

# Inhoudsopgave

Inleiding	11
Deel I – De machines	
1 De wording van een suboptimist	33
2 De mythe van de robotproof baan	55
3 Hoe machines ons écht vervangen	69
4 Het algoritme als manager	79
5 Pas op voor ‘boring bots’	85
Deel II – De regels	
Regel 1: Wees verrassend, sociaal en schaars	95
Regel 2: Weersta de machinesleur	115
Regel 3: Word weer de baas over je apparaten	135
Regel 4: Laat vingerafdrukken achter	155
Regel 5: Wees geen ‘endpoint’	173
Regel 6: Ga met AI om zoals je met een leger chimpansees zou omgaan	187
Regel 7: Span grote vangnetten en creëer lokale weefsels	201
Regel 8: Bereid je voor op het machinetijdperk door je typisch menselijke skills verder te ontwikkelen	211
Regel 9: Bewapen de rebellen	227
Dankwoord	237
Appendix – Voor een toekomstproof plan	239
Leestips	244
Noten	248

## Inleiding

Op een feestje in San Francisco kwam laatst een man naar me toe die zich voorstelde als de oprichter van een kleine AI-start-up.

Zodra hij in de gaten kreeg dat ik voor *The New York Times* over technologie schrijf, begon hij vol vuur zijn bedrijf te pitchen. Dat probeerde, zo zei hij, de maaksector revolutionair te veranderen door middel van de nieuwe AI-techniek ‘deep reinforcement learning’.

Moderne fabrieken worstelen volgens hem met de ‘productieplanning’: de complexe rekenkunst om te bepalen welke machines je op welke dagen het beste welke onderdelen kunt laten maken. Op dit moment, zei hij, hebben de meeste fabrieken mensen in dienst die dikke stapels data en klantenbestellingen doorploegen in een poging vast te stellen of de spuitgietmachines op dinsdag X-Men-poppetjes en op donderdag afstandsbedieningen moeten maken, of vice versa. Het is een van die saaie maar noodzakelijke taken zonder welke het moderne kapitalistische systeem waarschijnlijk piepend en knarsend tot stilstand komt. Elk jaar opnieuw geven bedrijven miljarden uit om de productieplanning goed voor elkaar te krijgen.

De ondernemer legde uit dat de AI van zijn bedrijf voor elke mogelijke fabriek miljoenen virtuele simulaties kon draaien, waardoor vastgesteld kon worden met exact welk verloop van het proces de goederen het efficiëntst geproduceerd worden.

Deze AI zou het voor fabrieken mogelijk maken om, zo zei hij, zowel hele teams van menselijke productieplanners te vervangen als de meeste verouderde software die deze mensen gebruiken.

‘We noemen het de *Boomer Remover*,’ zei hij.

‘De... Boomer... Remover?’ vroeg ik.

‘Yep,’ zei hij. ‘Natuurlijk is dat niet de officiële naam. Maar bij onze klanten werken veel te veel oude, overbetaalde middenmanagers die eigenlijk overbodig zijn geworden. Dankzij ons AI-platform kunnen ze die vervangen.’

Vervolgens begon de ondernemer, die volgens mij al een paar drankjes achter de kiezen had, een verhaal over een klant die al jaren zocht naar een manier om één productieplanner in het bijzonder de laan uit te sturen. Het lukte hem maar niet om een manier te vinden waarop hij de baan van die man volledig kon weg-automatiseren. Maar toen hij de bedrijfssoftware had geïnstalleerd, kon hij de functie van de planner al na een paar dagen schrappen. Met nul efficiëntieverlies.

Ik stond toch een beetje versted. Ik vroeg de oprichter of hij wist wat er met de productieplanner was gebeurd. Kreeg hij een nieuwe functie binnen het bedrijf? Was hij pardoes op straat gezet? Had hij geweten dat zijn bazen een plannetje smeedden om hem te vervangen door een robot?

De start-up-man gniffelde.

‘Niet mijn probleem,’ zei hij. En hij begaf zich naar de bar voor een nieuw drankje.

Als kind hield ik al van computers. In mijn vrije tijd bouwde ik websites en kocht ik van mijn zakgeld de nieuwste pc-gadgets. Ook in de jaren daarna rolde ik met mijn ogen wanneer iemand beweerde dat AI misschien wel onze banen zou inpikken, onze samenleving zou ontwrichten of de weg naar een futuristische dystopie zou plaveien. Ik deed vooral smalend over mensen

die voorspelden dat AI de mens overbodig zou maken. Waren dit niet dezelfde paniekerige tegenstanders van technologische vooruitgang die ons waarschuwden dat te veel tijd achter de Nintendo tot hersenverweking leidde? Bleken zulke voorspellingen niet altijd een tikje overdreven?

