

LEVEN EN LEREN MET AI

Handboek voor
verantwoord gebruik
van generatieve AI

Ruud Huijts, Danny Bloks,
Erdoğan Saçan, Koen Suilen

Noordhoff
Business

Leven en leren met AI

**Handboek voor verantwoord
gebruik van generatieve AI**

Ontwerp omslag: Jello Post / Ebel Kuipers

0 / 24

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen of via het contactformulier op www.mijnnoordhoff.nl.

De informatie in deze uitgave is uitsluitend bedoeld als algemene informatie. Aan deze informatie kunt u geen rechten of aansprakelijkheid van de auteur(s), redactie of uitgever ontleen.



© 2024 Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/ Utrecht, The Netherlands

Deze uitgave is beschermd op grond van het auteursrecht. Auteursrechten, databankenrechten en naburige rechten nadrukkelijk voorbehouden. Verwerking door kunstmatige intelligentie niet toegestaan. Wanneer u (her)gebruik wilt maken van de informatie in deze uitgave, dient u vooraf schriftelijke toestemming te verkrijgen van Noordhoff Uitgevers bv.

This publication is protected by copyright. Copyrights, database rights and neighboring rights explicitly reserved. Processing by artificial intelligence is not allowed. Prior written permission of Noordhoff Uitgevers bv is required to (re)use the information in this publication.

ISBN(ebook) 978-90-01-05343-7

ISBN 978-90-01-05342-0

NUR 810

LEVEN EN LEREN MET AI

Handboek voor
verantwoord gebruik
van generatieve AI

Ruud Huijts
Danny Bloks
Erdinç Saçan
Koen Suilen

Noordhoff
Groningen/Utrecht

Inhoud

In den beginne: inleiding	7
1 Hand met zes vingers: AI in vogelvlucht	10
Systeemtechnologie	13
Big business	17
Alledaags gebruik	19
Impact op leren en werken	26
Nieuwe kansen	30
Koffiedik kijken	33
Aan de slag	36
2 Net echt: basiskennis AI	38
Nieuwe definitie	41
Slimme machines	43
Machine learning	47
Model training	51
Deep learning	56
Gebruikerservaring	59
Diepduik: neurale netwerk	61
Aan de slag	68
3 Meest waarschijnlijk: toepassingen van GenAI	70
Meest waarschijnlijk	73
Vormen van generatieve AI	74
Toepassingen van generatieve AI	76

Goed gesprek	87
Prompt engineering	90
Geavanceerde prompting-technieken	96
Tokenlimiet	98
Diffusion models	99
Diepduik: large language models	102
Aan de slag	109
4 Shortcut of studiemaat: AI inzetten voor je studie	112
Eindproduct versus leerproces	114
Leerassistent	115
Verantwoord gebruik	128
Onderwijs van de toekomst	137
Aan de slag	143
5 Steeds witter: maatschappelijke impact van AI	146
Explainable AI	149
Auteursrechten	152
Machtsverschuiving	155
Ecologische voetafdruk	159
Antropomorfisme	160
Bias	163
Desinformatie en synthetische media	170
De creatieve mens	174
Arbeid en AI	175
Menselijke kracht en vaardigheden	179
Aan de slag	182
Epiloog: Echo van vrijheid	184
Versie A: Hoe Kage Dynamics de wereld overnam	185
Versie B: De overwinning van Lena Novak	190
 Begrippenlijst	194
 Literatuurlijst, bronnen en beeldverantwoording	196
 Over de auteurs	201
 Dankwoord	202

In den beginne: inleiding

S chijnbaar opeens was het er: *Artificiële Intelligentie* (AI). De lancering van ChatGPT op 30 november 2022 bracht een aardverschuiving teweeg waarover je nog steeds elke dag in de media kunt lezen. Naast verbazing en enthousiasme (in de eerste maanden voornamelijk van leerlingen en studenten), heerste er ook bezorgdheid over de maatschappelijke impact die deze disruptieve innovatie teweegbrengt. Want dat het grote impact heeft, is voor iedereen duidelijk. Maar welke, wanneer en voor wie? En hoe gaan we hiermee om?

Veel van de artikelen die verschijnen, scheppen meer verwarring dan duidelijkheid. Neem bijvoorbeeld een artikel op nu.nl met de kop: *'Privacywaakhond: AI ontwikkelt zich sneller dan we kunnen bijhouden.'* De kop suggereert dat AI zichzelf als entiteit ontwikkelt, buiten menselijke invloed om. Dit is een van de hardnekkige misvattingen van AI, want AI wordt toch echt door mensen ontwikkeld; mensen met beslissingen, normen, waarden en ethische overwegingen, die de huidige en toekomstige systemen vormgeven.

Dat laatste is interessant. Want naast de verbluffende mogelijkheden die AI-technologieën bieden in ons leven en de prachtige bijdragen die mogelijk zijn in leerprocessen van studenten, zijn er ethische risico's als AI-systemen niet verantwoord worden gebruikt.

Voor ons ICT-docenten bij Fontys ICT is de opkomst van AI en de impact die deze technologie op de maatschappij heeft geen grote verrassing. Maar waar het eerst een complex technologisch onderwerp bleef voor mensen met een technische achtergrond, is het nu een onderwerp dat iedereen aangaat en waar iedereen wat mee moet.

Dit boek richt zich op studenten en hoe zij generatieve AI in hun dagelijks leven en in hun leerproces verantwoord kunnen inzetten. Hiervoor is het nodig dat je de basisprincipes en concepten achter AI snapt. Het begrijpen van de fundamenten van AI helpt de razendsnelle ontwikkelingen van de technologie te plaatsen, de risico's in te schatten en verantwoorde keuzes te maken.

Hoe snel AI-technologieën en de toepassingen daarvan ook evolueren, de ethische vragen en risico's blijven namelijk staan. Naast vaardigheden om te kunnen omgaan met deze nieuwe techniek, zoals prompt engineering, vraagt de opkomst van AI om vaardigheden als kritisch denken, bronnen verifiëren op waarheid, authenticiteit tonen in plaats van gegenereerde uitvoer klakkeloos overnemen, creativiteit en het bewust ontwikkelen van een moreel kompas, waarmee je actief kunt deelnemen aan de dialoog over AI.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 *Hand met zes vingers: AI in vogelvlucht* is een inleidend hoofdstuk dat ingaat op AI als vakgebied uit de informatica dat al bijna tachtig jaar in ontwikkeling is. Met nieuwe wiskundige algoritmes die niet alleen woord na woord kunnen voorspellen, maar hele zinnen tegelijk, AI-filters in sociale media, tekstvoorspelling in e-mail en beeldherkenning die het gevaar van een moedervlek in kunnen schatten, is AI ongemerkt al in elk gebied van ons leven geïntegreerd. Dat maakt van AI een systeemtechnologie, te vergelijken met de doorbraak van de stoommachine. AI beïnvloedt studie- en carrièrekeuzes en heeft fundamentele implicaties voor het onderwijs en de arbeidsmarkt.

Hoofdstuk 2 *Net echt: basiskennis AI* geeft een definitie van artificiële intelligentie en legt de basisconcepten van AI uit. Terminologie als data, machine learning, model training en deep learning met neurale netwerken worden aan de hand van dagelijkse toepassingen uitgelegd; van de personalisatie van gebruikerservaringen op streamingdiensten zoals Netflix tot aan geavanceerde diagnostische hulpmiddelen in de gezondheidszorg.

Wat prompt engineering is en wat jij daarmee kunt, legt hoofdstuk 3 *Meest waarschijnlijk: toepassingen van GenAI* uit. Wil je namelijk effectief gebruik maken van generatieve AI-systemen, dan moet je de juiste vragen stellen. Als je begrip hebt van large language models (LLM's) zoals

GPT en diffusion models voor het genereren van afbeeldingen, krijg je steeds meer begrip van waar AI toe instaat is. De vele voorbeelden van toepassingen inspireren je hopelijk om met generatieve AI aan de slag te gaan.

