



Een optimistische kijk op werk en arbeidsmarkt

Elke baan verandert door kunstmatige intelligentie

Willem Peter de Ridder

Er zijn veel misverstanden over de impact van kunstmatige intelligentie op de arbeidsmarkt. De suggestie dat wij rustig kunnen toekijken hoe robots en algoritmes al het werk doen, is daar een voorbeeld van. Alle banen veranderen, maar mensen worden allesbehalve overbodig.

In het algemeen wordt met kunstmatige intelligentie bedoeld dat een computer of machine menselijk handelen nabootst. Voor sommigen betekent dit dat kunstmatige intelligentie een computer is met de hersencapaciteiten van een mens (IQ én EQ), maar dat is nog heel ver weg. Voor anderen – en ook voor mij – is het geavanceerde data-analyse en daarmee veel minder eng. Anno 2020 zijn autonomie en adaptiviteit de kernbegrippen in de definitie van kunstmatige intelligentie. Autonomie is het vermogen taken uit te voeren in een complexe omgeving zonder voortdurende begeleiding van een gebruiker. Met adaptiviteit of aanpassingsvermogen wordt bedoeld dat de prestaties in de loop van de tijd verbeteren doordat er wordt geleerd van ervaringen. Dit betekent dat kunstmatige intelligentie momenteel meestal *machine learning* betekent.

We zien een ontwikkeling van descriptive naar prescriptive data-analyse (kader), die leidt tot de robotisering van de routine. De redenering is relatief eenvoudig. Als activiteiten routinematig zijn, zijn veel data beschikbaar waarmee we algoritmes kunnen trainen om de dingen te doen die mensen in die situatie zouden doen. In dit artikel bespreken we de gevolgen hiervan voor werk en arbeidsmarkt.

Robotisering van de routine op basis van data-analyse

Dankzij kunstmatige intelligentie en in het bijzonder *machine learning* veranderen de data-analyses die we kunnen maken van beschrijvend/reactief naar voorschrijvend/proactief. Met meer (big) data en meer rekenkracht kunnen data-analyses niet alleen een beschrijving geven van wat er in het verleden is gebeurd, maar kunnen ze ook worden gebruikt om te voorspellen en te optimaliseren. Hoe complexer de analyse, hoe groter het concurrentievoordeel dat daarmee kan worden behaald. Deze ontwikkeling is weergegeven in figuur 1, die van beneden naar boven moet worden gelezen (De Ridder, 2020).

Descriptive analytics is de meest basale vorm van data-analyse. Het doel is te beschrijven wat er eerder is gebeurd en daarmee de oorzaken van succes en falen in het verleden te achterhalen. Dat verleden kan gaan over gebeurtenissen van jaren of maanden geleden, maar ook over een minuut geleden. Ook als data in realtime worden geanalyseerd, spreken we van *descriptive analytics*. Een alternatieve benaming is *business intelligence*.

Bij *predictive analytics* worden op basis van trends en patronen in de data voorspellingen voor de toekomst gegenereerd, zodat je kunt anticiperen op wat er – met een zekere waarschijnlijkheid – kan gaan gebeuren. Dit wordt ook wel *forecasting* genoemd. Enkele veelvoorkomende toepassingen zijn het voorspellen van toekomstige verkopen aan de hand van trends in consumentengedrag of het voorspellen van de waarschijnlijkheid dat iemand zijn lening zal terugbetalen. *Prescriptive analytics* is de laatste stap en levert aanbevelingen op over wat je te doen staat om een zeker doel te realiseren. Hoe kom je van A naar B? Dit kan door middel van simulaties of optimalisaties worden geanalyseerd. Toepassingen zijn bijvoorbeeld: de productieplanning vaststellen, de optimale voorraadniveaus berekenen in de diverse schakels in het productieproces en de logistiek of de timing van marketingcampagnes optimaliseren.

