

21e-eeuwse AI vaardigheden

21e-eeuwse AI vaardigheden

Rudolf Grimm

Schrijver: Rudolf Grimm
Coverontwerp: Rudolf Grimm
ISBN: 9789403835600
© Rudolf Grimm

Inhoudsopgave

Intro:

Over de auteur: Rudolf Grimm	07
Voorwoord	09

Kunstmatige Intelligentie:

A.I.	13
Experts	19
Risico's en aandachtspunten bij het gebruik van AI	21
Zoeken met Google versus werken met AI	25
Prompting: De kunst van het vragen stellen aan AI	29

21e-eeuwse AI vaardigheden:

21e-eeuwse vaardigheden	35
Kritisch denken	37
Creativiteit	45
Probleemoplossend vermogen	55
Samenwerken	63
Communiceren	73
Digitale geletterdheid	83
Sociale en culturele sensitiviteit	93
Zelfregulering	101
Initiatief en ondernemerschap	109
Leiderschap	117
Ethisch bewustzijn	125
Computational Thinking	133

Stichting Leerplanontwikkeling (SLO):

Waarom SLO de 21e-eeuwse vaardigheden vernieuwd	141
Wiskundig redeneren	145
Historisch denken	151
Onderzoeksvaardigheden in natuurwetenschappen	159
Taalvaardigheden in context	167
Leerstrategieën	175
Reflectievaardigheden	181
Motivatie en doorzettingsvermogen	187
Zelfkennis en eigenaarschap	195

Tot slot:

De ironie van de AI-vriend (column)	203
Slotwoord	205
Dankwoord	207
Geraadpleegde literatuur	209

Over de auteur: Rudolf Grimm

Rudolf Grimm gelooft dat kracht begint met verwondering. Zijn open, kritische en nieuwsgierige blik op mensen, gebeurtenissen en het leven zelf vormt de basis van zijn werk als docent, coach, mentor, spreker en verhalenverteller.

Zijn debuut, *De Lessen van Charlie*, biedt een oprechte maar scherpe reflectie op leiderschap, verbinding en de kunst van écht luisteren, gezien door de ogen van Charlie, de hulphond die zijn dochter ondersteunde. Dit boek, een managementboek, is in vier talen gepubliceerd en heeft lezers over de hele wereld geraakt, geïnspireerd en tot nadenken aangezet.

Of hij nu schrijft, lesgeeft of spreekt: Rudolf nodigt zijn publiek uit om de wereld te benaderen met nieuwsgierigheid en kritisch denken — niet bang om een ander perspectief te delen, wat diepgang en authenticiteit toevoegt aan alles wat hij doet.

Dat doet hij ook door het schrijven van moderne sprookjes onder de titel Sprookje(s) van Grimm, waarin hij tijdloze thema's verweeft met hedendaagse inzichten, een speelse maar betekenisvolle manier om mensen aan het denken te zetten. Voor dit creatieve proces maakt hij regelmatig gebruik van moderne technieken als sparringpartner.

Wil je meer weten over Rudolf Grimm, zijn werk of wil je contact met hem opnemen? Scan dan de onderstaande QR-code of bezoek zijn LinkedIn-profiel.



Voorwoord

door Rudolf Grimm

We leven in een tijd waarin technologie niet langer slechts een hulpmiddel is, maar een medespeler in ons dagelijks leven. Kunstmatige intelligentie (AI) is geen toekomstmuziek meer; het is hier, nu, en het verandert hoe we leren, werken en met elkaar omgaan. Maar te midden van deze digitale revolutie rijst een fundamentele vraag: hoe blijven we mens in een wereld vol slimme systemen?

Dit boek is geboren uit verwondering én urgentie. Verwondering over de mogelijkheden en de razendsnelle ontwikkeling van AI, van creatieve co-creatie tot snelle analyse. Urgentie omdat we dreigen te vergeten wat ons als mens uniek maakt: ons vermogen tot kritisch denken, empathie, verbeeldingskracht en moreel besef.