Toen ik een paar jaar geleden net was begonnen als technologiecolumnist voor *The New York Times* werd mijn eigen optimistische kijk op AI bevestigd door de meeste berichten die ik erover hoorde. De engineers en oprichters van start-ups die ik in Silicon Valley ontmoette, lieten me zien hoe ze dankzij de vooruitgang op een terrein zoals *deep learning* allerlei tools konden ontwikkelen die de wereld een beetje beter zouden maken. Bijeenkomst na bijeenkomst hoorde ik leidinggevendenden uitleggen hoe AI uiteindelijk het meeste geestdodende werk zou overnemen. Mensen zouden hun handen vrij hebben om zich aan creatieve en veel interessantere taken te wijden. In de toekomst, zeiden ze, zal AI in staat zijn tot allerlei kleine wonderdjes: AI zal de opbrengst van landbouwgrond vergroten, ziekenhuizen zullen efficiënter gerund worden en zelfsturende auto's zullen ons heen en weer rijden terwijl we zelf een dutje doen of Netflix kijken.

In die tijd was de hele techindustrie totaal in de ban van AI. De Amerikaanse techreuzen – Google, Facebook, Apple, Amazon, Microsoft – zetten alles op alles om de volgende generatie AI te ontwikkelen. Ze stouwdten zo veel mogelijk producten zo vol mogelijk met *machine learning*-algoritmen en neurale netwerken. Hun AI-onderzoeksafdelingen kregen blanco cheques. En onderzoekers en promovendi van de hoogst aangeschreven informaticafaculteiten werden gelokt met ronduit bizarre salarissen en arbeidsvoorwaarden. (Een docent van een van de beste engineeringopleidingen vertelde op gedempte toon dat Google onlangs een van zijn collega's een miljoen dollar had aangeboden als die *één dag per week* voor het bedrijf kwam

werken.) Waar je in San Francisco maar keek, overal beloofden AI-start-upstart-ups door middel van machine learning en robotica een revolutie te bewerkstelligen op elk terrein, van pizabezorging tot gezondheidszorg. Met die belofte harkten ze tijdens investeringsrondes bakken geld op. Zelfs de gevestigde bedrijven buiten Silicon Valley, zoals Ford en General Motors, pikten een graantje mee. In een poging zichzelf voor uitsterven te behoeden, spendeerden deze oude giganten miljarden aan de ontwikkeling van zelfsturende auto's. Destijds leek niemand in Silicon Valley eraan te twijfelen dat betere, meer gefinetunde AI voor de samenleving een ondubbelzinnige zegen zou zijn.

Maar naarmate ik me de afgelopen jaren meer verdiepte in AI en automatisering\* brachten drie dingen mijn optimisme aan het wankelen.

Terwijl ik de geschiedenis van technologische veranderingen

---

\* Korte gebruikerstip: in dit boek gebruik ik 'AI en automatisering' als een paraplueterm voor verschillende digitale processen die taken verrichten die voorheen door mensen werden verricht. Computerwetenschappers verwijzen met 'AI' meestal naar een subcategorie van automatisering waarin computers geprogrammeerd worden om met behulp van technieken zoals machine learning zichzelf aan te passen en zelf bij te leren. Er zijn dan ook veel slimme mensen die geïrriteerd raken als je iets 'AI' noemt terwijl het gewoon een statisch, voorgeprogrammeerd algoritme betreft. Toch is dit onderscheid vaak niet zo duidelijk en zal het de lezer die wat minder technologisch onderlegd is ontgaan. Daarom dek ik mezelf in en gebruik ik waar mogelijk beide termen. Om dezelfde reden zal ik het eigenlijke gebruik van het woord 'robot' – een term die door veel ingenieurs wordt verfoeid, omdat die is besmet door sciencefictionfilms en bijna alles kan beschrijven, van afwasmachines tot *droids* – tot een minimum beperken.

gen bestudeerde, besefte ik ten eerste dat de verhalen die technologen graag vertellen – bijvoorbeeld dat nieuwe technologie historisch gezien altijd meer banen opleverde dan verdrong, of het idee dat mensen en AI eerder zullen samenwerken dan met elkaar wedijveren – soms misschien niet zozeer onwaar maar dan toch in ieder geval zéér eenzijdig waren. (In Hoofdstuk 1 gaan we dieper in op deze discoursen en verhalen en de gaten die je erin kunt schieten.)

Ten tweede: terwijl ik verslag deed van de effecten die AI en automatisering op de wereld hebben, zag ik de gapende kloof die bestaat tussen de beloften van de bedenkers van deze technologie en de daadwerkelijke ervaringen van de mensen die de technologie gebruiken.

