

Mens zijn in het tijdperk van algoritmen. De mens wordt machine, de machine wordt mens.

Deel II

Rudi Van de Velde

We leven in een snel veranderende wereld waarin technologische innovaties elkaar in hoog tempo opvolgen: algoritmen, artificiële intelligentie, robotisering... Steeds vaker werpt de vraag zich op hoe deze innovaties gestuurd kunnen worden in het belang van de samenleving. Om hierop een antwoord te bieden, is het belangrijk de verschillende ontwikkelingen vanuit een breder perspectief te begrijpen. Dit artikel heeft tot doel een (weliswaar beknopte) inzicht te geven in wat op het spel staat en zodoende het debat te voeden.

In het vorige nummer van Oikos kon je al uitvoerig lezen over de verstrengeling van biologie en technologie, over de mogelijkheden en gevaren van algoritmen en de gevolgen voor onze privacy. In dit nummer zullen we het hebben over de relatie tussen AI en sociale media, over het technokapitalisme met zijn gevolgen op arbeids- en militair vlak, en over de onbegrensde mogelijkheden van AI met de komst van de volgende generatie computers.

Artificiële Intelligentie. AI – Alles(behalve) Intelligent

Sociale media & fake & deepfake: erosie van onze democratie?

Met Airbnb kan iedereen hoteluitbater worden, met Uber kan iedereen taxichauffeur zijn, met Twitter wordt iedereen journalist. Actief zijn op Twitter is een onderdeel geworden van de taakomschrijving van invloedrijke mensen, onder andere politici. Mensen kunnen nu meer dan ooit beïnvloed worden via sociale media, die dikwijls een arena lijken. De journalist is onze sluis voor het nieuws, maar in feite is iedereen door de sociale media journalist geworden, dus wordt het alsmear moeilijker te achterhalen wat betrouwbaar is en wat *fake news*. Joseph Goebbels, de Nazi-propagandamaestro zei het zo:

'Een leugen die maar één keer wordt verteld, blijft een leugen, maar een leugen die duizend keer wordt verteld, wordt de waarheid.'

Tijdens de presidentiële debatten in 2016 lanceerde PolitiFact een webapplicatie die bijvoorbeeld uitspraken van Donald Trump en Hillary Clinton ogenblikkelijk controleerde. Een metertje toonde meteen aan of de argumentaties van de presidentskandidaten gefundeerd waren. Wie meer wilde weten, kon doorklikken. In ons land is er geen enkel structureel initiatief dat ook maar in de buurt komt van buitenlandse *factcheckers*, zoals Les Décodeurs van de Franse krant *Le Monde*, of Politifact en Snopes in de Verenigde Staten. In Vlaanderen wordt nu de eerste kiem gelegd voor een gelijkaardig systeem.

Sociale media hebben ervoor gezorgd dat we slechts één klik van elkaar verwijderd zijn. We waren nog nooit zo geconnecteerd, maar of we ons echt verbonden voelen is zeer de vraag. Met maar 240 tekens snijd je niet alleen in het vel van individuele journalisten, maar raak je ook iets delicaats en essentieels: de kritische journalistiek. Een andere visie op democratie is in opmars, waarbij politici zoals Trump, Baudet of Francken rechtstreeks in contact treden met de individuele burger. Ze hopen op een bepaald moment zoveel volgers te hebben dat ze de klassieke media niet meer nodig hebben. Er vindt een gevecht plaats om de communicatie met de bevolking. Al die tweets en sneren tegen de media leveren resultaat op: applaus van de eigen aanhang, media-aandacht, en je tegenstrevers worden gedwongen om te reageren en je te achtervolgen. Kritische media blijven cruciale sluiswachters die de veelheid aan informatie kritisch moeten blijven doorlichten. Anderzijds, dankzij die sociale media is het ook quasi onmogelijk dat een regime mensen vermoordt zonder dat de wereld er achter komt (vergelijk bijvoorbeeld met Stalin, of met de volkerenmoord in Myanmar).

Er vindt een gevecht plaats om de communicatie met de bevolking.