21e-eeuwse AI vaardigheden is geen pleidooi vóór of tegen technologie. Het is een uitnodiging tot bewust gebruik. Elk hoofdstuk verkent een menselijke vaardigheid die we nodig hebben om betekenisvol te leven in het AI-tijdperk. Daarbij put ik uit inzichten van vooraanstaande psychologen, filosofen en onderwijskundigen, van Kahneman tot Dweck, van Piaget tot Gilligan, om te laten zien dat technologie pas waarde krijgt als wij haar als mens richting geven.

Of je nu docent, beleidsmaker, student, ondernemer bent, of gewoon nieuwsgierig: dit boek is er voor jou. Niet om je te leren programmeren, maar om je te helpen navigeren. Want de toekomst vraagt niet alleen om slimme systemen, maar vooral om wijze mensen.

Mens en technologie komen steeds dichterbij elkaar. We leven in een tijd waarin kunstmatige intelligentie een steeds grotere rol speelt in ons dagelijks leven. Toch is het een misvatting om te denken dat technologie alleen de toekomst bepaalt. Juist nu is de menselijke factor belangrijker dan ooit. We hebben mensen nodig die kritisch kunnen denken, empathisch handelen, creatief durven zijn en psychologisch inzicht tonen.

Dit boek biedt precies dat: een unieke combinatie en samenspel van kunstmatige intelligentie, 21e-eeuwse vaardigheden en psychologische inzichten.

AI kan veel, maar het kan niet wat jij als mens wél kunt. Het kan geen betekenis geven, geen morele afweging maken, geen echte samenwerking aangaan. In dit boek leer je hoe je AI op een slimme manier inzet zonder jezelf te verliezen. Je ontwikkelt digitale vaardigheden en mentale veerkracht. Niet alleen door kennis van technologie, maar ook door inzichten uit de psychologie, zoals op het gebied van leren, gedrag, communicatie en ethiek.

Wat dit boek onderscheidt van andere publicaties is, zoals gezegd, de combinatie van drie krachtige elementen. Ten eerste bespreekt het boek de vaardigheden van de 21e eeuw, zoals kritisch en creatief denken, samenwerken, digitale geletterdheid en zelfregie. Ten tweede psychologische inzichten van onder anderen Daniel Goleman, Carol Dweck, Jean Piaget en Lawrence Kohlberg. Ten derde praktische kennis over AI, inclusief de risico's en kansen zoals bias, hallucinaties, deepfakes en ethisch gebruik.

Dit boek is bedoeld voor iedereen die zich wil voorbereiden op een toekomst vol verandering. Of je nu werkt in het onderwijs, de zorg, de overheid, het bedrijfsleven of de creatieve sector, dit boek is geschreven voor mensen die technologie willen combineren met menselijke kracht. Je hoeft geen technische expert te zijn. Nieuwsgierigheid en de bereidheid om te leren zijn voldoende.

Wat je zult leren is hoe je AI gebruikt als hulpmiddel en niet als vervanging van je eigen denken. Je ontdekt hoe psychologische inzichten je helpen bij het maken van keuzes, bij communicatie en bij leiderschap. Je leert kritisch te blijven bij digitale informatie en AI-uitvoer. En je leert door te doen, door te reflecteren en door het gebruik van AI te verbinden met de 21e-eeuwse vaardigheden.

Technologie ontwikkelt zich razendsnel. Maar de sleutel tot een menselijke toekomst ligt bij jou. Dit boek geeft je de vaardigheden om scherp te blijven denken, de tools om AI effectief te gebruiken en het inzicht om de mens achter het gedrag te begrijpen — inclusief jezelf.

Dit boek nodigt je uit om technologie niet alleen te gebruiken, maar om het te begrijpen, te bevragen en ermee samen te werken — op een manier die menselijk blijft.

Rudolf Grimm
September 2025

A.I.