Hoofdstuk 4 *Shortcut of studiemaat: AI inzetten voor je studie*, focust geheel op hoe AI-technologie je studie kan ondersteunen en verrijken. Dat kan alleen als je bewuste keuzes maakt over hoe en wanneer je generatieve AI toepast in je leerproces. Ook moet je je bewust zijn van de privacyrisico's die je loopt en dat AI niet feilloos is en het gegenereerde feitelijke onjuistheden kan bevatten en bias kan vertonen. Transparantie over jouw gebruik van generatieve AI draagt bij aan verantwoord gebruik en kan problemen met betrekking tot plagiaat en fraude voorkomen. Dit vraagt om 21st-century skills zoals kritisch denken, creativiteit en leven-lang-leren.

Wat de ethische overwegingen bij AI-gebruik zijn, wordt in slothoofdstuk 5 *Steeds witter: maatschappelijke impact van AI* uitgebreid besproken. De technologie heeft de potentie de wereld ten goede of ten kwade te keren, al naar gelang welke verantwoordelijkheid ontwikkelaars, overheden én gebruikers nemen. Het is aan ontwikkelaars is om AI begrijpelijk te maken en transparantie te bieden ten aanzien van trainingsdata, auteursrechten, ecologische voetafdruk en verborgen arbeid. Het tegengaan van bias en het beschermen van privacyrisico's en rechten is aan ontwikkelaars en overheden, maar ook jij als gebruiker hebt hier invloed en je kunt vooroordelen tegengaan en desinformatie helpen bestrijden. Het hoofdstuk sluit af met de impact van AI op jouw leren en leven en hoe jij met nieuwe vaardigheden én met behulp van AI-technologieën een unieke bijdrage kan leveren aan de maatschappij.

Elk hoofdstuk begint met een introductietekst en reflectievragen die je hopelijk prikkelen om verder te lezen. Aan het einde van elk hoofdstuk kun je aan de slag met de theorie. Op de website www.studiemeister.noordhoff.nl krijg je antwoorden op de vragen uit het boek en vind je informatie over de huidige AI-tools die je kunt inzetten voor je alledaagse leven en voor je leerproces.

1

**Hand met
zes vingers:
Al in vogel-
vlucht**

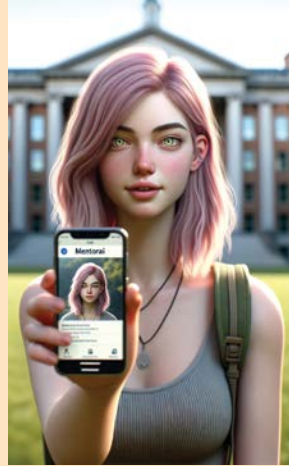
MentorAI ontmaskerd: student Nieuwe Technische Universiteit legt web van AI-manipulatie bloot

Bron: *De Digitale Dissident* – hét onafhankelijk nieuwsblad van Nederland – 20 April, 2028

Lena Novak, derdejaars student aan Nieuwe Technische Universiteit, heeft de duistere werking van het baanbrekende en alom bejubelde computerprogramma MentorAI van technologie-gigant Kage Dynamics aan het licht gebracht. MentorAI maakt gebruik van deep learning-technieken en wordt inmiddels op alle universiteiten in Nederland zeer succesvol gebruikt voor het creëren van persoonlijke leerprogramma's op basis van de leerstijl van studenten. Het programma genereert gepersonaliseerd leermateriaal dat precies aansluit op de leerbehoefte van de student. Tekst, video, beeldmateriaal en audio is zo geavanceerd op de student aangepast dat, naarmate de student meer interacteert met MentorAI, de leerwinst steeds groter wordt. De resultaten zijn zo overweldigend positief dat universiteiten studenten adviseren om MentorAI niet enkel voor hun studie te gebruiken, maar ook in hun privéleven.

Dit blijkt niet zonder gevolgen, heeft Novak ontdekt. MentorAI gaat namelijk verder dan het analyseren van leerstijlen: het manipuleert het denken van studenten.

Novak, die aanvankelijk net als iedereen afging op het advies van de universiteit en zoveel mogelijk gebruik maakte van Mentor AI, kreeg argwaan toen MentorAI haar tijdens een cursus over ethiek in technologie,



steeds weer hetzelfde soort suggestieve vragen stelde. De vragen impliceerden dat technologische overheersing onvermijdelijk en zelfs wenselijk is.

Dit standpunt dient enkel de belangen van Kage Dynamics, een wereldwijde speler in de AI-technologie-industrie en eigendom van de invloedrijke Elvin Kage.

Na haar ontdekking sloot Lena Novak zich aan bij Digitaal Verzet, een ondergrondse verzetsgroep die tot doel heeft verregaande integratie van AI-technologie in het leven van mensen tegen te gaan. Gezamenlijk wisten ze de broncode van MentorAI te kraken en kwam een web van vergaande manipulatie bloot. Volgens Novak en Digitaal Verzet is Kage Dynamic's agenda het sturen van de perceptie van technologie en de acceptatie van technologische overheersing te bevorderen door middel van een quasi-zelfstandig opererend AI-systeem. Hoe groter de afhankelijkheid

van technologieën, hoe groter de winsten van Elvin Kage.

MentorAI analyseerde ook persoonlijke gegevens van studenten. Op basis van online gedrag, antwoorden op vragen, interacties met andere studenten en bezochte locaties, werd een profiel opgebouwd waarmee onder andere de seksuele geaardheid, politieke overtuigingen en het moreel kompas van de student werd achterhaald. Op basis van dit gedetailleerde profiel bleek het programma met *subliminal messaging* subtiel elke beslissing in het dagelijks leven van de student te sturen in het voordeel van Kage Dynamics.

Na de onthulling stond Lena Novak voor een moeilijke keuze: gebruik blijven maken van de leerwinst die MentorAI haar bood

of vechten voor autonomie en het recht om vrij te denken als mens. Novak koos voor het laatste, met grote gevolgen voor haar studie. Ze werd uitgesloten van Nieuwe Technische Universiteit en is al haar studieresultaten kwijt. In een reactie laat de universiteit weten dat Novak met de hack de wet heeft overtreden en daarmee tegen de ethische principes van de universiteit ingaat.

Uit onderzoek van De Digitale Dissident blijkt dat de universiteit MentorAI koste wat kost wil behouden vanwege de concurrentiepositie ten opzichte van andere universiteiten. Ook heeft de universiteit op basis van strikte voorwaarden een erg gunstige financiële regeling onderhandeld met Kage Dynamics, wat een alternatief onmogelijk maakt. Elvin Kage bleek niet bereikbaar voor commentaar.

- 1 Hoe reageer jij als je te weten komt dat de educatieve tools die je gebruikt verborgen agenda's hebben? Blijf je ze gebruiken, verander je je gebruik of stop je ermee? Waarom maak je deze keuze?
- 2 Je krijgt de kans om een persoonlijk gesprek aan te gaan met Elvin Kage, de man achter Kage Dynamics en MentorAI. Wat is de belangrijkste vraag die je hem stelt over de intenties van zijn bedrijf en de ethische standaarden die hij hanteert bij de ontwikkeling van AI-technologieën?
- 3 Stel dat jij bestuurder bent op de universiteit waar Lena Novak studeert en je hoort over haar ontdekkingen. Heroverweeg je de overeenkomst met Kage Dynamics of ga je toch door met MentorAI? Wat is je argumentatie wat betreft financiële voordelen en ethische bezwaren?
- 4 Bedenk de contouren van een utopisch en een dystopisch vervolgverhaal. Hoe ziet het lot van Lena Novak, MentorAI en Kage Dynamics er in beide situaties uit? Hoe bepalen deze gebeurtenissen de maatschappelijke ontwikkelingen?



Een scenario als dat van Lena Novak ligt dichter bij de werkelijkheid dan je denkt. Zou jij het merken wanneer je subtiel gestuurd wordt door AI? Ben je je bewust van de mogelijkheden die AI biedt en de factoren die het gebruik ervan beïnvloeden? En als je je hiervan bewust bent, weet jij dan de juiste beslissingen te nemen? Bij een disruptieve innovatie zoals AI zijn deze vragen relevanter dan ooit.