Er is ook een asymmetrie die tragisch maar reëel is. Die asymmetrie is dat negatieve emoties meer mensen aanspreken en krachtiger, gemakkelijker op te roepen en winstgevender zijn dan positieve emoties. In het eerste wetenschappelijk artikel hierover, gepubliceerd in *Science* van 8 maart 2018,

bewijzen Soroush Vosoughi en zijn collega's uit een studie van het MIT dat op Twitter valse verhalen sneller en verder gaan dan echte. Tussen 2006 en 2017 werden aan datzelfde MIT meer dan 4,5 miljoen tweets gecategoriseerd over 126.000 verschillende verhalen. De resultaten waren grimmig. Valse informatie werd vaker geretweet dan waargebeurde feiten die er gemiddeld zes keer langer over doen dan leugens om minstens 1500 mensen te bereiken. Het verspreiden van valse informatie via sociale netwerken bleek aantrekkelijker en een efficiënte manier om de aandacht vast te houden. Dit leidt tot de nogal deprimerende conclusie dat negativiteit en contrasten in menselijke betrekkingen de overhand halen, en de grootste hufters aldus de meeste aandacht krijgen en de grootste roedel aan zich weten te binden. *Fake news* ging het meest viraal. Twitter, Google en Facebook hebben een bedrijfsmodel om onze tijd en aandacht op te sloppen, om nadien onze gegevens onrechtmatig te verkopen. In *Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now* beschrijft Lanier dat hun gebruikers in een ijzeren greep worden gehouden dankzij krachtige algoritmen. Google en Facebook weten dit, maar toch wijzigen ze hun algoritmen niet, en spreken ze nu zelfs kinderen aan van zes tot twaalf jaar.

'Zien is geloven'. Dat zal niet meer gelden, en het zal enorme gevolgen hebben voor elke democratie. En dan is er nog *deep fake*. We kunnen amper het hoofd bieden aan 'primitieve' vormen van nepnieuws of er komt een tsunami aan nepvideo's op ons af die de volgende fase van desinformatie voedt via video. Van *fake news* naar *deep fake news*: een technologie die het mogelijk maakt mensen in video's dingen te laten zeggen en doen die ze nooit gezegd of gedaan hebben. Onze beschaving is gebaseerd op het vermogen feiten van fictie te onderscheiden. Wat wij voor waar aangeven bepaalt hoe we onze maatschappij vorm geven. Maar wat als we niet meer kunnen geloven wat we zien of horen? Een wereld die niet meer is wat hij lijkt. Audio en videobeelden worden gecreëerd door middel van kunstmatige intelligentie via zogenaamde *generative adversarial networks* (GAN's) die steeds realistischer en moeilijker te detecteren zijn.

De *deep fake*-technologie ontwikkelt zich zo snel dat ze toegankelijker wordt voor de massa, met alle gevolgen van dien. Technisch wordt het steeds makkelijker om video's te vervalsen. De verificatie van *deep fake* vormt een grote uitdaging voor nieuwsredacties, want de inhoud is moeilijk te traceren.

Wij moeten ons bewust zijn van de desinformatie die de democratie meer en meer kan uithollen: *fake news* gegenereerd door 'trollenfabrieken'. Europese veiligheidsdiensten en politici zijn het meest beducht voor Rusland, dat continu fictieve of uit de context gehaalde nieuwsberichten op sociale media post. Hun bekendste 'fabriek' is al enige tijd het Internet Research Agency (IRA).

Autoriteit verplaatst zich naar firma's & algoritme

Als we naar de herkomst kijken van technologieën, dan onderscheiden we in eerste instantie de Silicon Valley-technologie en de Shenzhen, de Chinese versie ervan. Silicon Valley gaat uit van het individu, voor wie de technologie en niet het sociale overheerst, dat in staat gesteld wordt om zijn eigen belangen na te streven in een hyperindividualistische toekomstvisie. We hebben geen staat meer nodig, dankzij de technologie kan het individu zichzelf maximaal ontplooiën. China, dat momenteel zeer snel evolueert van 'copy- naar innovatiemodus', heeft de staat en die zegt: wij gaan ervoor zorgen dat jij een goed mens bent. En dan heb je Europa, steeds minder competitief en richtinggevend, dat reeds heel lang aan het infuus van Silicon Valley ligt. Wat wij zouden moeten willen in Europa is dat wij voor de gemeenschap het goede willen, het sociale in de technologie zien, niet de verdienmodellen om zoveel mogelijk data van ons te verkopen.

Wij hebben op school geleerd te strijden tegen elke vorm van totalitarisme. Maar het totalitair denken situeert zich vandaag in de technologische hoek.

