

JIM JANSEN EN DOLF JANSEN

**ALS WE WISTEN WAT
WE DEDEN, HEETTE HET
GEEN ONDERZOEK**

26 wetenschappers over de nieuwste inzichten en
26 columns van Dolf Jansen over ongeveer hetzelfde

FONTAINE UITGEVERS

Inhoud

- A Artificiële intelligentie** Frank van Harmelen
'Niet eerder heb ik het vak zo snel zien bewegen.'
- B Bomen** Valerie Trouet
'We beseffen niet wat ons te wachten staat.'
- C Controle** Nico W. Van Yperen
'Sifan Hassan kan de Olympische Marathon winnen.'
- D Duister** Hans Clevers
'Ik moet er sowieso niet aan denken dat dit stopt.'
- E Einstein** Robbert Dijkgraaf
'Niet zelf de symfonie schrijven, maar gewoon luisteren.'
- F Fantasy** Dan Hassler-Forest
'Een supernerd die opgroeit met *Star Wars* en *Star Trek*.'
- G Grutto's** Theunis Piersma
'Wetenschappers moeten eigenwijs zijn.'
- H Hedy** Feliëne Hermans
'Als ik kan programmeren dan kan ik alles maken.'
- I Inkomen** Paul Smeets
'Geen verband tussen hoger inkomen en onethisch gedrag.'
- J Jawoord** Jitske Kramer
'Een commitment is altijd een nee tegen iets anders.'
- K Kunst (en cultuur)** Erik Scherder
'Het brein wordt uitgedaagd, verrijkt, gevormd en beloond.'
- L Lopen** Esther Visser
'Marathons zijn heel speciaal en verschrikkelijk lang.'
- M Mars** Wieger Wamelink
'Als Mars ooit gekoloniseerd wordt dan moeten we er eten.'

- N Nondeju** Nicoline van der Sijs
'Taalverandering is van alle tijden.'
- O Ouder worden** Lotte Brinkhof
'We moeten veel meer kijken naar wat er wel kan.'
- P Pesten** Geertjan Overbeek
'Enorme impact met soms verschrikkelijke gevolgen.'
- Q Quantum: mechanica
en de computer** Bob Coecke
'Niemand begrijpt de quantummechanica echt.'
- R Rust** Klaas Landsman
'Ontsnappen aan mensen, bladblazers en ander lawaai.'
- S Seks** Charmaine Borg
'Eten en seks hebben veel overeenkomsten.'
- T Techniek** Vinod Subramaniam
'Zorgen dat discriminatie niet toeneemt.'
- U Uitstraling** Marc Swerts
'Alles gerelateerd aan emoties, attitude en ironie.'
- V Vrouwelijke wetenschappers** Noor Abdulhussain
'We doorbraken het stereotiepe beeld van een scheikundige.'
- W Wetenschapscommunicatie** Ionica Smeets
'Ik leg dingen uit, probeer hen te overtuigen en vermijd vakjargon.'
- X XX** Mara Yerkes
'Je ziet een verharding in het maatschappelijke debat.'
- Y Y-boson** Ivo van Vulpen
'Botsende deeltjes, supersymmetrie, neutrino's en het Y-boson.'
- Z Zelfbeheersing** Femke Nijboer
'Het heeft geen nut om aan fatshaming te doen.'

Voorwoord

We zijn dol op tradities, een boektitel bedenken met een woord erin dat eindigt op een a – corona, DNA en promovenda – maar net zo makkelijk wijken we daar van af. Nadenkend over een titel, met prachtig uitzicht over de Amstel in Amsterdam – onze uitgever is prima behuisd – zei Dolf, spontaan en in vloeiend Engels: *If we knew what it was we were doing, it would not be called research.* Bij nader inzien bleek hij dit niet zelf bedacht te hebben, maar was het een uitspraak van Albert Einstein, die voor velen, en wij zijn daar geen uitzondering op, dagelijks inspireert.

