

VOORAANKONDIGING PUBLICATIE

en inbijkexemplaar

# Het Ai van Columbus

Leren en ontwikkelen met  
kunstmatige intelligentie

Hans Hoornstra

Ai Person of the Year 2023







**Boekpresentatie**

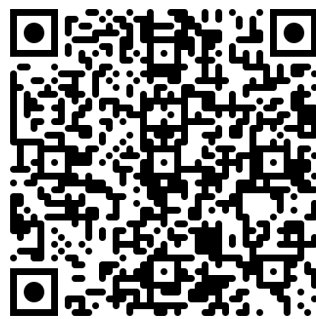
# Het Ai van Columbus

Leren en ontwikkelen met  
kunstmatige intelligentie

**30 november**  
**Natlab Eindhoven**

13:00 - 13:30 Ontvangst  
13:30 - 15:30 Interactieve lezing  
15:30 - 17:00 Signeersessie

Perskaart of recensie-exemplaar? neem  
contact op via [hans@digitaleintelligentie.nl](mailto:hans@digitaleintelligentie.nl)



**Locatie: Natlab Eindhoven**  
Kastanjelaan 500, 5616LZ Eindhoven  
Datum: zaterdag 30 november  
Tijdstip: 13:00-17:00 uur

**Programma zaterdag 30 november:**  
13:00-13:30 uur: Ontvangst  
13:30-15:30 uur: Interactieve lezing  
15:30-17:00 uur: Signeersessie

Op gewijde grond in het Natlab Eindhoven, in de zaal waar Einstein stond, en op de tweede verjaardag van ChatGPT, presenteert Hans Hoornstra zijn boek "Het AI van Columbus". Een boek met filosofische beschouwingen, verhelderende modellen en praktische toepassingen.

- Hardcover met stofomslag
- 500 pagina's full-color met leeslint
- Meer dan 100 illustraties en diagrammen
- Inclusief online zelftest digitale geletterdheid
- Ieder hoofdstuk ingeleid video Hans' Ai-avatar
- Ticket boeklancering 30 nov. incl. boek €34,95
- Los boek €49,95





9 789090 591229 >



## Over het boek

Het Ai van Columbus combineert filosofische beschouwingen over de impact van kunstmatige intelligentie met inzichtelijke modellen en praktische toepassingen voor onderwijs, overheid en bedrijfsleven. Kunstmatige intelligentie, en met name generatieve Ai, raakt ons allemaal. De impact van Ai op ons leven en werken zal net zo disruptief zijn als de uitvinding van het wiel, de landbouw, de stoommachine, de elektrificatie, de computer en het internet. Met het grote verschil dat de Ai-revolutie veel sneller is dan alle hiervoor genoemde historische transitie's. Wie wil aanhaken moet razendsnel begrijpen wat Ai is en welke implicaties dat heeft:

- *Hoe werken generatieve taalmodellen?*
- *Welke filosofische en ethische dilemma's komen hierbij kijken?*
- *Welke nieuwe vaardigheden zijn nodig in een wereld waar AI steeds meer taken overneemt?*
- *Wat betekent dit voor de overheid, het bedrijfsleven en het onderwijs?*

In Het Ai van Columbus geeft Hans Hoornstra – in begrijpelijke taal en met een unieke filosofische benadering – antwoorden op deze kwesties met veel voorbeelden uit diverse sectoren. Hoornstra gebruikt zijn brede ervaring met digitale transformatie in binnen- en buitenland om complexe technologie begrijpelijk te maken. Zo helpt hij de lezer in te zien dat Ai niet alleen technologie is, maar ook onze relatie met de fysieke werkelijkheid verandert. Met casuïstiek uit het onderwijs, het bedrijfsleven en de overheid, laat Hoornstra ook zien hoe organisaties Ai kunnen benutten om innovatie te stimuleren, en hoe we moeten omgaan met de ethische vragen die deze technologie oproept.

**Het Ai van Columbus is hét standaardwerk voor leren en ontwikkelen met kunstmatige intelligentie.**





## Over de auteur

Hans Hoornstra (1968), in 2023 uitgeroepen tot Ai Person of the Year, is een vooraanstaand expert en spreker op het gebied van kunstmatige intelligentie en digitale transformatie. Hij gelooft in een toekomst waarin de ontwikkeling van digitale technologie en menselijk bewustzijn samen het verschil maken. De voorzitter van de Stichting Digitale Overheid brak als auteur in 2019 door met zijn boek Digitale Intelligentie. Daarin presenteerde hij het praktische Columbusmodel, een innovatief raamwerk voor de integratie van 21e-eeuwse vaardigheden in het bedrijfsleven, de overheid en het onderwijs.

