



SOGETI

VINT | VISION • INSPIRATION • NAVIGATION • TRENDS

MACHINE INTELLIGENCE

4/4



AI first
Leren van de machine

Menno van Doorn, Sander Duivestijn, Thijs Pepping

Waarom dit rapport?

Recente onderzoeken naar de impact van Artificial Intelligence (AI) zijn volstrekt duidelijk: organisaties die AI proactief inzetten, presenteren betere winstcijfers dan het gemiddelde in hun markt. Dat geldt overigens voor alle sectoren waarin ze actief zijn. Voortvarend met AI aan de slag gaan brengt organisaties uiteindelijk een winstgroei van bijna 40 procent in minder dan 20 jaar als we de onderzoeken mogen geloven. Niet verrassend is dat in diezelfde tijd AI uitgroeit tot de belangrijkste factor voor economische groei (toename van het bnp). Inmiddels komen steeds meer bedrijven in actie. Meer dan een derde van de organisaties past 'AI at scale' toe.

Grote spelers in de techindustrie zoals Google, Microsoft en Salesforce pleiten, gedreven door belangrijke doorbraken op dit terrein, voor een 'AI first'-agenda. Microsoft heeft AI in zijn nieuwe missiestatement gezet en 'mobile first' er alvast uitgehaald.

We kennen de recente geschiedenis van het 'digital first'- en daarna het 'mobile first'-tijdperk. Hoe moeten we het aanbreken van het 'AI first'-tijdperk in de voortgaande evolutie van het internet precies duiden? Er gloren kansen voor 'AI first' op vele terreinen. Net als bij de twee voorafgaande perioden is het opnieuw de vraag hoe AI uw markt transformeert en of u erin slaagt de daaruit voortvloeiende kansen te pakken.

Key takeaways

AI first

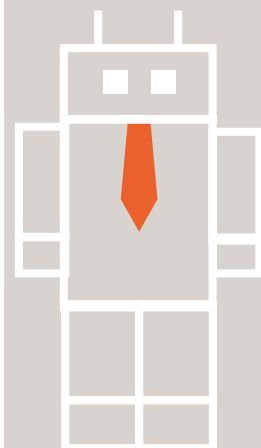
Zet AI in het hart van uw digitale activiteiten; dat is de belangrijkste boodschap. Nadat de technologie decennialang te veel beloofd heeft, zien we nu een doorbraak in de realisatie van concrete businesswaarde. Een nieuwe AI-focus is absoluut noodzakelijk omdat uw concurrent de geboden leerversnelling uit de specifieke capaciteiten van AI zeker zal aanwenden om een voorsprong te bereiken.

Learn & Discover

Kunstmatige intelligentie geeft machines het vermogen om waar te nemen, te interpreteren, te leren en te ontdekken en ons zelfs in gewone mensentaal aan te spreken. Dit is de nieuwe materie waarmee organisaties aan de slag kunnen. We noemen het hier 'The New Fabric of the Internet' en we verkennen de mogelijkheden hiervan aan de hand van praktijkcases, variërend van AI-systemen die zelfstandig onderzoek doen tot robots die commercials maken en banken die de chatbot-economie als hun strategische toekomst zien.

Corporate IQ

De mogelijkheden die deze 'nieuwe materie' oplevert, leiden tot een zogenaamde 'verslimming van de versnelling'. Snel leren, schaalbaar het liefst, is het antwoord hierop. Voor het vergroten van de intelligentie – het Corporate IQ – presenteren we zes acties, van een 'bimodal AI'-aanpak voor zowel incrementele als disruptieve AI-toepassingen tot een open-mind-/mindfulness-cultuur stimuleren waarin het 'construeren van nieuwe kennis' centraal staat.



Inleiding	005
1 AI first: leren van de computer	007
2 AI first: de volgende zet	009
3 Learn & Discover: het herontwerp van kennisprocessen	016
4 'AI first' voor winst en groei	020
5 De vijf domeinen van 'The New Fabric of the Internet'	026
Decide in the moment: verzekeringsmaatschappij kiest voor 'AI first'	028
Conversate: de revolutie die uit China komt	028
Be creative: het Creative Genome Project	029
Self-supporting: de Marsrover weet zelf het beste wat hij moet doen	031
Manage: The Book of the Future	031
6 Werken aan het Corporate IQ	033
1 Geef uw organisatie een cognitieve power boost	033
2 Laat machines mindless en mensen mindful zijn	034
3 Computernederigheid, geen computervernederig	035
4 Construeer kennis	036
5 Houd rekening met de FrankensteinFactor	038
6 Doe aan bimodal AI	038
Nawoord: AI first, humans second?	040
Bronnen	042



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0

(CC BY-NC-SA 3.0)



We danken het Oxford Internet Institute (OII), voor de inzichten en ideeën die kwamen uit een gezamenlijke Machine Intelligence-workshop, met name: Luciano Floridi (Director of Research, Professor of Philosophy and Ethics of Information), Scott Hale (Data Scientist), Vili Lehdonvirta (DPhil Programme Director, Research Fellow), Michael Osborne (Associate Professor in Machine Learning), Mariarosaria Taddeo (Researcher, Information and Computer Ethics), John Tasioulas (Professor of Politics, Philosophy and Law, King's College London), Greg Taylor (Research Fellow, Microeconomics of Internet mediated marketplaces), Taha Yasseri (Research Fellow, Computational Social Science). Verder danken we Kas Burger voor zijn bijdrage aan de tekst over het Corporate IQ. We willen hierbij graag opmerken dat noch het OII, noch een van de genoemde personen verantwoordelijkheid draagt voor de tekst in dit rapport.



INLEIDING

Toen we twee jaar geleden met een serie rapporten over dit onderwerp begonnen, nam niemand het woord kunstmatige intelligentie makkelijk in de mond. Het was een beladen term voor een technologie die veel te lang al veel te veel had beloofd. Inmiddels is dit beeld omgeslagen. Kort na elkaar verschenen halverwege 2017 enkele rapporten die AI nu de drijvende kracht achter economische groei en winst noemen. Accenture, PwC en McKinsey strooien met superlatieven. Accenture voorspelt voor organisaties een winstgroei van 39 procent met een groeipad naar 2035. PwC voorspelt een groei van 14 procent van het bnp in 2030. Allemaal dankzij AI. McKinsey laat winstcijfers zien van bedrijven die 'AI at scale' toepassen. In elke sector scoren zij hoger. Ons eigen Digital Transformation Institute kwam recent met een onderzoek waaruit blijkt dat steeds meer bedrijven 'AI at scale' toepassen. De stelligheid waarmee de groeicijfers worden gebracht, staat in groot contrast met alles wat we in de recente AI-geschiedenis hebben meegemaakt: van dromen, experimenteren en falen naar succes met harde munt.

Het sterkt ons idee om te spreken over 'AI first': AI in het hart van de (digitale) strategie van de organisatie. Niet vanuit een nieuwe technologiehype, maar omdat het een logisch vervolg is op decennia van consistente IT-ontwikkelingen. Eerst digitaal, toen mobiel en nu intelligent. Eerst het bouwen van een transactiemedium, toen de smartphone en de empowerment van het individu. En nu de verslimming van dit transactienetwerk en de apparaten. De conclusie kan niet anders luiden dan dat we een nieuwe fase ingaan waarin AI ons helpt grote ontdekkingen te doen. Het vermogen om mee te denken (Deep Learning), mee te kijken (computer vision) en mee te praten (natural language generation) vormt de nieuwe bouwstenen van die ontdekkingsstocht. Die bouwstenen samen maken AI tot wat het is: machines dingen zien doen die zo intelligent zijn dat je zou vermoeden dat ze door een mens gedaan worden. Zo luidt dan ook de vrije vertaling van John McCarthy's definitie van Artificial Intelligence op de Dartmouth-conferentie

in 1956 waar het woord voor het eerst viel. De intelligentie van het kunstmatige wordt dus bepaald door de bouwstenen, maar ook door onze opvattingen over wat intelligentie eigenlijk is.

Machines die gaan ontdekken zijn nieuw, een internet dat leert idem dito. Wat wij met die ontdekkingen gaan doen, bepaalt in grote mate de toekomst van vervoer, onderwijs, industrie, zorg, finance ... Geen enkele sector en geen enkel beroep is immuun voor de leerversnelling van AI. Wie gegrepen wordt door het idee van 'AI first' als nieuwe IT-strategie, stuit al snel op een overvloed van mogelijkheden en businesscases. Het stevige fundament waarop die cases gestoeld zijn, wordt fraai beschreven in Herbert Simons klassieker *The Science of the Artificial* (1969) en Daniel Kahnemans *Thinking Fast and Slow* (2011). De menselijke intelligentie, want daar gaat het over, is beperkt en vertoont veel hiaten. Ons kortetermijngeheugen kan zo'n vijf tot negen verschillende stukken

informatie tegelijkertijd aan. En we hebben vele onbewuste strategieën ontwikkeld die razendsnel en efficiënt zijn, maar ons ook dikwijls door het gebrek aan nuance de mist in sturen. De hulp van slimme algoritmes kan uitkomst bieden.

Van het beoordelen van een verkeerssituatie tot het aannemen van de juiste persoon, het aanbieden van het juiste product aan een klant of het maken van een televisie-commercial die de consument in vervoring brengt: op al deze fronten kunnen we leren. Het nieuwe, intelligente internettijdperk staat dan ook in het teken van Learn & Discover, waarbij de machines niet langer van de mens leren, maar de mens ook van de machine. De belangrijkste uitdaging voor organisaties is om open te staan voor deze mogelijkheden. We hopen terdege dat de vele cases in dit rapport hiervoor inspiratie bieden. Aan dat 'openstaan voor' zal serieus gewerkt moeten worden. Mindfulness is een belangrijke respons om conventionele wijsheid te lijf te gaan en de routines in denken en handelen te doorbreken. Machines zijn *mindless* en focussen doelgericht op de taak – iets waar we als mens niet aan kunnen tippen. Maar AI inzetten als bron voor nieuwe ontdekkingen, als een nieuwe kijk op business en wetenschap, dat kunnen alleen mensen. Een adequate samenwerking tussen mens en machine zal het totale intelligentieniveau van de organisatie – het Corporate IQ – significant verhogen.

In dit rapport

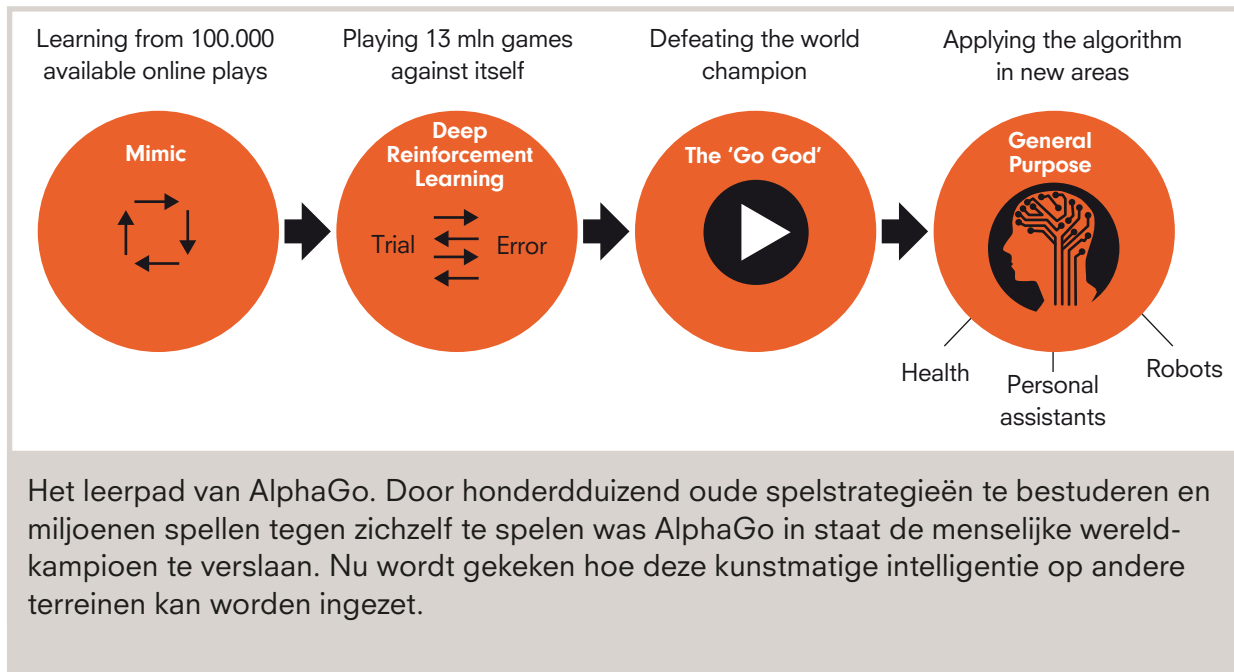
We verkennen in dit rapport voor u de laatste ontwikkelingen. Om te beginnen bij een van de pioniers op dit gebied, Google DeepMind. Het is dan ook de CEO van Google die het 'AI first'-tijdperk inleidt in de volgende paragraaf. Daarin lopen we chronologisch door de recente geschiedenis van het internet, van 'digital first' en 'mobile first' naar 'AI first'. De retailvoorbeelden van de digitale giganten Amazon, Alibaba en WeChat die daarna volgen, geven een aardig idee van de richting waarin de technologie zich ontwikkelt. Het maakt meteen duidelijk dat de disruptie uit de twee eerdere fasen een vervolg krijgt. De cijfers uit de eerdergenoemde onderzoeken bevestigen het beeld dat AI prioriteit moet krijgen. De status van de AI-technologie die Forrester ons voorschotelt, biedt vervolgens een aantal handvatten op technologisch vlak. De cases die we daarna presenteren vormen de opmaat voor de synthese: het creëren van de leerversnelling. In de zes punten die we ten slotte presenteren om het Corporate IQ te verhogen, staan zowel de cognitieve als de sociale aspecten centraal.

In 2013 kocht Alphabet, het moederbedrijf van Google, voor een bedrag van meer dan 600 miljoen dollar het Britse bedrijf DeepMind. Dit is een start-up gespecialiseerd in kunstmatige intelligentie. Zo kan het neurale netwerk van DeepMind videospellen zoals Pong, Breakout en Space Invaders spelen net zoals mensen dat doen. Ook is het in staat om het kortetermijngeheugen van het menselijk brein na te bootsen.

Direct na de aankoop rolde Alphabet de technologie uit in zijn vele datacentra. Het doel was om met deze zelflerende computersystemen de enorme energierekening significant te reduceren. Door zo'n 120 variabelen realtime in de gaten te houden experimenteert DeepMind met verschillende instellingen totdat een optimale configuratie qua energieverbruik wordt bereikt. Uiteindelijk werd het energieverbruik met 15 procent teruggebracht. Wetende dat Google in 2014 4.402.836 MWh verbruikte,

overeenkomstig het energieverbruik van 350.000 Amerikaanse huishoudens, levert dit dus een enorme kostenbesparing op en verdient de acquisitie van DeepMind zich op deze manier vanzelf terug.