Wij hebben op school geleerd te strijden tegen elke vorm van totalitarisme. Maar het totalitair denken situeert zich vandaag in de technologische hoek. De macht van de grote vier — Facebook, Google, Apple en Amazon — die ons gedrag continu meten en analyseren en die een steeds grotere rol krijgen in onze informatievoorziening, neemt angstaanjagende vormen aan en hun technologische toekomstvisioenen worden nauwelijks ter discussie gesteld.

Een illustratie van die macht (2009) werd Michelle Obama, die het slachtoffer werd van een racistische campagne via een foto op het internet waarop haar gezicht op een aap leek. Google greep in. Zoek Obama Michelle versus Anders Behring Breivik. Hij blies drie gebouwen op, doodde op het eiland Utopia vijftientig mensen en, wat velen niet beseften, wachtte tot de wereld hem Googelde. Google greep niet in. In het ene geval wel, het andere niet. Waarom? Michelle Obama is een eerbaar persoon, Breivik een verwerpelijk persoon. Hier is sprake van een evaluatie van de persoon, en Google is de enige met voldoende autoriteit om te zeggen wie wie is. We mogen Jou, we mogen Jou niet. We geloven in Jou, we geloven níét in Jou. Dat is pure macht.

Google — Larry Page zegt het zo: 'Als wij de moeilijkste problemen niet kunnen oplossen, wie dan wel?' — verdient massa's geld met de informatie die we zelf bezorgen. Met onze zoekopdrachten biechten we dingen aan Google op die we nooit zouden

delen met derden. Het heeft in sommige landen meer dan 90 procent van de zoekopdrachten en heeft de intentie alle informatie op aarde te ordenen. Google bepaalt de positie die uitgevers krijgen in zoekresultaten en welke advertenties worden weergegeven aan hun gebruikers. Geen enkel bedrijf is in staat geweest meer informatie te verzamelen over wat klanten wensen. Google weet als eerste wat je van plan bent te gaan doen. Het investeert ook in onderzoek om de dood uit te bannen (cfr. hun bedrijven Calico/Alphabet) of te vertragen. Google overweegt tevens verzekeringen aan te bieden.

Het motto van Facebook (Zuckerberg) is *Move fast and break things*. 'Als je geen dingen kapot maakt, ga je niet hard genoeg.' Een derde van de wereldbevolking heeft een Facebook-account, en samen met Google controleert het bedrijf twee derde van de online-advertentie-inkomsten in de VS. Facebook wil 'iedereen op aarde met elkaar verbinden'. Het weet waarschijnlijk meer over ons handelen en onze relaties dan welke entiteit in de geschiedenis ook.

Het succes van Amazon (Jeff Bezos) is even simpel als meedogenloos: veel verlies maken om snel te groeien. Hoe groter je bent, hoe meer je je leveranciers kunt uitknijpen. Het is gebaseerd op het werk van de bijna 600.000 onderbetaalde en overwerkte werknemers. Het eist bij inplanting enorme belastingvoordelen en leidt een totale invasie van onze persoonlijke ruimte met spionklare producten zoals Alexa. (Slimme luidsprekers maken hun opmars in woningen zoals Amazon Echo, een Google Home, Apple Homepod, Alexa of andere, nvdv).

Een ander verhaal is dat van Apple. Met hoge winstmarges is het de grootste belastingontduiker in de geschiedenis van de VS. Maar Apple is cool. Eertijds voelden gebruikers zich non-conformisten die vechten tegen de IT-afdeling. Daarbij vergeten we dat Steve Jobs geen enkele dollar aan goede doelen uitgaf, een vreselijk mens was, en enkel witte mannen aanwierf. De vlaggenschipproducten van Apple zijn gebouwd

op het lijden van zijn contractanten in de derde wereld, van de kinderen in kobaltmijnen in Congo tot de Foxconn-fabrieken in Shenzhen, waar netten over de binnenplaatsen van de barakken hangen om de toenemende stroom van zelfmoordenaars tegen te gaan.

Wat deze tijd kenmerkt, is dat deze gigabedrijven waarde ontnemen aan de samenleving en zich voordoen als bedrijven die waarde creëren. AI is

de kerntechnologie achter het model van al die bedrijven die hen toelaat patronen te ontdekken om zo hun aanbod te verbeteren. Met hun financiële overmacht veroveren deze agressieve spelers nieuwe markten en grazen ze de wereld kaal. Wat wij vergeten is dat Smartphones alleen mogelijk zijn dankzij de enorme overheidsinvesteringen die het internet en GPS mogelijk hebben gemaakt, terwijl de opbrengsten vooral naar de grote bedrijven gaan.