Hoornstra is adviseur van de minister van Onderwijs en Sport in Aruba. Als veelzijdige strateeg en gepassioneerd spreker speelt hij een sleutelrol in de ontwikkeling van visie en de adoptie van digitale transformatie bij tal van organisaties. Hans Hoornstra begon zijn carrière aan de Kunstacademie in Maastricht, waar hij na zijn afstuderen les gaf. Deze ervaring markeerde het begin van zijn pad als leraar en pionier in onderwijsvernieuwing, met een sterke focus op de invloed van technologie op leren en ontwikkelen.

Hoornstra's unieke benadering van Ai combineert filosofische beschouwingen met inzichtelijke modellen en praktische toepassingen. Met zijn scherpe analyses en originele metaforen maakt Hoornstra de complexe AI-vraagstukken begrijpelijk en relevant voor een breed publiek. Hoornstra is ambassadeur van de Taskforce Ontwikkelingsgericht Onderwijs.





## Eerste reacties

Een bijzonder boek van een bevolgen spreker, schrijver, en denker die een cruciale rol speelt in de maatschappelijke Ai-transitie. Pakkende voorbeelden en metaforen geven de lezer een diep begrip van de fundamenteen waarop de huidige Ai rust. Als ervaringsdeskundige als vader van vier kinderen over drie decennia, en als docent in het WO bij drie universiteiten, is het bovendien een verademing om de essentie van goed onderwijs terug te vinden in dit absolute standaardwerk.

*Eric Postma, hoogleraar kunstmatige intelligentie Universiteit van Tilburg*

Het Ai van Columbus neemt ons mee op twee ontdekkingsreizen. Ten eerste hoe mensen in de loop van de evolutie betekenis geven aan de wereld om hen heen en ten tweede hoe Ai dit verandert. Hoornstra leidt ons in begrijpelijke taal met dit boek door deze complexe maar noodzakelijke transformatie. Het Ai van Columbus zal niet alleen beleidsmakers, ondernemers en docenten inspireren, maar ook elke lezer die zich afvraagt hoe technologie de toekomst van betekenisvol leren en werken gaat vormgeven.

*Harold Bekkering, hoogleraar cognitieve psychologie Radboud Universiteit*

Een feest om te lezen. Als Hoornstra belooft dat hij Ai zal uitleggen op een manier die je niet meer vergeet, is daarmee geen woord teveel gezegd. Construeren (door mensen) versus deconstrueren en reconstrueren (door machines): zelfs William van Ockham zou het met zijn beroemde scheermes niet scherper hebben kunnen stellen. Een kraakhelder boek.

*Govert Derix, filosoof*

**Het boek is nu te bestellen via de webshop van [digitaleintelligentie.nl](https://digitaleintelligentie.nl). Vanaf 30 november in de reguliere boekhandel.**





## Inhoudsopgave

- 10 Een bijzonder boek *Prof. dr. Eric Postma*
- 12 Een passie voor onderwijs *Prof. dr. Harold Bekkering*
- 14 De wijsheid van Ai *Drs. Govert Derix*
- 16 Samen in een Sojoez *Hans Hoornstra*

### DEEL I DE FILOSOOF

#### 27 **1 IN DEN BEGINNE WAS HET WOORD**

- 27 Inleiding
- 29 Pratende vissen?
- 30 In den beginne was... een droom
- 31 Mentale ruimte gaat vooraf aan taal
- 34 Dromen: de bakermat van de bewuste mentale ruimte
- 35 Symbolisch denken en tijd
- 36 Van woord naar wolk
- 38 Samenvatting

#### 41 **2 ZIENDE BLIND**

- 41 Inleiding
- 42 Blind en toch zien
- 45 Maar hoe werkt dat dan bij taal?
- 46 Neurale Netwerken
- 54 De geschiedenis van kunstmatige intelligentie
- 59 On demand kennis
- 62 Data: niet echt ons ding
- 62 Construeren
- 63 Deconstrueren en reconstrueren
- 64 Hallucineren
- 65 Samenvatting

#### 71 **3. HET AI VAN COLUMBUS**

- 71 Ceci n'est pas une pipe
- 75 De Fysieke Ruimte
- 76 De Mentale Ruimte



|      |   |
|------|---|
| 81   | De Taalruimte                               |
| 86   | De Digitale Ruimte                          |
| 90   | De Ai-ruimte                                |
| 93   | Grotallegorie revisited                     |
| 97   | Samenvatting                                |
| <br> |   |
| 99   | <b>4. ME, MYSELF EN HET EI VAN COLUMBUS</b> |
| 99   | Ai en bewustzijn                            |
| 101  | Ai-companions                               |
| 103  | Kip en Ai                                   |
| 105  | Bewustzijn                                  |
| 108  | Mineraal bewustzijn                         |
| 110  | Vegetatief bewustzijn                       |
| 112  | Animaal bewustzijn                          |
| 114  | Ik-bewustzijn                               |
| 124  | Zelfbewustzijn                              |
| 133  | Het Ei van Columbus                         |
| 136  | Het einde van de oorlog                     |
| 140  | Samenvatting                                |