Kunstmatige intelligentie, vaak afgekort als AI, is een technologie waarmee computers en machines taken kunnen uitvoeren die normaal gesproken menselijke intelligentie vereisen. Denk aan leren, redeneren, plannen, herkennen van patronen, en zelfs communiceren. AI probeert dus menselijke denkprocessen na te bootsen en in sommige gevallen zelfs te verbeteren.

Hoe is AI ontstaan?

Het idee achter AI gaat terug tot de jaren 1950. De Britse wiskundige Alan Turing stelde toen al de vraag: “Kunnen machines denken?” Zijn beroemde Turingtest werd een eerste poging om te bepalen of een computer zich als een mens kon gedragen. In 1956 werd de term “artificial intelligence” officieel geïntroduceerd tijdens een conferentie aan Dartmouth College, geleid door John McCarthy. Vanaf dat moment begon AI zich langzaam te ontwikkelen, eerst vooral in wetenschappelijke kringen.

In de jaren '80 en '90 kwamen er doorbraken in neurale netwerken en machine learning. Maar pas in de laatste tien jaar, dankzij krachtige computers en enorme hoeveelheden data, is AI echt gaan versnellen. Vandaag de dag is AI overal om ons heen — vaak zonder dat we het doorhebben.

Hoe werkt AI?

AI werkt op basis van algoritmen: wiskundige instructies die een computer vertellen wat hij moet doen. De meest gebruikte vorm is **machine learning**, waarbij een systeem leert van data. Hoe meer voorbeelden het krijgt, hoe beter het wordt in het herkennen van patronen en het nemen van beslissingen. Een speciale tak daarvan is **deep learning**, waarbij AI leert via complexe netwerken die lijken op het menselijk brein.

Bijvoorbeeld: een AI die katten op foto's herkent, wordt getraind met duizenden afbeeldingen van katten. Het systeem leert de kenmerken — zoals oren, ogen, vacht — en kan daarna zelfstandig nieuwe katten herkennen, zelfs als ze in een andere houding staan of in een andere omgeving zijn gefotografeerd

Neurale netwerken

Een neurale netwerk is een computersysteem dat is geïnspireerd op het menselijk brein. Het bestaat uit lagen van digitale “neuronen” die samenwerken om informatie te verwerken. Elke laag leert iets specifiek en stuurt die informatie door naar de volgende laag.

Voorbeeld: Stel je voor dat je een AI traint om handgeschreven cijfers te herkennen. Het neurale netwerk leert eerst simpele vormen zoals lijnen en rondjes. Daarna herkent het combinaties daarvan, zoals een “8” of een “3”. Uiteindelijk kan het systeem zelfstandig cijfers herkennen op een formulier, net zoals je brein dat doet.

Machine learning

Machine learning betekent dat een computer leert van voorbeelden in plaats van dat alles vooraf wordt geprogrammeerd. Je voedt het systeem met data, en het systeem leert zelf patronen herkennen en voorspellingen doen.

Voorbeeld: Een webshop gebruikt machine learning om te voorspellen wat jij leuk vindt. Als jij vaak sportkleding koopt, leert het systeem dat en stelt het je nieuwe sportartikelen voor. Hoe meer je klikt en koopt, hoe beter het systeem je voorkeuren leert kennen.

Deep learning

Deep learning is een geavanceerde vorm van machine learning. Het gebruikt neurale netwerken met veel lagen, vandaar 'deep', waardoor het systeem heel complexe taken aankan, zoals taal modellering of gezichtsherkenning..

Voorbeeld: Een zelfrijdende auto gebruikt 'deep learning' om te begrijpen wat er op de weg gebeurt. Het systeem analyseert beelden van camera's, herkent verkeersborden, voetgangers en andere voertuigen, en neemt op basis daarvan beslissingen. Dankzij deep learning kan de auto leren uit miljoenen rijervaringen en steeds beter reageren op nieuwe situaties.