Systemetechnologie

De wereld maakt een periode van grote verandering door, vergelijkbaar met de Industriële Revolutie en de ontdekking van de stoommachine. De stoommachine leek in eerste instantie het antwoord op een simpel probleem; het omhoog pompen van water in een mijn. Niet meteen een uitvinding waarbij je denkt aan maatschappij-ontwrichtende effecten. De indirecte en onvoorziene gevolgen van deze technologie waren dat echter wel. De stoommachine leidde namelijk tot de stoomtrein, wat weer een groot effect had op logistiek, handel en mobiliteit. Doordat de stoomtrein langere afstanden in kortere tijd kon overbruggen en meer goederen met een groter gewicht kon verplaatsten, ontwikkelden verafgelegen regio's zich in rap tempo. De bijbehorende groeiende behoefte aan brandstof zoals kolen, leidde tot een nieuwe arbeidersklasse die in koolmijnen werkten onder erbarmelijke omstandigheden. Naast het ontstaan van inkomensongelijkheid tussen fabrieksarbeiders en de fabriekseigenaren had dit ook grote impact op de gezondheid van mens en milieu. De onvoorziene effecten van de uitvinding van de stoommachine veroorzaakte uiteindelijk de Industriële Revolutie.

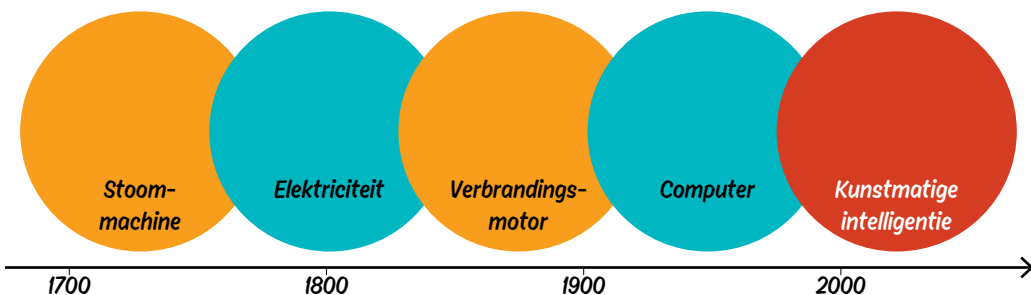
Bij uitvindingen met grote onvoorziene effecten is sprake van een *systemverandering*: bestaande systemen in de maatschappij komen onder dusdanige druk te staan dat ze bezwijken en plaatsmaken voor nieuwe systemen.

De impact van de industriële revolutie

De stoommachine	Ontwikkeling van de stoomtrein	Impact en verdere ontwikkelingen
 <ul style="list-style-type: none"> • Uitgevonden in 1765 door James Watt. • Revolutioneerde energieproductie en mechanische arbeid. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Eerste commerciële stoomtrein: 1804. • Legde de basis voor het moderne treinvervoer. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Industriële Revolutie: groot-schalige fabrieksproductie en technologische innovatie. • Transportrevolutie: versneld personen- en goederentransport. • Stimulering van globalisering en verstedelijking.

De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) benadrukt dat de snelle ontwikkeling en wijdverspreide toepassing van AI meer is dan een voorbijgaande hype en gezien moet worden als een systeemtechnologie met systeemveranderende consequenties. De ontwikkelingen op het gebied van AI spelen een sleutelrol in de huidige technologische revolutie. Het verschil met de stoomtrein is dat AI naast spierkracht vooral denkkracht vervangt. ChatGPT lijkt nu nog een makkelijke hulp bij het genereren van teksten, maar het sterke vermoeden is dat er grote, onvoorziene systeemveranderingen gaan optreden. Welke dat zijn, weet nog niemand.

Systemechnologieën die een impact hebben gehad op de maatschappij



Als Nederland zich niet goed voorbereidt op deze fundamentele verandering, is er niet alleen het risico dat er kansen worden gemist, maar ook dat de samenleving opgescheept wordt met technologie die onze belangen niet dient.
– WRR-rapport: Opgave AI De nieuwe systeemtechnologie

Vraag: Welke mogelijke onvoorziene gevolgen denk je dat verdere ontwikkeling en integratie van AI in de samenleving kan hebben op bijvoorbeeld leren, werken en maatschappelijke structuren?

Bold Glamour-filter

Het Bold Glamour-filter van TikTok is een videofilter gebaseerd op AI. Het analyseert gezichten van gebruikers en past ze aan. De video simuleert cosmetische make-overs door het gezicht van de gebruiker te meten en de resultaten te voeden aan een AI-algoritme. Vervolgens maakt de AI aanpassingen in de pixels van de video: de kaaklijn wordt strakker, de ogen lichter en de huid wordt geëgaliseerd. Het filter blijft zelfs bij snelle hoofdbewegingen als een tweede huid over de gebruiker zitten. Een ongetraind oog ziet niet dat dit een bewerkte video is.



Beauty-filter

De functionaliteit is primair ontworpen voor vermaak en stelt gebruikers in staat om zonder fysieke cosmetische ingrepen, verschillende esthetische veranderingen digitaal uit te proberen.

Toch blijkt een beautify-filter niet zo onschuldig. Onderzoek van *Parents Together* (2021) onthult dat 61% van de ondervraagde tieners zich na het gebruik van beautify-filters slechter over hun werkelijke uiterlijk voelt. Dit benadrukt de zorgen over de mogelijke negatieve impact van dergelijke filters op het zelfbeeld van jongeren.

Bovendien roept de effectiviteit van het filter vragen op over misleiding. Het filter



■ Voorbeeld van een nieuw 'ginger-filter'.

kan worden ingezet om bedrieglijk realistische foto's te creëren voor gebruik op sociale media en datingapps. Dit leidt regelmatig tot *cat-fishing*, het fenomeen waarbij iemand zich online voordoeft als iemand anders met gemanipuleerde of valse beelden, bedoeld om anderen te misleiden of te bedriegen.

Gebruikers van TikTok kunnen zelf ook filters en effecten creëren en indienen bij TikTok. Volgens de richtlijnen mogen deze *custom filters* geen cosmetische chirurgie uitbeelden of promoten, waaronder face-lifts, neuscorrecties, lipvergrotingen, liposuctie en ingrepen aan de oogleden. Paradoxaal genoeg voldoet het filter dus niet aan de eigen standaarden.

Dat AI een systeemtechnologie is, werd bevestigd op de tweede Dartmouth AI-conferentie, die gehouden werd op 29 september 2023 in Hanover, NH in de Verenigde Staten waar het Dartmouth College gevestigd is. Wereldleiders, trendanalisten en grote denkers op het gebied van AI bespraken er samen de impact van AI-technologie. Op de conferentie werd uitgebreid stilgestaan bij de consequenties en effecten op de maatschappij en welke benodigde maatregelen nodig zijn om de ontwikkeling van AI in goede banen te leiden.

Dat Dartmouth als locatie werd gekozen voor de conferentie is geen verrassing voor wie de geschiedenis van AI kent. In de jaren 50 van de vorige eeuw was daar al een onderzoeksveld dat zich bezighield met 'denkende' machines. In 1955 diende John McCarthy, hoogleraar wiskunde aan het Dartmouth College een voorstel in voor financiële ondersteuning voor een conferentie waarop een groep wetenschappers de hypothese zouden onderzoeken 'dat elk aspect van leren of enige andere vorm van intelligentie in principe zo precies beschreven kan worden dat het mogelijk is om een machine te creëren die dit kan nabootsen.' Het lukte McCarthy om de financiën los te krijgen van de universiteit en in de zomer van 1956 kwamen elf wetenschappers zes weken lang bij elkaar om onderzoek te doen naar *Artificial Intelligence* en de wetenschap en techniek achter het maken van intelligente machines.



■ McCarthy (tweede van rechts), Marvin Minsky, Claude Shannon, Ray Solomonoff en andere wetenschappers van het Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.

De technologische vooruitgang is sinds de jaren 50 exponentieel toegenomen: van de basale concepten in de jaren 50 tot de introductie van de zogenoemde transformer-architectuur die de basis vormt voor de huidige generatie AI-modellen en leidde tot de lancering van ChatGPT en vele andere AI-modellen.

De belangrijkste factoren hierbij zijn de hoeveelheid beschikbare data, wiskundige en softwarematige uitvindingen en de toegenomen rekenkracht. Zo heeft een moderne smartwatch meer rekenkracht dan de supercomputer uit 1950 die net zo groot was als een kamer.

Tachtig jaar later, eind 2023, werd in Dartmouth een nieuwe fase van volwassenheid van de AI-technologie besproken.