## DEEL II DE BEELDHOUWER

|      |   |
|------|---|
| 149  | <b>5. HISTORISCH MODEL VAARDIGHEDEN</b>           |
| 149  | Datakolonialisme                                  |
| 162  | Het historisch model van vaardigheden             |
| 166  | De Cirkel van Transformatie                       |
| 168  | De fases van de kennissamenleving                 |
| 179  | Samenvatting                                      |
| <br> |   |
| 181  | <b>6. HET COLUMBUSMODEL</b>                       |
| 181  | De aanleiding                                     |
| 181  | Discussienota en het eerste model Kennisnet   SLO |
| 183  | De elf vaardigheden van Kennisnet   SLO           |
| 183  | De dictatuur van de democratie                    |
| 190  | DigComp van de Europese Unie                      |
| 192  | Conceptkerndoelen digitale geletterdheid SLO      |
| 196  | Het Columbusmodel                                 |



|     |   |
|-----|---|
| 199 | Hoe werkt het Columbusmodel?                          |
| 203 | De stuwende vaardigheden                              |
| 232 | De verbindende vaardigheden                           |
| 265 | De dragende vaardigheden                              |
| 301 | Executieve functies                                   |
| 322 | Kerdoelen Digitale Geletterdheid en het Columbusmodel |
| 334 | Samenvatting  |

## 339 **7. WELKE ZEE BEVAAR JIJ?**

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 339 | Eieren breken bij IKEA            |
| 342 | Het UTAUT-model                   |
| 346 | Bateson & Dilts                   |
| 350 | Model van de Vier Zeeën           |
| 357 | De zee van Routine en Vakmanschap |
| 360 | De zee van Initiatief en Onrust   |
| 363 | De zee van Strijd en Geweten      |
| 366 | De zee van Ambitie en Overmoed    |
| 370 | Het model in de praktijk          |
| 376 | Samenvatting                      |

## DEEL III DE PRATIJKMENS

### 385 **8. ARUBA**

|     |  |
|-----|--|
| 385 | Eerste kennismaking  |
| 386 | Een ongezond prijskaartje                                  |
| 387 | Culturele verschillen                                      |
| 390 | Hiërarchie in onderwijs                                    |
| 391 | Oriëntatie op Nederland                                    |
| 393 | Imiteren of innoveren?                                     |
| 395 | Een gedateerd beeld van de toekomst                        |
| 396 | Gecontextualiseerd historisch model van vaardigheden Aruba |
| 402 | Dare to Dream  |
| 404 | Onderwijs op Aruba van A naar Anders                       |
| 411 | Reflectie op Columbus                                      |
| 415 | Digital exploration model                                  |

|     |   |
|-----|---|
| 417 | <b>9. AAN DE SLAG</b>   |
| 417 | Cake bakken in het zwembad                                    |
| 419 | Casus OmgevingsChat   |
| 423 | Ladenkast 4i model  |
| 426 | Laten we ons geheugen niet vergeten                           |
| 427 | Pleidooi voor Schrift-regulering                              |
| 429 | Das Problem des <i>sofort Zuhandenseins</i>                   |
| 436 | Handig: PromptBlock   |
| 452 | Handig: Ai Ethiek Checklist                                   |
| 459 | <b>10. ME TOO</b>   |
| 459 | Inleiding voorzitter Taskforce Ontwikkelingsgericht Onderwijs |
| 461 | Ambassadeurschap  |
| 463 | Plofkiponderwijs  |
| 466 | Jouw kind is een algoritme                                    |
| 468 | Motivatie   |
| 471 | Drop-outs   |
| 472 | Conformisten  |
| 474 | Intrinsieke motivatie   |
| 476 | Geen Plusklas maar een klusklas                               |
| 481 | Taskforce Ontwikkelingsgericht Onderwijs                      |
| 494 | Dankwoord   |
| 498 | Colofon   |



## Een bijzonder boek

Voorwoord Prof. dr. Eric Postma

Het boek dat voor u ligt is een bijzonder boek, geschreven door een bijzonder man: een bevlogen spreker, schrijver, en denker die een cruciale rol speelt in de maatschappelijke Ai-transitie in het onderwijs.