Als je het over wetenschap hebt, is Einstein altijd in de buurt. De grootste natuurkundige uit de geschiedenis vormt samen met ChatGPT, zichtbaar en onzichtbaar, een rode draad door dit boek. Albert Einstein stierf bijna zeventig jaar geleden, maar zijn werk is actueler dan ooit. Daarnaast is hij een grote bron van inspiratie voor velen. Iemand als Ivo van Vulpen borduurt voort op de gedachte van Einstein en neemt ons mee in de even ondoorgroendelijke als duizelingwekkende wereld van het Y-boson, een hypothetisch deeltje dat zou moeten bestaan als de drie bestaande natuurkrachten inderdaad uit één oerkracht voortkomen.

Zeg je Einstein, dan zeg je welhaast automatisch Robbert Dijkgraaf. Ten tijde van het interview was hij nog minister, toen het boek bij de drukker werd afgeleverd stond daar ‘demissionair’ voor. ‘Het wordt pas echt spannend als je iets gaat onderzoeken waar je echt niks van weet en zelfs geen clou over hebt’, zegt Dijkgraaf geheel in de geest van onverslijtbare Albert.

Ongeveer gelijktijdig – en geheel toevallig – aan het moment dat wij met schrijven begonnen, maakt de wereld kennis met ChatGPT. Dolf benadrukt nogmaals: geheel toevallig. Dolf schrijft al zijn columns zelf uitroep teken. Met grote regelmaat verwijzen wetenschappers in dit boek naar deze chatbot die gespecialiseerd is in het voeren van dialogen en in een maand of acht al honderden miljoenen gebruikers heeft. ChatGPT zal grote consequenties hebben voor het wetenschappelijk onderzoek. Een positief gevolg kan zijn dat het een hulpmiddel is om de eigen prestaties te verbeteren. Maar ChatGPT is ook nog een groot zwart gat: we snappen nog weinig van de werking en hebben er ook nog geen theorie over gevormd. De wetenschappers die in dit boek worden geciteerd zijn het er over eens dat kunstmatige intelligentie het onderzoek blijvend zal veranderen.

Dit boek beslaat, zoals u van ons gewend bent geraakt, alfa, bèta, gamma en alles wat ertussen zit. In Nederland wordt naar ongeveer alles onderzoek gedaan en de zesentwintig wetenschappers die in dit boek aan het woord komen, behoren niet alleen tot de allerbesten in hun vakgebied, ze kunnen ook als geen ander ingewikkelde materie op een heldere manier begrijpelijk maken voor een groot publiek. Ook zonder hulp van ChatGPT.

Jim Jansen, augustus 2023

A Artificiële intelligentie

Frank van Harmelen is hoogleraar artificiële intelligentie aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

Aan het eind van het gesprek knikt Frank van Harmelen instemmend als hem gevraagd wordt of hij snapt dat veel mensen bang zijn voor de razendsnelle ontwikkelingen die AI in het algemeen en ChatGPT in het bijzonder doormaken. 'Ik maak me niet zozeer zorgen over de programma's op zich,' zegt hij. 'Maar wel hoe snel ChatGPT is losgelaten op een breder publiek. Sinds 1 december 2022 heeft het tussen de honderd en tweehonderd miljoen gebruikers, terwijl we oprecht niet weten waarom dat ding zo goed is. We weten niet wat het wel en niet kan en dagelijks verschijnen er in mijn Twitterstream twee soorten verhalen: verbazing over wat het kan, maar tegelijkertijd verbijstering over wat het niet kan. Onwaarschijnlijke fouten en geweldige successen wisselen elkaar af. Feit blijft dat de markt nu gedomineerd wordt door bedrijven als Google en Microsoft, zonder dat de wetenschap daar toegang toe heeft. Alsof de astronomen de James Webb-telescoop zouden hebben, maar Shell in het bezit is van de sleutel.'

