



Geautomatiseerde systemen nemen steeds vaker beslissingen zonder tussenkomst van de mens. Daarmee trekken ze sluipenderwijs de macht naar zich toe en beïnvloeden ze onze levens ingrijpend.

# Algoritmen aan de macht

Door Hal Hodson

'Amazon is helemaal stuk.' Wanneer je vorig jaar op 12 december deze tweet had gelezen, dan had je een aantal uitzonderlijke koopjes kunnen bemachtigen. Een uur lang verkocht Amazon namelijk een bonte mix van artikelen – telefoons, games, dure pakken en matrassen – voor slechts 1 cent per stuk. Uiteraard kostten deze verrassende aanbiedingen de verkopende partijen flink geld. Artikelen die normaal voor honderd euro van eigenaar verwisselden, waren nu plotse-ling 99,99 procent goedkoper. Geen wonder dat honderden klanten hun slag sloegen. Amazon slaagde er nog in een deel van de bestellingen te annuleren. Maar de spullen die al door het geautomatiseerde systeem uit de pakhuizen waren gehaald, kon het bedrijf niet meer tegenhouden. De softwarefout zorgde ervoor dat een aantal leveranciers op de Amazon-site voor tienduizenden dollars het schip in gingen. Voor sommigen van hen resulteerde dat zelfs in een faillissement.

Alleen als er iets goed misgaat, worden we ons bewust van de aanwezigheid van algoritmen. Meestal verrichten ze hun bezigheden zonder dat we er iets van merken. En ze krijgen steeds meer taken toegeschoven. Geautomatiseerde processen zijn niet langer eenvoudige gereedschappen die ons helpen beslissingen te nemen. Steeds vaker nemen ze zélf de beslissing. Veel van het nieuws dat we lezen, de muziek die we luisteren en de producten die we aanschaffen krijgen we aangereikt op basis van statistische analyse van onze voorkeuren. Onzichtbare krachten regisseren onze online ervaring. Systemen waar we geen controle over hebben en die we niet begrijpen, beslissen welke route we nemen naar ons werk, hoeveel rente we betalen op onze hypotheek en hoe duur onze vliegtickets zijn.

De meeste algoritmen zijn niet openbaar, en vrijwel allemaal zijn ze ingewikkeld. Daardoor onttrekken ze zich aan toezicht. We kunnen dus onmogelijk weten of ze het spel eerlijk spelen. Om die reden worden er methodes ontwikkeld om de sluier van geheimzinnigheid weg te nemen en vooringenomenheid of discriminatie op te sporen. Maar zal dat werken? En is er beter beleid

ten aanzien van algoritmen nodig? Of moeten we ze beschouwen als de prijs die we betalen voor onze geautomatiseerde wereld?

## Ongrijpbaar

Op zich is er niets mysterieus aan een algoritme. Het is niets meer en niets minder dan een serie instructies om iets voor elkaar te krijgen. Het probleem is dat algoritmen diep in systemen kruipen en daar met elkaar verknoot raken, waardoor ze op steeds complexere manieren samenwerken. Daardoor is het moeilijk te voorspellen hoe algoritmen zich op basis van data uit de werkelijkheid zullen gedragen.

Hoe ver hun invloed reikt, blijft in nevelen gehuld. Er zijn mensen die bij hoog en bij laag beweren dat ze de prijzen van vliegtickets omhoog hebben zien schieten na het bekijken van een concurrerende website. Anderen noemen dat flauwekul, een typisch broodje-aapverhaal. Hoe het ook zij, dergelijke discussies onderstrepen de ongrijpbare aard van hedendaagse systemen. Zelfs de mensen die ze ontwikkelen, tasten soms in het duister over de uitwerking van algoritmen. Aniko Hannak van Northeastern University in Boston, Massachusetts



Dankzij de algoritmen richtten rommelhypotheken vooral schade aan onder minderheden.  
ANDREW LICHTENSTEIN/POLARIS/EYEVINE

analyseerde hoeveel van onze zoekresultaten beïnvloed worden door factoren als locatie en eerder surfgedrag. Toen ze concludeerde dat circa 12 procent van onze zoekopdrachten gepersonaliseerd worden, werd ze bedankt door ingenieurs van Google. Zelf hadden ze zo'n analyse nog nooit uitgevoerd, waardoor ze geen idee hadden van de impact van hun eigen personalisatiealgoritmen.