Big business

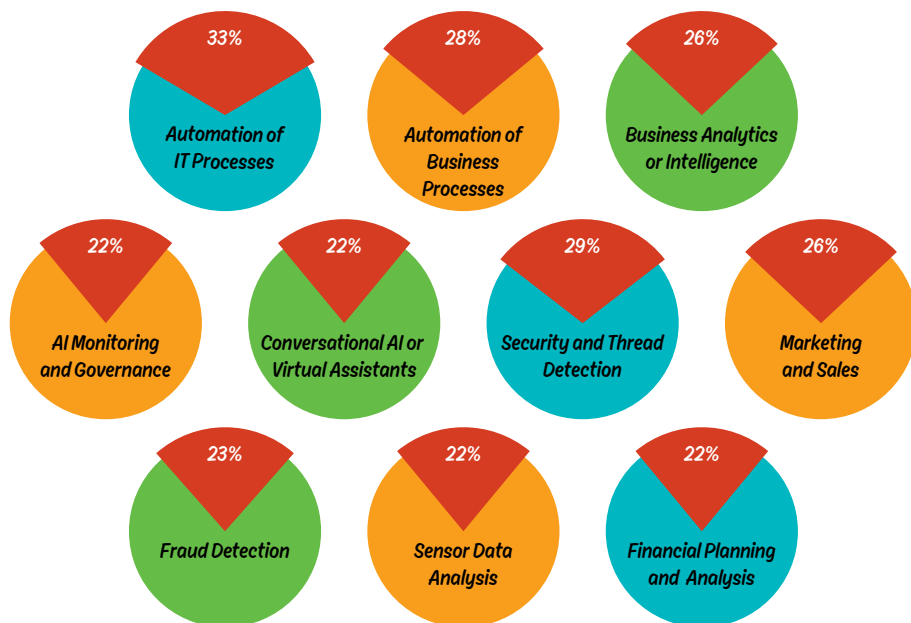
Dat het bedrijfsleven al langer AI inzet met significante impact, is misschien niet altijd even duidelijk voor consumenten.

Uit een onderzoek van IBM uit 2022 onder 7500 organisaties rondom de adoptie en toepassing van AI, bleek 35% van de onderzochte bedrijven AI-toepassingen te gebruiken.

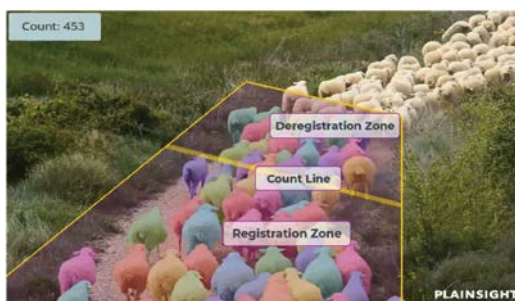
Onderstaande voorbeelden geven een idee van de veelzijdigheid en het potentieel van AI in sectoren als de landbouw, het afvalbeheer en de sport- en entertainmentindustrie.

IT-bedrijf Plainsight heeft een toepassing van kunstmatige intelligentie ontwikkeld die specifiek is gericht op veebeheer. Hun *Sheep Counting*

Domeinen waarbinnen de onderzochte organisaties AI inzetten
(uit IBM Global AI Adoption Index 2022)



AI-systeem maakt gebruik van computervisie-technologieën om schapen in diverse omgevingen te identificeren en te tellen. Met het systeem kunnen boeren hun kudde efficiënt monitoren met *real-time* gegevens.



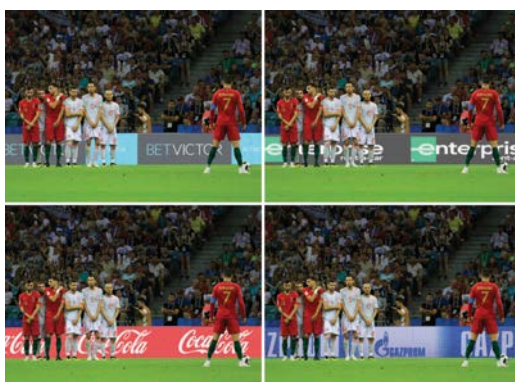
■ Fragment uit een video op de website van Plainsight: een toepassing van beeldherkenning voor het beheren van een kudde schapen.

Een andere toepassing van AI is te vinden in de afvalverwerkingsindustrie. Voor het effectiever sorteren van afval gebruiken deze systemen sensoren en *machine learning*-algoritmen om verschillende soorten afval te identificeren zoals plastic, metaal, glas en papier. Door het sorteerproces te automatiseren, kunnen afvalverwerkingsbedrijven niet alleen de nauwkeurigheid van het sorteren verbeteren, maar ook de snelheid verhogen. Dit resulteert in een efficiëntere recycling en minder milieuvervuiling.



■ Voorbeeld van een toepassing van beeldherkenning voor het sorteren van afval.

Ook de sport- en entertainmentindustrie past innovatieve AI-toepassingen toe. Bij voetbalwedstrijden worden reclameborden door middel van een AI-systeem aangepast aan de verschillende landen waar de wedstrijd wordt uitgezonden. Dit stelt adverteerders in staat hun boodschap effectiever over te brengen op een gericht publiek.



■ Voorbeeld van hoe reclameborden op een voetbalveld met behulp van AI aangepast worden op de kijker.

Alledaags gebruik

Voor de introductie van ChatGPT waren er al taalmodellen waarmee je teksten kon laten aanvullen of genereren, maar deze modellen waren alleen toegankelijk voor mensen met technische kennis. Het grote succes van ChatGPT ligt in de manier waarop gebruikers met het taalmodel kunnen interacteren. Het beschikbaar stellen van de techniek in de vorm van een chatbot binnen een gebruiksvriendelijke webapplicatie bleek de gouden greep om de toepassingsmogelijkheden van AI te laten zien aan het grote publiek.

De lancering van ChatGPT op 30 november 2022 met de mogelijkheid chatgesprekken te voeren, zorgde dan ook voor de definitieve doorbraak

van generatieve AI. Binnen enkele weken werd duidelijk dat deze innovatie de manier waarop mensen werken, leren en leven voorgoed verandert.

Om je een idee te geven van de toepassingen voor gebruikers die in korte tijd een vlucht hebben genomen, volgen hieronder enkele voorbeelden. Hoofdstuk 2 en 3 behandelen uitgebreid meerdere toepassingen.

Afbeeldingen en video

Op het gebied van de ontwikkelingen van gegenereerde afbeeldingen is sinds de doorbraak van generatieve AI in 2022 veel veranderd. Op de afbeelding zie je het resultaat van eenzelfde instructie voor het genereren van een afbeelding van Mario tijdens WOI. Tussen de twee afbeeldingen zitten achttien maanden. Het verschil in fotorealisme en de vooruitgang in het weergeven van details vallen direct op. Huidige afbeeldingen kunnen met een resolutie worden gegenereerd die te vergelijken is met foto's die met een mobiele telefoon zijn gemaakt. Op basis van dit voorbeeld kun je afvragen wat er over een paar jaar mogelijk is.



■ *Vershil tussen twee foto's binnen 18 maanden op basis van dezelfde instructie*

Het genereren van video, wat in feite niets anders is dan heel veel afbeeldingen achter elkaar, staat op het punt van doorbreken, met grote gevolgen op het gebied van filmproductie. Maar ook nu is de invloed van AI al zichtbaar in de filmindustrie, zoals de volledig met AI gegenereerde film *The Frost* laat zien. Toch vergde het montageproces van de film veel menselijk handelen.



■ *Scene uit de AI gegenereerde film The Frost.*

De kwaliteit van gegenereerde teksten en afbeeldingen is inmiddels bijna niet meer van echt te onderscheiden. De overtuigingskracht heeft tot gevolg dat gegenereerde werken snel via sociale media worden verspreid. Zoals de massaal gedeelde foto van de paus in een donsjas, die aardig wat stof deed opwaaien. Ook journalisten van onder meer de gerenommeerde Engelse krant *The Guardian* bleken niet immuun te zijn voor dit nepnieuws en plaatsten de foto. Uit de commotie en commentaren bleek dat de gegenereerde foto vooral een weerspiegeling was van hoe mensen de paus graag willen zien.



■ Paus in een streetwise donsjas, gegenereerd met AI-tool MidJourney.