Kort samengevat:

- Neurale netwerken zijn de bouwstenen die informatie verwerken
- Machine learning is het proces waarbij een systeem leert van data
- Deep learning is een krachtige vorm van dat leren, waarmee AI complexe taken kan uitvoeren

Neurale netwerken en deep learning vereisen enorme hoeveelheden rekenkracht, vooral bij het trainen van modellen met grote datasets. Om deze rekenkracht te leveren, worden vaak **GPU's** (Graphics Processing Units) gebruikt in plaats van traditionele CPU's (Central Processing Units). GPU's zijn ontworpen om parallelle berekeningen snel uit te voeren, wat essentieel is voor de complexe berekeningen die nodig zijn bij deep learning.

Het gebruik van GPU's heeft de ontwikkeling van deep learning enorm versneld en maakt het mogelijk om de rekenkracht die nodig is voor dergelijke systemen aanzienlijk te verhogen. Dit heeft bijgedragen aan de recente doorbraken in AI-technologieën, zoals spraakherkenning, beeldverwerking en zelfrijdende auto's

Generatieve AI

Generatieve AI is kunstmatige intelligentie die zelf nieuwe inhoud kan maken, zoals tekst, afbeeldingen, muziek of code. Het leert van bestaande voorbeelden en gebruikt die kennis om iets origineels te creëren. We gebruiken generatieve AI bijvoorbeeld voor het schrijven van teksten, het maken van ontwerpen, het bedenken van ideeën, vertalen of programmeren. Denk aan tools zoals ChatGPT voor gesprekken en DALL·E voor het genereren van afbeeldingen op basis van tekstinvoer. Het helpt ons sneller, creatiever en slimmer te werken.

In dit boek besteden we regelmatig aandacht aan generatieve AI en illustreren we dit met praktische voorbeelden. Deze technologie wordt immers veel gebruikt in het dagelijks leven, is vaak gratis toegankelijk (binnen bepaalde grenzen) en leent zich uitstekend om de voorbeelden in dit boek zelf uit te proberen.

Wat zijn de meest gebruikte toepassingen van AI?

AI is inmiddels doorgedrongen tot vrijwel alle sectoren. Hier zijn enkele van de meest gebruikte toepassingen anno 2025:

1. Chatbots en virtuele assistenten

Voorbeeld: ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot
Toepassing: Klantenservice, educatie, persoonlijke ondersteuning.

2. Beeld- en spraakherkenning

Voorbeeld: gezichtsherkenning op je telefoon, transcriptie van gesprekken

Toepassing: beveiliging, toegankelijkheid, medische diagnostiek.

3. Generatieve AI

Voorbeeld: Midjourney (beeld), Adobe Firefly (video), ChatGPT (tekst)

Toepassing: contentcreatie, marketing, design.

4. Voorspellende analyses

Voorbeeld: AI die koopgedrag voorspelt of ziektes vroegtijdig opspoor

Toepassing: gezondheidszorg, financiën, logistiek.

5. Slimme zoek- en aanbevelingssystemen

Voorbeeld: Netflix, Spotify, YouTube

Toepassing: gepersonaliseerde aanbevelingen op basis van gedrag.

6. Zelfrijdende technologie

Voorbeeld: autonome voertuigen en drones

Toepassing: transport, bezorging, landbouw, defensie.

7. AI in onderwijs en leren

Voorbeeld: adaptieve leerplatforms die zich afstemmen op het niveau van de leerling

Toepassing: gepersonaliseerd leren, toetsanalyse, feedbacksystemen.

AI is dus geen toekomstmuziek meer — het is een fundamenteel onderdeel van hoe we leven, werken en leren. Maar met die kracht komen ook vragen over ethiek, privacy en verantwoordelijkheid. Daarom is het belangrijk dat we niet alleen weten wat AI kan, maar ook begrijpen hoe we er bewust mee omgaan.

Intelligentie??

De “I” in AI staat voor “intelligentie” — maar dat woord roept vaak verkeerde verwachtingen op. Veel mensen denken bij kunstmatige intelligentie aan iets dat denkt, begrijpt en redeneert zoals een mens. In werkelijkheid werkt AI anders.