Wanneer verborgen algoritmen aan het licht komen, reageren mensen vaak geschokt. Dit ervoeren Christian Sandvig en zijn collega's van de University of Michigan in Ann Arbor toen ze het deksel lichtten van de algoritmen van de Facebook-newsfeed. Deze bepalen welke post van vrienden en familie we daadwerkelijk te zien krijgen. Het team vergeleek gefilterde met ongefilterde feeds, en ontdekte dat de algoritmen posts tegenhield die – volgens verborgen criteria – oninteressant waren.

Ongeveer tweederde van de deelnemers in Sandvigs onderzoek was zich er niet van bewust dat algoritmen bepaalden wat ze te zien kregen. Velen van hen waren geschokt dat er zomaar berichten van goede vrienden

en familieleden werden geweerd. Sommigen hadden zichzelf of hun vrienden al de schuld gegeven voor acties die in werkelijkheid door algoritmen waren uitgevoerd. 'Als mensen iets posten en vervolgens geen reacties ontvangen, denken ze al snel dat hun vrienden het onderwerp niet leuk vinden – of zelfs de afzender ervan,' zegt Sandvig.

Ook het nieuws ondervindt de druk van populaire onderwerpen. Terwijl vorig jaar de rellen in Ferguson op hun hoogtepunt waren, liepen de newsfeeds van Facebook vol met berichten over de Ice Bucket Challenge. Die hadden namelijk honderdduizenden likes verzameld.

Hannak en haar collega's doen vergelijkbaar onderzoek aan andere online activiteiten. Hannak is geïnteresseerd in de manier waarop algoritmen verkoopprijzen toesnijden op verschillende consumenten. In een recente studie bekeken de onderzoekers hoe online winkels hun prijzen laten schommelen op basis van onder meer het soort browser, het besturingssysteem en de aankoopgeschiedenis van de gebruiker.

Het team ontdekte veel voorbeelden van moeilijk verklaarbare prijsverschillen. Zo

moesten Androidgebruikers voor zes procent van de producten iets meer betalen, al ging het om niet meer dan enkele procenten. Maar in andere gevallen liep het prijsverschil op tot honderd dollar. De grootste verschillen werden aangetroffen tussen mensen die op sites hadden ingelogd en mensen die dat niet hadden gedaan.

### Rommelhypotheken

Hannaks team probeert op dit moment te achterhalen hoe locatie van invloed is op zoekresultaten. Daartoe simuleren ze honderden Androidtelefoons die via virtuele gps-coördinaten over de staat Ohio zijn verspreid. De onderzoekers bekijken ook of mensen in rijke buurten andere zoekresultaten ontvangen wanneer ze op zoek gaan naar financiële diensten dan inwoners van achterstandswijken.

Voor dat laatste bestaan al aanwijzingen. Sommigen denken dat verborgen algoritmen een rol hebben gespeeld bij de subprime-hypotheken crisis van 2008. Tussen 2000 en 2007 verstrekten Amerikaanse kredietverleners ongekende hoeveelheden hypotheken via geautomatiseerde online applicaties. 'Men vond dat destijds een prachtige innovatie,' zegt Dan Power van de University of Northern Iowa in Cedar Falls. 'Iedereen was enthousiast over deze snelle internetleningen. Niemand voorzag het probleem.'