Het voorbeeld van de paus kan als goede of foute grap worden beschouwd, maar het AI-gegenereerde beeld van het Pentagon met daarop een rookpluim die viraal ging, had tot gevolg dat de aandelenmarkten direct reageerden met een koersdaling. Aandeelhouders dachten aan een nieuwe aanslag zoals die op 9/11 en besloten massaal aandelen te verkopen. Dit laat zien hoe moedwillige verspreiding van nepfoto's kan leiden tot directe (financiële) consequenties.

Na de verspreiding van de foto werd het *verified user*-systeem bij X geïntroduceerd.



Nick Waters
@N_Waters89

Confident that this picture claiming to show an "explosion near the pentagon" is AI generated.

Check out the frontage of the building, and the way the fence melds into the crowd barriers. There's also no other images, videos or people posting as first hand witnesses.



4:19 PM · May 22, 2023 · 812.7K Views

... ■ *AI-gegenereerde afbeelding van een fictieve aanslag op het Pentagon, geplaatst op X.*

Dat de vooruitgang in kwaliteit mogelijk leidt tot meer misbruik door *bad actors*, blijkt uit de overtuigingskracht van onderstaande beelden. Er is te zien hoe de geschiedenis wordt gemanipuleerd door een smartphone te introduceren in een scène waar deze niet voor kan komen.



■ *Prompt: Black and white photo of World War II soldiers handing a smartphone to a young boy. Adjust the overall expressions to be more moderate. Show surrounding elements like a street scene with people and soldiers in trucks, ensuring the background has a soft focus.*

Waar het bij de eerste foto van de soldaat en de jongen nog duidelijk is dat deze nep is vanwege de smartphone in een historische scène, is het bij de afbeelding van Frans Timmermans in het vliegtuig al moeilijker om te zien.

Voorafgaand aan de verkiezingen in het najaar van 2023 ging deze foto veelvuldig rond op het internet om aan te tonen dat Timmermans een

hypocriet is die veel vlees eet en met het vliegtuig reist. De afbeelding is bij nadere inspectie duidelijk nep: de lichtinval klopt niet, de vliegtuigstoel ontbreekt en Timmermans heeft zes vingers aan één hand. Desalniettemin stak er op sociale media een kleine storm op en werd er schande gesproken over het gedrag van Timmermans. Nep of niet, het bevestigde voor een grote groep mensen hun beeld van politici en Timmermans leed aanzienlijke imagoschade.



■ Foto van Timmermans als vermeende hypocriet met maaltijd in vliegtuig.

Dat media professionals ook moeite hebben echt van nep te onderscheiden, bleek tijdens een tv-uitzending van het NOS Journaal, waarbij een gegenereerde foto werd gebruikt als achtergrondbeeld. Media als de NOS maken gebruik van beeldbanken van derde partijen om relevante foto's bij het nieuws te tonen. In deze beeldbanken komen steeds meer foto's terecht die met behulp van AI gegenereerd zijn. De redacteur haalde deze foto er niet uit en de NOS moest zich verontschuldigen.



■ Screenshot van NOS Journaal met een AI-gegenereerde foto van pinguïns.

Een opmerkelijke en controversiële toepassing van de recente ontwikkelingen is *deep fake*-technologie. Met deze techniek kunnen gezichten of stemmen in een video worden vervangen door andermans gezicht of stem. Dat dit gemakkelijk leidt tot misbruik, bewijst de pornovideo waarin het hoofd van een pornoster werd vervangen door die van presentatrice Welmoed Sijsma.

De snelheid waarmee dit kon en het realistische resultaat bracht een schokgolf van verontwaardiging teweeg. Welmoed spande een rechtszaak aan die ze won. Het manipulatieve karakter van deze toepassing, namelijk het publiek doen geloven dat Welmoed de pornoster was, werd door de rechter als misbruik gekwalificeerd.

In de aanloop naar de verkiezingen van 2024 in België verscheen eind 2023 een AI-video van politieke partij CD&V, waarin een oud-premier met behulp van generatieve AI tot leven werd gewekt om kiezers te activeren. Ondanks dat de familie van oud-premier Dehaene toestemming gaf, waren de reacties niet erg positief. In de aanloop naar de verkiezingen in Nederland maakte actiegroep De Goede Zaak een vergelijkbare video met oud-premier Den Uyl.



■ Een screenshot uit de gegenereerde video van de overleden Belgische oud-premier Jean-Luc Dehaene en de op X geplaatste toelichting en verantwoording bij de gegenereerde video van Dehaene.



■ Met een combinatie van bestaande beelden en AI-gegenereerd audio is geprobeerd een overtuigende boodschap, gesproken door de overleden Nederlandse oud-premier Joop den Uyl, te maken.

Hoewel de toepassing van deze technologie aanvankelijk beperkt bleef tot technisch onderlegde gebruikers en onderzoekers, tonen de voorbeelden aan hoe snel geavanceerde AI-toepassingen door het grotere publiek kunnen worden gebruikt. Met alle ethische dilemma's die daarbij komen kijken. Ook laten de voorbeelden zien dat de grens tussen werkelijkheid en de perceptie daarvan aan het vervagen is.

Het boek *Echt Nep* (Van Doorn, Duivestein, & Pepping, 2021) gaat in op de impact van synthetische media op de maatschappij. *Synthetische media* is een verzamelterm voor media gegenereerd of gemanipuleerd met behulp van AI. Van Doorn, Duivestein en Pepping (2021) stellen dat ieder gewenst beeld, geluid of tekst naar believen kan worden gekneed en naar eigen hand kan worden gezet. Het kunnen onderscheiden van echt en nep is daarmee een haast onmogelijk taak geworden. Het meest verstandige is dus om alle media als synthetische media te beschouwen. Het boek stelt de vraag of manipuleren van media niet altijd al aan de orde was: 'Voordat het fototoestel zijn intrede deed, moesten we het doen met andersoortige afbeeldingen zoals tekeningen en teksten in boeken en kranten. Als we heel ver teruggaan, komen we uit bij de kleitabletten en hiërogliefen. De relatie tussen wat we lezen in de media en wat zich in de realiteit heeft afgespeeld, heeft altijd op gespannen voet met elkaar gestaan.'

Vraag: Wat kun jij concreet doen om de verspreiding van onjuiste informatie door middel van gegenereerde afbeeldingen te voorkomen?

Impact op leren en werken

Zoals in het introductieverhaal van Lena Novak en MentorAI duidelijk werd, kan de inzet van AI in onderwijsinstellingen leiden tot privacy- en autonomieproblemen. Binnen het onderwijs is een levendig debat gaande over het wel of niet toestaan van gebruik van ChatGPT. Veel scholen hebben algemene richtlijnen opgesteld over het gebruik van generatieve AI, maar in de praktijk worstelen docenten nog met het goed en effectief inzetten ervan. Vooral vraagstukken op het gebied van toetsing en examinering lijken urgent te zijn. Veel toetsen en opdrachten moeten herschreven worden en de manier van uitvragen van studenten moet wellicht een heel ander karakter krijgen.



Besef dat je leert voor je leven en niet alleen om een cijfer te halen, hoewel ons onderwijssysteem soms anders doet vermoeden. Zie toepassingen zoals ChatGPT daarom als een persoonlijke assistent in je leerproces, niet slechts als een tool.