De revolutionaire Ai-ontwikkelingen veranderen onze maatschappij op een wijze die ingrijpender is dan veel mensen denken. Daarmee doel ik op de stapsgewijze integratie en adoptie van Ai in alle facetten van de maatschappij en niet op de ongegronde sciencefiction fantasieën zoals superintelligente Ai. Voor iedere maatschappelijke organisatie, in het bijzonder het onderwijs, wordt een andere manier van werken mogelijk en zelfs noodzakelijk.

Het gaat daarbij om de versterking van menselijke intelligentie, niet om de vervanging ervan. Om deze versterking mogelijk te maken, zijn een goed begrip van Ai en het opdoen van ervaring met Ai belangrijke voorwaarden. Dit boek biedt eenieder de mogelijkheid om Ai te begrijpen en te ervaren. In een heldere en zeer toegankelijke stijl wordt de essentie van Ai uiteengezet. De pakkende voorbeelden en metaforen geven de lezer een diep begrip van de fundamenteen waarop de huidige Ai rust. Door het leggen van een relatie tussen de voc en de grote technologiebedrijven wordt duidelijk gemaakt welke vereiste vaardigheden ons door technologische ontwikkelingen en machtsstructuren worden opgelegd. De vele persoonlijke anekdotes maken de zoektocht naar oplossingen in de onderwijscontext op een prachtige manier inzichtelijk.

Het onderwijs in Nederland staat immers voor de grote uitdaging om scholieren te inspireren en voor te bereiden op de Ai-maatschappij. De in dit boek beschreven karakteristieke voorbeelden uit de onderwijspraktijk leveren een intrigerend beeld op van de obstakels, en vooral de mogelijkheden tot positieve verandering. De scherpe analyse van de moeizame ontwikkelingen in het Nederlandse onderwijsbeleid wordt ondersteund door prachtige zinnen zoals: *“Met polderen houd je wel droge voeten, maar bouw je geen Eiffeltoren.”*

Als ervaringsdeskundige met ervaringen in het basis- en middelbaar onderwijs, als vader (van vier kinderen over drie decennia) en als docent in het wetenschappelijk onderwijs (bij drie universiteiten), was het voor mij een verademing om de essentie van goed onderwijs terug te vinden in het Columbusmodel.

Ik wens de lezer veel plezier bij het lezen van *Het Ai van Columbus*, dat op een constructieve en positieve wijze de weg wijst naar een vruchtbare toekomst voor het Nederlandse onderwijs in het Ai-tijdperk.

**Eric Postma** is hoogleraar Kunstmatige Intelligentie aan de afdeling Cognitive Science & Ai van de Universiteit van Tilburg en aan de Jheronimus Academy of Data Science in 's-Hertogenbosch, een gezamenlijk initiatief van de Technische Universiteit Eindhoven en de Universiteit van Tilburg.





## Samen in een Sojoez

Inleiding Hans Hoornstra

Vlak voor het optreden van Frank Boeijen moest ik opstaan voor twee laatkomers, die zich verontschuldiging tusschen rugleuning en ons, ongeduldig zuchtende bezoekers, wurmden. Ken je dat? Het ritueel doet me altijd een beetje denken aan de performance *Imponderabilia* van Marina Abramović en Ulay, waar bezoekers van een museum door een smalle poort moeten. Zo smal dat je er alleen zijdelings doorheen kan. De doorgang wordt aan de ene kant begrensd door Marina en aan de andere door Ulay. Beide kunstenaars zijn naakt, waardoor de bezoeker voor een ongemakkelijke keuze staat. Deze keuze hadden de laatkomers nu ook: maak je oogcontact of keer je elkaar de rug toe?

De hoogblonde vrouw bood haar rug en schoof behendig naar haar stoel. Ze werd gevolgd door een vriendelijk ogende kale man. Onze blikken kruisten elkaar en terwijl hij relaxed op het pluche plofte, bleef ik aan de grond genageld.

“Dat is... André Kuipers”, bonsde het in mijn hoofd.

Ik merkte dat ik van slag raakte. Frank kon me niet meer boeien. Ik zat naast André Kuipers! De astronaut. Alsof we samen in een Sojoez zaten. Net zo dichtbij. Dit was een man die de aarde had verlaten en was teruggekeerd. In de pauze kon ik het niet laten om hem aan te spreken. Van het gesprek kan ik me weinig meer herinneren dan zijn blik die, hoewel vriendelijk, toch ook iets had van: “Ik ben een avondje uit met mijn vrouw. Mag dat?”

Ik heb eigenlijk niet veel met ruimtevaart. Ik had de expedities van André Kuipers ook niet met bovenmatige interesse gevolgd. Maar op het moment dat onze blikken elkaar kruisten, was ik compleet ondersteboven. Ik kon alleen maar denken: “Wat ben jij een held!”