We moeten waakzaam zijn voor de enorme macht die van deze vier uitgaat. Macht corrupteert. Hun winstgevendheid is niet in se slecht, maar indien bedrijven aan belastingontduiking doen, inbreuk maken op onze privacy en banen vernietigen om hun winst te verhogen, is dat nadelig voor innovatie, de doorgroei van kleinere bedrijven, kortom voor onze maatschappij. Winst is voor investeerders als heroïne voor een verslaafde. Hun agressieve tactieken worden soms afgewisseld door acties die een humane inslag lijken te hebben. Facebook en Google willen het internet naar de meest afgelegen streken op aarde brengen met drones en ballonnen, of willen ze gewoon

Wat deze tijd kenmerkt, is dat deze gigabedrijven waarde ontnemen aan de samenleving en zich voordoen als bedrijven die waarde creëren.

nog meer klanten? Ze mogen dan wel technisch onderlegd zijn, ze hebben vaak geen oog voor sociale en ethische kwesties. Stilaan begint het besef door te sijpelen dat er iets aan de hand is en dat de overheid een rol kan spelen om ethische richtlijnen op te stellen. Maar de geschiedenis leert ons dat we niet per se beter af zijn in handen van al te machtige regeringen of oligarchen, want wat indien regimes à la Orban, Putin of Erdogan de hand hierin zouden krijgen?

Hoe meer tijd we met hen doorbrengen, hoe meer gegevens ze over ons kunnen verzamelen, hoe meer inzichten ze uit die verzamelde gegevens gebruiken, hoe beter ze goede ideeën spotten en beginnende rivalen opkopen (Instagram, WhatsApp, en tbh), hoe meer geld ze kunnen verdienen, hoe hoger hun bedrijfswinsten die ongelijkheid veroorzaken, hoe meer ze de slimste breinen aantrekken door een extreem hoog loon te betalen. Op deze wijze dringen deze bedrijven middels de informatiemacht die ze bezitten andere sectoren relatief snel binnen en schudden ze de traditionele industrieën helemaal door elkaar. Dat is problematisch voor Europa en voor de firma's die minder datakapitalistisch zijn omdat zij kwetsbaar zijn voor deze aankomende gieren. De technologiesector, met name de software-sector, is de wereld aan het opeten en bepaalt de toekomst.

Europa beschikt niet over de hoeveelheid data over zijn bevolking als China of de VS. Integendeel, wij hebben de beste privacyregels ter wereld als een van onze belangrijkste waarden waar we trots op zijn, maar we betalen er een prijs voor op vlak van innovatie in tal van gebieden. Als we willen meedoen, zullen we dan ook moeten intekenen op een Amerikaans of Chinees systeem.

AI kan een 'mondiale nutteloze klasse' creëren

Ons gevoel van waardigheid en onze identiteit ontleen we aan onze arbeid als kostwinner. Tot nu toe is er altijd voldoende werk geweest. Tot nu toe. Dat vorige automatiseringsgolven nieuwe banen creëerden is geen garantie dat het weer zal gebeuren. Als mens kunnen we heel goed voorspellen wat verdwijnt, maar niet wat er zich nieuw aandient. De verdeeldheid is groot en er is een discussie over het feit of er genoeg nieuwe jobs gecreëerd zullen worden die bestaande jobs vervangen.

Dit is de eerste maal in de geschiedenis dat wij geen idee hebben hoe de jobmarkt er zal uitzien binnen tien à vijftien jaar. Dit is een mondiaal probleem. Allicht komen er nieuwe banen waar we nooit aan gedacht hebben, met jobprofielen die vooral doelen op creativiteit en flexibiliteit. In het onderwijs zie ik het belang van *human engineering* die de focus legt op emotionele intelligentie en mentale veerkracht om het leven van een mens te verbeteren — het fundament in een wereld waar mensen van alle gemakken worden voorzien maar waar ze geen functie meer hebben.

Een robot (bijvoorbeeld 3D-printing) werkt goedkoper en betrouwbaarder, maar voor landen zoals Bangladesh en Indië rijst het probleem: wat als niemand je goedkope en ongeschoolde arbeiders nog nodig heeft? Dan hebben ze ook geen middelen meer om een goed onderwijssysteem of sociale voorzieningen op te zetten om burgers nieuwe vaardigheden aan te leren. We zouden het slechtste van twee werelden kunnen krijgen: hoge werkloosheid bij laaggeschoolden, de middenklasse naar lagere jobs en aan de andere kant een tekort aan hoogopgeleid personeel en meer ongelijkheid — analoog met het begin van de Industriële Revolutie.

