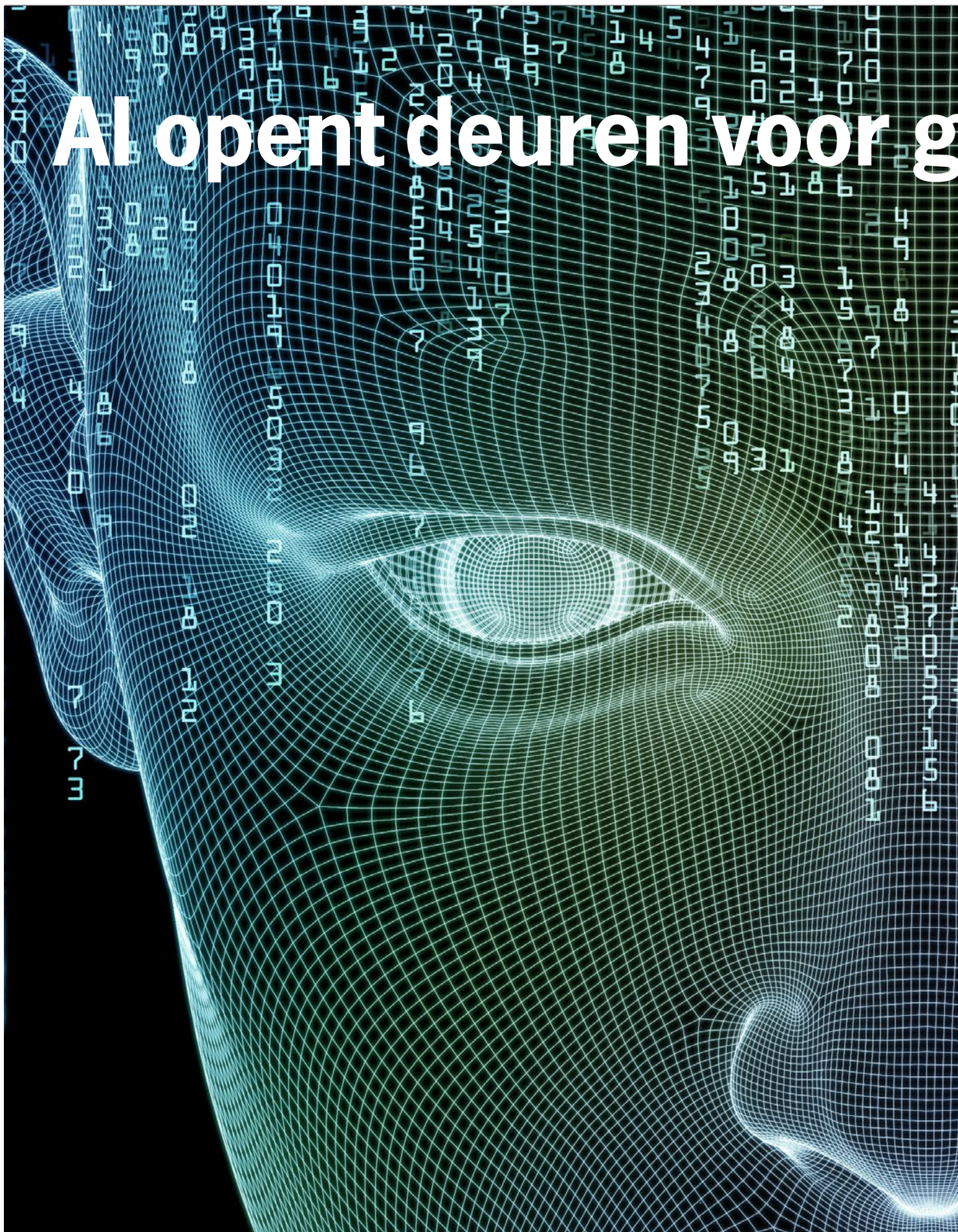


AI opent deuren voor g



rootschalig onderzoek

Het aantal toepassingen van kunstmatige intelligentie in de wetenschap is in een stroomversnelling gekomen. Slimme computers en robots openen nieuwe deuren voor onderzoek dat handmatig niet te doen is. 'We kunnen projecten nu opschalen naar ongekennde niveaus.'