Dat probleem was dat er heel veel risicovolle leningen werden verstrekt zonder enig menselijk toezicht. De resulterende crash trof vooral Amerikanen afkomstig uit minderheidsgroeperingen. Automatische systemen kamden grote hoeveelheden data uit op zoek naar risicovolle klanten – tevens de mensen aan wie hogere rentelasten kunnen worden berekend. 'Deze klanten bleken in disproporionele mate te bestaan uit Afro-Amerikanen en Latino's,' zegt Seeta Gangadharan van het Open Technology Institute, een politieke denktank in de Amerikaanse hoofdstad Washington. 'Algoritmen speelden een rol in het selectieproces.'

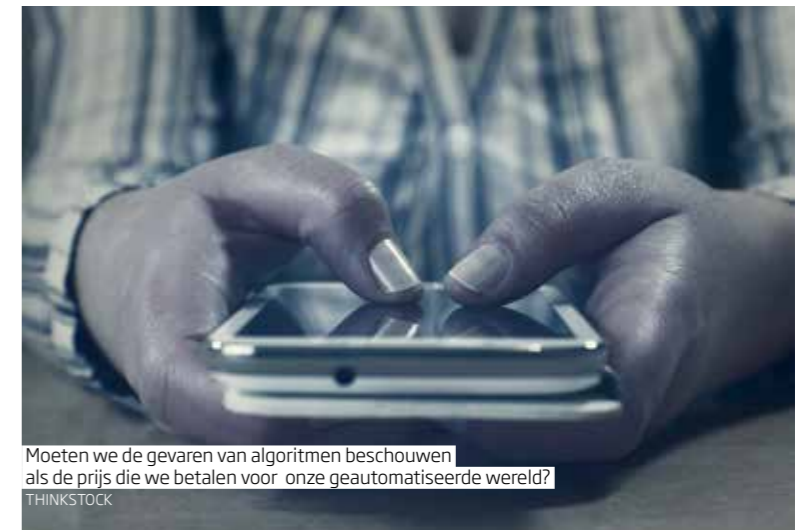
Het blijft onduidelijk hoe ver de invloed van de algoritmen in dit geval precies reikte. Feit is dat banken met verschillende Amerikaanse steden, waaronder Baltimore, Chicago, Los Angeles en Philadelphia, schikkingen hebben getroffen ter waarde van honderden miljoenen dollars wegens de schade die hun rommelhypotheken hebben aangericht onder minderheden. Hoewel de beslissingsprocedure die de grote banken

toepasten op zichzelf niet nieuw was, waren dankzij de algoritmen de snelheid en de reikwijdte ervan wel degelijk nieuw. 'Het is een kwestie van schaal,' zegt Gangadharan. 'Dit probleem heeft heel veel mensen in de VS getroffen, en we hebben gezien hoe de effecten op catastrofale wijze langs de lijnen van ras en sociale klasse liepen.'

Ook bij nog belangrijker beslissingen zijn geautomatiseerde systemen begonnen mensen te vervangen. In 2012 introduceerde de Amerikaanse overheid een algoritme om de winnaars te kiezen in een loterij om verblijfsvergunningen. Het systeem bleek echter gebrekkig te zijn geprogrammeerd: het verstrekke alleen visa aan mensen die deze op de eerst mogelijke dag hadden aangevraagd, aldus informaticawetenschapper Josh Kroll van Princeton University die de casus bestudeerde. Hoewel de onterecht verstrekte vergunningen uiteindelijk weer werden ingetrokken, is het een goed voorbeeld van de mate waarin verborgen algoritmen mensenlevens kunnen veranderen.