AI is namelijk geen bewust en denkend systeem. Het is een verzameling van wiskundige modellen en algoritmes die patronen herkennen in grote hoeveelheden data. Wat wij “intelligentie” noemen als we het over AI hebben, is eigenlijk statistiek: het voorspellen van het meest waarschijnlijke antwoord op basis van eerdere voorbeelden. AI weet dus niet *waarom* iets klopt, het weet alleen *wat* meestal voorkomt in vergelijkbare situaties

Bijvoorbeeld: als je een AI vraagt om een tekst te schrijven over duurzaamheid, dan genereert het woorden en zinnen die vaak samen voorkomen in teksten over dat onderwerp. Het systeem heeft geen begrip van duurzaamheid, geen waarden, en geen intentie. Het lijkt intelligent, maar het is vooral goed in het nadoen van menselijke taal.

Daarom noemen sommige experts de term “intelligentie” misleidend. Het suggereert dat AI iets begrijpt of bewust keuzes maakt, terwijl het in feite een geavanceerde vorm van patroonherkenning is. Zelfs Sam Altman, CEO van OpenAI, zei dat zijn product “goed genoeg is in sommige dingen om een misleidende indruk van genialiteit te wekken”

Kort gezegd: AI is indrukwekkend, maar niet intelligent zoals jij dat bent. Het kan veel, maar het mist bewustzijn, gevoel, en moreel besef. En juist daarom blijft de mens onmisbaar.

Experts

In dit boek zullen regelmatig namen genoemd worden van psychologen, filosofen, onderwijskundigen en andere denkers die zich hebben verdiept in hoe mensen denken, leren, communiceren en keuzes maken. Misschien zijn sommige namen je bekend, zoals Daniel Kahneman of Carol Dweck. Andere klinken misschien nieuw. Maar waarom zijn deze mensen zo relevant in een boek over AI en menselijke vaardigheden?

Het antwoord is eenvoudig én belangrijk: als we willen begrijpen wat technologie met ons doet, moeten we eerst begrijpen hoe wij zelf functioneren. Kunstmatige intelligentie is ontworpen door mensen, voor mensen, en het beïnvloedt ons gedrag, onze besluitvorming, onze communicatie en zelfs ons zelfbeeld. Juist daarom is het van belang om te weten wat deze denkers hebben ontdekt over de menselijke kant van leren, denken en doen.

Hun werk vormt de basis voor veel van wat we vandaag de dag als vanzelfsprekend beschouwen. Denk aan het verschil tussen intuïtief en rationeel denken, het belang van mindset bij leren, de rol van sociale invloed in besluitvorming, of het idee dat mensen op verschillende manieren intelligent kunnen zijn. Deze inzichten helpen ons niet alleen om onszelf beter te begrijpen, maar ook om technologie kritisch te bekijken. Want AI mag dan slim zijn in het herkennen van patronen, het mist het morele kompas, de empathie en het bewustzijn die wij als mensen wél hebben. Empathie is essentieel voor menselijke interactie, omdat het ons in staat stelt om de emoties en behoeften van anderen te begrijpen en daarop in te spelen, iets wat AI nog niet kan repliceren.

Daarom is het waardevol om een beetje te weten over deze theorieën. Niet om ze uit het hoofd te leren, maar om ze als kompas te gebruiken. Ze bieden houvast in een wereld waarin technologie steeds meer invloed krijgt op hoe we leven, werken en leren. Ze helpen ons om vragen te stellen, om te reflecteren, en om niet alles zomaar te accepteren wat een algoritme ons voorschotelt.

Deze denkers komen uit verschillende disciplines en tijdperken, maar hun werk is nog altijd als zeer actueel te beschouwen. Hun ideeën worden wereldwijd gebruikt in onderwijs, leiderschap, coaching, gedragsverandering en ethiek. En ze zijn relevant voor iedereen, van leerling tot leraar, van beleidsmaker tot ondernemer, van ouder tot student. Zeker in een tijd waarin AI steeds meer taken overneemt, is het belangrijker dan ooit om te weten wat ons als mens uniek maakt. En dat begint bij inzicht in ons eigen denken, voelen en handelen.