Wellicht bekender is DeepMind door zijn computerprogramma AlphaGo, dat in mei 2017 de 19-jarige Chinese Ke Jie, 's werelds beste Go-speler, met 3-0 kansloos versloeg. Al eerder had AlphaGo diverse wereldwijde topspelers in het



3000 jaar oude bordspel verslagen, maar met het verslaan van Jie is ook dit bastion van menselijke intelligentie gesneuveld. Het interessante van dit spel is dat brute rekenkracht alleen niet genoeg is. De computer moet net als mensen op intuïtie vertrouwen. Na zijn verlies deed Ke Jie via het Chinese socialmediaplatform Weibo de boodschap dat de computer ons leert dat de mens, ondanks het gedurende duizenden jaren ontwikkelen en fijnslipen van tactieken, er volledig naast kan zitten. In een interview zei hij:

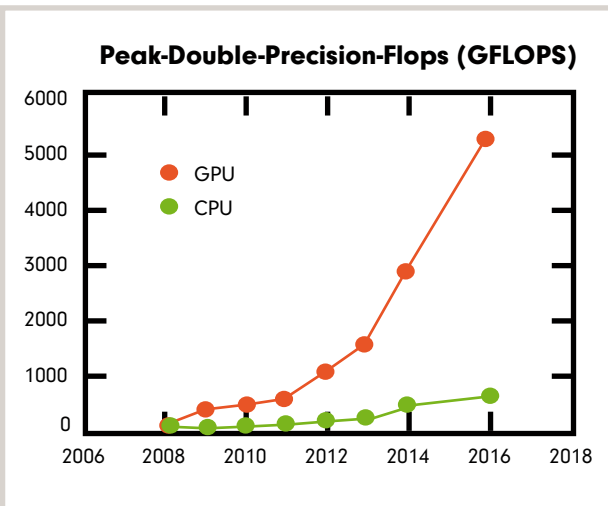
**'Compared to last year,
AlphaGo is a completely
different player.
In the beginning it was
quite human. Now it is
like a God.'**

Tijdens de wedstrijden maakte AlphaGo gebruik van geheel nieuwe, nog niet eerder toegepaste tactieken. Tegenspelers typeerden het spel als het 'Go van een verre toekomst'. Deze tactieken konden alleen ontwikkeld worden door AlphaGo tegen zichzelf te laten spelen. Vijftig van deze wedstrijdverslagen worden nu met de Go-community gedeeld opdat zij kan leren van de redenering van de AI. Dit illustreert dat de echte waarde van kunstmatige intelligentie veel verder gaat dan het te simpele beeld van mens versus machine. Dankzij AI leren mensen compleet nieuwe manieren van denken en ontwikkelen daardoor een hoger niveau van intelligentie.

Direct na de winstpartij kondigde het team achter AlphaGo aan dat het computerprogramma op dit hoogtepunt stopt en uit de Go-competitie gehaald wordt. De volgende zet is om de breincapaciteit van dit neurale netwerk voor andere, hogere doelen in te zetten, zoals het vinden van nieuwe geneesmiddelen, het drastisch verminderen van het energieverbruik of het ontwikkelen van revolutionaire nieuwe materialen.

Het is niet verwonderlijk dat Sundar Pichai, CEO van Google, zich herhaaldelijk uiterst lovend over de potentie van AI uitlaat:

'We are at a tipping point where AI is really taking off... [...] I think we will evolve in computing from a mobile first to an AI first world.'



De rekenkracht die een 'AI first'-aanpak mogelijk maakt, is de afgelopen tien jaar sterk toegenomen dankzij de ontwikkeling van gespecialiseerde wiskundige/grafische coprocessoren (GPU's). Verwerkingssnelheden van GPU's en CPU's worden gemeten in FLOPS (floating point operations per second). Inmiddels worden er steeds meer AI-dedicated processing units (ook wel AI accelerators genoemd) ontwikkeld.

Tijdens een toelichting op de kwartaalcijfers van 's werelds grootste zoekmachine vertelde hij dat het de afgelopen tien jaar draaide om 'mobile first'. De komende tien jaar gaat het in zijn ogen om 'AI first'. Hij voorziet dat in de nabije toekomst het concept van het apparaat volledig zal vervagen. Na verloop van tijd zal de computer, ongeacht zijn vormfactor, een intelligente assistent vormen die je gedurende de dag op menselijke maat continu van passende ondersteuning voorziet. Om deze transitie mogelijk te maken wil Pichai dat Google verandert in een 'AI first'-bedrijf, uiteraard met de ambitie om jouw persoonlijke assistent te worden.

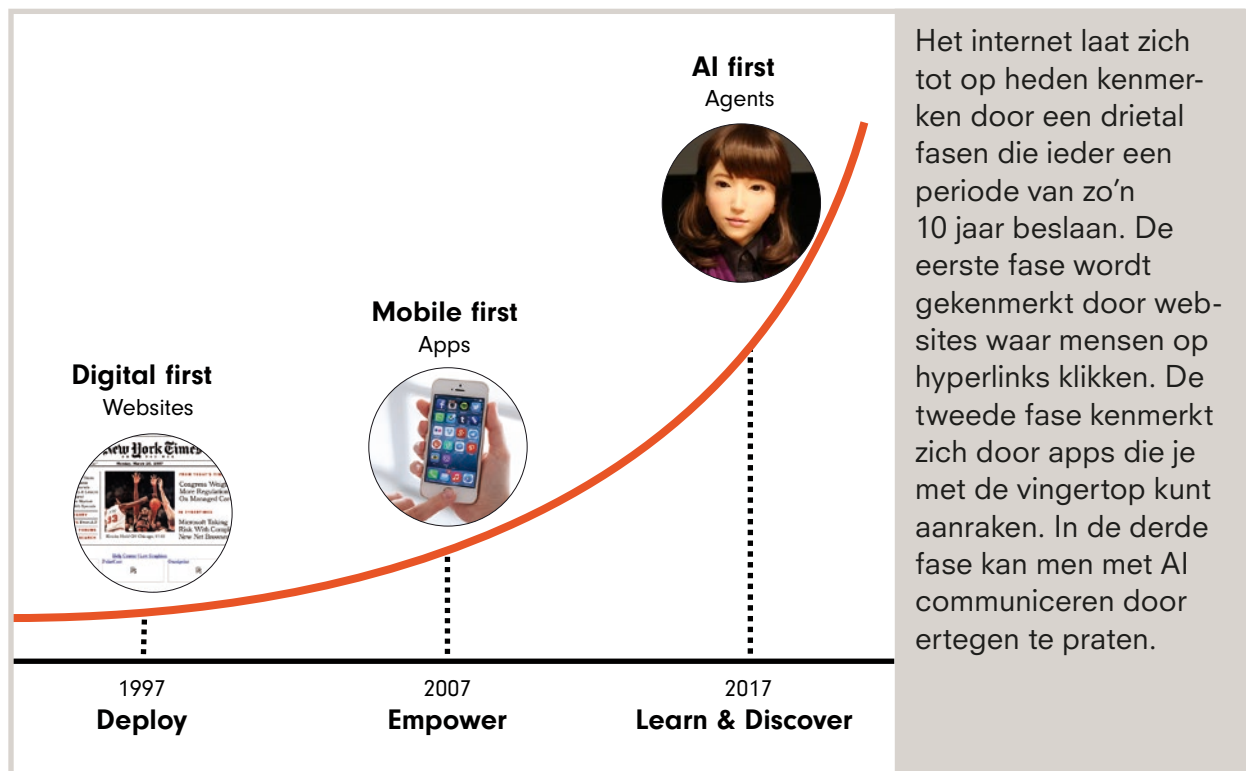
Satya Nadella, CEO van Microsoft, kondigde eind maart 2016 al aan dat intelligente bots ook in de nieuwe strategie van Microsoft topprioriteit zijn. In augustus 2017 paste Microsoft ook zijn missiestatement hierop aan. Kortweg komt het erop neer dat de woorden 'mobile first' en 'cloud first' zijn veranderd in 'AI first'. Nu zegt Microsoft te gaan voor een 'intelligent

cloud and an intelligent edge infused with artificial intelligence'. Het bedrijf zet vijfduizend AI-onderzoekers in een development unit om de focus scherp op AI te krijgen. Mark Zuckerberg van Facebook kwam eind 2016 met een vergelijkbare boodschap. In de roadmap die hij op zijn developersconferentie presenteerde, staat AI prominent centraal, met 'language', 'reasoning', 'planning' en 'vision' als belangrijke competenties waarin computers moeten gaan excelleren. Marc Benioff, CEO van Salesforce en techpionier, heeft het zelfs al over een 'AI first world'. Hoe deze wereld eruit zal zien, gaat volgens Benioff ons voorstellingsvermogen te boven. Hij voorziet dat AI in de toekomst onderdeel is van alle Salesforce-apps, bijvoorbeeld door dagelijks onze vraag 'Waar zal ik nu aan gaan werken?' te beantwoorden.

Zo schuift op dit moment Salesforces eigen AI-programma Einstein Guidance al elke maandagochtend aan bij Benioffs wekelijkse managementvergadering. Wie weet gaat Einstein straks ook voor Salesforce bepalen waar het bedrijf aan moet gaan werken.

Het enthousiasme van de technologiespelers is overduidelijk. Uiteraard hopen ze dat hun enthousiasme aanstekelijk werkt en u hun AI-technologie gaat kopen. Enige scepsis kan echter geen kwaad, we kennen immers onze pappenheimers. Maar wat in ieder geval voor ze pleit is de 'eat your own dogfood'-aanpak en de investeringsbereidheid van alle partijen.

'AI first'-aankondigingen zullen we ongetwijfeld steeds vaker horen. Na 'digital first' en



'mobile first' is een decennium van AI-op-de-eerste-plaats aangebroken. Wie de ontwikkelingen heeft gevolgd op het gebied van grafische coprocessoren, begrijpt dat dit invulling geeft aan een van de cruciale randvoorwaarden. Deze nieuwe generatie hardware maakt razendsnelle wiskundige berekeningen mogelijk die de patroonherkenning achter spraak-, tekst- en beeldherkenning vereist. Hierdoor kan de software luisteren, redeneren, anticiperen en spreken. Dat gebeurt niet alleen in de cloud maar ook op de smartphone – 'intelligence at the edges', zoals Nadella dat zo mooi noemt.

Dit 'AI first'-tijdperk mag niet los worden gezien van de eerdere ontwikkelingen op technologievlak. We hebben het tijdperk 'mobile first' nog maar net achter ons gelaten en kort daarvoor zagen we de hype rond het digitale zakendoen in zijn algemeenheid. Toen spraken we nog over de Nieuwe Economie, een 'digital first'-economie, die met horten en stoten op gang kwam. De euforie over een nieuwe economie en rond de lancering van een nieuwe 'telefoon' wordt nu gevolgd door euforie over kunstmatige intelligentie.

We bestempelen deze drie fasen van het internet als volgt:

Deploy

Digital first (1997-2007)

Digitale overmoed en gestage transformatie naar een netwerksamenleving

Het bouwen aan de netwerksamenleving staat centraal. Het is een periode waarin de wereldwijde internetadoptie vaste vormen begon aan te nemen. 'Digital first' startte in 1997 met de term Nieuwe Economie en later de overtreffende trap van de Nieuwe Nieuwe Economie. Er moest allereerst in digitaal geïnvesteerd worden, de *clicks* zouden veel meer waard worden dan de *bricks*. In *Wired* publiceerden Peter Schwartz en Peter Leyden hun beroemde artikel 'The Long Boom', waarin zij 25 jaar van voorspoed voorspelden dankzij 'digital'. Maar er was ook meer dan genoeg scepsis. Talrijke onderzoeken toonden aan dat mensen nooit spullen zouden kopen op het internet en toch zeker geen creditcardgegevens zouden delen. Hoe kon je immers de ander vertrouwen? Ondanks de scepsis groeide het aantal transacties in handel en business razendsnel (e-commerce en e-business). De Nasdaq nam een flink voorschot op het digitale succes en verloor na maart 2000 weer 78 procent beurswaarde. Even was de oude economie weer terug op de eerste plaats. De tweede fase van dit tijdperk stond toch vooral in het teken van de opkomst van social media (Facebook, Twitter, LinkedIn). Social media legden de basis voor de huidige netwerksamenleving waarin geen twijfel meer bestaat of een 'digital first'-strategie wel zo verstandig is.

Empower Mobile first (2007-2017) Platforminnovatie in een Big Bang-adoptietijdperk

Het empoweren van de wereldbevolking staat centraal. In 2007 kwam de eerste smartphone van Apple op de Amerikaanse markt en een jaar later op de Europese. Binnen de kortste keren was iedereen 'hooked'. Al snel werd het apparaat de afstandsbediening voor het besturen van ons leven. Deze empowerment komt echter met een prijs: de smartphoneverslaving is inmiddels een groot maatschappelijk probleem geworden. Tegelijkertijd wordt de digitalisering verder opgedreven. De 'technology push'-markt slaat om in een 'pull'-markt, gedreven door klanten en medewerkers die meer digitale diensten eisen. Nu de fase van het 'gedoe' en complexe technologie achter ons ligt, worden de ogen meer geopend voor de mogelijkheden. In de slipstream van het succes van Apple ontdekken organisaties de kracht van een digitaal mobiel platform. De 'mobile first'-strategie verdringt de prioriteit van websites en de ondersteuning op de vaste werkplek. 'Mobile first' bleek veel meer dan de kracht van het altijd mobiel online zijn. De appstores werden een innovatieplatform voor organisaties. Nieuwe businessmodellen zoals die van Uber veroveren de wereld. De netwerkeffecten waarop deze platforms hun economisch succes scoren, bouwen voort op de empowerment van het individu. En zoals de wet van Metcalfe ons leert, neemt de waarde van het netwerk toe met iedere nieuwe 'node' die eraan wordt toegevoegd.

Learn & Discover AI first (2017-?) Netwerkimelligentie als motor voor een Big Data-economie

Het leren van de computer staat centraal. Big Data is de olie en AI de motor waarop de platforms kunnen draaien. Het tijdperk draait rond een verslimming van de versnelling. In *Machine, Platform, Crowd*, de opvolger van de bestseller *The Second Machine Age*, stellen de auteurs Andrew McAfee en Erik Brynjolfsson dat we in deze fase van de computerisering al onze bestaande opvattingen moeten herzien. Meer zelfsturing en autonomie van machines en platforms zetten alles in een ander daglicht. Het zal volgens McAfee en Brynjolfsson verstrekkende gevolgen hebben voor de manier waarop bedrijven opereren en hoe wij onze levens leiden. De aandacht voor AI wordt in hun boek gedeeld met twee andere belangrijke thema's: 'platform' en 'crowd'. De auteurs noemen het een 'triple change': de platformeconomie, de AI-revolutie en de crowd die veel meer gedistribueerd (in plaats van gecentraliseerd) samenwerkt. De block-chaintechnologie gaat hier nog een veel belangrijkere rol in spelen, zo voorspellen de auteurs. Dat veranderingen van verschillende kanten komen, en elkaar onderling ook nog eens versterken, betekent dat het uiterste wordt gevraagd van het verandervermogen van organisaties. De toon van het boek is echter positief: er zijn volop kansen voor verbetering. Voor de thematiek hier, de verslimming van de versnelling, is deze 'triple change' een argument om nog sneller te leren en open te staan voor andere manieren van werken, leren en organiseren.