Ik interviewde gebruikers van sociale-mediaplatforms zoals YouTube en Facebook die hadden verwacht dat de door AI gegenereerde aanbevelingen hen zouden helpen interessante en relevante content te ontdekken. In plaats daarvan belandden ze via *rabbit holes* in labyrintische werelden vol desinformatie en complottheorieën. Ik hoorde van scholen waar hightechsystemen van ‘gepersonaliseerd leren’ werden ingevoerd in de hoop de schoolprestaties van de leerlingen te verbeteren. Maar uiteindelijk bleken de leraren vooral tijd kwijt aan geknoei met kapotte tablets en wispelturige computerprogramma’s. Ik luisterde naar klachten van Uber- en Lyft-chauffeurs die ooit werden aangetrokken door de belofte van een flexibele baan, maar er ten slotte achter kwamen dat ze onder de plak zaten van een autoritair algoritme dat hen dwong langere uren te werken, hen strafte voor genomen pauzes en telkens hun loon naar beneden afronde.

Al deze verhalen wezen erop dat AI en automatisering prima werken voor sommige mensen – namelijk voor de executives en investeerders die de technologie ontwikkelden en er geld aan verdienden – maar zeker niet de levens van iedereen verbeteren.

Het derde en duidelijkste signaal dat iets niet in de haak is kreeg ik in 2019. Ik ving flarden op van een eerlijker en openhartiger gesprek over automatisering.

Dit gesprek leek in de verste verte niet op het optimistische, rooskleurige plaatje dat werd geschetst op de podia van techconferenties en in de jubelstukjes van businessglossy's. Het vond plaats achter de gesloten deuren van de kantoortorens in New York en de techcampussen van Silicon Valley. De gespreksdeelnemers hadden de toekomst van AI van dichtbij gezien en maakten zich geen illusies over de richting waarin deze technologie zich ontwikkelde. Zij wisten dat machines nu of binnenkort in staat zijn om de taken van mensen in een breed scala aan banen en werkzaamheden over te nemen. Sommigen hadden dollartekens in hun ogen – die hebzuchtig uitpuilden zoals bij Looney Tunes-cartoonfiguren – en probeerden zo snel mogelijk hun personeelsbestand weg te automatiseren. Anderen maakten zich wel zorgen over de negatieve politieke gevolgen van dergelijke grootschalige automatisering en zochten naar manieren om de klap voor de slachtoffers te verzachten. Want dat slachtoffers onvermijdelijk waren wisten ze allemaal. Niemand van hen dacht dat AI en automatisering voor iedereen gunstig zou zijn. En niemand overwoog ook maar de mogelijkheid om op de rem te trappen.

De eerste keer dat ik kon meeluisteren met het automatiseringsgesprek van de elite was tijdens het World Economic Forum, een jaarlijkse conferentie in het Zwitserse Davos.<sup>1</sup> 'Davos' verkoopt zichzelf als een verheven topbijeenkomst waar de mondiale elite de meest urgente problemen van de wereld aankkaart. In werkelijkheid is het meer een soort festival, een Coachella van het kapitalisme – een karikaturaal, tijd- en geld verslindend circus waar plutocraten, politici en naïef-idealistische celebrity's hun opwachting maken om te zien en gezien te worden. Het is de enige plek in de wereld waar nie-

mand gek opkijkt als de CEO van Goldman Sachs, de Japanse premier en will.i.am kletsen over inkomensongelijkheid terwijl ze een sandwich van meer dan dertig euro weghappen.

Mijn bazen bij *The Times* stelden voor dat ik verslag zou doen van het forum van dat jaar. Het hoofdthema was ‘Globalisering 4.0’ – een in de kern betekenisloze term die Davos-types hadden verzonnen voor het nieuwe economische tijdperk dat zou worden ingeluid door de komende vloedgolf van AI en automatiseringstechnologie. Elke dag zat ik bij panels met titels als ‘de vormgeving van een nieuwe marktarchitectuur’ en ‘de fabriek van de toekomst’, waar invloedrijke CEO’s plechtig beloofden zich in te zetten voor ‘AI waarbij de mens centraal staat’ die geweldig zou uitpakken voor bedrijven én werknemers.

Maar wanneer ’s avonds de openbare bijeenkomsten achter de rug waren, gingen de menslievende maskers af en kwamen de aanwezigen in Davos ter zake. Tijdens overdadige off-the-record diners en cocktailparty’s maakte ik mee hoe ze techexperts doorzaagden over hoe AI hun bedrijven kon transformeren in *lean*e, geautomatiseerde geldmachines. Ze roddelden over de automatiseringsproducten van concurrenten. Ze sloten deals met consultants voor ‘digitale automatiseringsprojecten’ die hun bedrijven, zo hoopten ze, minder afhankelijk van menselijke arbeid zouden maken en hun daardoor miljoenen dollars zouden besparen.