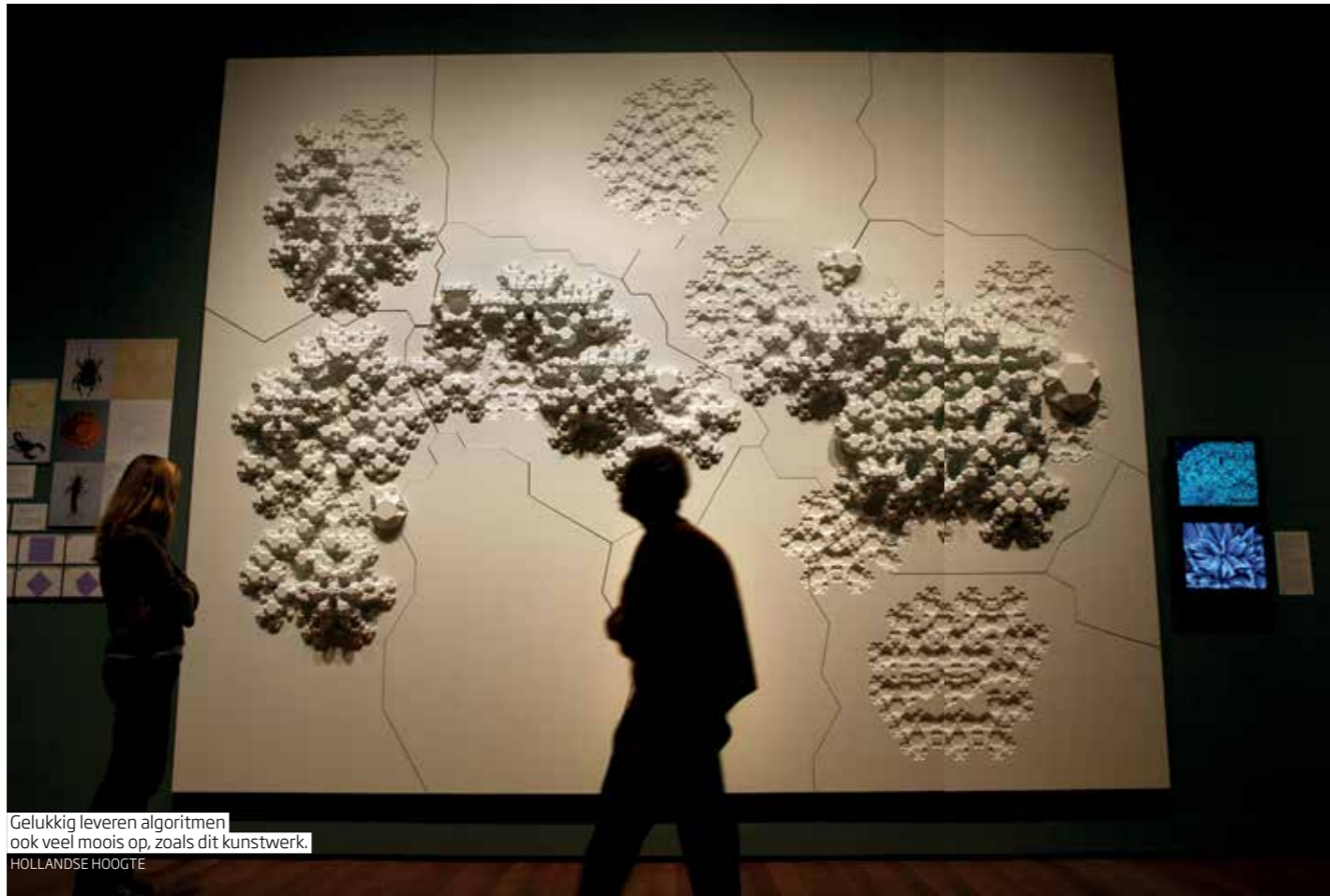
Van een vergelijkbare orde is de onthulling – via documenten die gelekt werden door Edward Snowden – dat de Amerikaanse NSA algoritmen gebruikt om te bepalen of iemand Amerikaans staatsburger is. Volgens de Amerikaanse wet kunnen namelijk alleen niet-Amerikanen worden afgeluisterd zonder dat daar een bevelschrift voor nodig is. Wanneer er geen informatie beschikbaar is over iemands geboorteplaats of het staatsburgerschap van de ouders, letten de algoritmen van de NSA op andere criteria. Heeft de persoon in kwestie contact met