Ik denk dat het de kwaliteiten zijn die je moet hebben om astronaut te worden die ik zo bewonder. De onverschrokkenheid, intelligentie en nieuwsgierigheid om nieuwe werelden te ontdekken: eigenschappen die essentieel zijn voor elke ontdekkingsreiziger. Net zoals Columbus, die zich niet liet afschrikken door de eindeloze oceaan, besloot Kuipers om de aarde te verlaten om nieuwe horizonten te verkennen. Beiden werden gedreven door een verlangen om het onbekende te omarmen en risico's te nemen, met een duidelijk doel voor ogen. Wat hen typeert, is niet alleen het dromen over nieuwe werelden, maar ook de moed om die daadwerkelijk te verkennen.





Met de snelle opkomst van Ai zijn we allemaal astronaut geworden. Met de aarde als ons ruimteschip waarmee we in rap tempo een nieuwe wereld betreden. Jij bent aan boord. Of je wilt of niet. Dit boek is een gids voor jouw reis. Het gaat over ontwikkelen in een tijd van snelle verandering. Het lijkt op het eerste gezicht een boek voor het onderwijs en overheid. Maar de vraagstukken die ik duid en de inzichten en oplossingen die ik aandraag, zijn generiek. Dit boek is voor iedere lerende organisatie, want sneller leren dan de concurrentie is het enige overgebleven voordeel in het Ai-tijdperk.

Het boek valt in drie delen uiteen. Je kan je eigen route door het boek kiezen, maar het bestuderen van de eerste vier hoofdstukken zal zich uitbetalen in een diepgaand begrip van de overige delen. In het eerste deel leg ik een *filosofisch fundament*, waarop ik in het tweede deel *modellen bouw*. In het derde deel word ik heel concreet en vertaal ik de inzichten en modellen naar de *praktijk*.

Hoofdstuk acht is een bijzondere sectie die gaat over onderwijsinnovatie in Aruba, waar ik met veel plezier al enkele jaren actief ben. Het is een concreet voorbeeld hoe de filosofie en de modellen praktisch vertaald kunnen worden. Hoofdstuk negen geeft handreikingen om aan de slag te gaan met Ai en het slotstuk, hoofdstuk tien, biedt een doorkijkje naar hoe onderwijs zou kunnen veranderen in het Ai-tijdperk.

Dit boek is geen wetenschappelijke publicatie. Hoewel ik probeer om verbanden te leggen met academische inzichten, is het leeuwendeel de vrucht van zelfonderzoek, contemplatie en praktische ervaring.

Net zomin de kip kan kiezen, moest ik dit ei leggen. Ik heb geschreven, wat eruit moest. Ik ben heel benieuwd wat voor een kuiken eruit komt.

Maastricht, november 2024



In elk hoofdstuk  
vind je een QR-code die leidt naar  
een video waarin mijn Ai-avatar een  
toegankelijke inleiding geeft. Ik schrijf  
'Ai' zonder hoofdletter 'i' om verwarring  
met de letter 'I' te voorkomen. Als ik 'we'  
of 'wij' gebruik, verwijs ik naar  
collega's, klanten of anderen.





# DEEL EEN

# DE FILOSOOF

Watervrees

*De filosoof is als een visser,  
die met zijn hengel denkt  
de diepte van de zee te peilen.  
Maar alleen door diep te duiken  
wordt bewustzijn hoog.*







# 1 IN DEN BEGINNE WAS HET WOORD



## Inleiding

In 1992 ontmoette ik Dennis Breuker. Op de schaakclub. Hij promoveerde in Maastricht in kunstmatige intelligentie. Dat sprak enorm tot mijn verbeelding. Al was het alleen maar omdat hij zich dag en nacht bezig kon houden met onze gedeelde passie: schaken. Op zijn kleine kantoortje in een historisch pand met scheefgetrokken houten vloeren, waardoor onderzoekers schijndronken door de kamers kraakten, liet hij me kennismaken met internet. We speelden realtime online potjes schaak tegen nerds uit Bangladesh en Zuid-Amerika!

Zijn promotor was de eigenzinnige professor Jaap van den Herik. Mijn indruk was dat zijn vakgroep de hele dag aan het schaken was. Ze hadden veel lol. Schaakcomputers waren hot in die tijd. Ze werden steeds krachtiger. In 1996 versloeg Garry Kasparov nog de supercomputer Deep Blue van IBM.<sup>1</sup> Het was een race tussen mens en machine. Een strijd die we een jaar later definitief verloren. Deep Blue versloeg de wereldkampioen in de rematch, wat gezien wordt als een kantelpunt in de ontwikkeling van kunstmatige intelligentie. Als de computer zelfs de *slimste* mens kan verslaan in het edele schaakspel, wat betekent dat dan voor de *gemiddeld intelligente* mens?