TEKST TEFKE VAN DIJK FOTO KTSDESIGN/ALAMY

‘Aan de voor- en achterkant heb je altijd menselijke intelligentie nodig’

Willem-Jan Knibbe, programmeur Artificial Intelligence en hoofd van het Wageningen Data Competence Center, ziet kunstmatige intelligentie of AI (Artificial Intelligence) als mooi gereedschap om kennis uit data te halen. ‘AI was al krachtig in patroonherkenning; het kan bijvoorbeeld aangeven wat voor dier of boom er op een plaatje staat, het kan gezichten herkennen en verbanden opsporen. Onderzoek is hierdoor sneller, efficiënter en rijker geworden. Sinds een paar jaar is AI ook creatief en scheppend. Je kunt er mee schrijven, tekenen, praten en bouwen, bijvoorbeeld met ChatGPT. Dit is een ingrijpende verandering voor ons allemaal.’ Vanuit het datacenter willen Knibbe en zijn collega’s waarde creëren met Wageningse data. ‘Het datacenter is gestart in 2017, met de explosie van big data, de exponentiele groei van de hoeveelheid geproduceerde en opgeslagen data. Met grotere, complexere datasets kwam data science op, de wetenschap om inzichten te onttrekken uit die data. En nu hebben we te maken met de ontwikkelingen van AI. Het is een continue uitdaging om tijdig op al die veranderingen in te spelen bij het onderzoek en onderwijs, waar de mogelijkheden voor snelle aanpassingen beperkt zijn. Een programma ligt meestal voor een jaar vast. Het is behoorlijk complex om alles bij elkaar te brengen.’

INSPIRATIE

AI-tools bieden volgens Knibbe eindeloos veel mogelijkheden. ‘Zo kun je ChatGPT om een goede onderzoekszopzet vragen. Dat gaat nog niet perfect, maar het helpt ter inspiratie. AI versnelt ook het uitbouwen, corrigeren en combineren van ideeën. AI kent meer mogelijkheden dan je zelf kunt bedenken en leest meer dan jij kunt lezen. Daar moet

je ook mee oppassen, want AI leest ook verkeerde dingen. Als je het goed doet, is AI een krachtige en behulpzame sparringpartner.’ In innovatieve projecten wordt AI al volop ingezet; bij het herkennen van de kwaliteit van voedsel met camerabeelden, bij volautomatisch bewerken van het land, om de gezondheid van vee te monitoren, of bij het zoeken naar de erfelijke eigenschappen voor resistente rassen.

COMPUTER VISION

Erik Pekkeriet is manager van Vision+ Robotics, het programma dat experts op het gebied van AI, robotica en computer vision – de interpretatie van beeld door software – uit alle hoeken van WUR samenbrengt om de technologieën in te zetten in de land- en tuinbouw, visserij, veeteelt en de voedselketen. Hij vindt Wageningse onderzoekers nog wat traditioneel als het om AI gaat. ‘We vertrouwen het nog niet zo en willen veel metingen en tellingen handmatig doen, om zeker te weten dat het allemaal klopt. AI-gebaseerde beeldverwerkingssystemen zijn tegenwoordig zo goed en efficiënt dat ze het beter en vollediger doen en veel arbeid besparen’, aldus Pekkeriet. ‘De afgelopen tien jaar heeft de technologie echt een omslag gemaakt. In de toekomst zijn handmatige metingen en tellingen grotendeels overbodig en zullen vaak plaatsvinden met AI-gebaseerde en gerobotiseerde systemen. Onderzoekers hebben bovendien veel meer datapunten tot hun beschikking, bijvoorbeeld doordat ze nu met drones ergens overheen kunnen vliegen om gegevens te verzamelen.’ Daar weet Jeroen Hoekendijk, marien bioloog en computerwetenschapper bij Wageningen Marine Research, alles van. Voor zijn promotieonderzoek maakte hij gebruik van AI om geautomatiseerd zee-