Iedereen stortte zich enthousiast op snelle webleningen. Niemand voorzag het probleem



Moeten we de gevaren van algoritmen beschouwen als de prijs die we betalen voor onze geautomatiseerde wereld?  
THINKSTOCK

Algoritmen zijn geen simpele gereedschappen meer: steeds vaker nemen zij de beslissing



Gelukkig leveren algoritmen ook veel moois op, zoals dit kunstwerk. HOLLANDE HOOGTE

Onafhankelijke toezichhouders zouden algoritmen tegen het licht moeten houden



De prijs van een vliegticket zou omhoogschieten als je tussendoor op de site van een concurrerende maatschappij kijkt. THINKSTOCK

buitenlanders? Is hij of zij vanuit een ander land het internet op gegaan? Het resultaat is dat op grond van gedrag iemands staatsburgerschap van het ene moment op het andere verschillend kan worden ingeschat. 'Vandaag ben je nog Amerikaan, maar morgen een buitenlander,' zegt John Cheney-Lippold van de University of Michigan in Ann Arbor. 'En dat op basis van een interpretatie van allerlei losse data, in plaats van concrete gegevens als paspoort of geboorteakte.'

Algoritmen worden ook gebruikt om stembusfraude op te sporen. Verschillende Amerikaanse staten gebruiken Crosscheck, een programma dat gegevens uit kiesregisters verwijderd die vaker dan een keer voorkomen. Het resultaat is dat soms mensen van de lijst verwijderd worden omdat ze dezelfde naam hebben als iemand anders. Opnieuw worden minderheden het hardst getroffen. De verwijderde namen behoren in disproportionele mate toe aan zwarte,

Aziatische en Latijns-Amerikaanse kiezers, omdat die vaak zeer algemene achternamen dragen als Jackson, Kim of Garcia.

Het volgende schandaal zou wel eens kunnen gaan over de veroordelingsprocedure van delinquenten. In Missouri kunnen rechters en advocaten via een website gebruik maken van een programma dat de kosten van inhechtenisneming afweegt tegen de kans op recidive. Het systeem baseert zijn beslissingen onder meer op iemands criminele verleden, gedrag en demografische factoren. Sommigen vrezen dat leden van minderheden er strenger door zullen worden gestraft omdat gegevens als adres, inkomen en opleidingsniveau vrijwel altijd samenhangen met raciale factoren. Ook in andere delen van de VS beginnen zulke systemen op te duiken. 'Ik vind het heel griezelig,' zegt computerwetenschapper Sorelle Friedler van Haverford College in Pennsylvania.

Nu de invloed van algoritmen op bijna elk aspect van ons leven voelbaar wordt, kunnen we onze ogen er onmogelijk langer voor sluiten. De vraag is alleen: wat doen we eraan? In veel van de bovengenoemde voorbeelden vormen namelijk niet de algoritmen zelf het probleem, maar hun eigenschap dat ze de verbanden tussen afzonderlijke gegevens kunnen uitvergroten.

### Hogere standaarden

'Mensen die met algoritmen werken hebben er in het algemeen geen probleem mee dat deze soms onbedoelde uitkomsten produceren,' zegt Sandvig. Maar een groeiend aantal betrokkenen neemt hier geen genoegen meer mee. Christo Wilson van Northeastern University, vindt dat grote technologiebedrijven als Google en Facebook als nutsvoorzieningen beschouwd mogen worden waar enorme hoeveelheden mensen afhankelijk van zijn geworden. 'Bedrijven met honderden miljoenen gebruikers moeten hogere standaarden voor zichzelf opstellen,' zegt hij.