Effect op de arbeidsmarkt van hoog tot laag

Veel mensen denken dat vooral laaggeschoold werk door robots en kunstmatige intelligentie zal worden overgenomen. Naarmate het werk moeilijker wordt, zou het minder eenvoudig te robotiseren zijn. Hoogopgeleiden wanen zich echter ten onrechte veilig, omdat voor kunstmatige intelligentie het aantal jaren studie dat mensen nodig hebben om een vak te leren geen relevant criterium is. Ook in goedbetaalde banen, waarvoor vele jaren moet worden gestudeerd en academische titels vereist zijn, zit routine. En hoe meer routine, hoe meer data er beschikbaar zijn en hoe beter kunstmatige intelligentie die activiteiten kan aanleren. Dit kan overigens heel snel gaan, want als een systeem op honderd plaatsen wordt gebruikt,

Complexiteit / concurrentievoordeel	Optimalisatie	Hoe kunnen we het beste resultaat bereiken?	Prescriptive analytics
	Voorspelmodel	Wat zal er hierna gebeuren?	Predictive analytics
	Prognose	Wat als deze trends doorgaan?	
	Simulatie	Wat zou er kunnen gebeuren?	
	Signalering	Welke acties zijn nodig?	Descriptive analytics
	Detailrapportage	Wat is precies het probleem?	
	Ad-hocrapportage	Hoeveel, hoe vaak, waar?	
	Standaardrapportage	Wat is er gebeurd?	

Figuur 1. Descriptive, predictive en prescriptive analytics

leert het systeem ook honderd keer sneller dan een mens doordat het al die ervaringen combineert.

Laten we een ziekenhuis als voorbeeld nemen. Wordt het werk van de medisch specialist of van de verpleger meer geraakt door de robotisering van de routine? De medisch specialist doet weliswaar complexer werk en heeft meer jaren studie en ervaring nodig om dat werk goed te kunnen doen, maar dat neemt niet weg dat het routinematiger is dan het werk van de verpleger. De medisch specialist verzamelt data over verschillende lichaamsfuncties van de patiënt, beoordeelt testresultaten en komt aan de hand daarvan tot een diagnose en stelt een behandelplan voor.

De complexiteit hiervan is voor een algoritme geen beperking. Het werk van de verpleger kent minder routine. We hebben voorsnog geen robots die een infuus aanbrengen of een verband vervangen.

Angst voor massawerkloosheid is onnodig

De vraag, die ook veel politici bezighoudt, is of kunstmatige intelligentie leidt tot massawerkloosheid. De angst voor massawerkloosheid als gevolg van technologische ontwikkeling is begrijpelijk, maar niet nodig. We hebben eerder in de geschiedenis gezien dat nieuwe technologie grote verschuivingen op de arbeidsmarkt veroorzaakt. De eerste industriële revolutie leidde tot werkloosheid onder de landarbeiders,

die vervolgens naar de stad verhuisden en daar nieuw werk vonden in de fabriek of in de ambtenarij. Door de grootschalige productie ontstond behoefte aan managers om het werk te organiseren en boekhouders om de administratie bij te houden. De steden en de industriegebieden vroegen om architecten en ingenieurs. De transformatie van de economie was ingrijpend, velen moesten op zoek naar nieuw werk, maar de hoeveelheid werk nam niet af en de welvaart nam toe.

Toen de fabrieken efficiënter werden en productie naar lagelonenlanden verhuisde, kromp hier de industriesector, maar groeide de dienstensector. En het internet leidde ook niet tot werkloosheid. Integendeel. Voor iedere baan die door de komst van het internet verdween, werden 2,6 nieuwe banen gecreëerd (McKinsey, 2011). Onderzoek van het World Economic Forum (2018) geeft inzicht in de omvang van de huidige verschuiving op de arbeidsmarkt. Hun verwachting is dat in de periode 2018-2022 wereldwijd 75 miljoen banen verdwijnen doordat machines en algoritmes het werk van mensen overnemen. In dezelfde periode komen er ook 133 miljoen nieuwe banen bij.

Nieuw werk, nieuwe banen

Dat kunstmatige intelligentie tot nieuwe werkgelegenheid leidt, kunnen we nu al zien. Er is veel vraag naar specialisten op het gebied van data analytics, machine learning, big data, software- en applicatieontwikkeling, informatiebeveiliging, procesautomatisering, robots, sociale media, informatietechnologie, digitale transformatie en e-commerce. Wie kennis heeft van nieuwe technologie kan vaak uit meerdere banen kiezen.