Wat me altijd bijgebleven is, was de provocerende voorspelling van Van den Herik dat kunstmatige intelligentie op termijn rechters zou vervangen: *“Momenteel zijn we nog ongeveer tachtig jaar verwijderd van Ai-rechters. Ik kan niet alle tussentijdse uitdagingen voorzien, maar ik vertrouw erop dat deze adequaat zullen worden onderzocht zodra ze zich voordoen. Ik kan geen argumenten bedenken die de realisatie van Ai-rechters zouden stoppen.”*<sup>2</sup>

1 > scan QR

2 Herik, H.J. van den (1991). *Kunnen Computers Rechtspreken?* Inaugural address, Leiden University, June 21, Gouda Quint, Arnhem. ISBN 90-6000-842-1. (In Dutch)



In die tijd een zeer controversiële uitspraak, en misschien zelfs nu nog. Maar in het licht van de recente doorbraken in het veld van natuurlijke taalverwerking door kunstmatige intelligentie, is het geen sciencefiction meer.<sup>3</sup> Zo ben ik zelf betrokken bij een project met de naam Omgevings*Chat*, waarbij de nieuwe ingewikkelde Omgevingswet wordt ontsloten met taalmodellen. Op deze manier kunnen vragen van burgers sneller en beter worden beantwoord. Ook ondersteunt de Ai-chatbot bij het schrijven van eigen regelgeving en beleid. Dat was een paar jaar geleden nog volstrekt ondenkbaar. Dus het moment dat de rechters worden geholpen, of zelfs vervangen door Ai, zou weleens dichterbij kunnen zijn dan we vermoeden. Feit is dat ChatGPT de rechtszaal al is binnengedrongen.<sup>4</sup>

Generatieve Ai kent heel diverse toepassingen. We kunnen natuurlijke gesprekken voeren met chatbots over tal van onderwerpen. We kunnen ook afbeeldingen, muziek en zelfs video's genereren met een eenvoudig tekstcommando. We kunnen zelfs relaties onderhouden met virtuele *Ai-companions*.<sup>5</sup> Er is sprake van een Ai-revolutie, waarin bijna iedere week nieuwe mogelijkheden aan het publiek worden getoond.

Deze generatieve Ai is gebaseerd op machine learning technieken en wordt getraind op enorme hoeveelheden tekst. Een belangrijk kenmerk is dat ze *geen* voorgeprogrammeerde antwoorden hebben. In plaats daarvan leren ze van de patronen in de gegevens waarmee ze zijn getraind. Deze technologie noemen we ook wel Large Language Models. Grote taalmodellen.

“Hoe werkt dat dan?” zul je je afvragen. Dat ga ik je uitleggen. Maar eerst wil ik je uitnodigen om iets meer afstand te nemen. Ik wil het speelveld vergroten. Want taal is blijkbaar een belangrijke component voor deze *taal*modellen. Dus voordat we het over *modellen* hebben... wat is *taal* eigenlijk? Hoe kwam de mens tot taal?

3 Natuurlijke taalverwerking (Natural Language Processing: NLP) is een tak van kunstmatige intelligentie die zich richt op de interactie tussen computers en menselijke taal. NLP stelt computers in staat om tekst en spraak te begrijpen, te interpreteren en te genereren, wat leidt tot toepassingen zoals chatbots, spraakherkenning, en automatische vertaling. Door deze technologie kunnen complexe taken, zoals het analyseren van juridische documenten of het beantwoorden van klantvragen, sneller en efficiënter worden uitgevoerd, waardoor informatie toegankelijker en begrijpelijker wordt voor een breder publiek.

4 Op 3 augustus 2024 werd bekend dat een Nederlandse kantonrechter ChatGPT gebruikte om de levensduur van zonnepanelen te schatten in een rechtszaak. Dit leidde tot verbijstering bij cyberspecialisten en twijfels onder rechters over de betrouwbaarheid en toelaatbaarheid van Ai als informatiebron in de rechtspraak. De rechtbank benadrukt dat ChatGPT slechts één van de geraadpleegde bronnen was en niet doorslaggevend voor de uitspraak. Deze kwestie roept vragen op over het verantwoord gebruik van Ai in juridische processen. Bron: AD, 3 augustus 2024.

5 Ai-companions zijn virtuele gesprekspartners die menselijk gedrag nabootsen en worden gebruikt voor een breed scala aan toepassingen. Ze bieden emotionele ondersteuning, helpen bij mentale gezondheid, bevorderen sociale vaardigheden, en fungeren als persoonlijke coaches voor zelfontwikkeling en productiviteit. Daarnaast worden ze ingezet in de zorg en educatie om zelfzorg en reflectie te ondersteunen.