Wilson denkt dat geautomatiseerde systemen beter te vertrouwen zijn als gebruikers zelf kunnen bepalen hoe hun gegevens gepersonaliseerd worden. Zo zouden ze ervoor moeten kunnen kiezen dat hun geslacht, inkomen of adres wordt weggelaten. Dat zou ons bovendien een beter inzicht geven in de werking van deze systemen, zo betoogt hij.

Anderen dringen vooral aan op nieuwe regelgeving, zoals die bijvoorbeeld al bestaat voor de financiële sector. In een rapport van de Amerikaanse regering worden wetgevers opgeroepen meer aandacht te besteden aan de manier waarop algoritmen data verzamelen en analyseren. Onafhankelijke toezichhouders zouden deze algoritmen tegen het licht moeten houden en hun invloed moeten vaststellen, stelt Gangadharan.

'Ik worstel nog met de vraag wie die rol van waakhond op zich moet nemen,' zegt Sandvig. Voorlopig lijkt die rol weggelegd voor de onderzoekers die de verstrekende gevolgen van algoritmen zijn begonnen bloot te leggen. Wilson bijvoorbeeld simuleert kredietwaardigheidsprofielen om beter te begrijpen hoe systemen werken die geïndividualiseerde verkoopprijzen vaststellen.

Het staat vast dat onafhankelijke toezichhouders flinke obstakels zullen tegenkomen. Om te beginnen is rondsnuffelen in geautomatiseerde systemen vaak in strijd met de gebruikersvoorwaarden. Volgens de Ameri-

kaanse Computer Fraud and Abuse Act is het mogelijk zelfs illegaal. En hoewel publiek toezicht belangrijk is, hebben private partijen er recht op de details van hun algoritmen af te schermen van concurrenten of hackers.

Daar komt bij dat de meeste geautomatiseerde systemen onderhand te ingewikkeld zijn om door mensen te worden uitgeplozen. Vandaar dat sommige onderzoekers algoritmen hebben ontwikkeld om algoritmen te onderzoeken. Kroll werkt aan een systeem waarmee toezichhouders kunnen controleren of een algoritme daadwerkelijk doet waarvoor het bedoeld is, op grond van de data waar het de beschikking over heeft. Het zou, met andere woorden, moeten zien of de uitkomst van een loterij om verblijfsvergunningen inderdaad elke deelnemer een eerlijke kans biedt. Of dat een algoritme in een automatische auto voetgangers evenveel overlevingskansen biedt als weggebruikers in een rolstoel.

Friedler heeft voor een andere benadering gekozen. Door de schijnbare verbanden in kaart te brengen die vaak in data verborgen zitten, hoopt ze uitvergroting ervan door algoritmen te verhinderen. Haar systeem kijkt naar ogenschijnlijke correlaties tussen willekeurige grootheden, zoals lichaamslengte en adres, en demografische etiketten als ras en geslacht. Wanneer verwacht kan worden dat zo'n correlatie tot een vooringenomen conclusie leidt, dan is het wenselijk om eerst de data op te schonen. Data moeten groen licht krijgen voordat ze door algoritmen kunnen worden gebruikt, zegt ze.

In gevallen waar duidelijk sprake is van discriminatie, lijkt een dergelijke benadering de juiste. Maar wat als er geen overeenstemming bestaat over de manier waarop een algoritme zich dient te gedragen? Veel mensen zouden beamen dat de manier waarop Facebook zijn newsfeed filtert de leesbaarheid ten goede komt. Ook is het verdedigbaar dat het vaststellen van geïndividualiseerde prijzen in het belang kan zijn van zowel de verkopende partij als de consument. Wat acceptabel is voor de een, is dat niet noodzakelijkerwijs voor de ander.

Sandvig wijst erop dat er, anders dan in de financiële sector, geen standaardpraktijk bestaat voor het beheren van algoritmen. Maar de vraag hoe we überhaupt willen dat ze zich gedragen zou wel eens moeilijker te beantwoorden kunnen zijn dan we denken. Misschien dat we daar zelfs een algoritme voor nodig hebben. ■