Het idee van een 'AI first'-bedrijf is niet aan dovemansoren gericht. Jeff Bezos, CEO van Amazon, verwoordt het 'waarom' van deze volgende stap het beste:

'Machine learning and AI is a horizontal enabling layer. It will empower and improve every business, every government organization, every philanthropy – basically there's no institution in the world that cannot be improved with machine learning.'

Bezos laat het niet bij woorden. Hij heeft zijn visie reeds lang en breed uitgerold in zijn eigen organisatie. Aan de voorkant van het bedrijf helpt kunstmatige intelligentie online consumenten bij het doen van hun aankopen, door niet alleen aanbevelingen te tonen maar bijvoorbeeld ook te laten zien wat andere kopers leuk vinden. Aan de achterkant zorgen autonome robots voor een zo snel mogelijke levering van de bestelling. Het versturen van een pakket vergt nog slechts één minuut menselijke tussenkomst. En met Amazon Go gaan ze nog een stap verder. Met dit nieuwe winkelconcept maakt Amazon het mogelijk om de winkel in te lopen, te pakken wat je nodig hebt en zonder bij de kassa in de rij

te moeten wachten, volledig automatisch af te rekenen om zo de zaak uit te kunnen lopen. Ze noemen het 'just walk-out technology'. Alles wordt gevolgd en automatisch geregistreerd. Amazon Go maakt gebruik van computer vision, Deep Learning en sensor fusion. De technologie is vergelijkbaar met die achter de zelfrijdende auto's: de consument rijdt door de winkel heen en alle handelingen worden voortdurend waargenomen. De opmerkelijke veranderingen in bedrijfsvoering en 'hoe we leven' waar McAfee en Brynjolfsson over spreken, worden nu heel concreet. Kassaloze organisaties en moeiteeloos en wrijvingsloos winkelen zijn de toekomst.

De winkel van Amazon Go bevindt zich in Seattle onder het hoofdkantoor van Amazon. Het bètaprogramma is nu alleen nog toegankelijk voor medewerkers. Het zou al eerder opengaan voor het publiek, maar door opstartproblemen is dit uitge-



Amazon Go: bij binnenkomst inchecken met je mobiel, in je tas stoppen wat je nodig hebt en weglopen. De kassabon verschijnt vanzelf op je smartphone.

steld. Naar verluidt kunnen de systemen het nog niet aan als er meer dan twintig mensen tegelijk in de winkel zijn. In China zien we soortgelijke concepten als Amazon Go. Die heten BingoBox en Tao Cafe. BingoBox is een winkelconcept van WeChat waarbij sensoren in de winkel de aankopen automatisch op de rekening van de klant zetten. De beeldherkenning van producten en gezichtsherkenning van personen maken het mogelijk dat deze winkels volledig onbemand worden

gerund. Op dit moment zijn er twaalf van deze winkels in China en is de uitrol van nog eens honderd gepland. Ook Tao Cafe is afhankelijk van AI (stem- en gezichtsherkenning) en maakt op basis van biometrische gegevens de rekening op. Personeel aan de kassa is niet meer nodig. Het is interessant om te zien hoe de betaalsystemen van Amazon, Alibaba en WeChat, gekoppeld aan de patroonherkenning van AI, deze nieuwe koopervaring mogelijk maken.



Tao Cafe (Alibaba) en BingoBox (WeChat) bieden dankzij AI een geheel nieuwe koopervaring. Het intelligente netwerk herkent de klant op basis van gezichtsherkenning, registreert de aankopen en rekent automatisch af.



Jensen Huang, CEO van chipmaker Nvidia, deelt de mening van Jeff Bezos. Op het jaarlijkse ontwikkelaarscongres verwees hij in zijn toespraak naar een geveleugelde uitspraak van Marc Andreessen, oprichter van Netscape: 'Software is eating the world.' Andreessen bedoelde hier destijds mee dat alles wat geautomatiseerd, gedigitaliseerd of gevirtualiseerd kan worden, dat ook zal worden. Huang gaat in zijn verhaal een stap verder: 'Software is eating the world, but AI is going to eat software.' Volgens Huang is de machine-intelligentierevolutie nog maar net begonnen en zullen de auto-mobiel- en gezondheidsindustrie als eerste hiervan de gevolgen ondervinden. Alle andere industrieën volgen hierna. Er is geen ontkomen aan.

Huang zet zwaar in op het mantra van 'AI first'. Het bedrijf heeft een nieuwe procesmodule ontwikkeld, de Jetson TX2, die zo groot is als een creditcard en toch voldoende reken capaciteit biedt om neurale netwerken te simuleren. Hierdoor worden allerlei nieuwe toepassingen op het gebied van kunstmatige intelligentie mogelijk. Zo kan een drone zelfstandig op zoek gaan naar slachtoffers door realtime de binnenkomende camera- en sensordata te analyseren en op basis hiervan automatisch het terrein te verkennen. Concreet betekent dit dat met deze nieuwe module ieder apparaat intelligent wordt en zelfstandig beslissingen neemt. Het is het ontbrekende puzzelstukje van het Internet of Things. De data die al deze apparaten genereren, kunnen nu geanalyseerd en geïnterpreteerd worden, waardoor een apparaat zelfstandig actie kan ondernemen op basis van de verkregen inzichten. Denk hierbij ook aan

Tesla. De autofabrikant verzamelt de data van iedere verkochte zelfrijdende auto en analyseert al deze data om vervolgens de algoritmes van alle zelfrijdende Tesla's te optimaliseren. Terwijl Google er maar liefst 6 jaar voor nodig had om de data van een miljoen gereden kilometers te verzamelen, heeft Tesla slechts 10 uur nodig om met 70.000 verkochte auto's dezelfde hoeveelheid aan data te genereren. Een duidelijk voorbeeld van de eerdergenoemde verslimming van de versnelling.

Nvidia laat het duidelijk zien: 'data is de nieuwe olie en AI is de nieuwe motor'. Het is echter niet het enige bedrijf dat op deze manier tegen kunstmatige intelligentie aankijkt. Ook Google en Apple proberen met respectievelijk de Tensor Processing Unit (TPU) en de Neural Engine kunstmatige intelligentie in een chip in te bouwen. Met deze speciaal voor AI ontworpen processoren, ook wel AI accelerators genoemd, lijkt hiermee de race om AI te zijn begonnen. Uit onderzoek van de firma CB Insights blijkt dat in het eerste kwartaal van 2017 in totaal 34 AI-start-ups zijn opgekocht, twee keer zoveel als in dezelfde periode vorig jaar. Google heeft sinds 2012 11 AI-gerelateerde start-ups gekocht, op de voet gevolgd door Apple, Facebook en Intel.

LEARN & DISCOVER: HET HERONTWERP VAN KENNISPROCESSEN

Ontdekken en leren volgens de Dikke van Dale:

ont-dek-ken (ontdekte, heeft ontdekt)

1 vinden, te weten komen dat iets bestaat

2 gewaarworden: ontdekken dat men iets heeft vergeten

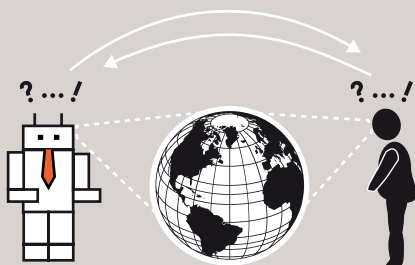
le-ren (leerde, heeft geleerd)

1 onderwijs geven; = onderwijzen

2 vaardigheid in iets (laten) krijgen: *al doende leert men*

3 in het geheugen opnemen: *een les leren*

4 zich kennis of vaardigheid proberen eigen te maken; = studeren: *leren voor onderwijzer*



**Learn & Discover
gaat twee kanten op**

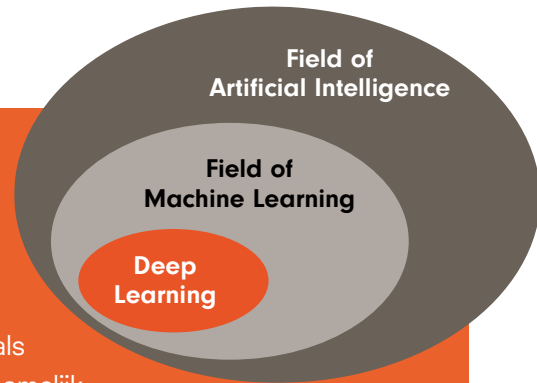
Learn & Discover gaat twee kanten op: machines leren van ons en wij leren van machines. We leren van elkaars ontdekkingen. Hoe zat het ook alweer? Deep Learning is een bijzondere Machine Learning-techniek. Machine Learning valt onder het paraplu begrip Artificial Intelligence en beslaat het gebied van lerende algoritmes die getraind worden door middel van data. Een van de technieken om dit te doen heet Artificial Neural Networks (ANN) en is geïnspireerd op de werking van onze eigen neocortex, het gerimpelde stuk van de hersenen waar 80 procent van ons denken gebeurt.¹ Dit is waar Deep Learning zijn oorsprong vindt. Door verbeteringen in wiskundige modellen en steeds krachtigere computers kunnen computerwetenschappers nu efficiënt meerdere lagen van virtuele neuronen simuleren. Deze diepe artificiële neurale netwerken hebben de opmerkelijke doorbraken in spraak- en beeldherkenning bewerkstelligd.

In het bijzonder de Convolutional Neural Networks, die speciaal gebruikt worden voor verwerking van beelden, ondergaan een enorme verbetering. In het begin werden ze gebruikt voor simpele handschrijfherkenning, maar nu worden ze toegepast in zelfrijdende auto's en applicaties zoals Google Lens. Die laatste werkt als volgt: richt de camera van je smartphone op een object en Google Lens kijkt direct mee en identificeert en interpreteert objecten in de echte wereld. Richt je je Google Lens op een plant, dan herkent de assistent

¹ <https://www.technologyreview.com/s/513696/deep-learning/>

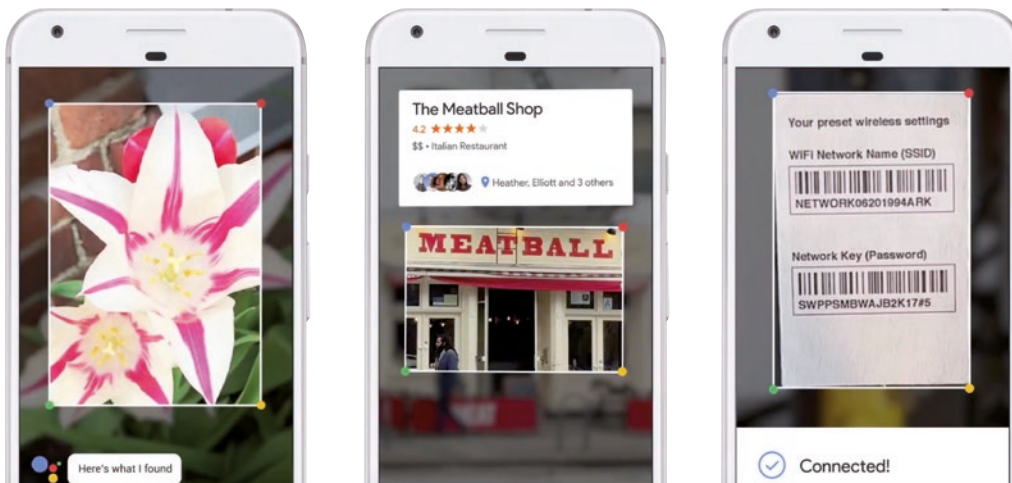
Supervised, unsupervised en semi-supervised learning

Veel van de doorbraken in Deep Learning maken gebruik van supervised learning: het trainen met geannoteerde datasets. Dit is verschillend van hoe wij als kind de wereld om ons heen ontdekken. Wij leren voornamelijk op een unsupervised manier: we pakken willekeurige spullen om ons heen, stoppen deze in de mond, leren en ontdekken en maken zo betekenisvolle verbindingen. Voor Deep Learning en Machine Learning in het algemeen is het succesvol toepassen van dit unsupervised learning (en de mengvorm semi-supervised learning) een van de volgende gewenste doorbraken. Want hoewel we inderdaad meer data dan ooit hebben, missen veel datasets een gestructureerde annotatie en is het duur en tijdsintensief om de data te labelen.

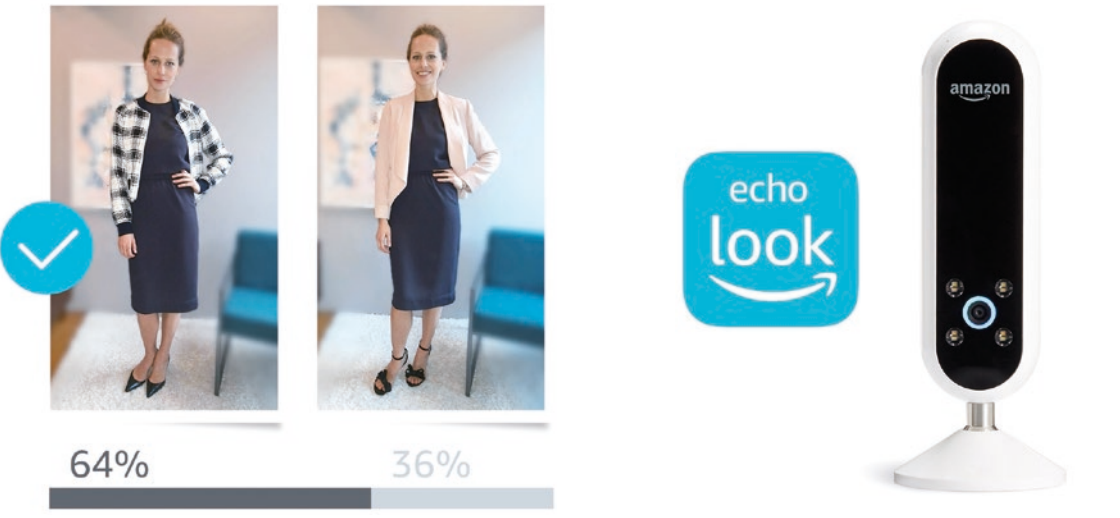


automatisch de soort. Rijd je langs een restaurant en richt je de telefoon op de voor-
gevel, dan krijg je direct de beoordelingen op TripAdvisor te zien. Is de menukaart geschreven in een taal die je niet kent, dan wordt deze in een handomdraai voor je vertaald. Helemaal makkelijk: richt je telefoon

op de SSID-sticker die zich op de achterkant van de router bevindt en je wordt automatisch ingelogd op het draadloze netwerk. De app begrijpt dus wat je ziet en hoe je het beste geholpen kunt worden. De kunstmatige intelligentie transformeert de camera zo tot de nieuwe zoekmachine.