Hun werk is niet alleen belangrijk voor hoe wij als mensen functioneren, maar ook voor hoe we AI ontwerpen en toepassen, vooral als het gaat om ethische en morele overwegingen.

Je hoeft geen expert te zijn om iets aan hun werk te hebben. Een beetje kennis van deze ideeën kan al helpen om scherper te kijken, beter te begrijpen en bewuster te handelen. Want uiteindelijk gaat het niet alleen om wat AI kan, maar vooral om wat wij ermee (gaan) doen, en hoe we daarbij mens blijven.

Risico's en aandachtspunten bij het gebruik van AI

Het gebruik van kunstmatige intelligentie (AI) biedt veel mogelijkheden, maar brengt ook risico's met zich mee. In dit hoofdstuk worden zes belangrijke aandachtspunten besproken: bias, hallucinaties, desinformatie, privacy, afhankelijkheid en auteursrecht. Elk onderwerp wordt uitgelegd met voorbeelden en praktische tips.

1. Bias en vooroordelen

AI-systemen leren van bestaande data. Als die data voortkomen uit een samenleving waarin bepaalde groepen benadeeld zijn, dan kan AI die ongelijkheid onbedoeld voortzetten. Dit heet bias: een systematische vertekening die leidt tot oneerlijke uitkomsten. Bijvoorbeeld, een AI die leningaansvragen beoordeelt, kan mensen uit bepaalde postcodegebieden vaker afwijzen omdat daar in het verleden meer betalingsproblemen voorkwamen. De AI ziet dat als een risicofactor, zonder rekening te houden met sociale context.

Om bias te voorkomen, is het belangrijk om je data regelmatig te controleren. Kijk bijvoorbeeld of alle groepen (man/vrouw, jong/oud, verschillende achtergronden) gelijke kansen krijgen. Daarnaast kun je werken met 'explainable AI': systemen die uitleg geven over hoe beslissingen tot stand komen. Zo kunnen mensen fouten herkennen en corrigeren.

2. Hallucinaties

Taalmodellen zoals ChatGPT genereren tekst op basis van waarschijnlijkheid, niet op basis van feiten. Daardoor kunnen ze informatie verzinnen die niet klopt, maar wel geloofwaardig klinkt. Dit noemen we hallucinaties.

Een voorbeeld: een AI schrijft een rapport en verwijst naar een onderzoek van “Prof. M. Verhoeven (2021)”, terwijl dat onderzoek helemaal niet bestaat.

Om hallucinaties te herkennen, let je op stellige uitspraken zonder duidelijke bron. Controleer feiten altijd handmatig, vooral namen, cijfers en jaartallen. Gebruik AI als hulpmiddel bij het zoeken, maar vertrouw niet blind op de uitkomst. Raadpleeg betrouwbare externe bronnen zoals wetenschappelijke databases of nieuwsarchieven.

3. Desinformatie

Generatieve AI kan overtuigend klinkende leugens produceren. Denk aan nepnieuws, deepfakevideo's of chatbots die verkeerde informatie verspreiden. Dit kan het vertrouwen in de werkelijkheid ondermijnen. Een voorbeeld: een deepfakevideo toont een CEO die zegt dat het bedrijf nagenoeg failliet is. De video gaat viral en veroorzaakt paniek, terwijl het bedrijf gezond is.

Om desinformatie te herkennen, controleer je altijd de bron, publicatiedatum en of het bericht ook door andere betrouwbare media wordt gemeld. Gebruik factcheckers zoals Nieuwscheckers of Snopes. De beschikbaarheid van deepfake-tools vraagt om meer bewustwording, regelgeving en mediawijsheid, vooral in het onderwijs.