Is het discutabel om mensen te voorzien van ofwel een universeel basisinkomen, ofwel universele basisdiensten zoals gratis degelijk onderwijs, gratis gezondheidsdiensten,...? Beide opties hebben hun voor- en nadelen, maar kunnen misschien op hun beurt leiden tot meer ongelijkheid en dienen mondiaal opgelost te worden.

In de Techcultuur worden mensen aan de top goed behandeld, die onderaan uitgebuit. In Arizona is een derde van de Amazonwerknemers afhankelijk van voedselbonnen. We evolueren naar een 'klik-en-klus-economie' — het verhaal achter Uber, Deliveroo, Amazon (cfr. hun Mechanical Turk). Iedereen wordt minizelfstandige of eenmanszaak zonder sociale zekerheid, zonder rechten tegenover het groot bedrijf. Voor arbeidsrechten zijn ooit vele mensen gestorven, en die rechten wil Uber & co afnemen. Dergelijke platformen zijn op zich aantrekkelijk, maar niet als privébedrijven. Zij vergeten dat de overheid de infrastructuur heeft gefinancierd en onttrekken waarde zonder waarde terug te geven. Meer nog, de overheid, de Europese Commissie, financiert startups, en als ze succesvol zijn worden ze opgekocht door Google, Facebook, etc.

In het techno- en datacapitalisme werkt democratie niet voor een deel van de bevolking. Het motto van Silicon Valley: (1) start een platform en als je succesvol blijkt, (2) verhoog de commissies en laat de weddes dalen, cfr. Google, Deliveroo, Uber,... Een andere trend is die van het digitaal Taylorisme, belichaamd door Amazon: de prestaties van werknemers worden voortdurend gemeten en wie niet slaagt, wordt

meedogenloos uitgeschakeld. Een recent artikel hierover in de *New York Times* trok meer dan 5.800 online reacties, een record, waarin vele commentatoren beweerden dat hun werkgevers een vergelijkbaar beleid hadden aangenomen. Ook beleggers lijken het Taylorisme leuk te vinden: de aandelenkoers van Amazon tikte omhoog na het artikel. In hun boek *The Second Machine Age* tonen de auteurs Erik Brynjolfson en McAfee één fenomeen aan: *the great decoupling*. Sinds het eind van de jaren '90 lopen enerzijds economisch succes en productiviteit, en anderzijds het aantal werkne-

mers en hun inkomen — ook van de middenklasse — uiteen. De band tussen arbeid en sociale vooruitgang is verbroken en daarmee ook de belofte dat kinderen het ooit beter gaan hebben dan hun ouders. Het is een *winner takes all*-economie waarin een kleine minderheid zich buitenproportioneel verrijkt, welvaart én macht verzamelt, terwijl de rest van de maatschappij moet knokken om te overleven.

Het is een winner takes all-economie waarin een kleine minderheid zich buitenproportioneel verrijkt, welvaart én macht verzamelt, terwijl de rest van de maatschappij moet knokken om te overleven.

Oorlog op afstand: bloeddorstig & intiem

Als we het hebben over AI kunnen we robots niet uit de weg gaan. Robotica en AI dringen alsmaar dieper ons leven binnen. Robots (van de autonome auto — een rijdende robot — en de vrouwvormige seksrobot tot geïsoleerde robots die hun werk uitvoeren op één plek, vastgeschroefd in de vloer of zelfs in een kooi afgeschermd van de mensen in hun directe omgeving om ongelukken te vermijden) zijn complementair aan de mens, worden nooit moe, stijgen uit boven menselijke prestaties en kunnen mensen fysiek ondersteunen — denken we bijvoorbeeld aan exoskeltons, een soort draagbare robotpakken. Men evolueert nu naar industriële robots die met arbeiders écht interageren zodat de flexibiliteit en het probleemoplossend vermogen van de menselijke

arbeiders worden gecombineerd met de kracht en precisie van robots. Dit zijn 'collaboratieve robots' die niet langer in een stalen kooi opereren (cfr. Audi in Brussel). Er stellen zich vragen op gebied van aansprakelijkheid: wie is verantwoordelijk, fabrikant of gebruiker?

