



■ Willem Peter de Ridder

Robotisering in het digitale tijdperk

We leven in de tijd van het digitaal darwinisme: alles wat digitaal kan, zal digitaal worden. Door de combinatie van robotisering en kunstmatige intelligentie krijgen we slimme machines die steeds meer activiteiten van mensen overnemen. Vooral banen waarin veel routinematige activiteiten voorkomen, zijn kwetsbaar. Dit leidt tot ontwrichting van de arbeidsmarkt zoals we die vandaag de dag kennen.

De andere kant van digitaal darwinisme is dat wat niet gedigitaliseerd kan worden, meer waard wordt. Robots zijn wel heel intelligent, maar hebben geen bewustzijn. Het moment komt snel dichterbij dat robots mensen en hun emoties goed begrijpen, maar dat betekent niet dat de robot zelf ook gevoel heeft. Als het gaat om creativiteit, ambitie, verantwoordelijkheid, ethiek en empathie, dan zijn dat vooralsnog typisch menselijke kenmerken. In ons huidige economische systeem verdient de dokter met een academische opleiding meer dan de verpleger met een beroepsopleiding. Toch is de kans groter dat kunstmatige intelligentie (AI) het kenniswerk van de dokter overneemt dan het praktische werk van de verpleger. In het werk van de dokter zit meer routine, zoals het beoordelen van testresultaten, diagnoses stellen en behandelplannen maken. Het is moeilijk en kennisintensief werk, maar veel eenvoudiger voor een AI-systeem dan het aanbrengen van een infuus en het vervangen van het verband.

Opleiden voor banen die nog niet bestaan

We hebben eerder in de geschiedenis gezien dat nieuwe technologie grote verschuivingen op de arbeidsmarkt veroorzaakt. De industriële revolutie leidde tot grote werkloosheid onder de landarbeiders en tot nieuwe banen in fabrieken. Ook nu is de verwachting dat de impact van robotisering en kunstmatige intelligentie op de arbeidsmarkt groot zal zijn. Volgens onderzoek van McKinsey (2017) is vijftig procent van de werkactiviteiten te automatiseren met behulp van technologie die nu beschikbaar is. De nieuwe banen van het komende decennium kunnen we ten dele voorzien. Naast de robotmonteur en de dronepiloot zullen we nieuwe beroepen zien in de interface tussen mens en robot. Robots moeten worden getraind en mensen moeten leren om met robots om te gaan. Ook moeten robots en AI-systemen worden

gecontroleerd. Bij zelflerende systemen (dankzij *machine learning*) kun je niet volstaan met tests voor de lancering. Omdat de output in de loop van de tijd verandert, moet je blijven monitoren of het systeem goed functioneert. Onderwijsinstellingen hebben twee vragen te beantwoorden. Leiden wij studenten op voor banen die gaan verdwijnen? En: hoe bereiden we studenten voor op banen die nu nog niet bestaan?

Ontwrichting van de arbeidsmarkt

Voor kunstmatige intelligentie is het aantal jaren studie dat mensen nodig hebben om een vak te leren geen relevant criterium. Alle activiteiten die een routinematig karakter hebben, kunnen door kunstmatige intelligentie worden overgenomen. Ook in goedbetaalde banen, waarvoor vele jaren moet worden gestudeerd en academische titels zijn vereist, zit vaak veel routine. En hoe meer routine, hoe meer data er beschikbaar zijn en hoe beter kunstmatige intelligentie die activiteiten kan aanleren.

Kwetsbare beroepen: van fabrieksarbeider tot advocaat

De eerste robots zagen we in autofabrieken om het werk van de mensen langs de lopende band over te nemen. Dit levert niet alleen een besparing op aan loonkosten, maar bevordert ook de kwaliteit, omdat robots iedere keer precies hetzelfde doen. Naar de huidige maatstaven zijn deze robots vrij dom. Ze reageren niet op hun omgeving en zijn niet zelflerend. Moderne robots, die dat dankzij kunstmatige intelligentie allemaal wel kunnen, raken veel meer beroepen. Zelfrijdende auto's, vrachtwagens en bussen maken chauffeurs overbodig. Het werk van