Deze uitspraak is tekenend voor Van Harmelen. Van de allerlaatste AI-details is hij tot in de puntjes op de hoogte om vervolgens met een treffende metafoer de ingewikkelde materie terug te brengen tot begrijpelijke kost. Op de middelbare school kreeg hij zijn eerste 'computer': een rekenmachine waar hij kwadraatsvergelijkingen op kon programmeren en stroomdiagrammen mee tekende. Begin jaren tachtig ging hij

wiskunde studeren, maakte de overstap naar informatica en toen werd het naar eigen zeggen echt interessant. 'Ik vond het boeiend om de computer voor iets anders te gebruiken dan voor rekenen,' zegt hij veertig jaar later. 'Bij AI laat je de computer redeneren, spreken, ideeën genereren of puzzels oplossen. Het gaat verder dan de getallen.'

Alan Turing, de bekende Britse computerpionier, schreef al begin jaren vijftig over de theorie van AI, en volgens Van Harmelen dook de term voor het eerst in 1956 officieel op. 'Dat was tijdens een summerschool in Dartmouth in de Verenigde Staten en volgens de overlevering hadden verschillende wetenschappers gepraat over het idee dat computers intelligent zouden kunnen zijn en hoe je dat zou doen.'

De decennia die volgen omschrijft hij als een periode van hoge toppen en diepe dalen. 'De jaren zestig noem ik weleens de vroegromantische periode, waarin gedacht werd dat alles mogelijk was. Het was de tijd dat er GPS-programma's waren: General Problem Solvers. De naam alleen al schreeuwt optimisme uit. De dip kwam in de jaren zeventig, toen de funding verdween, en die periode staat nu nog bekend als de AI-winter. De opleving kwam midden jaren tachtig, door de zogenaamde kennis- of expertsystemen. Het systeem bedacht bijvoorbeeld hoe een arts een diagnose stelt. Op kleine schaal ging dit goed, maar het lukte niet de systemen groter te maken. In de jaren negentig was de tweede winter en het afgelopen decennium is machinelearning opgekomen. Deze programma's krijgen voorbeelden van hoe ze zich zouden moeten gedragen en op basis daarvan leren ze het zelf. Daar zitten we echt middenin. En ik wil echt niet ouwe-lullerig klinken, maar niet eerder heb ik het vak zo snel zien bewegen. Er gebeurt nu iets in een maand, waar we normaal een jaar over deden. Idioot grote

machinelearning-modellen kunnen op ongelooflijke hoeveelheden data getraind worden. Niemand had voorspeld dat die schaalvergroting zo'n enorme verbetering zou geven in de capaciteit van de programma's. Maar er zit een keerzijde aan.'

Verwijzend naar de lancering van ChatGPT, in december 2022, zegt hij dat de grote bedrijven – Microsoft, Google – te snel te grote stappen hebben genomen. 'Alsof we een nieuw vliegtuig gebouwd hebben, we niet weten waarom het zo goed vliegt en we ook niet weten waarom het soms op spectaculaire wijze neerstort. Realiteit blijft dat we er wel met z'n allen mee gaan vliegen.'

De technologie rent net iets te snel voor de maatschappij uit en dus ook voor de wetenschap,' constateert hij. 'Een farmaceutisch bedrijf zal nooit toestemming krijgen om een pil op de markt te brengen zonder kennis over wanneer het wel werkt en wanneer niet. Vergelijk dat met ChatGPT. We hebben er geen theorie over, maar ze verkopen hem wel alvast aan tweehonderd miljoen mensen. Daarom pleit ik voor regulering. En voor certificering van betrouwbaarheid en veiligheid. Daarnaast moeten wij wetenschappers hard aan de bak om beter te begrijpen waarom de dingen die we nu gebouwd hebben soms wel en soms niet werken.'

Ondanks de gevaren, is Van Harmelen optimistisch over de toekomst. 'Kijk naar de grote technische veranderingen uit het verleden. De stoommachine leidde niet tot massawerkloosheid en de computer heeft de mogelijkheden van mensen vergroot. Dat zal ook met AI gebeuren. Een hulpmiddel om onze eigen prestaties te verbeteren. En dat is hard nodig als je naar alle crisissen kijkt waarin we ons bevinden. Het is fijn om een helpende hand te krijgen. AI gaat met ons samenwerken in plaats van ons te vervangen.'