We hebben niet alleen mensen nodig die de technologie ontwikkelen, maar ook om die te implementeren. Denk aan de herinrichting van processen in organisaties. Ook komen er nieuwe beroepen in het onderhouden en bedienen van robots. Denk bijvoorbeeld aan de robotmonteur en de dronepiloot. Verder zullen we nieuwe banen zien in de interface tussen

mensen en robot. Robots, of eigenlijk de algoritmes die de robots besturen, moeten worden getraind en mensen moeten leren om met de robots om te gaan. Daarnaast kunnen we voorzien dat er nieuwe bedrijfstakken ontstaan, waarin de mogelijkheden van kunstmatige intelligentie worden toegepast in nieuwe producten en diensten. Denk bijvoorbeeld aan het verbeteren van de mens door middel van brain-computer interfaces, bionische lichaamsdelen en genetische modificatie. Dit roept uiteraard en terecht allerlei ethische vraagstukken op en daarmee ontstaan ook op dat gebied nieuwe banen, zoals de AI-ethicus.

Soft skills

Kunstmatige intelligentie leidt ertoe dat vrijwel elke baan zal veranderen en dat voor elke baan digitale vaardigheden, ook wel 'digitale geletterdheid' genoemd, nodig zullen zijn. Dat neemt echter niet weg dat de soft skills minstens zo belangrijk zijn. De beste oplossingen komen tot stand wanneer mensen samenwerken, waarvoor goede communicatieve vaardigheden noodzakelijk zijn. Ook kritisch denken, het vermogen om problemen te herkennen en op te lossen en het stellen van vragen zijn voorwaarden voor innovatie.

In tabel 1 hebben we een aantal kenmerkende kwaliteiten van mensen en machines op een rijtje gezet.

Tabel 1. Menselijke en machinekwaliteiten

Menselijke kwaliteiten	Machinekwaliteiten
Sociaal	Meetbaarheid
Empathie	Consistentie
Voorstellingsvermogen	Precisie
Flexibel	Schaalbaarheid
Creatief	Rekenkundig
Beoordelingsvermogen	Sorteren

In een economie waarin alles digitaal gaat wat digitaal kan, worden die dingen die niet digitaal kunnen meer waard. Daar vinden we de nieuwe schaarste. Robots komen dankzij algoritmes voor optimalisatie wel heel intelligent over, maar robots 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 voornamelijk typisch menselijke kenmerken. Daarom is ook groei te verwachten in beroepen waarin typische menselijke vaardigheden een hoofdrol spelen en die moeilijk te robotiseren zijn. Dit zijn bijvoorbeeld banen in de klantenservice (voor de niet-standaard verzoeken), marketing- en verkoop, training, organisatieontwikkeling en innovatie.

Essentiële vaardigheden in de tijd van kunstmatige intelligentie

In het Future of Jobs report 2018 geeft het World Economic Forum aan dat er een significante verschuiving plaatsvindt in de vraag naar de vaardigheden van mensen. In onderstaande opsomming van de top 10 vaardigheden waarnaar de vraag de komende jaren zal toenemen, valt op dat het vooral soft skills zijn. Het zijn die dingen die algoritmes niet kunnen en wij dus niet kunnen robotiseren.