Google Lens: de camera als nieuwe zoekmachine. De camera herkent zelf de bloemsoort, weet welk restaurant op de foto staat en kan zelf de gegevens voor de wifiverbinding invullen.



The image shows two side-by-side photos of a woman in a dark blue dress. In the left photo, she is wearing a black and white plaid jacket, and a blue checkmark icon is overlaid. Below this photo is a bar chart showing 64%. In the right photo, she is wearing a light pink jacket, and below this photo is a bar chart showing 36%. To the right of the photos is the Echo Look logo (a blue square with 'echo look' and a white arrow) and the physical Echo Look device, which is a white, vertical, camera-like device with the Amazon logo at the top.

Echo Look, de intelligente camera van Amazon, beheert jouw kledingkast. Zo weet de assistente welke kleren je de afgelopen weken hebt gedragen en laat ze weten of je wel of niet de juiste combi hebt aangetrokken om naar je werk te dragen.

Zo ontdekken de lenzen dankzij AI de wereld en is de wereld in staat om in of uit te zoomen en op verschillende niveaus naar ons te kijken. Het gebeurt in ziekenhuizen bij het analyseren van een MRI- of CT-scan (gezondheidszorg), en Facebook weet automatisch wat er op de geüploade foto staat, zonder dat u daar een beschrijving van hoeft te geven. Handig voor de marketingmachine achter Facebook, want zo kunnen ze ons weer beter e-profilen (marketing). Ook handig: wie een camera plus AI in huis haalt in de vorm van Echo Look van Amazon, kan stijladvies vragen. Gewoon de kledingstukken passen en voor de Echo Look gaan staan.

Generative Design

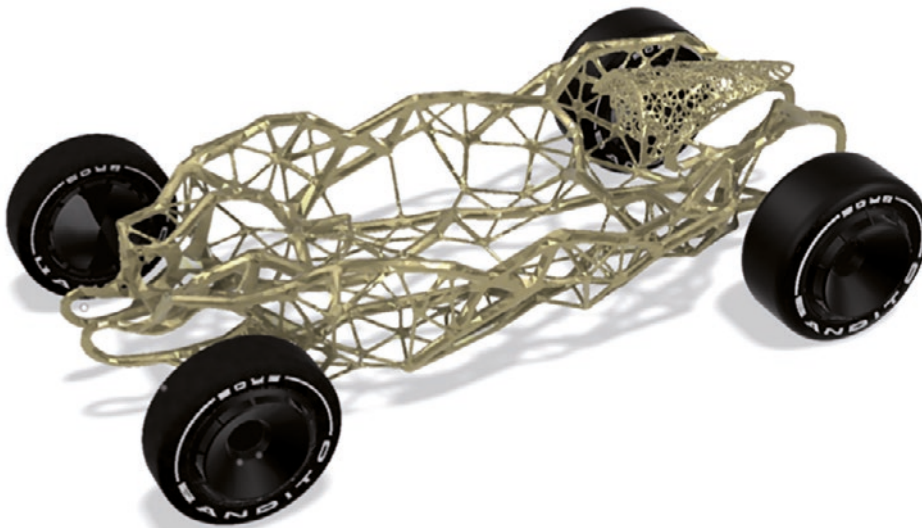
Symbolisch voor hoe wij gaan leren van de computer en hoe dat toe te passen is, is de nieuwe discipline Generative Design. Met behulp van AI worden automatisch creatieve ontwerpen gemaakt voor producten. Daarvoor moeten eerst grote hoeveelheden data aan de design generator gevoed worden opdat de AI vervolgens zelf met een ontwerp komt, bijvoorbeeld een stoel, onderdelen voor een nieuw vliegtuig of de zool van een hardloopschoen. Het paradepaardje uit deze hoek is de Hack Rod, 's werelds eerste door AI gegenereerde auto. Een testauto werd uitgerust met een speciaal digitaal zenuwstelsel bestaande uit vierduizend sensoren die onder andere de spanningen, krachten en warmte meten op verschillende plaatsen in de auto en op de chauffeur. Vervolgens werd de auto in de

woestijn op vol vermogen uitgetest – de auto maakte scherpe haakse bochten – terwijl het digitale brein voortdurend data genereerde. Deze dataset, aangevuld met specifieke eisen voor bijvoorbeeld het gewicht van de auto, vormt de basis waarop het AI-algoritme zijn werk doet. De intelligente software is van het bedrijf Autodesk en heeft de toepasselijke naam Dreamcatcher meegekregen. Wanneer een keuze is gemaakt voor een ontwerp, beveelt een Machine Learning-zoekapplicatie de geschikte onderdelen aan. Het ontwerp is een mooie samenwerking tussen mens en kunstmatige intelligentie.

Opvallend is dat het frame van de auto aan een botstructuur doet denken en asymmetrisch is. Ontwerpers weten al lange tijd dat de krachten op een auto die steeds het-

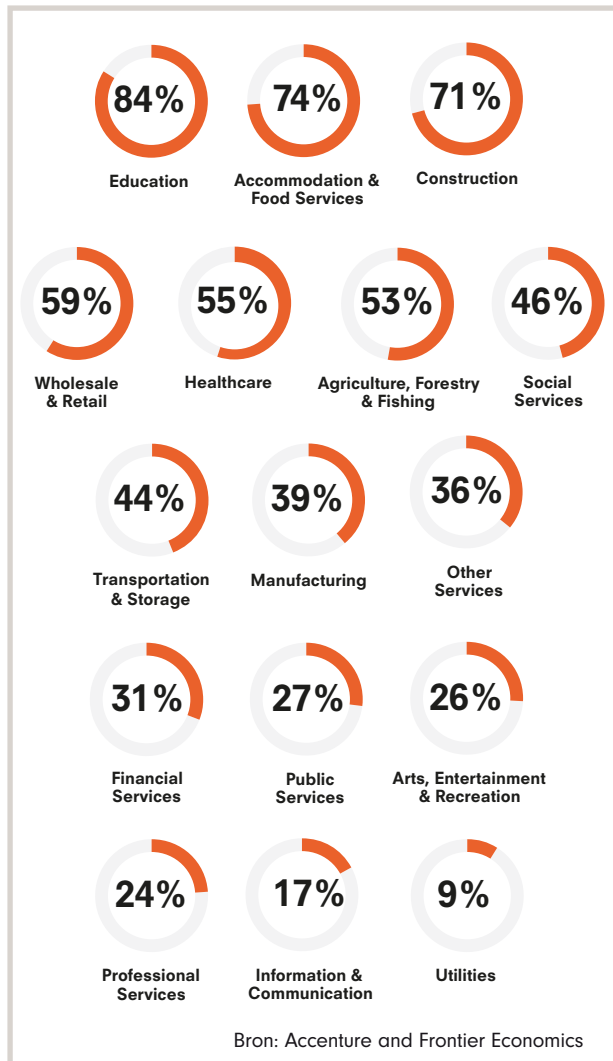
zelfde rondje rijdt, niet symmetrisch zijn (een auto maakt bijvoorbeeld altijd meer bochten naar links om een rondje linksom te rijden). Dankzij Generative Design is hier beter dan ooit rekening mee te houden. De mens stelt de vragen: wat willen we ontwerpen en wat zijn de eisen? En onze technologische verlengstukken beginnen een ontdekkingstocht en komen met antwoorden en ontwerpen die ons verstand te boven gaan. Het programma leert van onze input en wij op onze beurt leren van het programma. Dit is het begin van een positieve spiraal rondom leren en ontdekken. Het is zoals technologiegoeroe Kevin Kelly ooit zei:

**'Computers are for answers,
humans are for questions.'**



De Hack Rod, 's werelds eerste door AI gegenereerde auto. Overdag rijdt de auto zelf rondjes door de woestijn, 's avonds leest de kunstmatige intelligentie de sensoren uit om automatisch het ontwerp van de auto aan te passen.

Op economische wereldschaal staat AI sinds kort ook op de eerste plaats. Het is de belangrijkste factor voor economische groei. Dat is de conclusie van PwC in zijn recente AI-rapport *Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?* (2017). Daarin lezen we dat dankzij AI de economie in 2030 met 14 procent zal zijn gegroeid. Deze groei komt niet automatisch geheel ten goede aan de bestaande bedrijven. De digitale disruptie waar we al langer mee te maken hebben, zal zich verder blijven ontwikkelen. Disruptieve nieuwkomers kunnen met behulp van AI in 10 of zelfs 5 jaar een markt veroveren.



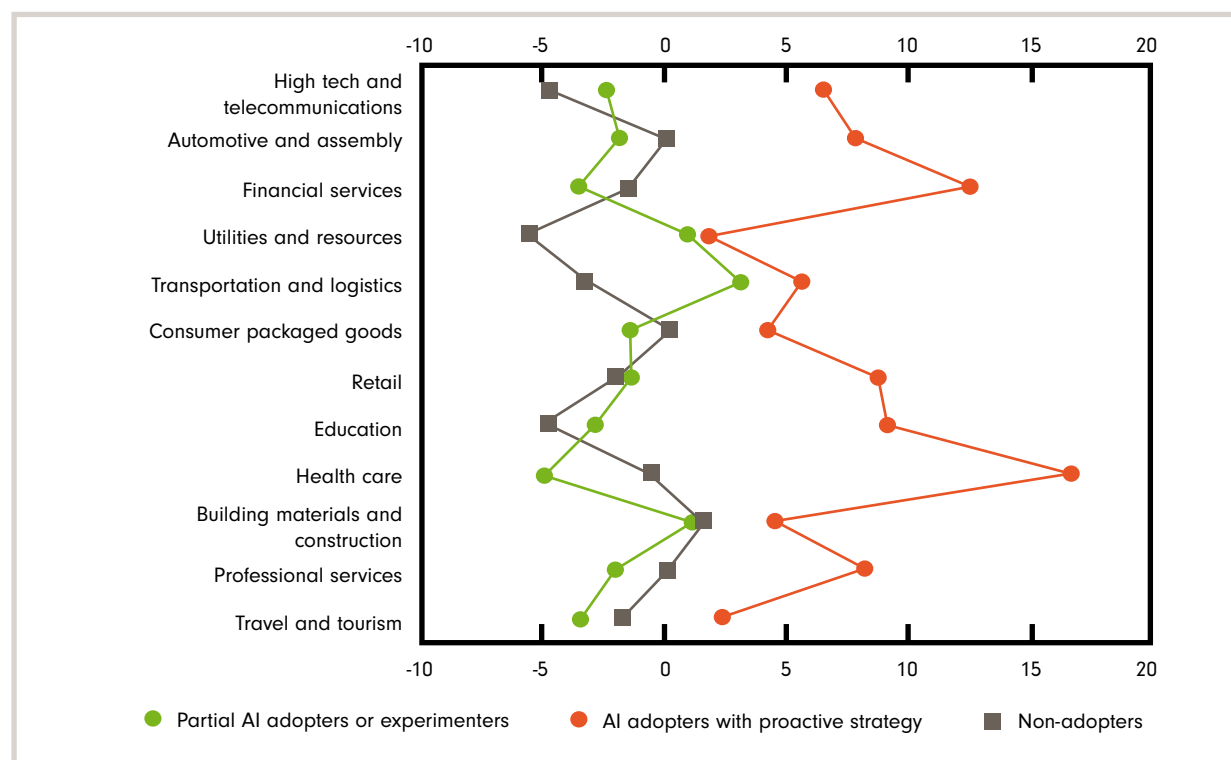
De impact van AI op de winst per sector.

'The ultimate commercial potential of AI is doing things that have never been done before, rather than simply automating or accelerating existing capabilities.'

Leest u vooral zelf dit rapport en de andere rapporten die we hier aanhalen erop na. Sommige komen met zulke nauwkeurige voorspellingen dat het soms moeilijk is ze serieus te nemen. Neem bijvoorbeeld de recente studie van Accenture (2017).² Het schakelde Frontier Economics in, een economisch analysebureau, dat tot 2035 een totale winstgroei van 39 procent voorspelt wanneer AI op grote schaal wordt ingezet. Dat is slechts een gemiddelde, want het bureau is ook in staat voor iedere sector een apart groeicijfer te geven.

Voor alle duidelijkheid, we hebben het hier over het jaar 2035. Dan is de winst

in de sector 'construction', om maar een voorbeeld te kiezen, 71 procent hoger dankzij de inzet van AI. We houden het er maar op dat het de toon is die de muziek maakt. Het grote plaatje begint duidelijk te worden nu ook McKinsey (2017) met cijfers komt. Gevraagd naar de winstgevendheid rapporteerden organisaties met een proactieve AI-strategie over de hele linie hogere winstcijfers. Of de relatie 'meer AI → meer winst' zomaar gelegd kan worden is wel de vraag, er kunnen uiteraard ook andere causaliteiten zijn, maar het is toch iets om in gedachten te houden.



Bedrijven die een proactieve strategie jegens AI hebben zijn winstgevender dan bedrijven die deze strategie niet hanteren. Dit effect is bij iedere sector waar te nemen.