honden te tellen vanaf luchtbeelden van de Waddenzee. In actueel onderzoek worden ook vogels boven de Noordzee geteld via fotografie, vertelt hij. ‘Voorheen werden vogels geteld door een expert in een vliegtuig; nu fotograferen moderne vliegtuigcamera’s een groot oppervlak in hoge resolutie en worden de beelden automatisch geanalyseerd. De eerste resultaten zijn veelbelovend, maar op het moment zijn nog veel voorbeelddata van experts nodig om het proces te verbeteren. Het algoritme heeft vooral moeite met vogelsoorten die op elkaar lijken.’ Hoekendijk is van biologie steeds meer opgeschoven richting computerwetenschap. ‘Ik help ecologen en biologen nu om AI-tools toe te passen in hun onderzoek. Doordat ik van beide werelden een beetje weet, vervul ik een brugfunctie.’ Als voorbeeld noemt hij onderzoek naar het bepalen van de leeftijd van vissen. Dat gebeurt op basis van groeiringen in otolieten, de kleine gehoorsteentjes van een vis die net als bomen elk jaar een groeiring krijgen. Daarvan maken onderzoekers al jarenlang foto’s en je kunt deze oude datasets gebruiken voor machine learning en het algoritme leren jaarringen te tellen. ‘Dat doe je door de computer steeds een foto te tonen met een getal van het aantal ringen, net zo lang totdat hij die op nieuwe foto’s zelf kan tellen. Het luistert heel nauw en het onderzoek is erg arbeidsintensief, dus het is mooi als AI dit kan overnemen.’

GELUIDEN HERKENNEN

AI wordt steeds meer ingezet in biodiversiteitsonderzoek. Via beeldherkenning maar ook het via het herkennen van geluiden van vogels, zeezoogdieren, vleermuizen en vissen, wat inzicht kan opleveren in het voorkomen en het gedrag van dieren. In de schaal zit volgens Hoekendijk de meerwaarde van ➤

‘Planktononderzoek doen we op een schaal die voorheen ondenkbaar was’

AI. ‘Door automatisering gaan nieuwe deuren open voor onderzoek dat voorheen onmogelijk was, omdat het handmatig niet te doen is. We kunnen projecten nu opschalen naar ongekende niveaus: planktononderzoek bijvoorbeeld doen we nu op een schaal die voorheen ondenkbaar was. Met de nieuwste technologie kunnen we tienduizend planktondeeltjes per minuut fotograferen. Vervolgens analyseren slimme algoritmen die foto’s. De hoeveelheden, soorten en locaties van plankton verschillen met de seizoenen. Door deze tool te gebruiken, kunnen we op een veel grotere schaal monitoren en veranderingen sneller oppikken.’

VEEL STROOM NODIG

De Verenigde Naties en het World Economic Forum voorzien voor AI een grote rol in de strijd tegen klimaatverandering. Zo zou AI kunnen helpen met verduurzamen, bijvoorbeeld door het automatisch uitschakelen van energiebronnen als die niet nodig zijn. Dat laat onverlet dat AI zelf een flinke ecologische voetafdruk heeft. Onder meer door de productie en het transport van hardware, koelwater voor servers in datacentra en grote hoeveelheden stroom om AI-modellen te trainen en draaiende te houden. Datacentra verbruiken volgens het Internationaal Energie Agentschap ongeveer 3 procent van alle elektriciteit op aarde en zijn goed voor 1 procent van de globale CO₂-uitstoot. Dit klinkt marginaal, maar de luchtvaartsector stoot ‘slechts’ twee keer zoveel uit. Dat digitalisering een ecologisch prijskaartje heeft, begint langzaam in te dalen in de academische wereld. Toch staat Hoekendijk er positief in. ‘De impact op het klimaat verschilt per project. Daar komt bij dat AI ook een positieve bijdrage kan leveren: we kunnen nu bijvoorbeeld gebruikmaken van bestaande