1. Analytisch denken en innovatie: informatie analyseren en logica gebruiken om problemen aan te pakken; creativiteit en alternatief denken om nieuwe ideeën en antwoorden te ontwikkelen.
2. Actief leren en actieve leerstrategieën: implicaties van nieuwe informatie begrijpen voor probleemoplossing en besluitvorming; training/instructiemethoden selecteren en gebruiken die geschikt zijn voor de situatie bij het leren of onderwijzen van nieuwe dingen.
3. Creativiteit, originaliteit en initiatief: bereidheid verantwoordelijkheden en uitdagingen aan te gaan; eigen ideeën uitproberen; eigen beslissingen nemen; met ongebruikelijke of slimme ideeën komen en creatieve manieren ontwikkelen om een probleem op te lossen.
4. Technologieontwerp en programmeren: apparatuur en technologie genereren of aanpassen aan de behoeften van de gebruiker; computerprogramma's schrijven.
5. Kritisch denken en analyseren: door logisch redeneren de sterke en zwakte punten identificeren van alternatieve oplossingen, conclusies of benaderingen; de prestaties van jezelf, andere personen of organisaties beoordelen om verbeteringen door te voeren of corrigerende maatregelen te nemen.
6. Complexe probleemoplossing: complexe problemen identificeren en beoordelen om opties te ontwikkelen en te evalueren en oplossingen te implementeren.
7. Leiderschap en sociale invloed: de bereidheid om leiding te geven, leiding te nemen en meningen en aanwijzingen te geven; impact hebben op anderen in de organisatie.
8. Emotionele intelligentie: gevoelig voor de behoeften en gevoelens van anderen; begripvol en behulpzaam; plezierig in de omgang; goedmoedig en een coöperatieve houding; voorkeur om met anderen samen te werken in plaats van alleen; zich bewust van de reacties van anderen en begrijpen waarom zij reageren zoals ze doen.
9. Redeneren, probleemoplossing en ideevorming: informatie toepassen en manipuleren bij het oplossen van problemen; problemen kwantitatief, door middel van wiskunde, oplossen.
10. Systeemanalyse en evaluatie: het beste alternatief kiezen op basis van een kosten-batenanalyse, bepalen hoe een systeem zou moeten werken en hoe veranderingen in omstandigheden, werkwijze en omgeving de uitkomsten beïnvloeden, prestatie-indicatoren en verbetermaatregelen identificeren in relatie tot de doelen van het systeem.

Leer- en aanpassingsvermogen

Als we kijken naar wat iemand succesvol maakt gedurende een loopbaan, dan zien we dat de kennis die iemand op school heeft opgedaan slechts beperkt van invloed is. In een snel veranderende wereld wordt de houdbaarheidstermijn van kennis immers steeds korter. Veel bepalender is de mate waarin iemand zelf verantwoordelijkheid neemt voor de eigen inzetbaarheid. Wie de vaardigheid heeft om nieuwe dingen te leren en om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden komt verder. Daarom is er naast IQ en EQ nu ook LQ: de Learnability Quotiënt. 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". Het resultaat wordt uitgedrukt in drie dimensies: 1) avontuurlijk, de intrinsieke wens om te ontdekken, 2) intellectueel, gemotiveerd om te leren, en 3) onconventioneel, stelt vragen bij de huidige gang van zaken.

Mens én machine

Systemen die draaien op kunstmatige intelligentie en machine learning kunnen steeds meer activiteiten van mensen nabootsen en overnemen, maar vervangen zelden een hele baan of een volledig proces.

Vaker zien we dat machines het deel van een proces doen dat routinematig is, waardoor het werk dat mensen doen afwisselender en waardevoller wordt. We kunnen slimme algoritmes bouwen, robots maken met een menselijk uiterlijk en chatbots creëren die een (bijna) echt gesprek voeren, maar het blijven optimalisatiemachines.

Algoritmes hebben niet de creativiteit om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen en niet de empathie om op een menselijke manier relaties te bouwen en te onderhouden. Voor de beste resultaten moeten zowel mensen als machines doen waar ze goed in zijn, waarbij wij als mensen uiteraard de machines beheersen en niet andersom. ■

Referenties

- De Ridder, W.P. (2020). *Winnen met kunstmatige intelligentie*. Amsterdam: Management Impact.
- McKinsey Global Institute. (2011). *Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity*. Geraadpleegd op 29 april 2020, van <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/internet-matters>
- World Economic Forum (2018). *Future of Jobs Report 2018*. Geraadpleegd op 29 april 2020, van <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>



Willem Peter de Ridder

Dr. Willem Peter de Ridder is spreker, postacademisch docent en strategieconsultant. Als directeur van Futures Studies ondersteunt hij organisaties bij het verkennen van de toekomst en het formuleren van een toekomstbestendige strategie. Begin 2020 verscheen zijn boek *Winnen met kunstmatige intelligentie*. www.futuresstudies.nl