bezorgers kan worden overgenomen door drones of bezorgrobots. De klantenservice van de toekomst wordt voor een groot deel gedaan door chatbots. Op het platform IBM Watson draaien verschillende applicaties die het werk van hoogopgeleide professionals ingrijpend veranderen. Voor artsen levert Watson een expertsysteem waar geen mens meer tegenop kan. Watson analyseert alles wat er op het gebied van oncologie is gepubliceerd en geeft op basis daarvan voor een individuele patiënt een diagnose en een behandelplan, inclusief de verwachte kans van slagen. In een onderzoek (Oleniacz, 2017) in de Verenigde Staten werden 1.018 patiëntendossiers voorgelegd aan Watson en aan een panel van oncologen. In 96 gevallen waarin het panel geen behandel mogelijkheden zag, vond Watson die wel. Een oncoloog die alle literatuur wil bijhouden, zou daar 160 uur per week voor nodig hebben. Dit is praktisch onmogelijk en maakt ondersteuning door een AI systeem onontbeerlijk. Een vergelijkbare toepassing, genaamd Ross, is in ontwikkeling voor de advocatuur. In de Verenigde Staten werken inmiddels meer dan twintig advocatenkantoren met Ross, die het onderzoekswerk uit handen neemt. Als er een nieuwe casus binnenkomt, geeft Ross aan welke artikelen in de wet van toepassing zijn en wat de verwachte uitkomst is op basis van de jurisprudentie. Wat ooit vele uren werk was en veel kennis vereiste, wordt volledig geautomatiseerd.

Learnability Quotient

Als we kijken naar wat iemand succesvol maakt gedurende een loopbaan, zien we dat de kennis die iemand op school heeft

opgedaan slechts voor een beperkt deel van invloed is. De houdbaarheid daarvan is immers beperkt. Het vermogen om nieuwe dingen te leren en om je aan te passen aan veranderende omstandigheden is veel bepalender. Daarom is er naast IQ en EQ nu ook LQ: de Learnability Quotient. Dit geeft aan hoe je omgaat met veranderingen. Op www.learnabilityquotient.com kun je een test maken met vragen zoals: "Ik gebruik het liefst beproefde methoden", "Ik vind het leuk om een nieuwe aanpak uit te proberen", "Ik wil graag begrijpen hoe dingen werken" en "Ik vind het leuk om nieuwe mensen te ontmoeten".

Technologie heeft kennis gedemocratiseerd. Iedereen kan alles online opzoeken en dankzij kunstmatige intelligentie wordt die kennis steeds vaker op een begrijpelijke manier gepresenteerd. Waar zoekmachines een lange lijst van mogelijk relevante artikelen genereren, kan een AI-systeem specifiek antwoord geven op een vraag die je in normale taal, dus niet in het jargon van een specialist, hebt gesteld. Deze democratisering maakt een einde aan het aloude adagium 'kennis is macht' en maakt de leerling een meer gelijkwaardige gesprekspartner van de leraar. Maar googelen is niet hetzelfde als weten. Iets op kunnen zoeken is niet hetzelfde als kennis hebben. Naast vaardigheden blijft ook kennis belangrijk, al is het maar om de juiste vragen te kunnen stellen.

Technologie in het onderwijs: EdTech

Opleidingen, zowel op scholen als in bedrijven, moeten niet alleen vertellen over technologie, maar ook zelf meer technologie gebruiken. Zoals we FinTech hebben voor de financiële sector, hebben we EdTech (educatie + technologie) voor het onderwijs. We zien een snelle ontwikkeling van nieuwe applicaties, zowel voor het gebruik in een klaslokaal of andere fysieke opleidingslocatie als online.

Wat is Learnability? Over ManpowerGroup Learnability voor jouw bedrijf WERKLIJK DUTCH

LQ Learnability Quotient™

Wat zegt je LQ over jou?

Technologie maakt dat werk continue verandert. Je Learnability Quotient, of LQ, geeft aan welke stijl je gebruikt om je aan te passen aan nieuwe omstandigheden en uitdagende gedachten je loopbaan

WAT IS JOUW LQ? »

Wat is Learnability? Klik hier om meer te weten te komen.

DEEL EN VERGELIJK MET JE VRIENDEN

Genesteld door **ManpowerGroup** | Kennis genesteld door **HOGAN**

Figuur 1. Wat is jouw LQ? (Bron: www.learnabilityquotient.com)

En met behulp van AR en VR (*augmented reality* en *virtual reality*) kan de buitenwereld naar binnen worden gehaald en kunnen studenten ervaren wat ze leren. Een van de belangrijkste voordelen van de nieuwe technologische toepassingen is dat het gepersonaliseerde leergangen mogelijk maakt. Op platforms zoals Coursera, Udacity en 2U/GetSmarter kun je online toegang krijgen tot onderwijsprogramma's van de beste scholen en universiteiten wereldwijd. Het aanbod van *massive open online courses* (MOOC's) is zo groot dat een keuze maken niet eenvoudig is. Deze platforms bieden ook oplossingen voor bedrijven die trainingen willen aanbieden aan medewerkers. En Udemy is een openbare marktplaats waarop iedereen docent kan worden en een cursus kan aanbieden.