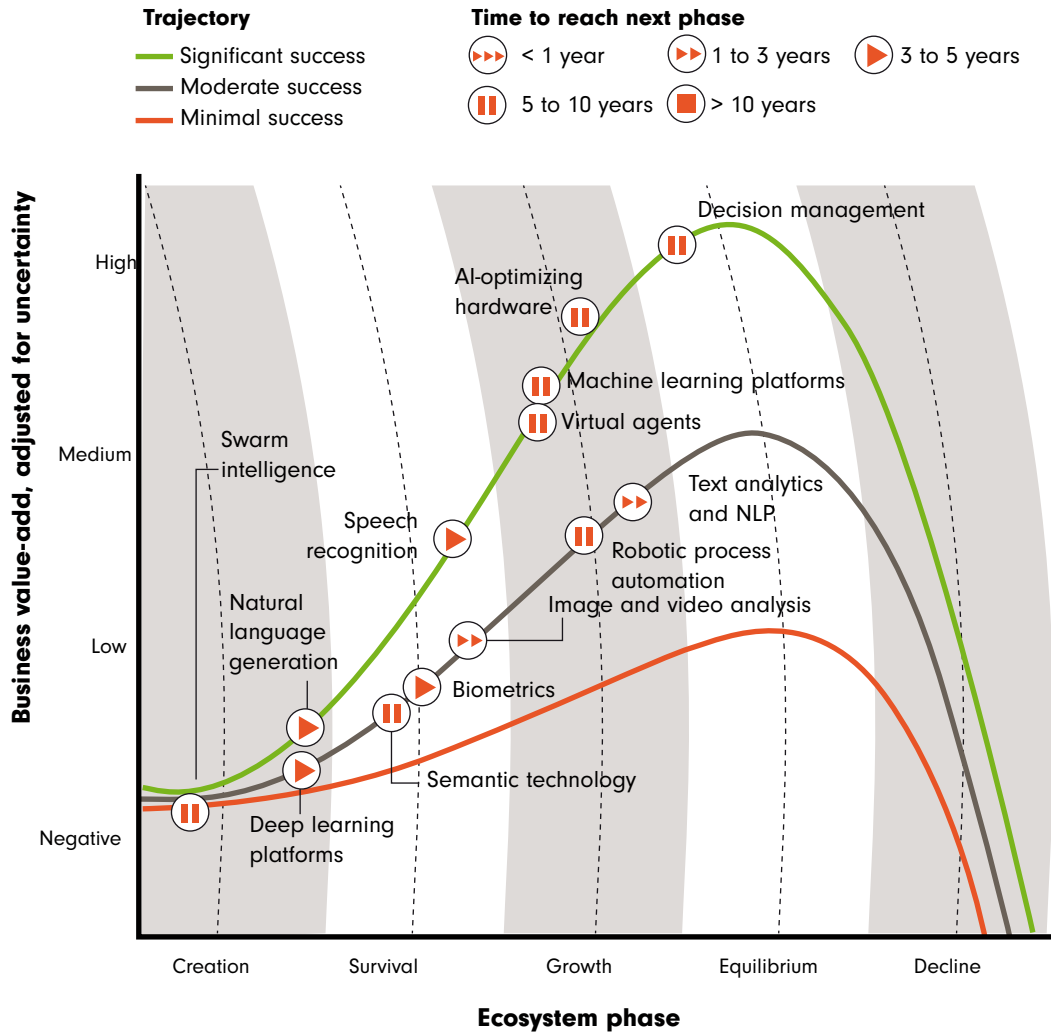
Uit dit onderzoek van McKinsey komt ook een ander beeld naar voren. Ongeveer 40 procent van de organisaties weet nog steeds niet precies wat AI voor ze kan doen en hoe ze de ROI op AI kunnen vaststellen. Dit is in lijn met onderzoek van Forrester Research, dat de volgende elf blokkades voor een AI-strategie opsomt:

Blokkades voor een 'AI first'-strategie	
There is no defined business case	42%
Not clear what AI can be used for	39%
Don't have the required skills	33%
Need first to invest in modernizing data management platform	29%
Don't have the budget	23%
Not certain what is needed for implementing an AI system	19%
AI systems are not proven	14%
Do not have the right processes or governance	13%
AI is a lot of hype with little substance	11%
Don't own or have access to the required data	8%
Not sure what AI means	2%

(bron: Forrester Research)

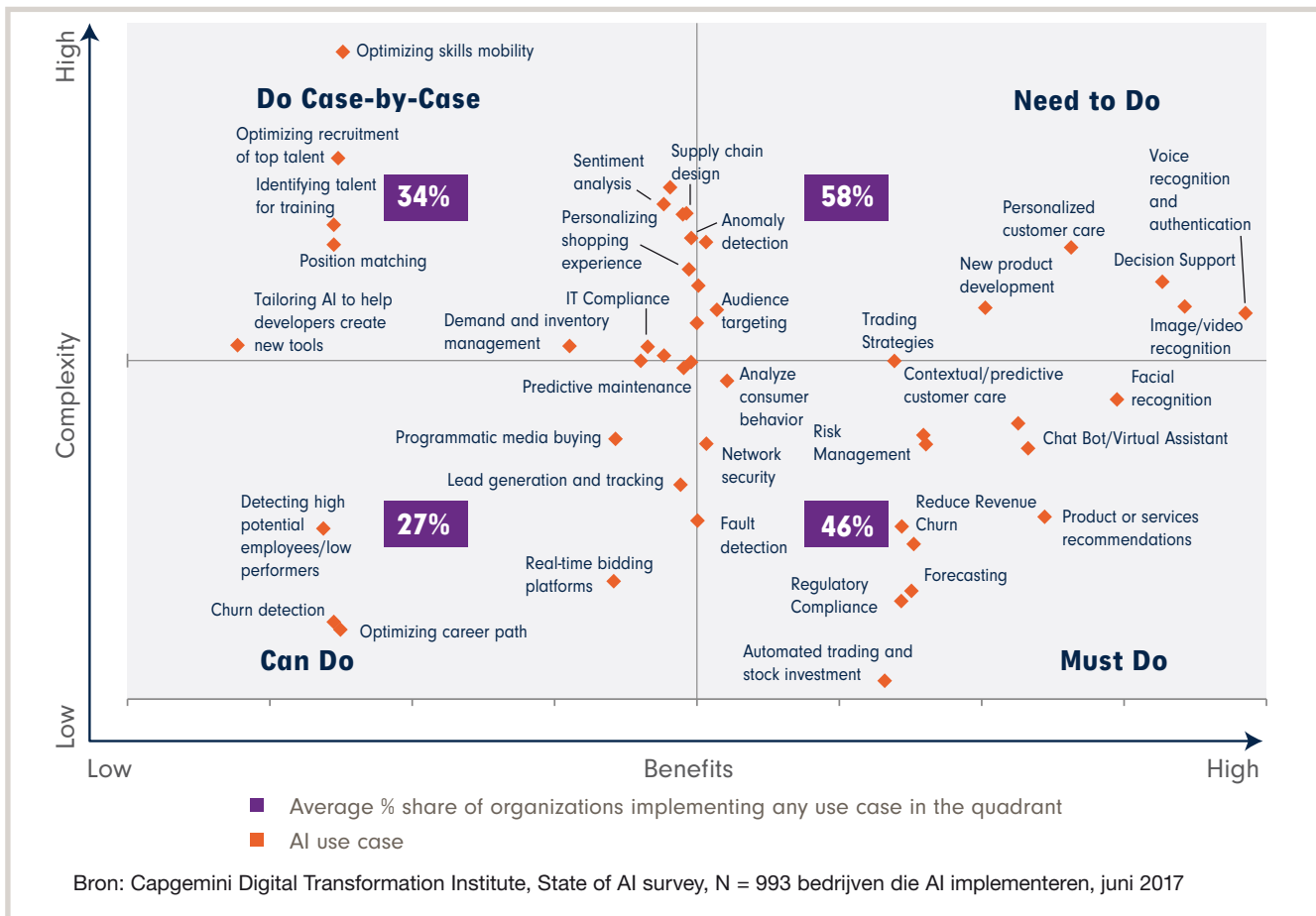
De genoemde blokkades op deze lijst van elf verschillen nogal van aard. 'Awareness'-blokkades (niet weten wat AI betekent of waar het voor gebruikt kan worden) lijken het meest eenvoudig te slechten. Financiële blokkades legt men zichzelf op. Geen budget, geen businesscase, het kan in een oogwenk worden opgelost als de wil er is. Organisatorische blokkades (niet het

juiste governancemodel, niet weten wat te doen, ontbreken van de skills) vergen meer tijd en inspanning. Dat geldt ook voor technische blokkades, zoals geen toegang tot de juiste data of het ontbreken van een datamanagementplatform. De conclusie van Forrester luidt dat wanneer de blokkades eenmaal zijn overwonnen, AI de transformatie accelereert.



Bron: TechRadar™: Artificial Intelligence Technologies, Q1 '17, Forrester Research, Inc

Forrester Research geeft in zijn TechRadar voor Artificial Intelligence een update over de status van AI. Spraakherkenning en natural language generation zijn snel in opkomst. De meeste businesswaarde is te verwachten van decision management, AI-optimalisatie voor hardware, Machine Learning-platforms en virtual agents.

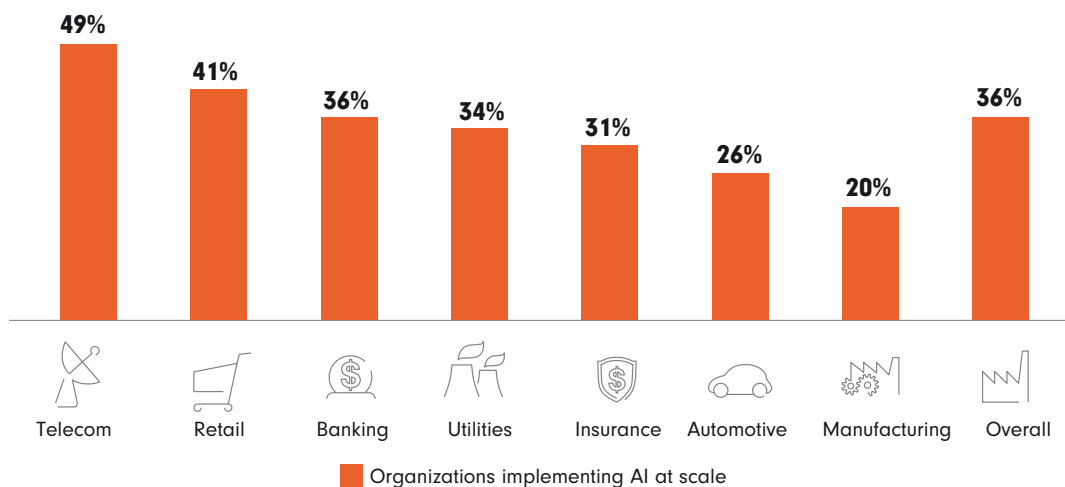


Verdeling van AI use cases naar voordelen en complexiteit. De 'Must Do's', eenvoudig uit te voeren AI-projecten die veel waarde opleveren, worden vaak nog over het hoofd gezien.

Uit het 'State of AI'-onderzoek van ons Digital Transformation Institute blijkt duidelijk dat 'customer satisfaction' en het verkrijgen van 'superieure inzichten' de twee belangrijkste winstpunten voor AI zijn. Superieur inzicht is uiteraard een fluïde begrip. Wat vandaag superieur wordt genoemd, is straks inferieur. Als de kennisversnelling doorzet, zal superieur inzicht steeds sneller tot inferieur inzicht verworpen. Een opvallende conclusie uit dit onderzoek is dat AI-projecten die relatief

eenvoudig uit te voeren zijn en veel waarde opleveren, nog vaak over het hoofd worden gezien. Twee voorbeelden hiervan zijn foutdetectie in de productie in de industrie en bots die automatisch beleggingsstrategieën uit e-mails van klanten destilleren. Deze categorie heet dan ook 'must do' en bevat het laaghangende fruit.

Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat een substantieel deel van de organisaties nu op grote schaal met AI aan de slag gaat:



Bron: Capgemini Digital Transformation Institute, State of AI survey, N = 993 bedrijven die AI implementeren, juni 2017

Onderzoek laat zien dat gemiddeld genomen 36 procent van de ondervraagde organisaties 'AI at scale' implementeert. Verwacht wordt dat dit percentage in de toekomst alleen nog maar hoger zal worden.

36 procent van de organisaties is bezig met 'AI at scale'.

De vraag waar of met wat te beginnen om AI op schaal te gaan toepassen, hangt nauw samen met wat AI in zijn mars heeft. Het is allemaal terug te voeren op het vermogen om te ontdekken en te leren. Dit nieuwe kenmerk zet weer andere zaken in gang, zoals (nog) meer snelheid, meer onafhankelijkheid en meer computer-creativiteit.

Sommigen hebben het over de versnelling van de versnelling, wij noemen het de verslimming van de versnelling. De inzet van AI zorgt ervoor dat op allerlei gebieden een versnelling is waar te nemen. Wat dat betreft is de geest uit de fles. AI raakt

bedrijven in de kern van hun bestaan. Om onderscheidend te blijven ten opzichte van de concurrentie moet de hele organisatie in beweging komen. Stilstand resulteert direct in achteruitgang en de vraag is dan wanneer deze achterstand weer goedge maakt kan worden. In een tijdperk dat als gevolg van de inzet van AI voortdurend in verandering is, zal allereerst de technologie beter begrepen moeten worden. In de volgende paragraaf kijken we daarom naar 'The New Fabric', de nieuwe eigenschappen waar we nu technologisch mee te maken krijgen. Maar om de hele organisatie mee te krijgen in deze verslimming is er meer nodig dan een stukje techniek. Het Corporate IQ, sluitstuk van dit rapport, geeft aanknopingspunten om hiermee aan de slag te gaan.

DE VIJF DOMEINEN VAN 'THE NEW FABRIC OF THE INTERNET'

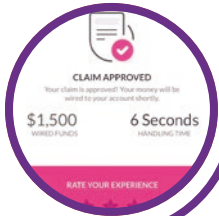
Professor Leroy Cronins ultieme droom is om uit dood materiaal nieuw leven te creëren. Dat doet hij aan de Universiteit van Glasgow, waar hij met een team van bijna zestig onderzoekers aan deze uitdaging werkt. Hiervoor heeft hij een 'chemische Google' gebouwd, een soort scheikundige zoekmachine die zelf materialen mixt en proeven doet. Als er bijzonderheden worden geconstateerd die niet direct verklaard kunnen worden, ontvangt Cronin een tekstbericht op zijn mobiel. Zo'n bericht zou het begin kunnen zijn van baanbrekende ontdekkingen over de sleutel van het leven. De impact hiervan kan nauwelijks overschat worden. Cronin gebruikt AI voor zijn onderzoek, waardoor het aantal vereiste experimenten tot een derde wordt teruggebracht. De evolutie doet zijn werk in honderden miljoenen jaren. Cronin wil door AI in te zetten de evolutie versnellen. In laboratoria over de hele wereld wordt AI toegepast om ontdekkingen te doen die de wereld kunnen verbazen. Big Data is een afgeleide van Big Science, weet u nog?

'AI first'-organisaties zijn per definitie begonnen aan een digitale ontdekkings-tocht. Met de discovery skills die AI toevoegt aan bestaande processen, producten en diensten, doet het steeds weer nieuwe ideeën op. Veel van die ontdekkingen staan in verband met versnelling: besluiten worden op basis van die ontdekkingen *in het moment* gemaakt. Omdat het werk van bazen ook deels wordt overgenomen, worden organisaties minder afhankelijk van managers en hun besluiten. Ook de

creatieve beroepen krijgen hulptroepen. De op AI gebaseerde ideeënrijkdom maakt creativiteit nog creatiever: AI zoekt nieuwe elementen en mixt en combineert ze op eigen wijze tot originele ideeën. Dit soort self-supporting functies zullen we steeds vaker gaan zien. Kennis uit de computers wordt toegankelijker. Het spraakvermogen zorgt ervoor dat mens en machine beter met elkaar gaan samenwerken, waardoor machines van ons en wij van machines kunnen leren.

Learn & Discover

De lerende en ontdekkende vermogens van AI zijn de rode draad in de vijf domeinen van 'The New Fabric of the Internet': direct actie ondernemen, converseren, creativiteit, autonoom handelen en managen. Via deze gebieden versterkt en verandert AI de menselijke ontdekkingsreis naar kennis en waarheid.



