

Wat kan de computer vandaag, en wat kan hij niet? Taken die wij, mensen, aartsmoeilijk vinden, zijn voor een machine vaak doodsimpel. Maar het omgekeerde geldt ook.

BIG DATA EN ‘WET VAN MOORE’ ZIJN BASIS VAN ROBOTREVOLUTIE

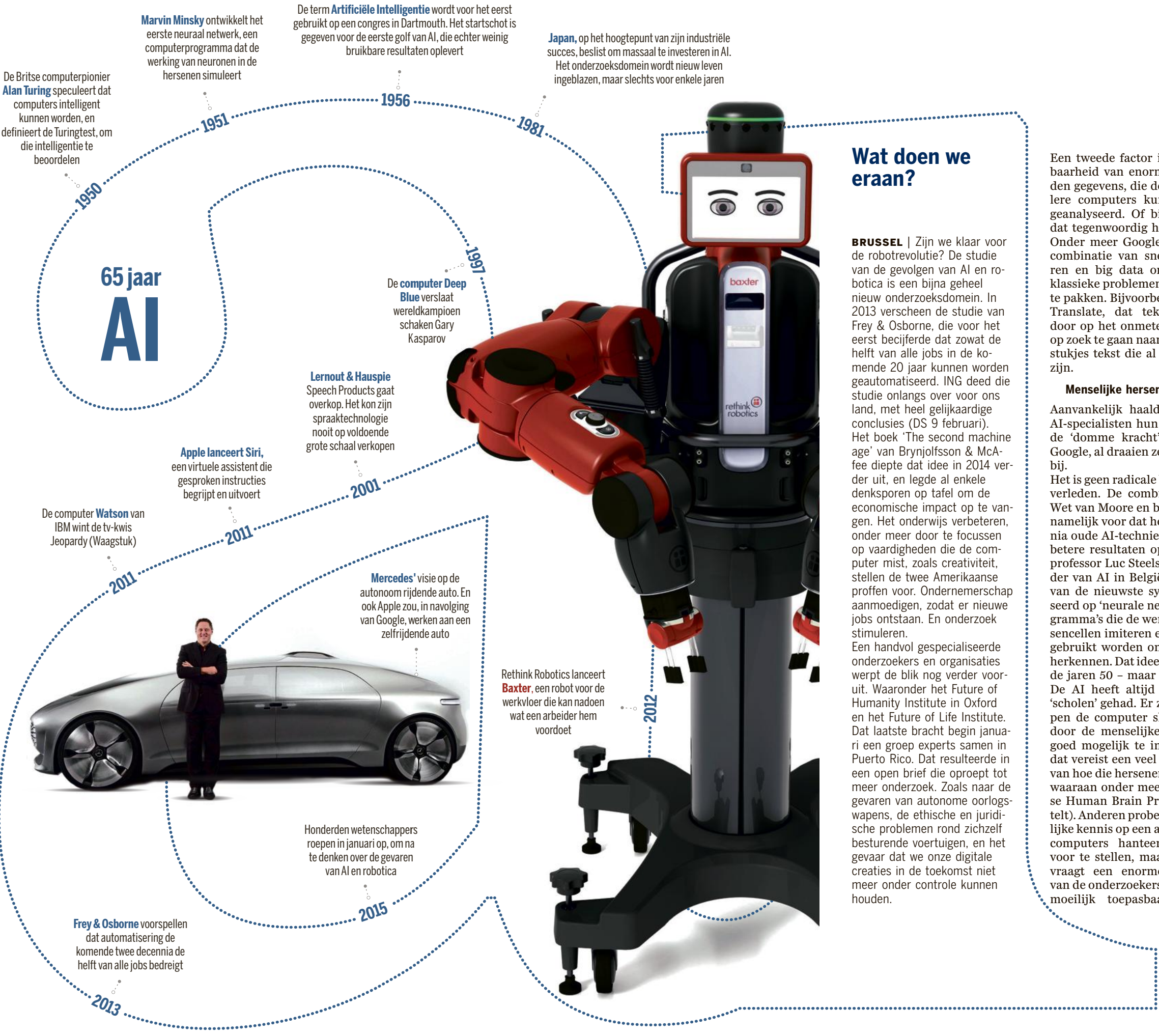
De computer is een ‘idiot savant’