Nieuwe technologie maakt het ook mogelijk om onderwijs beter af te stemmen op individuele behoeften en leerstijlen. Bij

een digitaal lesprogramma kun je studeren op het moment dat het je uitkomt en in je eigen tempo. Bovendien kunnen docenten zien welke onderwerpen je moeilijk vindt en daar extra uitleg over geven. Ook kan lesstof automatisch worden aangepast aan je voortgang. Als je meer fouten maakt, krijg je meer oefenopgaven. Deze adaptieve leermethoden kun je zowel in een klaslokaal als online toepassen. Op basisscholen in Nederland worden goede resultaten behaald met Snappet. Leren kan ook bevorderd worden door gamificationstechnieken toe te passen. Een goed voorbeeld hiervan is Duolingo, waar je talen kunt leren en wordt aangemoedigd om door te gaan door levels te bereiken, virtuele punten te verdienen en je prestaties te vergelijken met medespelers c.q. medecursisten. Levenslang leren kan verder worden bevorderd met een tool zoals Degreeed, dat ook voor bedrijven beschikbaar is. Medewerkers kunnen hier

hun vaardigheden testen en certificeren, ongeacht hun vooropleiding of werkervaring. Ook kun je opleidingen selecteren die helpen om vaardigheden te verbeteren. Werkgevers kunnen zien welke vaardigheden in de organisatie aanwezig zijn en daarmee bij de samenstelling van een team rekening houden.

Vier best practices voor het formuleren en implementeren van een AI-strategie

1. Maak scenario's niet voor krimp, maar voor groei

Bestaande bedrijven hebben van nature de neiging om zich defensief op te stellen en nieuwe technologie vooral in te zetten voor het beschermen van de bestaande business door kosten te besparen, meer te automatiseren en klantenservice te verbeteren. Alleen wie de kansen van AI herkent, kan plannen maken voor groei. Wie de ideeën en businessmodellen van nieuwe toetreders en startups op voorhand afdoet als irrelevant is te veel in zichzelf gekeerd en mist de waarschuwingssignalen van de veranderingen die komen.

Scenarioanalyse is een goede manier om toekomstbeelden concreet te maken: "Bringing the future to life". Contextuele of exploratieve scenario's beschrijven de ontwikkelingen in de omgeving; dat is meestal de eigen branche, maar een bredere benadering is ook mogelijk. Dit geeft inzicht in hoe de wereld om je heen verandert en hoe je daarop kunt reageren om ook in de toekomst succesvol te zijn. Organisaties die de toekomst actief zelf vorm willen geven gebruiken daarnaast ook normatieve scenario's. Die beschrijven de toekomst die je wilt realiseren en wat je daarvoor moet doen.

2. Ontwerp de toekomst van je klant

Hoe ziet de toekomst van je klanten eruit? En hoe kom je daarachter voordat je klanten het zelf weten? Steve Jobs deed niet aan marktonderzoek, omdat je klanten niet kunt vragen een product of dienst te formuleren die ze nog nooit gezien hebben. Customer journeys zijn een krachtige tool, mits je die niet beperkt tot de bestaande manier van werken en bestaande contactmomenten met klanten. Je moet durven beginnen met een leeg vel papier. De analyse van de toekomst van je klant gaat niet over je producten en diensten zelf, maar over de resultaten van die producten en diensten voor je klant. Door op deze manier te kijken, was Philips Lighting in staat een nieuw businessmodel te ontwikkelen en in de markt te zetten. In plaats van lampen verkopen ze licht, ofwel de functie van de lamp. In het oude businessmodel was het maken van lampen die heel lang meegaan niet aantrekkelijk, in het nieuwe businessmodel wel.

3. Schaal innovatie op door te integreren in plaats van te isoleren

We kennen het verhaal van organisaties die de status quo zodanig beschermen dat zij als een soort antilichamen alle creativiteit en innovatie weten tegen te houden. Om dit te voorkomen, worden nieuwe digitale initiatieven vaak geïsoleerd van de bestaande organisatie uitgevoerd in aparte afdelingen (vaak labs genoemd) of zelfs op andere locaties, afgeschermd van de kritiek van de gevestigde orde. Het is een begrijpelijke keuze, maar ook een beperkende. De bestaande organisatie en de corporate start-up krijgen niet de kans om van elkaar te leren. Belangrijker nog is dat je geen

transformatie van de organisatie realiseert door innovatie op afstand te houden. Succesvolle experimenten en prototypes moeten opgeschaald worden en dat gaat sneller als die al een plaats binnen de organisatie hebben.

4. Mobiliseer talent

Het formuleren en implementeren van een AI-strategie vraagt om competenties die je zelden in een persoon verenigd ziet. Je hebt kennis nodig van de technologie, moet inzicht hebben in de behoeften en drijfveren van klanten en je moet het strategisch overzicht hebben om de levensvatbaarheid van een businessmodel te beoordelen. Klantervaring is meestal belegd bij marketing, technologie bij IT en strategie bij financieel specialisten. Dan heb je ook nog iemand nodig die de verschillende manieren van werken en denken van deze mensen bij elkaar kan brengen. Talent is schaars en de zogenaamde war on talent zal de komende jaren alleen maar verder intensiveren.