Decide in the moment

AI-verwerking van informatie op smartphones maakt het netwerk intelligent. Deze versnelling van verslimming zorgt ervoor dat nieuwe en andere realtime services kunnen worden aangeboden met een stevige AI-component.

Verzekeringsmaatschappij Lemonade betaalt zijn claims uit in 3 seconden en claimt dit record bij Guinness Book of Records.

ING Bank wil de WeChat van banking worden.



Conversate

Google Home, Microsoft Cortana, Amazon Echo Look, Facebook Messenger, WeChat en andere platforms vormen de frontlinie van de conversatie-economie. Spraak en tekst zijn voldoende om de machines te laten begrijpen wat we bedoelen.



Be creative

Nieuwe combinaties uit stromen van informatie vormen de basis voor AI-creativiteit. Oorspronkelijke nieuwe ideeën en nieuwe inzichten komen uit AI voort. Creatieve beroepen en taken worden door AI creatiever.

McCann Erickson in Japan laat een robot zijn commercials maken.

De NASA laat zijn Marsrover zelf beslissen welke stenen het gaat onderzoeken en welke het links laat liggen.



Self-supporting

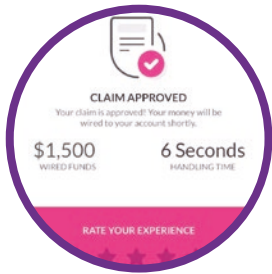
AI veroorzaakt een nieuwe balans tussen mens-machine-autonomie. Ontkoppelpunten tussen autonome systemen en menselijke interventies, zoals bij de zelfrijdende auto, vormen het nieuwe UX-terrein. De mate van autonomie en de modus operandi zijn bepalend voor het succes van de nieuwe producten en diensten.



Manage

De AI-systemen zijn minder stellig omdat ze ook met waarschijnlijkheden werken. In die zin heeft AI een menselijker gezicht en is de robobaas minder 'bossy' maar zal hij eerder de dialoog opzoeken. De hiërarchie gaat bestaan uit door AI empowerde medewerkers die minder leunen op managers.

Bridgewater Associates, 's werelds grootste hedgefonds, laat straks 75% van alle managementbeslissingen door robots nemen.



Decide in the moment: verzekeringsmaatschappij kiest voor 'AI first'

Competitie op snelheid tussen AI- en niet-AI-systemen is een ongelijke strijd. De vergelijking tussen Amazon Go en een traditionele buurtsuper is hier een mooi voor-

beeld van. Als het om snelheid gaat, kan verzekeringsbedrijf Lemonade er ook wat van. Deze toepassing van AI gaat nu als een lopend vuurtje door verzekeringsland.

De start-up Lemonade probeert door de inzet van allerlei algoritmes de conservatieve verzekeringsindustrie op te schudden. Om 7 seconden na 17:47 uur op 23 december 2016 drukte Brandon Pham op de verzendbutton om aan zijn verzekeringsmaatschappij, de in New York opgerichte start-up Lemonade, door te geven dat zijn jas ter waarde van 979 dollar gestolen was. In slechts 3 seconden tijd werd gekeken of Phams claim door zijn

polis werd gedekt en controleerden 18 anti-fraudealgoritmes de aangifte op tegenstrijdigheden. Om 10 seconden na 17:47 kreeg Pham te horen dat zijn claim was goedgekeurd en inmiddels was uitbetaald op zijn bankrekening. Volgens Lemonade is in de 3000 jaar tellende geschiedenis van verzekeren nog nooit eerder een claim zo snel uitbetaald. Alhoewel vergelijkingsmateriaal ontbreekt en het Guinness Book of World Records om deze reden de claim niet erkent, eist Lemonade de titel van wereldrecordhouder op. Het te verbreken record staat hiermee op 3 seconden en de start-up daagt ieder verzekeringsbedrijf uit om dit record te verbreken. Het mag misschien dan geen officieel wereldrecord zijn, met het nieuws zette Lemonade zich wereldwijd in één keer op de kaart. Niet voor niets wordt Lemonade geduid als de Uber van de verzekeringswereld.



Conversate: de revolutie die uit China komt

Wie toonaangevende voorbeelden zoekt die een kijk geven op de richting waarin de intelligentie zich ontwikkelt, komt onmiskenbaar uit bij chatbots, messenger-platforms en het feit dat we op een heel andere manier met informatie om zullen gaan. We schreven in ons tweede rapport (*Het bot-effect: 'friending your brand'*) in deze serie al uitgebreid over dit fenomeen, dat het Oosterse paradigma wordt genoemd (vanwege de doorbraak

van chattoepassingen in de Chinese economie). Het wordt ook wel de conversatie-economie genoemd, omdat AI ons in staat stelt rechtstreeks met systemen te praten.

Het heeft ING in zijn ban gekregen. De CEO Ralph Hamers legt in juni 2017 uit dat het de 'WeChat of banking' wil worden. De CIO van ING Direct, Ani Paul, kondigt een nieuwe golf van chatbots aan die gewone mensentaal begrijpen en in dezelfde bewoordingen terug praten. Het

bijzondere van deze case is dat ING hierin niet uniek is. Chatbots zijn binnen drie jaar voor de gehele bancaire sector de belangrijkste manier geworden om met klanten te interacteren. De ambitie van ING Bank is wellicht het meest uitgesproken en in die zin bijzonder, maar de gretigheid waarmee een hele sector zich op deze ontwikkeling stort, is ongekend. Niet verwonderlijk als je beseft dat de Chinese jeugd nu geheel portemonneeloos door het leven gaat. Hun fysieke en digitale

leven speelt zich grotendeels af in de wereld van WeChat. Van afspraken maken met een arts in een ziekenhuis en overleg met de universiteit tot het afrekenen in de supermarkt, het lezen van artikelen, het kijken van een film, het reserveren van een restaurant of een taxi, werkelijk alles zit verpakt in dit superintelligente chatprogramma. Zonder een yuan op zak en met een platform als portemonnee is het logisch dat banken in actie komen.

Be creative: het Creative Genome Project

In het boek *The Second Machine Age* beschrijven auteurs Andrew McAfee en Erik Brynjolfsson hoe technologie niet langer alleen onze spierkracht vervangt, maar steeds vaker ook onze denkkracht overneemt. Het gaat hierbij met name om routinematig werk dat deze robots van ons mensen overnemen. Volgens de auteurs zorgt menselijke creativiteit ervoor dat robots onze taken niet volledig kunnen overnemen. De ontwikkelingen hebben echter niet stilgestaan. Sinds het verschijnen van het boek in 2014 zijn er diverse praktijkvoorbeelden te vinden die duidelijk maken dat AI wel degelijk creatieve taken kan verrichten, zoals blijkt uit een neurale netwerk dat de hele catalogus van The Beatles heeft doorgenomen en op basis van deze data een nieuwe Beatles-song heeft gecomponeerd.

McCann Erickson Japan is het eerste reclamebureau dat de deuren van de direc-

tiekamer heeft geopend voor AI. Hij of zij heet AI-CD β en is formeel de nieuwe creative director.

Het echte werk van het algoritme bestaat uit storyboards bouwen voor nieuwe commercials. Zo maakte AI-CD β een reclame voor Clorets, een mintsnoepje, die het opnam tegen een door mensen gemaakte commercial. Het was een close finish, het team van mensen versloeg nog net het algoritme. Maar de eerste creatieve stappen van AI in deze miljardenindustrie zijn gezet. Shun Matsuzaka, de creator van AI-CD β , spreekt over het Creative Genome Project. Hij is ervan overtuigd dat de toekomst in deze creatieve sector ligt bij mensen die slimme algoritmes bouwen. President en CEO van McCann Worldgroup Japan, Yasuyuki Katagi, zei hierover het volgende:



'Artificial intelligence is already being used to create a wide variety of entertainment, including music, movies, and TV drama, so we're very enthusiastic about the potential of AI-CD β for the future of ad creation. The whole company is 100 percent on board to support the development of our A.I. employee.'

Ook in buitenreclame toont AI zijn creatieve aard. Een concurrent van McCann, M&C Saatchi, heeft een intelligente abri gemaakt die in bushokjes op Oxford Street in Londen zelf de advertenties samenstelt. Achtergrond, lettertype en pay-offs van het product worden gegenereerd op basis van de reacties van de mensen die de advertenties bekijken. Deze zelflerende database is volgens M&C Saatchi 'scratching the surface' van de AI-potentie in deze zogenaamde 'out-of-home arena' van de advertentieruimte. Het bureau zegt dat in de nabije toekomst AI steeds meer van dit soort creatieve taken op zich gaat nemen.

Dit zijn beelden uit een commercial die gemaakt is door een algoritme. Een kunstmatige intelligentie nam het werk van de creative director over en bedacht een reclame voor mentholsnoepjes. De verwachting is dat AI in de toekomst steeds vaker creatieve taken gaat vervullen.



Self-supporting: de Marsrover weet zelf het beste wat hij moet doen

Zulke discovery skills mag je ook verwachten bij NASA, die bestaande planeten onderzoekt en nieuwe ontdekt. Een opmerkelijk staaltje daarvan draait eigenlijk om een ander begrip: autonomie. Op Mars rijdt de Marsrover Curiosity nagenoeg zelfstandig rond. Hij kiest zonder tussenkomst van zijn programmeurs stenen uit om de samenstelling hiervan te onderzoeken met zijn ChemCam, ook wel SuperCam genoemd. De Marsrover moet ook wel, want met zijn beperkte RAD750-processor met een werkgeheugen van slechts 16 megabyte en een vertraagde verbinding met Aarde waar relatief weinig data overheen gestuurd kunnen worden, moet de robot terugvallen op zijn eigen computerkracht. In een paper in *Science Robotics*

van juni 2017³ wordt de kwaliteit van het AI-systeem geprezen. De hit rate is 93 procent, dat wil zeggen dat de camera in bijna alle gevallen de goede beslissing heeft genomen of het al dan niet een bepaalde steen moet onderzoeken. De Marsrover staat natuurlijk in scherp contrast tot de zelfrijdende auto's van Tesla. Deze zijn niet gebonden aan de databeperkingen. Deze auto's hebben wel de beschikking over de nieuwste processoren en een realtime verbinding met de cloud. Maar de SuperCam van NASA blijkt kwalitatief zo goed dat nu al is besloten de nieuwe missie in 2020 met dezelfde camera uit te rusten.



Manage: The Book of the Future

Je hebt managers en bazen nodig om zaken goed te organiseren. Maar dankzij AI steeds minder. We zagen het al bij de algoritmes van platformbedrijven zoals Uber en Airbnb. Je hoeft geen hotelketen of een volledig taxibedrijf op te zetten als je het organisatiedeel ook in een algoritme kunt stoppen. En ook die platformbedrijven zetten AI nu op grote schaal in om klanten beter te bedienen en de business soepeler te laten verlopen. Platformorganisaties zijn dus 'less bossy', een ontwikkeling die nu ook in meer traditionele bedrijven navolging vindt.

Ray Dalio, bestuursvoorzitter van 's werelds grootste hedgefonds Bridgewater Associates, met zo'n 160 miljard dollar in beheer, maakt haast met het vervangen van zijn managers door algoritmes. Hij heeft een team van ingenieurs samengesteld onder de bezielende leiding van David Ferrucci, eerder verantwoordelijk voor de ontwikkeling van IBM's supercomputer Watson. Het project heeft als titel 'The Book of the Future'. In 5 jaar tijd moet 75 procent van de strategische beslissingen genomen worden door



een computerprogramma en over 10 jaar moet ook de rol van de bestuursvoorzitter zijn uitgespeeld. Dalio wil dan nog slechts vanaf de zijlijn toekijken hoe zijn bedrijf geheel zelfstandig wordt gerund door kunstmatige intelligentie. En dit idee is helemaal zo gek nog niet. Zo maakte durfinvesteerder Deep Knowledge Ventures uit Hongkong in 2014 al bekend dat het als eerste bedrijf ter wereld een softwareprogramma tot lid van de raad van bestuur had benoemd. Het programma heeft evenveel beslissingsbevoegdheid als de overige menselijke bestuursleden. VITAL is de naam van het nieuwe bestuurslid: Validating Investment Tool for Advancing Life sciences. Het programma is ontwikkeld door het bedrijf Aging Analytics UK. Het programma neemt niet aan de bestuurstafel plaats, maar voorziet de vergadering wel van de benodigde input om betere investeringsbeslissingen te nemen. De menselijke intuïtie gecombineerd met machinelogica vormt volgens Dmitry

Kaminskiy, senior partner bij het bedrijf, een perfect team. Het risico op het nemen van foutieve beslissingen wordt op deze manier drastisch verminderd.

In de zomer van 2017 zei Jack Ma, CEO van Alibaba, op een ondernemerscongres in het Chinese Zhengzhou dat 'over 30 jaar er een robot als beste CEO op de cover van *Time Magazine* prijkt.' Volgens Ma is een kunstmatig intelligente CEO een betere CEO dan zijn menselijke equivalent: 'Hij onthoudt beter dan mensen, rekent sneller en zal niet boos worden op concurrerende bedrijven.' Jack Ma heeft een punt. Een kunstmatige CEO kan niet boos worden. Computers kennen geen bewustzijn, noch emotie. Qua geheugen en rekenkracht zijn ze vele malen beter en ze hebben geen last van zogenaamde cognitieve biases (met onze inschattingen zitten we er vaak naast). Dat laatste punt had Jack Ma in zijn speech voor het ondernemerscongres zeker ook even moeten noemen.

McAfee en Brynjolfsson waarschuwen ervoor dat de simpele som 'bedrijf X + AI = Smart X' niet opgaat. Maar wat dan wel? Zoals zo vaak liggen de zaken wat gecompliceerder als er mensen bij betrokken zijn. De som moet dus zijn: 'bedrijf X + AI + HI = Smart X', waarbij HI staat voor Human Intelligence; of nog beter: 'bedrijf X + (AI × HI) = Smart X'. De mens-maal-machine-interactie, in het bijzonder interactie tussen mensen en machines die 'mensachtig' zijn, zal een cruciale rol spelen in het succes van een Smart X. Deze slimheid van de organisatie, we noemen het hier het Corporate IQ, kan met name worden vergroot als we de relatie tussen de mens en de machine beter begrijpen. We geven hier zes aanknopingspunten om het Corporate IQ te verhogen. Hierbij dient onmiddellijk te worden opgemerkt dat hier nog maar weinig ervaring mee is; nu AI uit de laboratoria de 'echte wereld' ingaat, zullen we ongetwijfeld nog geconfronteerd worden met veel verrassingen.