satellietbeelden en dat is milieuvriendelijker dan vliegen. Ook kun je met een onderwaterdrone de zeebodem filmen om de kijken wat er leeft, zonder te vissen of de zeebodem kapot te schrapen. En via beelden van Google Earth kunnen we in zee nieuwe bossen van donkerbruin zeewier detecteren en vervolgens beschermen. Deze kelpbossen zijn van groot belang voor de biodiversiteit. AI-tools gaan het klimaat niet redden, dat moeten mensen doen. AI kan ons wel helpen.’

VERVREEMDEND EFFECT

Vincent Blok, hoogleraar Filosofie van Technologie en Verantwoord Innoveren, ziet in de samenleving ook zorgen over AI. ‘In een fraaie marketingvideo over Lely-melkrobots zie je volledig geautomatiseerde stalsystemen – zonder mensen. Voor burgers heeft dit ook een vervreemdend effect. Zij zien geen relatie meer tussen mens en dier. Die is er al veel minder in de veehouderij, maar robots maken dit extra zichtbaar.’ Mensen vragen zich soms af of we de controle kwijtraken en worden ingehaald door AI, aldus Blok. ‘Wij wetenschappers moeten dat adresseren, zodat de burger een inschatting kan maken van de mogelijkheden, kansen en risico’s. Als de publieke opinie zich tegen AI keert, kan dit de wetenschappelijke technologie tegenwerken. Dit raakt de interdisciplinaire samenwerking tussen filosofen en technologen.’

Blok leidt een project over de ethische, juridische en sociale aspecten (ELSA) van AI in duurzame voedselsystemen. Het ELSA-lab wil verantwoorde en mensgerichte AI ontwikkelen. ‘We werken met verschillende leerstoelgroepen samen om kritisch te reflecteren op de negatieve en onvoorziene aspecten van AI op mens, dier en samenleving. Welke ethische vraagstukken zijn er en wie

is ‘in control’? In Nederland denken we goed na over de ethiek en filosofie van AI.’ AI is de afgelopen vijf jaar in een gigantische stroomversnelling gekomen, ziet Hoekendijk. ‘Het is lastig te zeggen waar we over vijf jaar zijn. Ik verwacht dat AI steeds minder voorbeelddata van deskundigen nodig heeft en dat tools steeds toegankelijker worden voor niet-computerwetenschappers.’ Pekkeriet is van mening dat WUR hierin nog moet groeien en dat onderzoekers moeten leren wat AI voor hen kan doen. ‘Wij begrijpen welke data je kunt koppelen, AI niet. Bij generatieve AI als ChatGPT of Google weet je vaak niet waar informatie vandaan komt, en vaak krijg je dan een lousy antwoord. Ook hier geldt: rubbish in, rubbish out. Als onderzoekers kennen we de herkomst van onze data. En we hebben ontzettend veel data tot onze beschikking.’

HUMANE INTELLIGENTIE

Soms is het de vraag of AI een probleem écht oplost. Lerende machines werken niet altijd beter dan een mens. ‘AI heeft geen humane intelligentie’, benadrukt Blok. ‘Ik denk dat we naar een vorm van hybride intelligentie gaan. Aan de voorkant en achterkant heb je altijd menselijke intelligentie nodig. We moeten in positieve zin gebruikmaken van de expertise van de gebruiker. Human centered AI kan helpen om menselijke capaciteit te vergroten.’ Dat werpt volgens Blok ook de vraag op of we niet een te eng begrip hebben van intelligentie. ‘Waarom gaan we alleen uit van artificiële en humane intelligentie? Misschien moeten we van human centered AI naar bio-centered AI gaan. In niet-humane systemen bestaan ook vormen van intelligentie, denk aan een zwerm bijen of vogels.’ ■

www.wur.nl/ai