Op een dag liep ik een van die consultants tegen het lijf. Mohit Joshi is directeur van Infosys, een in India gevestigde consultancyfirma die grote bedrijven helpt met de automatisering van hun bedrijfsprocessen. Toen ik Joshi vroeg hoe zijn gesprekken met de leidinggevenden uit het bedrijfsleven verliepen, trok hij zijn wenkbrauwen op. Hij vertelde dat de obsessie van de elite van Davos met automatisering nog heviger was dan hij – let wel: iemand die zijn brood verdient met het wegautomatiseren van banen – had verwacht.



Vroeger, zei hij, wilden zijn klanten hun personeelsbestand stapje voor stapje inkrimpen. Ze wilden links of rechts enige processen automatiseren en toch nog altijd zo'n 95 procent van de werknemers in dienst houden.

'Maar nu,' zei hij, 'vragen ze: "Waarom kunnen we dit eigenlijk niet doen met *één procent* van ons huidige personeelsbestand?"'

Met andere woorden: wanneer de camera's en microfoons uitstonden, hadden deze topmannen en -vrouwen het helemaal niet over hoe ze werknemers konden helpen. Integendeel, ze fantaseerden erover hoe ze al die werknemers als overtollige ballast overboord zouden zetten.

Nadat ik thuiskwam van mijn trip naar Davos nam ik me voor om zo veel mogelijk te leren over AI en automatisering. Zo wilde ik antwoord op de vragen: Wat gebeurt er nu eigenlijk echt binnen bedrijven en engineeringafdelingen? Wie lopen het grootste gevaar om door machines te worden vervangen? Wat kunnen we doen om onszelf te beschermen?

En dus interviewde ik maandenlang engineers, topmensen van bedrijven, investeerders, politici, economen en historici. Ik bezocht researchlabs en start-ups. Ik woonde over de hele wereld techconferenties bij. Ik las misschien wel honderd boeken met een omslag waarop een robot en een mens elkaar de hand schudden.

Terwijl ik bezig was met mijn journalistieke spitwerk ontstonden er barstjes in het optimistische vernis van het publieke gesprek over automatisering. Techleiders zoals Bill Gates en Elon Musk waarschuwden dat miljoenen mensen door AI werkloos konden worden en riepen politici op om dit gevaar serieus te nemen. Economen deden sombere voorspellingen over de mogelijke gevolgen van AI voor werknemers. En politici begonnen inderdaad steeds vaker over de noodzaak om

radicale oplossingen te formuleren die een door automatisering veroorzaakte werkloosheids crisis moesten afwenden. De prominent die het luidst alarm sloeg was de New Yorkse zakenman Andrew Yang. Hij deed mee aan de Democratische voorverkiezingen voor het presidentschap van 2020 met de belofte alle Amerikanen een ‘vrijheidsdividend’ van duizend dollar te schenken dat de klap van automatisering moest verzachten. In de buurt van het presidentschap kwam hij niet, maar zijn waarschuwing voor een nakende AI-revolutie werd opgepikt. Dat hielp om het gesprek over technologische werkloosheid mainstream te krijgen.

De angst voor machines die banen doen verdwijnen is zeker niet nieuw. Sterker nog: die gaat in ieder geval terug tot circa 350 v.Chr., toen Aristoteles bedacht dat geautomatiseerde weefgetouwen en zelfspelende harpen de vraag naar slavenarbeid zouden verminderen.<sup>2</sup> Sindsdien namen de zorgen over machines in een golfbeweging toe en af. In perioden van snelle technologische veranderingen zijn deze zorgen het grootst. In 1928 verscheen in *The New York Times* een artikel onder de kop ‘March of the Machine Makes Idle Hands’.<sup>3</sup> Daarin voorspelden experts dat door een nieuwe uitvinding – elektrisch aangedreven fabrieksmachines – fabrieksarbeiders weldra overbodig zouden zijn. En toen meer fabrieken na de Tweede Wereldoorlog gebruik gingen maken van industriële robots luidde de gangbare opvatting opnieuw dat het lot van de arbeiders bezegeld was. Marvin Minsky, de MIT-onderzoeker die doorgaans wordt gezien als de vader van de kunstmatige intelligentie, zou in 1970 hebben gezegd dat ‘we over drie tot acht jaar een machine hebben die beschikt over de intelligentie van een gemiddeld mens’.<sup>4</sup>

Deze zorgen werden nooit bewaarheid. Maar vandaag de dag laait de AI-angst weer op. Die wordt aangewakkerd door populaire boeken als *De opmars van robots* van Martin Ford