AI-ronie

Elke zaterdag om tien uur *sharp* zit ik met een clubje cabaretiers in een systeemplafondruimte boven een café in het centrum van Utrecht. Oké, tien over tien, maar dan is iedereen er ook echt, en Canon Volente (als de printer het wil) kunnen we kort daarna drie mogelijke scènes voor *Spijkers met Koppen* doornemen. Voorlezen, becommentariëren, herschrijven. *Spijkers*, dat zoals bekend elke zaterdag om zeven over twaalf aanvangt, en waarin wij van het cabaret elke week weer op niveau die scènes (en het ter plekke geschreven ‘Spijkerlied’) leveren.

Half mei gebeurde er iets opvallends: er was een actuele reden om aan AI te raken, een van de cabaretiers (om juridische redenen kan ik geen van hen bij naam noemen) opperde dat we een scène zouden kunnen maken die feitelijk door of dankzij AI was geschreven, en dat dat dan live op de radio zou blijken. Drie van de andere aanwezigen (onder wie schrijver dezes) waren even stil, rechts van mij werd best enthousiast gereageerd. Althans, eventjes, totdat uit alles – commentaar, lach, pijnlijke stiltes, nog veel meer lach – bleek dat het idee natuurlijk ironisch bedoeld was. Omdat in de drie, vier maanden ervoor zo ongeveer elke columnist en nogal wat tekstschrijvers anderszins dit al gedaan hadden: iets laten schrijven door ChatGPT, filosoferen over iets laten schrijven door ChatGPT, het verdwijnen van de echte creativiteit door ChatGPT (en dat aantonen door een deel van je column in ChatGPT-woorden weer te geven). Het was al gedaan, en natuurlijk gingen wij van het cutting-edge *Spijkers*-cabaret dat niet ook nog een keer doen. In welke vorm dan ook, uitroepeten.

Wat dit voor mij aantoonde, aantoonde: hoe onwaarschijnlijk snel de ontwikkeling van dit idee, dit product is gegaan.

Zeker voor iedereen die er stukken minder van afweet dan Frank van Harmelen, en ik ga er voor het gemak maar van uit dat dat dus iedereen is. Binnen een paar maanden werd iets wat een bizar (of fantastisch, of vreselijk) idee leek een app of programma dat door God en iedereen gebruikt wordt, voor research, examens, feitelijk schrijven en hier en daar ook in plaats van creativiteit. Oké, God wellicht niet, die schept zijn eigen werkelijkheid. Zelf schreef en schrijf ik trouwens altijd alles zelf. Waarmee ik me op geen enkele manier naast God wil zetten. Dat heeft God ook liever niet.

Oké, met een omweg kwam ik begin dit jaar ook in de klauwen (of de zachte liefhebbende handen) van ChatGPT terecht. Mijn vriendin, wetenschapper, was voor research voor haar volgende boek benieuwd wat er eigenlijk allemaal uit dat programma kwam. En stelde een vraag over mij. Zeker 80 procent van wat regel na regel na regel tevoorschijn kwam klopte, waarbij het raar blijft je eigen leven en werken zo uit een systeem te zien rollen. Ik bleek echter ook een aantal prijzen gewonnen te hebben die mij feitelijk nooit bereikt hebben, en ook mijn privéleven week wat af van de AI-versie. Anderzijds: onderbroekenmodel voor een wereldwijd merk is zeker nog mogelijk, gezien mijn fysiek en 'durf te dromen'-houding.

Van de week op een podium had ik het met Lebbis over AI. Hij zei: 'Als je ziet wat een teringzooi de mens van alles maakt, kunnen we alleen maar hopen dat AI een stuk intelligenter is dan wij.' Ik weet alleen niet zeker of Leb dat zelf bedacht heeft.