De school als platform

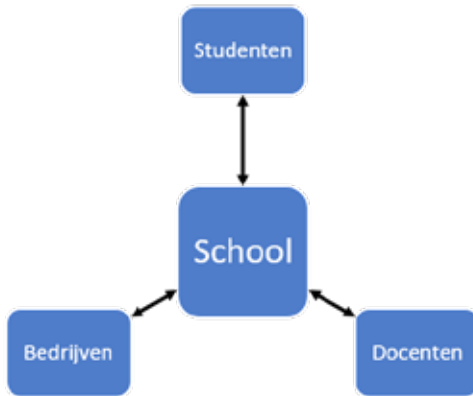
Scholen en universiteiten wordt vaak verweten dat zij zich onvoldoende en niet snel genoeg aanpassen aan de digitale tijd. Ik herinner mij het verhaal van een docent op een hbo die had opgemerkt dat min of meer dezelfde groep studenten iedere dinsdag aan het einde van de middag bij elkaar kwam en serieus met elkaar in gesprek was. Het zag er niet uit als een overleg van de studievereniging en de groep was te groot om gezamenlijk een werkstuk te maken. Bij navraag bleek dat deze studenten elkaar lesgaven over nieuwe technologieën, omdat zij vonden dat daar in het onderwijs te weinig aandacht voor was. Er waren onderling duidelijke afspraken gemaakt. Iedereen was

welkom, mits je op een positieve manier bijdroeg.

Hoe ga je hier als school mee om? Wat doe je als docent als je een leerling in de klas hebt die meer weet over een bepaald onderwerp dan jij? Ervaar je dit als ondermijning van je positie als docent of als kans om een leerling te laten schitteren en zelf nog wat te leren? Dankzij de toegankelijkheid van informatie maken alle docenten dit vroeg of laat mee. Het antwoord is om de school niet alleen te zien als een plek waar docenten kennis en vaardigheden in eenrichtingsverkeer overdragen aan leerlingen, maar als een leerplatform. In dit model is de school organisator van kennisoverdracht en alle deelnemers kunnen zowel aanbieder als afnemer van kennis zijn. Het betekent concreet dat niet alleen docenten voor de klas staan, maar studenten ook van studenten kunnen leren. Ook bedrijven kunnen op school zowel kennis halen als kennis brengen. Het up-to-date houden van het onderwijs is op deze manier minder afhankelijk van het beschikbaar komen van nieuwe leerboeken en lesmethoden.

Naast de robotmonteur en de dronepiloot zullen we nieuwe beroepen zien in de interface tussen mens en robot

In combinatie met de eerder genoemde tools, waarmee je studenten 'leert kennen', kun je persoonlijke ondersteuning bieden en op het leerplatform een individueel lesprogramma samenstellen. Dit model maakt het ook voor alumni aantrekkelijk om regelmatig terug te komen voor bijscholing. En wat hierboven is beschreven voor scholen, geldt uiteraard ook voor opleidingscentra in bedrijven.



Figuur 2. Kennis en vaardigheden als leerplatform

De toekomst is nu

De technologische ontwikkelingen gaan zo snel dat we zeker weten dat grote groepen mensen de komende twintig jaar heel ander werk zullen doen dan vandaag. Dit betekent dat werkgevers nu mensen aannemen met vaardigheden waarvan onzeker is hoe lang die nog relevant zijn. Op hun beurt weten studenten niet of het vak dat zij leren

toekomstwaarde heeft. Levenslang leren is nog nooit zo belangrijk geweest. Voor onderwijsinstellingen is de urgentie om hun curriculum aan te passen en om technologie in te zetten in en voor het onderwijs groter dan ooit. Je kunt geen opleiding maken voor een beroep dat nog niet bestaat, maar moet op weg gaan zonder precies te weten wat de eindbestemming zal zijn. Door meer te experimenteren kom je daar vanzelf achter. ■

Referenties

- McKinsey Global Institute. (2017). Jobs lost, jobs gained: *What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*. Geraadpleegd op 16 juli 2018, van <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/Jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Oleniacz, L. (2017). (2017). *Pairing cancer genomics with cognitive computing highlights potential therapeutic options*. Geraadpleegd op 16 juli 2018, van <http://www.unclineberger.org/news/cancer-genomics-with-cognitive-computing>



Futuroloog dr. Willem Peter de Ridder is spreker, auteur en strategieconsultant. Als directeur van Futures Studies ondersteunt hij organisaties bij het verkennen van de toekomst en het formuleren van een toekomstbestendige strategie.
www.futuresstudies.nl