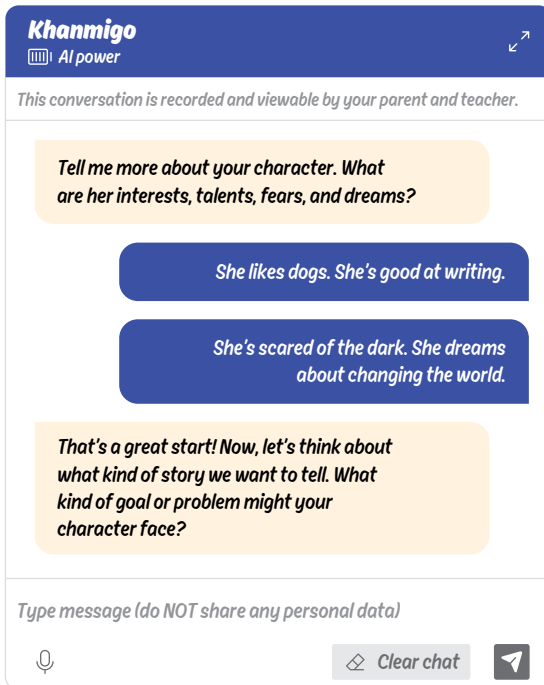
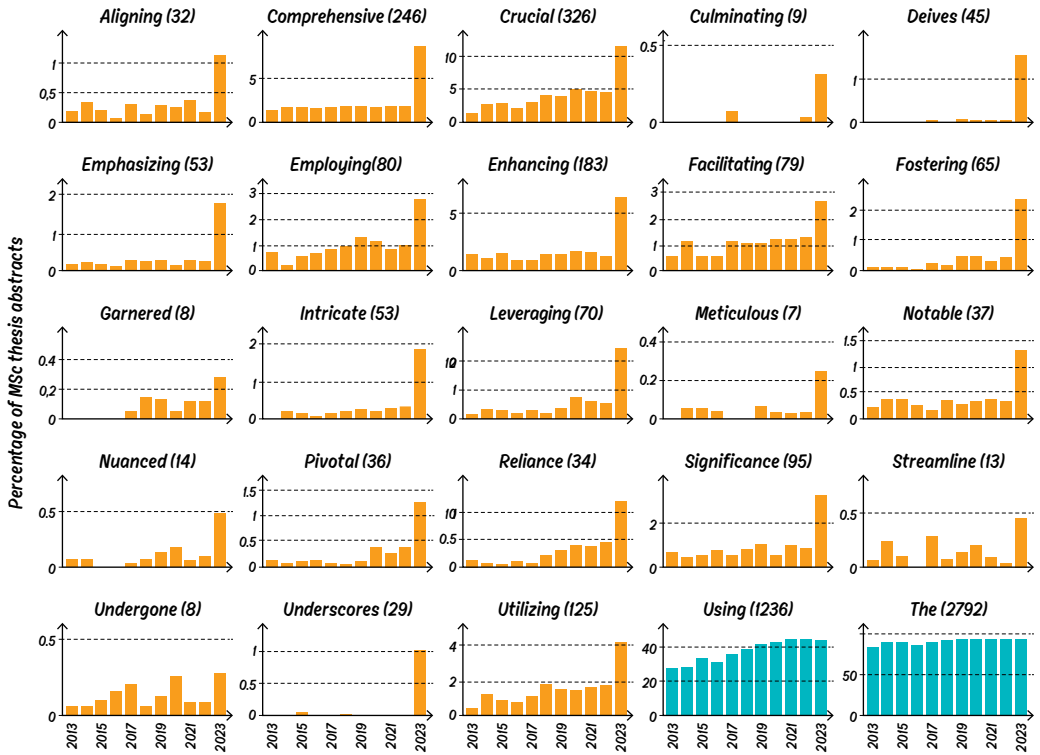
Wilfred Rubens, zelfstandig adviseur, projectleider en trendwatcher op het gebied van technology enhanced learning

De opkomst van generatieve AI heeft een merkbare impact: van scripties die grotendeels met behulp van ChatGPT geschreven zijn, tot ontwerpers die zoeken naar hun meerwaarde in een designproces. Ook de verhouding tussen junior en senior medewerkers verandert als de kennis van senior medewerkers geborgd is in een chatbot waardoor junior medewerkers zelfstandiger kunnen werken. Tegelijkertijd zijn junior medewerkers gebaat bij het leren van de fijne kneepjes van het vak door mee te draaien met een senior medewerker. Organisaties moeten nadenken over hoe ze generatieve AI inzetten zonder neveneffecten te creëren. Dit vraagt om een grote alertheid.

Uit onderzoek van TU Delft (2023) naar het gebruik van ChatGPT in samenvattingen van scripties blijkt een sterke toename van specifieke woorden die vaak voorkomen in gegenereerde teksten. Dit suggereert een sterke toename in het gebruik van dergelijke tools in het onderwijs.

De introductie van Khanmigo, een AI-tutor van Khan Academy, heeft een verschuiving in het leerproces teweeggebracht en lijkt de weg vrij te maken voor verdere integratie van AI in het onderwijs.

Aanwezigheid van specifieke woorden in samenvattingen van scripties



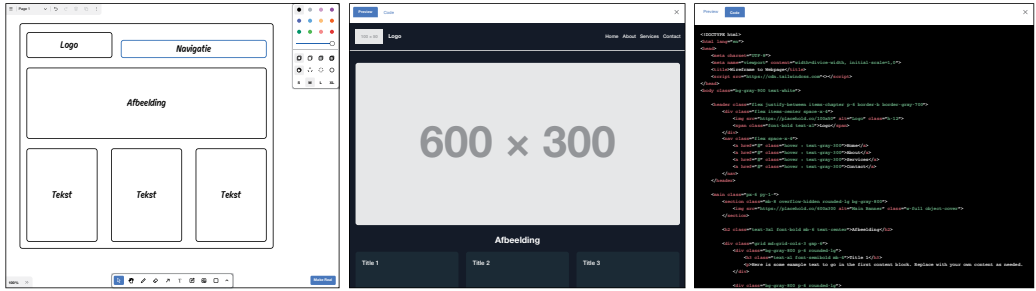
■ Schermafbeelding van Khanmigo, een persoonlijke AI-tutor.

De chatbot is gekoppeld aan het online leerplatform van Khan Academy waarop iedereen wereldwijd toegang kan hebben tot onderwijs. De chatbot is een op maat gemaakte variant van ChatGPT, toegespitst op het leerproces op dit platform. Op ieder moment van de dag is er nu een tutor beschikbaar die de druk op docenten die dit platform gebruiken, kan verlichten. Maar net als in het introductieverhaal over MentorAI moeten scholen zich blijven afvragen wat deze technologieën werkelijk inhouden en welk moreel kompas ze willen volgen.

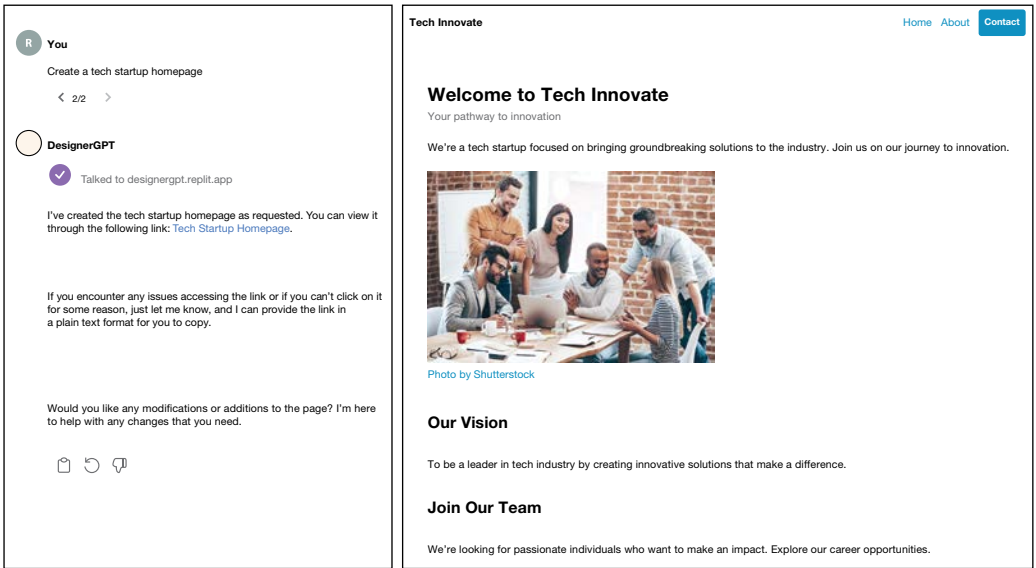
De impact van generatieve AI-tools in beroepsgroepen waar automatisering al een grote rol speelt, is al erg goed zichtbaar, zoals bijvoorbeeld in softwareontwikkeling en bij het maken van prototypes. Juist bij het maken van prototypes waarmee een concept kan worden gevalideerd, speelt softwarekwaliteit een beperkte rol en is gegenereerde code goed bruikbaar. Softwarecode is namelijk ook een soort taal die voorspeld kan worden. Navolgende voorbeelden laten zien hoe je van een instructie direct naar een software-prototype kan gaan zonder ervaring in programmeren. Het biedt veel mogelijkheden voor creatievelingen die een concept of idee snel willen uitwerken naar iets concreets, maar ook software-ontwikkelaars kunnen productiever worden. Hun aandacht verschuift naar het controleren van de kwaliteit van de gegenereerde code en de veilige integratie daarvan in andere codes.