Ook autonome wapens doen hun intrede op het slagveld. Militaire investeringen in autonome AI-technologie werden aanzienlijk verhoogd. De vraag is niet meer of, maar wannéér deze autonome wapens hun intrede doen op het slagveld. De vrees aan het begin van een nieuwe wereldwijde wapenwedloop te staan met AI-gestuurde autonome straaljagers (cfr. Boeing, waar piloten niet onderhevig zijn aan immense zwaartekrachten), tanks, onderzeeduikboten, *killer-* of zwermrobots,... is reëel. Wapensystemen die doelen kunnen selecteren en aanvallen zonder betekenisvolle menselijke controle en die zelf beslissen over leven en dood, leiden tot nieuwe klassen van militaire experts met nieuwe taken zoals 3D-afstandsbediening, cybersecurity, cyberaanvallen en algoritmen die een massa gegevens doorzoeken. Israël bewijst het met drones die, op basis van een regio en criteria waaraan een doelwit moet voldoen, zelf op zoek gaan. Aan de ene kant worden deze onbemande drones bediend op duizenden kilometers afstand: 'Krijgers' achter hun bureau leven in twee werelden: tijdens werktijd op kantoor doden ze vijanden op basis van live computerbeelden, maar voor het avondeten schuiven ze aan bij hun gezin. De grens om te doden komt op deze manier lager te liggen; het is grensverlaging die kan leiden tot grensvervaging. Aan de andere kant, bij burgers aan 'het front,' leiden drones ook tot meer stress omdat ze nooit zeker zijn of de zoemende drones boven hen verkenningsvluchten uitvoeren of een aanval beramen. Miljoenen wapens kunnen gelanceerd worden door drie man die de opdracht geven en al die massavernietigingswapens de wereld insturen. Een genadeloze dictator met een leger van *killerrobots* zal nooit hoeven te vrezen dat zijn soldaten zich tegen hem zullen keren. Als we dat niet aan banden leggen, zullen ze de wereld onstabiel en onveiliger maken met escalatie. Een computerpiloot, in tegenstelling tot een menselijke piloot, kan elke snelheid aan, wordt nooit moe en de besluitvorming gaat sneller.

Militaire investeringen in autonome AI-technologie werden aanzienlijk verhoogd. De vraag is niet meer of, maar wannéér deze autonome wapens hun intrede doen op het slagveld.

Voorstanders beweren dat menselijke soldaten een zeer hoog economisch en politiek prijskaartje dragen terwijl robots op het slagveld beter zullen presteren en burgers buiten de vuurlijn kunnen houden. In oorlogstijd zijn het al te vaak emoties die de overhand krijgen, denken we maar aan de moorden in Srebrenica (1995) of My Lai (1968). De tegenstanders waarschuwen voor risico's, zoals het niet herkennen van burgers. Maar veel regeringen zijn niet zuiver op de graat, en terzijde, terwijl de Europese Unie in 2012 de Nobelprijs voor de Vrede kreeg, maakt de Europese Commissie vandaag een miljardenpot aan subsidies vrij voor onderzoek naar en ontwikkeling van gewapende drones en autonome wapens. *Human Stupidity!*

Kwantumcomputers: wanneer digitaal kwantum wordt

Hoe krachtiger computers worden, hoe onbegrensd de mogelijkheden van AI. Het idee van hoogintelligente supermachines is verleidelijk af te doen als science fiction,

maar dat zou misschien een vergissing kunnen zijn. Als AI iets beter wordt, zou het zichzelf kunnen verbeteren zonder menselijke hulp en een technologische singulariteit (zie deel 1; het moment waarop kunstmatige intelligentie slimmer wordt dan de mens) veroorzaken (via zogenaamde genetische algoritmen). De opkomst van superintelligentie kan het allerbeste maar ook het allerslechtste zijn wat de mens ooit overkomen zal. Die enorme rekenkracht vinden wij binnenkort in kwantumcomputers. Dat zal een revolutie teweegbrengen in AI omdat de rekensnelheid exponentieel zal toenemen.