## 7 WELKE ZEE BEVAAR JIJ?



Nu we met het historisch model hebben laten zien hoe maatschappelijke omstandigheden, grondstoffen, macht en vaardigheden met elkaar verbonden zijn, en met het Columbusmodel de samenhang van deze vaardigheden hebben uitgelegd, gaan we in dit hoofdstuk onderzoeken hoe we deze vaardigheden kunnen ontwikkelen. Het model van de Vier Zeeën is hierbij een krachtig hulpmiddel.

### Eieren breken bij IKEA

De inkt van Digitale Intelligentie was nog maar net droog toen ik in het voorjaar van 2019 door de vereniging van hbo-opleidingen social work werd uitgenodigd om een lezing te verzorgen over digitale vaardigheden. Het was de eerste keer dat ik voor een groot publiek de samenhang van vaardigheden met het Columbusmodel uitlegde.

Halverwege de lezing stond er iemand achter in de zaal op en zei: *“Prachtig dat u dit allemaal vertelt, maar u kunt stoppen. U heeft ons namelijk al overtuigd. Benut graag de resterende tijd om ons uit te leggen hoe we dit kunnen realiseren.”*

Ik voelde me een beetje zoals Columbus zich gevoeld moet hebben toen hij na bijna tien jaar lobbyen en onderhandelen<sup>284</sup> bij verschillende koningshuizen uiteindelijk van de Katholieke Koningen<sup>285</sup> van Spanje financiering kreeg voor zijn reis. Toen hij

<sup>284</sup> Christoffel Columbus ondernam meerdere pogingen om financiering te verkrijgen voor zijn ambitieuze reis naar het westen om een kortere route naar Azië te vinden. Aanvankelijk, in 1484, wendde hij zich tot de Portugese koning, Johan II, die zijn voorstel afwees. Vervolgens probeerde Columbus steun te krijgen van verschillende Italiaanse stadstaten, waaronder Genua en Venetië, maar ook zonder succes. Uiteindelijk richtte hij zijn aandacht op Spanje, waar hij vanaf 1486 bijna zeven jaar lang moest lobbyen voordat hij koningin Isabella van Castilië en koning Ferdinand van Aragón wist te overtuigen. In 1492 stemden zij uiteindelijk in met de financiering van zijn expeditie, nadat ze verzekerd waren van mogelijke economische en religieuze voordelen. Dit leidde tot de eerste reis van Columbus, die resulteerde in de ontdekking van de Nieuwe Wereld.

<sup>285</sup> De Katholieke Koningen, Ferdinand II van Aragon en Isabella I van Castilië, verenigden Spanje in de late 15e eeuw door hun huwelijk en gezamenlijke heerschappij. Ze staan bekend om het voltooiën van de Reconquista, het verdrijven van de Moren uit Granada in 1492, en het financieren van Christoffel Columbus' ontdekkingsreis naar de Nieuwe Wereld. Hun samenwerking legde de basis voor de Spaanse eenheidsstaat en het wereldrijk dat Spanje in de daaropvolgende eeuwen zou worden.

daarna buiten op de stoep stond van het Alhambra-paleis, moet hij zich ook hebben afgevraagd: *“Dit is wat ik wilde. Maar wat nu?”*

In tegenstelling tot Columbus, had ik nog niet echt nagedacht over de praktijk. Ik improviseerde een grapje en pakte snel de draad weer op van mijn voorbereide verhaal. Maar het liet me niet los. Want de vraag *hoe* medewerkers digitaal intelligent worden, is relevant. De afgelopen jaren heb ik hier veel onderzoek naar gedaan en er vooral veel praktische ervaring mee opgedaan.

Wat ik in ambtelijke organisaties, in het onderwijs maar ook bij bedrijven veel tegenkom is dat een klein team voor langere tijd bezig is om een nieuw systeem voor te bereiden. Ze popelen om hun tanden erin te zetten. De leden van het team zijn stuk voor stuk enthousiast en doordrongen van de voordelen van hun nieuwe aanpak. Zonder het te merken, lopen ze steeds verder op de troepen vooruit en wanneer zij denken: *“Zo. We zijn klaar. Nu moeten ze het alleen nog gaan gebruiken”*, begint de ellende.