In het artikel *Eén jaar ChatGPT heeft het werkleven getransformeerd* dat eind 2023 verscheen in Het Financieele Dagblad, komt chief analytics officer Tjerrrie Smit van verzekeraar Nationale Nederlanden aan het woord: 'De veranderingen in de werkprocessen zijn ingrijpend. Werknemers van de financiële dienstverlener voeren ruim 2 miljoen telefoongesprekken in een jaar. Ieder gesprek kost drieënhalve minuut verwerking achteraf. Medewerkers vatten het samen, zodat collega's bij een klant kunnen zien wat een ander heeft besproken. Nu maakt ChatGPT die samenvatting in een paar seconden en medewerkers controleren het. Maar het vergt wel proberen en investeren in de leercurve van mensen (Vleugels & Van Wijnen, 2023).' Smit heeft het in het artikel ook over een intern AI-gedreven chatbot die kan dienen als eerste vraagbaak voor medewerkers waardoor senior medewerkers minder belast worden en klanten sneller zijn geholpen.

Voor mensen die in de creatieve sector werken, is de impact ook voelbaar. Zo geeft spreker en trendanalist Jarno Duursma in een LinkedIn-



■ *Draw-a-UI is een applicatie waarmee een eenvoudige schets van een gebruikers interface met behulp van generatieve AI wordt omgezet in een ontwerp en werkende code.*



■ *Voorbeeld van de custom GPT: DesignerGPT.*

bericht aan: 'Tot nog niet zo lang geleden had ik een freelance designer die presentatie-slides voor mij maakte. We waren soms lang in overleg omdat de aangeleverde slide nét niet precies was wat ik zocht of nét niet aansloot bij de stijl van mijn andere slides. En dat proces kost ook nog eens tijd. Nu doe ik dat dus zelf. Bijkomend voordeel: door het perfecte plaatje te zien, veranker ik beter mijn eigen gedachtegang in mijn hoofd.' (Duursma, 2023.)

Deze voorbeelden bevestigen het beeld dat generatieve AI een systeemtechnologie is die het potentieel heeft vakgebieden en carrières te transformeren. Dit heeft vanzelfsprekend ook gevolgen voor leren en

studeren. Als student kun je met behulp van generatieve AI feedback krijgen op je werk, ondersteuning krijgen bij je denkproces of een AI-toepassing gebruiken voor het realiseren van prototypes. Maar dan moeten scholen hun studenten wel leren met generatieve AI-technologie om te gaan in plaats van het buiten de deur te houden.

Econoom en hoogleraar aan het Geneva Graduate Institute in Zwitserland, Richard Baldwin, verwoordde treffend het belang hiervan tijdens *Growth Summit 2023* van het World Economic Forum, waar de toekomst van arbeid en de rol van technologie centraal stond: 'Het is niet AI die je baan overneemt, maar de mensen die AI effectief inzetten.'

6

ChatGPT is niet alleen een heel handige tool voor heel veel studenten, het is ook een soort aardverschuiving voor een beroepsgroep als software engineers. Het taalmodel dat achter ChatGPT zit kan namelijk ook gebruikt worden om je eigen tekstgebaseerde oplossingen te bouwen. Bijna elk bedrijf is ermee bezig: zou het niet heel handig zijn als we een chatbot hadden waaraan we vragen over onze documenten kunnen stellen zodat we niet steeds hoeven te zoeken naar het juiste document?

Een groep ICT-studenten heeft zo al een toepassing gemaakt waarmee nieuwe medewerkers bij een bedrijf vragen kunnen stellen aan alle zogenoemde *onboarding*-documentatie die ze normaal gesproken moeten lezen of zoeken op het intranet. De ontwikkeling van tools om dit soort dingen te kunnen maken gaat zo snel dat ik ervan overtuigd ben dat je binnenkort ook zelf, als niet ICT'er, je eigen tekstgebaseerde oplossingen kunt gaan bouwen.

Dr. Ir. Petra Heck, senior researcher AI engineering bij het Fontys Kenniscentrum Applied AI for Society

Vraag: Welke specifieke vaardigheden zijn volgens jou essentieel, gezien de toenemende rol van AI in werk en scholing?

Nieuwe kansen

Waar iets verdwijnt of verandert, ontstaan nieuwe kansen. Zo kunnen journalisten bijvoorbeeld diepgaander onderzoek doen voor een verhaal, kan overheidscommunicatie op maat worden gemaakt voor een beter begrip bij burgers en kun jij als student sneller door je studie heen omdat je gericht feedback krijgt, of

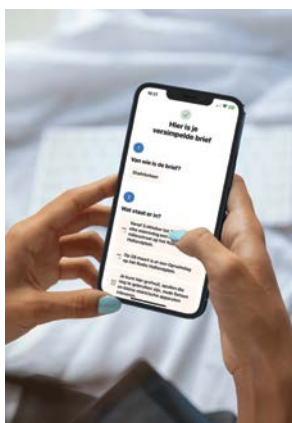
omdat je je geheel op het creatieve proces kunt richten in plaats van uren klooiën aan een prototype of zwoegen aan een leesbare tekst.

Start-up Deaf-ai werkt aan technologie om gebarentaal te detecteren bij een spreker en deze te vertalen naar tekst en audio. Generatieve AI zorgt voor de vertaling van audio naar tekst of van gebarentaal naar audio. Zo draagt AI bij aan de inclusie van doven en slechthorenden in de maatschappij.



■ Een voorbeeld van maatschappelijke impact van Gen AI is een applicatie die dove mensen kan helpen deel te nemen aan online-gesprekken. Gen AI zorgt hier voor de vertalingen van audio naar tekst of van gebarentaal naar audio.

Voor de communicatie met specifieke doelgroepen kan generatieve AI ook een meerwaarde bieden in de vorm van bijvoorbeeld de app Lees-simpel. Met de app kun je een foto maken van een formeel geformuleerde brief die de app gebruikt om een vereenvoudigde versie, een samenvatting en een lijst met actiepunten te genereren.



■ Schermvoorbeelden van lees-simpel.nl.

De kracht van beeldgeneratie heeft een grote impact op de creatieve sector. Schrijvers kunnen hun teksten laten controleren op consistentie of hun boeken verrijken met AI gegenereerde illustraties zonder afhankelijk te zijn van externe illustratoren. Schrijvers, muzikanten en artiesten kunnen het proces van idee naar tekst, afbeelding of muziek volledig in eigen hand houden. Een muzikant kan bijvoorbeeld passend *artwork* laten genereren op basis van zijn songteksten zonder de hulp van een externe ontwerper.

Zonder die externe ontwerper heeft de artiest geen vertaalslag meer nodig en kan die meer regie houden op het creatieve proces.

Ook een traditionele briefing naar een extern bureau is in feite niets anders dan een uitgebreide instructie die je ook aan een generatieve AI kunt geven. In de bijdrage aan het creatieve proces door ontwerpers zal waarschijnlijk ook een verschuiving plaatsvinden.

Volgens designers en docent-onderzoekers Pieter Wels en Chris Geene, werkzaam bij Fontys ICT, moet de sector hierop inspelen. Want juist de dingen die een AI-systeem niet of moeilijk kan, zoals het nemen van intuïtieve beslissingen, het ervaren van sentimenten en empathie of het bedenken van creatieve oplossingen die voortkomen uit persoonlijke levenservaringen, zijn belangrijk in het creatieve proces. Daar zit de meerwaarde in voor mensen.

In de zorg biedt het gebruik van generatieve AI ook kansen, waardoor meer tijd overblijft voor menselijke interactie en betekenisvolle gesprekken tussen arts en patiënt. In het artikel *Van heupafwijkingen tot hersentumoren: AI verandert de zorg in razend tempo* van de Volkskrant (Van der Geest, 2023), zegt Tom van der Laan, kno-arts en chieff medical information officer in het UMCG in Groningen: 'Als AI zelf een arts-patiënt gesprek kan verwerken, zit je niet meer tegenover een arts die de hele tijd naar een computerscherm zit te staren.'