1 Geef uw organisatie een cognitieve power boost

Bij de presentatie van de cases noemden we het 'The New Fabric', het nieuwe materiaal om de organisatie mee vorm te geven. Het is materie die leert, waarneemt en creatief kan zijn, zoals we in de cases lazen, zelfstandig te werk gaat, werkt aan grote ontdekkingen en de ambitie opgelegd krijgt om zelfs ooit de CEO van de organisatie te worden. In *The Science of the Artificial* (1969) blikt Nobelprijswinnaar Herbert Simon vooruit op deze nieuwe materie. Van neural engines op smartphones was toen nog geen sprake en de cases die we hier presenteren, waren toen nog pure science-fiction. Toch wijst Simon ons er al fijntjes op dat de wereld grotendeels kunstmatig is. Alles wat de mens heeft gecreëerd, is per definitie kunstmatig, van auto's en eierlepeltjes en huizen, fabrieken en organisaties tot de aangelegde bossen en de

kanalen. Het kunstmatige brein lijkt andere koek, maar is in principe net zo'n artefact als alle andere. Het is zoals alle menselijke fabricages een interface die tussen de mens en de natuur in staat. Herbert Simon analyseert in zijn AI-klassieker vooral de cognitieve capaciteiten van de (kunstmatige) hersenen, en dan met name de geheugenopslag en de gegevensverwerking. Uit de onderzoeken die hij deed naar de cognitieve vermogens van het menselijk brein, stelt hij vast dat de gegevensverwerkingscapaciteit van de mens uitermate beperkt is. We leren van Simon dat de computer als geheugensteun een krachtige verbetering is in de ontwikkeling van onze eigen kennis. Een cognitieve power booster dus. Maar we zeiden het al, het ligt complexer. Er is ook nog zoiets als affectie en emotie en onze verhouding tot dit nieuwe 'artefact'.

2 Laat machines mindless en mensen mindful zijn

Wie googelt op het woord 'machinefulness' zal niet veel meer vinden dan wat verwijzingen naar hoeveel was er in een wasmachine gaat. Machines kunnen niet mindful zijn, want ze hebben geen 'mind'. Wel een database, maar geen autobiografisch geheugen of onverwerkte problemen uit hun jeugd die ze met een psychiater zouden moeten bespreken. Wel zoeken ze onvermoeibaar naar stenen op Mars, analyseren ze onze gezichtsuitdrukking in een split second of genereren ze moeiteloos storyboards voor een nieuwe commercial. Daartegenover staat de menselijke mindfulness, waar tegenwoordig zo veel tekort aan is. We zijn ons namelijk van steeds minder bewust. De bekende organisatiepsycholoog Karl Weick was de eerste die het belang van mindfulness en alertheid voor organisaties onderstreepte. De titel van zijn boek *Managing the Unexpected* (Weick & Sutcliffe, 2007) hint al op de achterliggende reden. Het managen van onverwachte dingen vraagt een bepaalde *state of mind* en aandacht.

'Mindfulness is a mental orientation that continually evaluates the environment as opposed to mindlessness where a simple assessment leads to choosing a plan that is continued until the plan runs its course.'⁴

Er staan ons meer onverwachte dingen te wachten dan ooit tevoren en dat is (mede) te danken aan de leerversnelling die AI veroorzaakt. De inzichten die deze cognitieve power booster ons brengt, moeten dan niet onopgemerkt blijven. In tijden van grote verandering is het zinvol om voldoende mensen met discovery skills in huis te hebben, in aanvulling op de delivery skills die in veel organisaties overheersen: mensen die openstaan voor verandering en het holistisch geheel overzien versus de routinewerkers. Dit pas op de plaats maken en goed nadenken over wat er nodig is zonder direct te oordelen, is typisch een eigenschap die alleen de menselijke intelligentie is gegeven. Harvard-professor en mindfulnessexpert Ellen Langer hanteert de volgende definitie: 'Mindfulness is the process of actively noticing new things.' De meest gangbare definitie van mindfulness luidt:

'Paying attention in a particular way: on purpose, in the present moment, and non-judgmentally.'⁵

Machines geven ook aandacht 'op een bepaalde manier' en 'met opzet', maar die opzet is door mensen ingegeven c.q. gecodeerd. AI kan zichzelf geen doelen opleggen en dat vormt de eerste plaats waar mindfulness een rol moet spelen. De machines oordelen altijd, daar hebben we

4 <http://high-reliability.org/Weick-Sutcliffe>

5 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4350240/>

ze op ingericht. En in dit 'mindless oordelen' verslaan ze ons qua snelheid, opmerkzaamheid en accuratesse op veel terreinen. De benodigde mindfulness in organisaties komt er echter niet vanzelf. De trend is juist de andere kant op: meer hectiek, harder werken en jezelf constant verliezen in plaats

van rust en 'slack time' voor contemplatie inbouwen. Dat doet de mens vooral zichzelf aan en dit wordt nog verder versterkt door de slimme inzet van AI door platforms als Facebook, die voor ieder minuutje van vrije gedachte alweer een post of like op onze mobiel klaar hebben staan.

3 Computernederigheid, geen computervernedering

Mensen zijn er vaak met hun aandacht niet bij en dat leidt constant tot inschattingsfouten. Fouten die door computers niet snel gemaakt zullen worden omdat aandacht hard gecodeerd in hun systeem zit. Dit is waar AI de HI overtreft. Dat leren we van het werk van Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman. In zijn laatste boek *Thinking Fast and Slow* verzamelde hij alle onderzoeken die hij decennialang (samen met Amos Tversky) heeft gedaan naar hoe wij mensen besluiten nemen. Dit onderzoeksveld gaat over de heuristiek, hoe mensen hun plannen aflopen voordat ze tot een beslissing komen (het menselijk algoritme dus). De AI-algoritmes zijn veel oplettender dan de menselijke voorgangers. De zelfrijdende auto trapt op de rem, de chemische Google van professor Cronin stuurt bij onverwachte uitkomsten even een appje naar Cronins mobiel, dag en nacht consciëntieus en onuitputbaar. Toch leidt het aandachtloos handelen van de mens niet per definitie tot ongelukken. De twee standen van het brein, snel en langzaam (naar de titel van het boek), hebben beide een functie. Het snelle brein reageert op de

automatische piloot, intuïtief, en zo nemen we snel een besluit als iets gevaarlijks op onze weg komt. Maar dit leidt vaak tot fouten ofwel cognitieve biases. Het langzame brein, 'slow thinking', maakt minder fouten, maar dat zetten we niet al te vaak in werking, niet in het minst omdat het veel energie vergt. Maar bij belangrijke beslissingen moet er diep doorgedacht worden. Schrijvende gevallen uit het boek van Kahneman tonen aan dat dat niet altijd het geval is. Onderzoek naar beslissingen van rechters of een persoon al dan niet vervroegd met verlof mag, toont aan dat het snelle brein het vaak wint van het langzame. De conclusie is dat je pech hebt als de rechter 'fast' denkt. Een jaar langer in de gevangenis door onoplettendheid van de rechter is natuurlijk een hard gelag.

Hier kan AI een belangrijke rol spelen. Het totale IQ van de organisatie kan omhoog als de machines een oogje in het zeil houden zodra er sprake is van 'fast thinking'. AI x HI vormt hier het Corporate IQ. Maar hoe leg je het aan een rechter uit dat hij jarenlang systematisch fouten heeft

begaan? Accepteren we het dat AI ons op die manier kan helpen om daarmee het totale Corporate IQ op een hoger plan te brengen?

Boven een van de artikelen over de prestaties van AlphaGo stond de pakkende kop 'Being humbled by the machine'. Een nette vertaling is dat je nederig wordt van de prestaties van de machine. Maar de grens tussen nederig en vernedering is vaag. Dat 'being humbled' zullen we steeds vaker meemaken. Maar daarbij moeten we voorkomen dat we de prestaties van AI als per-

soonlijke nederlaag gaan zien. De uitweg uit deze impasse ligt onder andere in het onderscheid tussen wat de mens wel en de machine niet kan. Het moet voor machines duidelijk zijn voor welke taken ze worden ingezet. Zoals we eerder lazen, hebben machines helder geformuleerde doelen nodig die geen ruimte overlaten voor interpretatie. Het leidt automatisch tot ons volgende en meest lastige punt: hoe introduceer je deze nieuwe materie, deze nieuwe actor in het speelveld van de organisatie? Hoe construeer je kennis uit de samenwerking tussen mens en machine?

4 Construeer kennis

De organisatiepsycholoog Karl Weick, we haalden hem hiervoor al even aan, is van mening dat kennisconstructie of 'sense-making' een relationeel proces is. Een individu pikt informatie van de machine op, maakt verbinding met zijn of haar mentale model, selecteert en geeft daar al dan niet betekenis aan. Het is de kunst voor de machine om informatie te sturen die een snaar bij jou raakt; customized, gepersonaliseerd en 'in het moment'. Met AI zal de machine dat steeds beter kunnen, dat 'leert' ze vanzelf en daar kan geen leermodule tegenop. Je zult die informatie wel moeten kunnen en willen oppikken; daar is mindfulness voor gevraagd. Anders is het risico groot dat de informatie van de machine langs je heen gaat of dat je geen verbinding maakt; je begrijpt het niet en

weer heb je een kans gemist. Informatie van de AI-machine zal ook steeds meer van waarde zijn. De lerende AI-machine blijft trouwens niet op jou wachten.

Verbinding maken hoeft niet in het moment, dat kan ook later, onder de douche, tijdens een wandeling. Van belang is dat je het accepteert en dat je door focus verbinding maakt en je mentale model verandert. Daar is tijd en ruimte voor nodig, daar kun je voor kiezen. Dan kan er iets nieuws ontstaan en dat geef je terug aan de machine en aan je teamgenoten. Die feedback triggert weer de machine. Kenniscreatie gebeurt in het collectief. De nieuwe *Collective Intelligence* zal mede uit dit soort mens-machine-samenwerkingen gaan ontstaan.⁶

6 Doug Engelbart, de uitvinder van de computermuis, is de eerste die het begrip Collective Intelligence heeft gebruikt. Voor meer informatie over collectieve intelligentie verwijzen we graag naar het Doug Engelbart Institute (<http://www.dougenelbart.org/about/collective-iq.html>) en het MIT Center of Collective Intelligence (<http://cci.mit.edu/>).

Weick vertegenwoordigt de school van het sociale constructivisme, een interessante tegenhanger van het cognitivisme waar onder andere Daniel Kahneman en Herbert Simon toe behoren. Als kennis inderdaad in relaties en verbindingen zit – Weick heeft hiervoor het woord ‘enactment’ gemunt – dan is de eerste vraag hoe die acties van slimme computers voor ons eruitzien. Als we de gedachtenlijn van Weick volgen, dan is bijvoorbeeld ook de manier waarop we de doelen voor de slimme machines definiëren, het proces vormgeven en wie er wel of niet bij betrokken worden, onderdeel van de kennisconstructie. Het wordt dus al snel waziger en lastiger. Maar het feit dat machines slimmer worden en wij daarvan kunnen leren betekent niet dat andere zaken, zoals de rol van leiderschap, teamspirit, cultuur en storytelling, er opeens niet meer toe doen.

Maar hoe bouw je een team van slimme mensen en slimme computers? Met een cognitieve kijk op cognitieve machines komen we daar niet uit. In zijn boeken *Sensemaking in Organizations* en *Making Sense of the Organization* legt Weick uit dat mensen in organisaties voortdurend hun omgeving aan het peilen zijn. Hoe verhoud ik mij tot de nieuwe gebeurtenissen?

Is kunstmatige intelligentie iets voor mij of moet ik me er verre van houden? We doen dat meestal in retrospect, gebaseerd op onze ervaringen. We hebben zoals gezegd nog maar weinig ervaring met kunstmatige intelligentie. We zullen eerder afgaan op andere tekenen, op wat er geschreven of gezegd wordt en wie het zegt en of we die persoon kunnen vertrouwen. Het voert te ver om de complexe theorie van het constructivisme hier volledig uit de doeken te doen, maar we willen u deze kijk wel graag meegeven (en wellicht dat het u inspireert meer over Weick te lezen). Maar één punt willen we hier wel graag benadrukken, zeker omdat we in ons vorige AI-rapport hier zo nadrukkelijk bij stil hebben gestaan. Kunstmatige intelligentie is een ‘fremdkörper’, een fenomeen waartoe we ons aange trokken voelen maar dat ons ook angst inboezemt. Het is in de woorden van Freud ‘unheimlich’ – dat in de betekenis van het woord zowel verwijst naar vertrouwd als geheim. De machine is geen mens, maar lijkt wel steeds meer op een mens, zeker nu deze kan spreken en interpreteren. In Weicks theorie, waarin alle kennis in relaties en interacties zit, is de actie en reactie tussen AI en HI, hoe we ons naar elkaar gedragen en of we elkaar kunnen vertrouwen, cruciaal voor de vorming van kennis.

5 Houd rekening met de FrankensteinFactor

Kunnen we robots vertrouwen? Zullen ze zich uiteindelijk tegen ons keren? Angst voor 'automata' en androïden, terecht of onterecht, speelt een belangrijke rol. Het IQ van organisaties kan niet los gezien worden van het EQ, de emotionele intelligentie. Ons vorige rapport, *De FrankensteinFactor*, ging hierover. We schreven over het belang van de psychologie, de rol van onze existentiële angsten in de relatie tot kunstmatige intelligentie, maar ook de aantrekkingskracht tot de artificiële ander. Of de robot een lichaam heeft (embodiment), welke vorm het heeft, de toon van de stem, de manier waarop het converseert, al die zaken zijn van belang om de AI × HI optimaal te laten werken. Hoe verhoud je je ten opzichte van de machine wanneer deze tijdens de sprintbijeenkomst als volwaardig teamlid 'aan tafel' zit? Of als we de creative

director AI-CD β van McCann Erickson nog even voor de geest halen: zullen de voorstellen die hij doet voor een commercial eerder worden geaccepteerd dan die van een menselijke artdirector? Welke rol zou daarin het design van AI-CD β spelen? Heeft hij een stem bijvoorbeeld? En hoe reageren de teamleden onderling op elkaar nu er een kunstmatige creatieveling is aangeschoven? Of wat te denken van Eric Loomis uit Wisconsin? Hij kreeg zes jaar cel omdat uit softwareanalyses bleek dat hij een hoge kans op herhaaldgedrag vertoont. Loomis stelde toen dat hij geen eerlijk proces heeft gehad, omdat niet duidelijk is hoe 'de geheime algoritmes' tot die conclusie zijn gekomen. Deze 'unheimliche' relatie (het geheime en mystieke achter de algoritmes) en andere verbanden staan uitgebreid beschreven in ons rapport. U kunt het hier downloaden.

6 Doe aan bimodal AI

In menige organisatie, de meeste zelfs, speelt AI nu nog geen rol van betekenis. Er is gebrek aan ervaring en kennis, er is geen budget of businesscase en het ontbreekt op brede schaal aan bewustzijn. Het eerste simpele advies luidt: slecht die blokkades. Het tweede advies luidt: wacht niet af, wees ruimhartig met de keuze om vooral op twee fronten tegelijk te beginnen, Horizon 1 en Horizon 2. Doe AI bimodal.