Een kwantumcomputer (Q-computer) is een nieuw soort computer. Waar een traditionele computer alleen werkt met 0 of 1, is de Q-computer gebaseerd op de qubit (is eenheid van kwantuminformatie) die 0, 1 en 0 en 1 terzelfdertijd kan aannemen. De processor steunt op de principes van de kwantummechanica. Zo'n processor kan

in één keer (parallel) dezelfde berekeningen uitvoeren over een zeer grote hoeveelheid data en zal daardoor vele malen sneller zijn dan een conventionele computer maar wel slechts inzetbaar zijn op zeer specifieke taken. Kwantumcomputers verhouden zich ten opzichte van een gewone computer zoals die computer zich verhoudt tot een telraam. Ze kunnen binnen enkele jaren voor een revolutie zorgen en onze wereld op zijn kop zetten.

De opkomst van superintelligentie kan het allerbeste maar ook het allerslechtste zijn wat de mens ooit overkomen zal. Die enorme rekenkracht vinden wij binnenkort in kwantumcomputers.

Dat soort machine zal niet de traditionele computer vervangen, maar in domeinen waar de kwantumcomputer wel inzetbaar is, kan hij de wereld veranderen. Concreet kan je labo-experimenten in de farmaceutische industrie reduceren door heel het proces van mengen van grondstoffen om te kijken welke reactie dat geeft, door een computer te laten simuleren. Een andere toepassing is onderzoek naar zogenaamde supergeleiding. Supergeleiding gebeurt op min 270°C. Maar er is niets in de fysica dat zegt dat supergeleiding niet zou kunnen bij kamertemperatuur. De vraag is alleen: hoe ga je het materiaal vinden dat daarvoor geschikt is? Als dat ooit lukt – via Q-computers – zijn de potentiële implicaties enorm. De geneeskunde heeft een enorm potentieel aan toepassingen, denk aan NMR (nucleaire magnetische resonantie) waar magneten gekoeld worden tot min 270°C, maar door die nood aan koeling zijn die toestellen allemaal zeer duur en praktisch onwerkbaar. Neem nu de batterij van elektrische auto's. Met supergeleiding op kamertemperatuur warmt zo'n batterij niet meer op en gaat ze honderd keer langer mee.

Veiligheidsexperts vrezen dat kwantumcomputers de huidige encryptiesystemen om informatie (bankzaken, medische gegevens,...) online veilig te houden moeiteloos kunnen kraken. Zulke berichten worden vandaag beveiligd met een RSA-2048-versleuteling. Terwijl het een hedendaagse klassieke computer een miljard jaar zou kosten om de encryptie te breken, zou een kwantumcomputer er minder dan twee minuten voor nodig hebben.

Ik besluit

Een tsunami van technologische innovaties dient zich aan. Een aantal actuele en toekomstige ontwikkelingen werden aangestipt, maar het weze duidelijk dat innovatie

moet worden gestuurd, en dat heeft een beleid nodig. De grootste vooruitgang van de mensheid ligt niet in zijn innovaties zelf, maar in hoe die innovaties ongelijkheid helpen reduceren. In deze tijd waar de armoede toeneemt, zijn wij niet aan het verschuiven van een samenleving die streeft naar maximaal welzijn voor haar burgers, naar een samenleving die streeft naar maximale winst voor haar bedrijven? Dat is niet de schuld van technologie of van algoritmen. Deze ontwikkeling verbergt het groeiend onvermogen en stuitend gebrek aan kennis bij mensen aan het roer.

Ik stel mij de vraag: zit de modale burger nog op de digitale trein? Ik denk vooral aan mijn kleinkinderen. Hoe gaan wij hen voorbereiden op zo'n veranderende wereld? Hoe kan je iemand op iets voorbereiden waarvan je zelf niet weet hoe het eruit gaat zien? Er is nooit een betere tijd geweest om uitzonderlijk te zijn, en een slechtere om gemiddeld te zijn. Onderwijs wordt fundamenteel. Immers, wie zwak onderwijs zaait, oogst ongelijkheid. Een aantal landen hebben een zogeheten toekomstinstituut om zich voor te bereiden op toekomstige uitdagingen. Denemarken heeft zijn *Copenhagen Institute for Futures Studies*, Nederland de invloedrijke *Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid* (WRR), Frankrijk riep *France Stratégie* in het leven en Engeland de *Oxford Martin School*. Al die instellingen wegen op de besluitvorming in hun land.

De grootste vooruitgang van de mensheid ligt niet in zijn innovaties zelf, maar in hoe die innovaties ongelijkheid helpen reduceren.