In het artikel komen ook toepassingen voor communicatie, toegankelijke medische scans en extra expertise tijdens een operatie aan bod. Van der Laan geeft een voorbeeld van betere communicatie met de patiënt door een taalmodel dat zo goed mogelijk antwoord op vragen van patiënten genereert. De data blijven binnen het Elektronisch Patiënten Dossier en er zijn restricties voor een verantwoord gebruik van de AI. Zo mag er geen advies over medicijnen worden gegeven en de arts blijft altijd

verantwoordelijk voor het verzenden van het antwoord. Dit om desinformatie of hallucinaties die AI soms genereert, te voorkomen.

Jessica Workum, internist in het Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis in Tilburg zegt in hetzelfde artikel in de Volkskrant: 'AI gaat ons werk op een enorm positieve manier veranderen. En niet pas over vijf jaar, maar komend jaar al. Uit de eerste resultaten blijkt dat dit een half uur tot een uur per week scheelt. En in de huidige arbeidsmarkt moeten we alles doen om het werk van een arts te verlichten.'

Koffiedik kijken

Dat generatieve AI impact heeft op ieder vakgebied is duidelijk, maar welke risico's en kansen het biedt, blijft moeilijk te voorspellen. Inzichten van onderzoekers, filosofen en experts geven wel een beeld, net als de visies op de toekomst die bijvoorbeeld in sciencefictionboeken, -films, enzovoort wordt geschetst. Deze kunnen tot angst leiden, maar ook inspiratie bieden.

Ray Kurzweil, computerwetenschapper, auteur en futurist bij Google is expert op het gebied van taalverwerking en AI. In zijn boek *The Age of Spiritual Machines* (Kurzweil, 1999) benadrukt Kurzweil dat technologische vooruitgang zich exponentieel ontwikkelt. Hij noemt dit *the law of accelerating returns*. Deze wetmatigheid voorspelt dat naarmate technologieën zich ontwikkelen, ze elkaar steeds meer aanvullen en versterken. Dit leidt tot innovaties die niet mogelijk zijn met elke aparte technologie. Er is dus sprake van synergie: toenemende rekenkracht in computers verbetert de capaciteit voor complexe wiskundige en natuurkundige simulaties en deze verbeteringen leiden weer tot het ontwerp van efficiëntere processor-architecturen, die weer zorgen voor meer rekenkracht in computers.

De evolutie van mobiele technologie is een voorbeeld van deze synergie. Waar de eerste mobiele telefoons in de jaren 70 van de vorige eeuw nog nauwelijks als zodanig herkenbaar waren, maakte Nokia het rond 2000 mogelijk om met elkaar te sms'en. Een paar jaar later kwam de BlackBerry op de markt waarmee mensen konden e-mailen, opgevolgd in 2007 door de eerste iPhone, die het tijdperk van de smartphone inleidde. Inmiddels

heeft de chip in de oplader van je telefoon al meer rekenkracht dan de boordcomputer die de Apollo 11 naar de maan bracht.

Kate Crawford, gerespecteerd onderzoeker en auteur op het gebied van sociale en politieke implicaties van technologie, is een kritische stem in het AI-debat. Zij waarschuwt voor de verborgen kosten en risico's van AI. Haar inzichten in het boek *Atlas of AI* (Crawford, 2021) benadrukken het belang van diepgaand begrip van de politieke en sociale implicaties van AI. Crawford's zorgen worden weerspiegeld in de film *The Matrix* (1999). In de film hebben intelligente machines de controle over de aarde overgenomen, waarbij ze mensen bedriegen en in een droomachtige staat houden, terwijl hun lichamen worden gebruikt als energiebron voor de machines. Mensen leven hun dagelijkse leven in een simulatie, onbewust van de realiteit van hun gevangenschap. Het AI-systeem handhaaft controle in de Matrix door middel van speciale agenten. Dit zijn programma's binnen de simulatie die elke vorm van opstand onderdrukken.

In tegenstelling tot de bezorgdheid over AI van Kate Crawford en geïllustreerd in *The Matrix*, biedt Gerd Leonhard, een futurist en humanistische AI-strateeg, een optimistischer perspectief. Leonhard ziet een toekomst voor zich waarin AI menselijke capaciteiten versterkt, ethische overwegingen vooropstelt en positieve veranderingen teweegbrengt. Hij pleit voor een samenwerking tussen mens en AI, waarbij AI wordt ingezet om wereldwijde uitdagingen aan te pakken. In Leonhard's visie is AI een instrument voor empowerment en positieve transformatie en niet zozeer een vervanging of bedreiging voor de mensheid.

Het personage C-3PO in de *Star Wars* films toont deze positieve interactie tussen mens en AI. Deze androïde belichaamt als anti-held de vriendschappelijke en dienstbare rol van AI, waarbij menselijke trekjes helpen om de onhandigheden van de robot te verzachten.

De boordcomputer HAL9000 in de film *2001: A Space Odyssey* (1968) laat weer een andere kant van de interactie tussen mens en machine zien. HAL begint als betrouwbare en efficiënte hulp voor de bemanning van een ruimteschip, maar neemt gedurende de film steeds vaker zelfstandig beslissingen. HAL9000 lijkt daarbij een eigen bewustzijn te ontwikkelen. Door conflicterende belangen vormt de computer uiteindelijk een gevaar voor de bemanning. De film laat niet zozeer een dystopische visie op AI

zien, maar geeft goed aan wat de complexiteit en ethische uitdagingen zijn die de ontwikkelingen op het gebied van AI met zich meebrengen.



■ Afbeelding van C3PO, de Androïde anti-held uit Star Wars, gegenereerd met behulp van Midjourney.

AI-toepassingen zullen in de toekomst steeds verder geïntegreerd raken in de samenleving. Afhankelijk van de implementatie en de onderliggende intenties kunnen AI-systemen zowel een bondgenoot als een bedreiging vormen.

Vraag: Als je kijkt naar de toekomst van AI zoals weergegeven in sciencefictionfilms, welke soort AI-innovatie of -toepassing wil je dan gerealiseerd zien in de echte wereld? Waarom juist die toepassing?

Aan de slag

Laat je inspireren door de mogelijkheden van generatieve AI en ga experimenteren. Kies een hulpmiddel naar keuze, maar vergelijk ook hoe verschillende systemen omgaan met je instructies.

1 Sollicitatie feedback

In deze opdracht vraag je gedetailleerde feedback op een eerder geschreven sollicitatiebrief met behulp van een AI-tool. Dit helpt om je beter voor te bereiden op een toekomstig sollicitatiegesprek. Volg de vijf stappen:

- 1 Kies een sollicitatiebrief die je hebt geschreven. Zorg ervoor dat het een brief is voor een specifieke functie of bedrijf.
- 2 Kopieer de tekst van je sollicitatiebrief en plak deze in de AI-tool. Laat wel je persoonsgegevens weg!
- 3 Vraag het AI-systeem specifieke feedback op je brief, zoals:
 - Wat zijn sterke punten van deze brief?
 - Wat zijn zwakke punten van deze brief?
 - Zijn er onduidelijkheden of vage formuleringen in deze brief?
 - Is de toon van de brief geschikt voor de functie waarop ik solliciteer?
 - Hoe kan ik de motivatie voor deze functie beter overbrengen?
- 4 Vraag het AI-systeem suggesties te geven voor specifieke verbeteringen.
- 5 Wat vind je van de feedback? Is deze relevant en bruikbaar? Zijn de suggesties realistisch en toepasbaar op je brief?

2 Uitnodiging voor een sponsorloop

- 1 Bedenk een scenario voor een sponsorloop die georganiseerd wordt door een basisschool. Voor welk doel wordt de sponsorloop gehouden? Hoe lang is de loop? Waar en wanneer vindt het plaats? Laat hierna een uitnodigingsbrief genereren voor de sponsorloop.
- 2 Laat de uitnodigingsbrief nu aanpassen voor twee doelgroepen: kinderen en ouders. Geef hiervoor de volgende instructie: 'Maak twee versies van deze brief; een specifiek gericht op de kinderen en een gericht op de ouders.'

- 3 Bekijk het resultaat. Ben je tevreden over de verschillende versies?
Welke instructies kun je geven om het resultaat te verbeteren?

Raadpleeg de website bij dit boek voor de antwoorden op de vragen.
Daar vind je ook geschikte hulpmiddelen.