DE CORRESPONDENTEN
VAN DE STANDAARD

VAN ONZE REDACTEUR
DOMINIQUE DECKMYN
BRUSSEL | De artificiële intelligentie en de robotica zetten reuzenschreden. Of zo lijkt het toch. We zijn intussen al gewoon geraakt aan een robot die het tapijt stofzuigt, straks moeten we misschien wennen aan een computer als vrachtwagenchauffeur of belastingconsulent. Nochtans zag het er ooit heel anders uit. Na het optimisme over artificiële intelligentie in de jaren 50 en 60 volgden vooral veel teleurstellingen: de computer bakte er in de praktijk niet veel van. Maar sinds drie, vier jaar volgen de doorbraken elkaar op. De virtuele assistent op onze smartphone heeft nog weinig moeite om onze woorden te verstaan en kan soms zelfs een antwoord formuleren op onze vragen. Auto's besturen zichzelf. En echte robots beginnen hard te lijken op de exemplaren die we kennen uit sci-fi-reeksen. De robot Baxter, bijvoorbeeld, heeft twee armen en een beeldscherm als 'gezicht'. Hij doet na wat een menselijke arbeider hem voordoet – en blijft dat rustig verder doen als de arbeider allang is gaan slapen. En een computer van IBM, Watson, won in 2011 een tv-quiz. 'Dat Watson die quiz won, was ook binnen het vakgebied een schok', zegt AI-expert professor Frank van Harmelen van de universiteit van Amsterdam. 'Zelfs een jaar voordien zouden we hebben gedacht dat het onmogelijk was.' Toch was Watson niet het resultaat van één grote doorbraak. 'Hij combineert allerlei zaken: statistiek, kennistechnologie en natuurlijke taalverwerking. Hetzelfde kun je zeggen van zichzelf besturende auto's: die combineren wel een dozijn technieken.'

Stroomversnelling
Enkele factoren hebben er samen toe geleid dat AI en robotica plots in een stroomversnelling zijn geraakt. Eén belangrijke factor is dat computers steeds sneller zijn geworden. Dat gebeurt nog altijd volgens de zogenoemde Wet van Moore, die stelt dat de rekenkracht van computers ongeveer om de anderhalf jaar verdubbelt.



Wat doen we eraan?

BRUSSEL | Zijn we klaar voor de robotrevolutie? De studie van de gevolgen van AI en robotica is een bijna geheel nieuw onderzoeksdomein. In 2013 verscheen de studie van Frey & Osborne, die voor het eerst becijferde dat zowat de helft van alle jobs in de komende 20 jaar kunnen worden geautomatiseerd. ING deed die studie onlangs over voor ons land, met heel gelijkaardige conclusies (DS 9 februari). Het boek 'The second machine age' van Brynjolfsson & McAfee diepte dat idee in 2014 verder uit, en legde al enkele denksproten op tafel om de economische impact op te vangen. Het onderwijs verbeteren, onder meer door te focussen op vaardigheden die de computer mist, zoals creativiteit, stellen de twee Amerikaanse proffen voor. Ondernemerschap aanmoedigen, zodat er nieuwe jobs ontstaan. En onderzoek stimuleren. Een handvol gespecialiseerde onderzoekers en organisaties werpt de blik nog verder vooruit. Waaronder het Future of Humanity Institute in Oxford en het Future of Life Institute. Dat laatste bracht begin januari een groep experts samen in Puerto Rico. Dat resulteerde in een open brief die oproept tot meer onderzoek. Zoals naar de gevaren van autonome oorlogswapens, de ethische en juridische problemen rond zichzelf besturende voertuigen, en het gevaar dat we onze digitale creaties in de toekomst niet meer onder controle kunnen houden.

Een tweede factor is de beschikbaarheid van enorme hoeveelheden gegevens, die door onze snellere computers kunnen worden geanalyseerd. Of big data, zoals dat tegenwoordig heet.

Onder meer Google gebruikt die combinatie van snelle processoren en big data om een aantal klassieke problemen uit de AI aan te pakken. Bijvoorbeeld in Google Translate, dat teksten vertaalt door op het onmetelijke internet op zoek te gaan naar gelijkaardige stukjes tekst die al eens vertaald zijn.

Menselijke hersenen imiteren

Aanvankelijk haalden de 'echte' AI-specialisten hun neus op voor de 'domme kracht' aanpak van Google, al draaien ze intussen wat bij. Het is geen radicale breuk met het verleden. De combinatie van de Wet van Moore en big data maakt namelijk voor dat heel wat decennia oude AI-technieken plots veel betere resultaten opleveren, zegt professor Luc Steels, zowat de vader van AI in België. Zo zijn veel van de nieuwste systemen gebaseerd op 'neurale netwerken', programma's die de werking van hersencellen imiteren en onder meer gebruikt worden om patronen te herkennen. Dat idee dateert al van de jaren 50 – maar nu werkt het. De AI heeft altijd verschillende 'scholen' gehad. Er zijn zij die hopen de computer slim te maken door de menselijke hersenen zo goed mogelijk te imiteren. Maar dat vereist een veel betere kennis van hoe die hersenen werken (iets waaraan onder meer het Europese Human Brain Project nu sleutelt). Anderen proberen de menselijke kennis op een abstracte, voor computers hanteerbare manier voor te stellen, maar die aanpak vraagt een enorme inspanning van de onderzoekers en is daarom moeilijk toepasbaar op grote

schaal. De 'big data'-aanpak kwam daar de jongste jaren tussendoor fietsen: Google Translate 'begrijpt' geen taal zoals onze hersenen, en evenmin analyseert het die met een abstract, door onderzoekers gemaakt model (de aanpak van Lernout & Hauspie indertijd). Frank van Harmelen: 'We worden steeds beter in het combineren van de benaderingen, en het kiezen van de juiste in elke situatie.'