Laat ons hopen dat de overheid de moed vindt een visie op de toekomst uit te werken. Maar politici lijken weinig beslagen, soms naïef, om de enorme macht van de datafirma's in te dammen. Alles draait rond data, en de gedachte dat alles in data vervatten het hoogste goed is, vormt het gevaar de realiteit over de echte wereld te verliezen. Als we dit aanvaarden, worden we steeds minder een zelfstandig individu en steeds meer een verzameling data die gemanipuleerd en opgehitst kan worden. In feite verliezen we méér dan onze data, we verliezen onszelf. Wij worden de prooi, wij zijn het product. Dit is geen droom van gelijkheid, het is de nachtmerrie van de totale bewaking met inperking van onze vrijheid. Uiteindelijk leven in een wereld waarin alles gezien en alles gemeten wordt, is geen droom van verbondenheid.

Ceterum Censeo (Overigens ben ik van mening)

- *dat het logisch en abstract denkvermogen van een ingenieur dieper zou mogen doorklinken in het publiek debat;*
- *dat ingenieurs in hoge mate verantwoordelijk zijn voor het gebruik en misbruik van de technologie;*
- *dat een stevige basis in moreel en ethisch besef daarvoor noodzakelijk is (ethiek moet deel uitmaken van het curriculum van een ingenieur);*
- *dat dit voorwaar geen sinecure is maar cruciaal voor een vreedzame ontwikkeling van het allergrootste belang voor onze soort.*

Bio

Rudi Van de Velde is burgerlijk ingenieur (VUB 1971), emeritus-hoogleraar aan de faculteit geneeskunde van de VUB, was in het UZ Brussel als directeur ICT verantwoordelijk voor ontwerp en implementatie van het elektronisch medisch dossier (KWS) en behaalde hiervoor HIMMSS-level 6, de op één na hoogste internationale onderscheiding. Hij publiceerde 3 boeken (Springer Verlag NY) over medische informatiesystemen en werd in 2009 uitgeroepen tot ICT-manager van het jaar.

Bibliografie

- Nicholas Negroponte. (2000) *Being Digital*. Random House Usa Inc.
- Jaron Lanier. (2018) *Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now*. Bodley Head.
- Pedro Domingo. (2017) *The Master Algorithm. How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will remake Our World*. Penguin Books Ltd.
- Eric Topol (2019) *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human*. Basic Books.
- Luc Huyse. (2018) *Interview: De Morgen*, Jan 2018
- Mustafa Suleyman. (2017, November) *Harnessing technology to challenge inequality*, Financial Times
- Yuval Noah Harari (2015) *Sapiens A Brief History of Humankind*. Harper
- Yuval Noah Harari (2017) *Homo Deus. A Brief History of Tomorrow*. Harper
- Kiki Kolman. (2018) *Het loont om zwarte mannen vaker te fouilleren: zo onethisch zijn algoritmen*. De Volkskrant
- Francesco Marconi AND Till Daldrup. (2018) *How the Wall Street Journal is preparing its journalists to detect deepfakes*. NiemanLab
- Michal Kosinski. (2017, May 9) *The End of Privacy Insights*. Stanford Business. Beth Rimbey
- Nick Bostrom. (2016) *Superintelligence Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press
- Jill Lepore. (2012, September) *The Lie Factory How politics became a business*. The New Yorker.
- Robbert Dijkgraaf. (2019, februari) *Het is gelijktaken*. Prometheus
- Robbert Dijkgraaf. (2012) *Het nut van nutteloos onderzoek*. Prometheus
- Est, R. van, m.m.v. V. Rerimassie, I van Keulen en G. Dorren. (2014) *Intieme technologie. De slag om ons lichaam en gedrag*. Den Haag, Rathenau Instituut.
- Jan Walraven. (2018) *De diefstal van de eeuw. Hoe we onze privacy verloren en kunnen terug heroveren*. Van Halewyck.
- Scott Galloway. (2017) *The Four How Amazon, Apple, Facebook and Google Divided and Conquered the World*, Random House Business
- Michal Kosinski. (2017, May 9) *AI Is Already Smarter Than We Are*. Insights by Stanford Business. Beth Rimbey
- Steven Warmoes, Patrick E Merlevede. (2005) *Kennismanagement : de vierde golf*. Kluwer academic
- Cathy O'Neil. (2017) *Weapons of Math Destruction*. Broadway Books
- Politifact Truth meter (access 2019, januari). <https://www.politifact.com/truth-o-meter/statements/>
- Soroush Vosoughi1, Deb Roy1, Sinan Aral2. (09 Mar 2018). *The spread of true and false news online*, Science