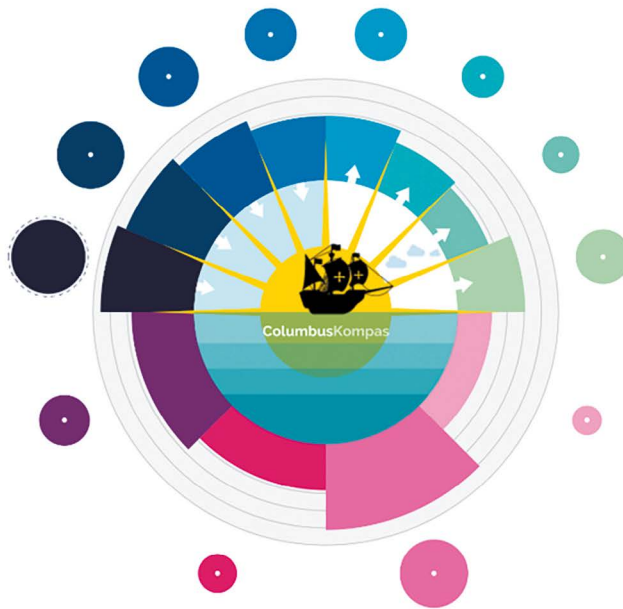
De nieuwe manier van werken, die vaak een software-component heeft, wordt niet met enthousiasme omarmd. Wat voor het ontwikkelteam het feestelijk slotstuk is van een inspirerende reis, is voor de mensen van de werkvloer een storende onderbreking van hun routine. Mensen zijn vaak helemaal niet meegenomen in de ontwikkeling. Ondanks de memo's en inspiratiesessies komt dit als een slag bij heldere hemel. Daar waar het voor het team een creatief proces was, een uitdaging waar ze een belangrijke inbreng hadden, is het voor de doorsnee medewerker slikken of stikken.

Geen inbreng betekent geen betrokkenheid, leren we uit de consumentengedragspsychologie. Zowel de 'eier-theorie' als het 'IKEA-effect' tonen aan dat betrokkenheid bij het productieproces de waardering voor het eindproduct verhoogt.

### Eier-theorie

De eier-theorie verwijst naar een psychologisch principe dat ontdekt werd tijdens de introductie van instant cakemixen in de jaren vijftig. Aanvankelijk werden deze bakmixen zo gemaakt dat de consument alleen water hoefde toe te voegen. Ontwikkeld om het bakproces zo gemakkelijk mogelijk te maken. Maar consumenten kregen het gevoel dat ze onvoldoende betrokken waren bij het bakproces. Dit leidde tot teleurstellende afname. Fabrikanten pasten het product aan door eipoeder uit de mix weg te laten. Consumenten werd nu gevraagd om *zelf* een ei toe te voegen. Gebruikers voelden zich plotseling meer betrokken bij de bereiding, wat resulteerde in een aanzienlijke stijging van de verkoopcijfers. De theorie illustreert dat consumenten niet alleen waarde hechten aan gemak, maar ook aan *het gevoel van eigen inbreng*.

Als we mensen iets willen leren, zo was onze gedachte, dan moeten we weten waar ze nu staan. Daarom ontwikkelden we een toetsinstrument: het ColumbusKompas. Dit is een online zelfevaluatie met circa zestig vragen. De uitslag geeft een beeld van hoe het gesteld is met de 21e-eeuwse vaardigheden van de respondent, waaronder digitale geletterdheid. Het resultaat ziet eruit als een diagram waarin elke van de 12 vaardigheden als taartpunt wordt weergegeven.



#### Computational Thinking

Je bent zeer goed ingevoerd in de wereld van data en algoritmes. Hierdoor kan je je heel goed oriënteren in de wirwar van digitale ontwikkelingen. Je doorziet verbanden snel en begrijpt de logica wanneer nieuwe ontwikkelingen zich aandienen in een digitaal verbonden samenleving. Prima, het gebied van computational thinking heeft duidelijk je interesse.

Als een vaardigheid goed ontwikkeld is, is de taartpunt groter, en als de vaardigheid minder ontwikkeld is, is deze kleiner. Gebruikers krijgen op basis van hun score feedback per vaardigheid. Het blijkt een nuttig hulpmiddel omdat mensen enthousiast worden van de gedetailleerde toelichting op hun sterke en zwakke punten. Vaak een feest van herkenning. Niet zelden een eyeopener. Wanneer je het met je team doet, helpt het bovendien bij de bewustwording van vaardigheden en draagt bij aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke taal.

Inmiddels zijn er organisaties die hun online trainingsaanbod hebben gekoppeld aan de resultaten van het ColumbusKompas. Wanneer een medewerker dan bijvoorbeeld minder scoort op computational thinking of mediawijsheid, kan hij in het leeraanbod makkelijk e-learnings vinden, die voor hem relevant zijn.

Hoe waardevol ook, de uitslag van het kompas biedt geen inzicht in *waarom* sommigen digitalisering omarmen, terwijl anderen op de rem trappen. We wilden meer inzicht krijgen in de beweegredenen van medewerkers. Wat maakt dat de ene