We hebben gezien dat er ook 'must do'-projecten zijn die snel kunnen renderen. Wij pleiten voor bimodal AI, waarbij aan beide modaliteiten tegelijkertijd gewerkt kan worden. Een belangrijke les die de hele geschiedenis van AI ons heeft geleerd, is dat onze verwachtingen altijd anders hebben uitgepakt, zeker met de tijd. Hoe zaken concreet gaan uitpakken op het moment dat Learn & Discover op alle fronten wordt toegepast, is onmogelijk te voorspellen.

Gartner adviseert organisaties al een aantal jaren een bimodal IT-strategie te voeren. Om aan de businessvraag te blijven voldoen zouden organisaties IT op twee snelheden moeten leveren. Een deel van de IT dat op stabiliteit uit is, hoeft niet snel te veranderen, terwijl het deel dat businessversnelling moet realiseren, wel om snelle verandering vraagt. Zo biedt bimodal IT het beste uit twee werelden: zowel de gevraagde snelheid als de gevraagde stabiliteit kan geleverd worden.

Bimodal AI kan een oplossing zijn om AI te managen in de twee uiteenlopende richtin-

gen: incrementeel en disruptief tegelijkertijd. Beide smaken worden door de business van IT gevraagd, maar vereisen een andere aanpak, competentie en mindset. In de bestaande processen kan robot process automation of een geavanceerde vorm van process mining bijvoorbeeld uitkomst bieden. De incrementele verbeteringen die hiermee gerealiseerd worden zijn realiseerbaar in Horizon 1. De meer disruptieve innovaties vragen een andere mindset en competentie, maar zullen evenzogoed door IT ondersteund moeten worden. Deze twee businessvragen vormen de basis van bimodal AI.

Bimodal AI		
Horizon 1		Horizon 2
Faster & cheaper processes	← KPI's →	Disruptive models
Business model continuation	← Approach →	Business model change
Industry competition	← Playing Field →	Cross industry competition
Low	← Risk →	High
Efficiency driven	← Drive →	Innovation driven
Improving what's already there	← Scope →	Building from scratch
Fast	← Potential Acceleration →	Faster
Short term	← Presumed Future →	Long term

NAWOORD: AI FIRST, HUMANS SECOND?

Hoe reëel is de kans dat de mensheid het onderspit zal delven? Dat 'AI first' op de een of andere manier op een fiasco uitloopt? Sinds het verschijnen van ons rapport *De FrankensteinFactor* eerder dit jaar is het debat hierover verder opgelaaide. Facebook trok in juli 2017 de stekker uit een AI-project waarin twee bots, die met elkaar in discussie gingen, een 'nieuwe taal' uitvonden. Het verhaal werd in de media opgeblazen. Blinde paniek van Facebook zou de reden zijn geweest om hier stante pede mee te stoppen, het doemscenario van een Skynet, de levensgevaarlijke robots uit de film *Terminator*, kwam angstvallig dichtbij. De nuchtere waarheid is echter dat de bots een soort straattaal gingen gebruiken om het spelletje van met elkaar onderhandelen over de uitruil van bepaalde spullen, efficiënter te laten verlopen. Facebook heeft niets aan die robo slang omdat hun onderhandelbot juist heel goed met mensen moet kunnen praten. Vandaar dat ze hiermee gestopt zijn.

Dit soort angstreacties ligt bij AI altijd dicht onder de oppervlakte. Meer dan bij andere technologieën, zoals de auto, televisie en koelkast, heeft AI het vermogen deze ongemakkelijke gevoelens op te roepen (*uncanny* in het Engels, *sinistre* in het Frans, *unheimlich* in het Duits). In 'Das Unheimliche' van Sigmund Freud uit 1916 staat het allemaal al heel goed uitgelegd. Het is het vertrouwde en het onvertrouwde van AI dat ons de stuipen op het lijf kan jagen. De dubbele betekenis van *heimlich* (vertrouwd en geheim) vormt de bakermat voor speculatie en emoties die een loopje met ons nemen. Dat vertroebelt op zijn minst een heldere kijk op de AI-toekomst.

Dit neemt niet weg dat er een schare mensen is die ons waarschuwt dat 'AI first' onherroepelijk zal leiden tot 'humans second' (of erger nog: 'game over' voor de menselijke soort). Elon Musk, de baas van Tesla, en Mark Zuckerberg zijn daarover met elkaar via social media op de vuist

gegaan. Het relletje begon met een Facebook Live-uitzending van Zuckerberg vanuit zijn eigen achtertuin. Terwijl op de achtergrond een stuk vlees ligt te roken op de barbecue, gaat Zuckerberg in op een vraag over Musks angsten voor AI. Dat werd aanleiding voor een minutenlange reclame-uitzending voor kunstmatige intelligentie: de zorg wordt er betaalbaar door, het aantal verkeersdoden wordt tot een minimum beperkt, AI kan het leven van mensen op zo veel fronten verbeteren en veraangenamen.

In zijn video noemt Zuckerberg Musks houding onverantwoord. Als je tegen AI bent, dan ben je dus ook tegen het redden van mensenlevens. Musk reageert op Twitter met de opmerking dat hij met Zuckerberg heeft gesproken en dat die er geen snars van begrijpt.

Angst voor AI houdt ons in ieder geval goed bij de les. In tal van media en op con-

grespodia waar de laatste stand van de techniek wordt besproken, gaat het steeds vaker over de sociale wenselijkheid van kunstmatige intelligentie. Nu (bijna) alles technologisch mogelijk lijkt en financieel haalbaar wordt, rest de vraag: wat willen we als individu en samenleving hiermee aanvatten? Het is de aanleiding geweest voor onze nieuwe onderzoeksreeks 'In Pursuit of Digital Happiness'. Daarin staat de vraag centraal hoe het welzijn en het welbevinden van burgers en consumenten met de huidige stand van de techniek kunnen worden bevorderd. Digital Happiness is hiervoor het kompas, de strategische bril waardoor digitale activiteiten bekeken dienen te worden. De organisatie fungeert als bewaker van het geluk dat digitale technologie hun klanten kan ver-

schaffen. Het zal Zuckerberg niet vreemd in de oren klinken.

U kunt van ons dus meer rapporten verwachten over Digital Happiness. Mark Zuckerberg zien we mogelijk straks terug als president van Amerika. Nadat hij in de zogenaamde swing states een tour heeft gemaakt langs fabrieken om met gewone werknemers te praten en de politieke strategie van Clinton en Obama heeft ingehuurd, zijn de speculaties hierover niet van de lucht. Het zou een bijzonder moment zijn als Zuckerberg in het Witte Huis belandt. In ieder geval zou het een rooskleurige AI-toekomst, waarover hij zo gepassioneerd sprak vanuit zijn eigen achtertuin, voor heel Amerika en de rest van de wereld een stukje dichterbij brengen.

- Bishop, Todd, 'Jeff Bezos explains Amazon's artificial intelligence and machine learning strategy', *GeekWire*, 6 mei 2017, <https://www.geekwire.com/2017/jeff-bezos-explains-amazons-artificial-intelligence-machine-learning-strategy/>
- Bughin, Jacques e.a., *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier*, McKinsey Global Institute, 2017, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx>
- Chapman, Glenn, 'Google empire built on search looks to other bets', *Yahoo*, 22 april 2016, <https://finance.yahoo.com/news/google-alphabet-profit-rise-falls-short-forecasts-202548554.html>
- Curran, Rowan e.a., *TechRadar™: Artificial Intelligence Technologies*, Q1 2017, Forrester, 18 januari 2017, <https://www.forrester.com/report/TechRadar+Artificial+Intelligence+Technologies+Q1+2017/-/E-RES129161>
- Dalio, Ray, *Principles: Life and Work*, Simon & Schuster, 2017
- Doorn, Menno van, Duivestijn, Sander & Thijs Pepping, *De FrankensteinFactor: Anatomie van de angst voor AI*, VINT, 2017
- Forrest, Conner, 'Google uses DeepMind AI to reduce energy use at data centers and save money', *TechRepublic*, 20 juli 2016, <https://www.techrepublic.com/article/google-uses-deepmind-ai-to-reduce-energy-use-at-data-centers-and-save-money/>
- Hamers, Ralph, 'Becoming the WeChat of banks', *ING*, 20 juni 2017, <https://www.ing.com/Newsroom/All-news/Becoming-the-WeChat-of-banks.htm>
- Kahneman, Daniel, *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux, 2011
- Kelly, Kevin, 'The Myth of A Superhuman AI', *Wired*, 25 april 2017, <https://www.wired.com/2017/04/the-myth-of-a-superhuman-ai/>
- Leyden, Peter & Peter Schwartz, 'The Long Boom: A History of the Future, 1980 - 2020', *Wired*, 7 januari 1997, <https://www.wired.com/1997/07/longboom/>
- McAfee, Andrew & Erik Brynjolfsson, *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, W.W. Norton & Company, 2017
- McAfee, Andrew & Erik Brynjolfsson, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, 2016
- McEleny, Charlotte, 'An ad agency has appointed the "world's first artificially intelligent creative director"', *BusinessInsider*, 29 maart 2016, <http://www.businessinsider.com/mccann-japan-hires-ai-creative-director-2016-3>
- Mozur, Paul, 'Google's AlphaGo Defeats Chinese Go Master in Win for A.I.', *New York Times*, 23 mei 2017, <https://www.nytimes.com/2017/05/23/business/google-deepmind-alphago-go-champion-defeat.html>
- Pham, Sherirsse, 'Jack Ma: In 30 years, the best CEO could be a robot', *CNN*, 24 april 2017, <http://money.cnn.com/2017/04/24/technology/alibaba-jack-ma-30-years-pain-robot-ceo/index.html>

- Purdy, Mark & Paul Daugherty, 'How AI Boosts Industry Profits and Innovation', Accenture, 2017, https://www.accenture.com/t20170620T055506Z__w__/us-en/_acnmedia/Accenture/next-gen-5/insight-ai-industry-growth/pdf/Accenture-AI-Industry-Growth-Full-Report.pdf
- PwC, *Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?*, PwC, 2017, <https://www.pwc.com.au/government/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
- Schreiber, Daniel, 'Lemonade Sets New World Record', Lemonade, 2017, <https://www.lemonade.com/blog/lemonade-sets-new-world-record/>
- Simon, Herbert, *The Science of the Artificial*, Cambridge, MIT Press, 1969
- Simonite, Tom, 'Nvidia CEO: Software Is Eating the World, but AI Is Going to Eat Software', *MIT Technology Review*, 12 mei 2017, <https://www.technologyreview.com/s/607831/nvidia-ceo-software-is-eating-the-world-but-ai-is-going-to-eat-software/>
- Stancombe, Christopher e.a., *Turning AI into concrete value: the successful implementers' toolkit*, Capgemini, 2017, https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/09/dti-ai-report_final1.pdf
- Waters, Richard, 'Microsoft sees its future at the "intelligent edge"', *Financial Times*, 11 mei 2017, <https://www.ft.com/content/4eafe676-35e0-11e7-99bd-13beb0903fa3>
- Weick, Karl, *Making Sense of the Organization*, Wiley-Blackwell, 2000
- Weick, Karl, *Sensemaking in Organizations*, SAGE Publications, Inc, 1995
- Weick, Karl & Kathleen Sutcliffe, *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, Jossey-Bass, 2015

Over VINT labs.sogeti.com

Het Verkenninginstituut Nieuwe Technologie van Sogeti, VINT, is onderdeel van SogetiLabs. VINT geeft invulling aan de koppeling tussen bedrijfsprocessen en nieuwe IT. In elke rapportage over een verkenning die het instituut heeft uitgevoerd, zoekt VINT het juiste midden tussen feitelijke beschrijving en beoogde toepassing. Op die manier inspireert VINT organisaties om nieuwe technologie in beschouwing te nemen of zelfs te gaan gebruiken.

De onderzoeken van VINT worden uitgevoerd onder auspiciën van de Commissie van Aanbeveling bestaande uit:

- F.M.R. van der Horst (voorzitter), CEO Retail Banking ABN AMRO Bank N.V.
- J. Behrens, Senior VP, Business Leader Personal Health Solutions Philips
- P. Dirix, Managing Director Operations NS Reizigers
- D. Kamst, Chief Executive Officer Klooker
- Prof. dr. ir. R. Maes, Professor of Information & Communication Management Academy for I & M
- P. Morley, Member Supervisory Board TLS
- T. van der Linden, Group Information Officer Achmea
- E. Schuchmann, Chief Information Officer Academisch Medisch Centrum
- K. Smaling, Chief Technology Officer Continental Europe Aegon
- W.H.G. Sijstermans, Member of the Board, CIO Nederlandse Zorgautoriteit (NZa)
- M. der Weduwen, CIO & Vice President Information Services, Holland Casino
- M. Boreel, Chief Technology Officer Sogeti Group
- J.P.E. van Waayenburg, Chief Executive Officer Sogeti Group
- P.W. Wagter, Chief Executive Officer Sogeti Nederland B.V.

Over SogetiLabs labs.sogeti.com

SogetiLabs is een netwerk van meer dan 120 technologie-leiders binnen Sogeti wereldwijd. SogetiLabs biedt een breed scala aan deskundigheid op het gebied van digitale technologie: van embedded software, cyber security, simulaties en cloud tot business information management, mobiele apps, business analytics, testen en het Internet of Things. Het doel is altijd om technologie, systemen en applicaties met een zo groot mogelijk resultaat in actuele bedrijfssituaties in te zetten. Samen met VINT zorgt SogetiLabs voor inzicht, onderzoek en inspiratie met artikelen, presentaties en video's. Deze zijn altijd te downloaden op de uitgebreide website, online portals en social media van SogetiLabs.

Over Sogeti Nederland B.V.

Sogeti is een toonaangevende IT-dienstverlener op het gebied van technologie en engineering services. Het bedrijf biedt oplossingen die digitale transformatie mogelijk maken. Grootzakelijke organisaties vertrouwen op de uitgebreide kennis en ervaring voor clouddienstverlening, digitale veiligheid, kwaliteitszorg & testing en digital manufacturing. Sogeti combineert daarbij slagvaardigheid en implementatiesnelheid met sterke technologiepartnerships volgens bewezen methodieken. De IT-dienstverlener voorziet in een eigen wereldwijd leveringsmodel Rightshore®.

Passie voor het vakmanschap zit in de genen van de meer dan 2450 Sogetisten werkzaam (dicht)bij de klant. Sogeti Nederland B.V. maakt deel uit van de wereldwijde Sogeti groep met zo'n 25.000 IT-professionals in 15 landen, gevestigd in meer dan 100 locaties in Europa, de VS en India. De Sogeti groep is een dochteronderneming van het in Parijs beursgenoteerde bedrijf Cap Gemini S.A. Meer informatie is beschikbaar op www.sogeti.nl.