Grenzen

De schijnbaar plotse vooruitgang, geeft de indruk dat straks werkelijk alles mogelijk is. En dat computers en robots straks de mens in alles zullen evenaren. Maar professor Herman Bruyninckx van de KU Leuven, die zich specialiseert in robotica, is daar heel sceptisch over. 'Bepaalde handelingen die

niet. Daarvoor is een 'dieper' model van de realiteit nodig, denkt Steels. En vraag Watson om een gedicht te schrijven of om zijn favoriete films op te sommen, en hij staat met zijn mond vol tanden – tot de programmeurs van IBM de tijd nemen om hem daarvoor klaar te stomen.

Lichte en donkere vlekjes

Computers zijn ook nog steeds erg zwak in het interpreteren van de werkelijkheid die ze zien en horen, en het manipuleren van die werkelijkheid. Is die verzameling van lichte en donkere vlekjes een bloem die op het tafelkleed gedrukt staat, of is het een kopje? En als het een kopje is, hoe kan ik dat dan oppakken, en hoeveel kracht moet ik daarbij zetten, zodat ik het niet laat vallen maar ook niet kapotknijp? Dat zijn vanzelfsprekende zaken voor een mens. Maar juist die dingen blijken altijd het moeilijkst voor de computer, zegt Van Harmelen. En omgekeerd ook. Ooit dacht men dat het schaakspel het summum was van de intellectuele prestaties van de mens. Maar het is al bijna 20 jaar geleden dat de computer Deep Blue wereldkampioen Gary Kasparov versloeg. In een wedstrijdje veters knopen, daarentegen, hoeft de mens nog lang geen concurrentie te vrezen. Om wijs te kunnen geraken uit onze complexe realiteit, moeten computers veel beter worden in patroonherkenning. En ze maken zeker vorderingen. De onderzoekers van Facebook beweerden onlangs dat hun algoritmes nu even goed zijn als de mens in het herkennen van gezichten op foto's. Maar ook dat is alweer een smalle deelzaak, een die zich wonderwel leent voor de sterkten van een computer: het draait onder meer om precieze metingen van de verhoudingen tussen, bijvoorbeeld, ogen en neus. In januari vernamen we dat een computerprogramma aan de universiteit van Maryland erin slaagt om te 'leren' hoe het een keukenwerktuig moet hanteren door filmpjes op YouTube te analyseren. Maar in welke mate de onderzoekers de informatie moeten 'voorkauwen', is niet duidelijk.

WAT WE NOG NIET HEBBEN, IS 'ALGEMENE' OF 'STERKE' ARTIFICIELE INTELLIGENTIE: EEN PROGRAMMA DAT DE MENS EVENAART IN ALLE, OF TOCH DE MEESTE INTELLECTUELE DOMEINEN

Wat we nog niet hebben, is zogenoemde 'algemene' of 'sterke' AI: een programma dat de mens evenaart in alle, of toch de meeste intellectuele domeinen. Hoe ver we daar vanaf staan, is moeilijk te zeggen. 'Ik verwacht geen snelle doorbraak', zegt Luc Steels. In zijn invloedrijke boek 'Superintelligence' ondervraagt filosoof Nick Bostrom een resem experts, en hij concludeert dat er 90 procent kans is dat de computer de menselijke intelligentie inhaalt nog vóór 2075. Met 50 procent kans dat het al tegen 2040 gebeurt – over amper 25 jaar dus. Op dat moment kan de computer eigenlijk zo goed als elke job aan – al dan niet in combinatie met een robot die zijn ogen en handen kan zijn. 'Wanneer het gebeurt, is niet te voorspellen', vindt Van Harmelen. 'Maar ik zie geen enkele fundamentele reden waarom het niet zou kunnen. Al verwacht ik dat de intelligentie die we zullen bouwen niet zo erg zal lijken op onze menselijke intelligentie.'

Even slim als mens

Wat gebeurt daarna? Dat is nog een heel andere vraag. Stel dat een computer in, pakweg, 2050, even slim is als een mens. Volgens Nick Bostrom zal de computer al snel daarna de intelligentie van de mens overtreffen – en, voor we het weten, de collectieve intelligentie van de hele mensheid. Wat dan? Die vraag stelt een aantal onderzoekers zich, onder wie die van het Future of Humanity Institute (*zie kader*). Kunnen we onze machines dan nog de baas blijven? Zullen zij hun superieure intelligentie volledig in dienst stellen van het welzijn van ons, hun makers? Of nemen ze, zoals in tal van romans en films, de macht over? Het simpele antwoord is dat we dat niet weten. We hebben nog wel wat tijd om daarachter te komen. Maar hoeveel tijd precies, dat weten we ook niet.



DOMINIQUE DECKMYN
Correspondent
Robotica en
artificiële
intelligentie

