

INHOUD

Voorwoord	II
<i>Door Cathy O'Neil</i>	

Deel I – Complexiteit en MAD: naar een slimme samenleving 15

1. Complexiteit: de grootste uitdaging van onze tijd	17
<i>Vier grote vragen</i>	17
1. <i>Hoe houden we grip op de financiële industrie?</i>	18
2. <i>Hoe beheersen we de complexiteit van het Internet of Things?</i>	20
3. <i>Hoe zorgen we voor meer flexibiliteit in organisaties?</i>	23
4. <i>Hoe gaan we om met versimpeling in de politiek?</i>	25
<i>Conclusie</i>	28
2. Going MAD: complexiteit omarmen	29
<i>Lessen uit de informatietechnologie</i>	30
<i>Fred Brooks: complexiteit en MAD</i>	33
<i>Twee MAD-domeinen</i>	37

1. Verkeer	37
2. Energie	40
Conclusie	43
3. MAD en zelfsturing: organiseren in een complexe wereld	44
<i>De wereld is VUCA</i>	45
<i>Nieuwe organisatievormen</i>	49
<i>Dataficatie en de opkomst van zelfsturing</i>	52
<i>Denken in netwerken</i>	55
Conclusie	57
4. Voorwaarden voor zelfsturing	58
<i>Voorwaarde 1: een gedeeld doel</i>	59
<i>Voorwaarde 2: zekerheden durven loslaten</i>	61
<i>Voorwaarde 3: de juiste balans vinden</i>	62
<i>Voorwaarde 4: grenzen stellen aan transparantie</i>	66
Conclusie	67
5. Het platform: de ultieme open organisatie?	68
<i>Open source, Permanent Beta, Spotify...</i>	69
<i>Nieuwe vormen van concurrentie: drie voorbeelden</i>	72
1. Zorg	73
2. Mobiliteit	74
3. Retail	75
Conclusie	77
6. De schaduwkant van platform-organiseren	78
<i>Winner takes all</i>	79
<i>Geen onbeperkte keuze</i>	80
<i>Geen onzichtbare hand</i>	82

<i>Een te grote complexiteit</i>	83
<i>Grote impact op de maatschappij</i>	87
<i>Conclusie</i>	89
7. Het MAD-platform: balans tussen openheid en vertrouwen	90
<i>Scheiding tussen leveranciers en beheerders</i>	92
<i>Rolverdeling</i>	94
<i>Appstore meets Wikipedia</i>	97
<i>Financieel model</i>	98
<i>Conclusie</i>	100
Deel 2 – De rol van vertrouwen in de slimme samenleving	103
8. Vertrouwen in netwerken	105
<i>Vertrouwen versus kennis</i>	107
<i>Transparantie</i>	108
<i>Geïnformeerd vertrouwen</i>	109
<i>Gedistribueerd vertrouwen</i>	110
<i>Conclusie</i>	113
9. Algoritmes en vertrouwen	114
<i>Risico's van algoritmes</i>	115
<i>1. Het algoritme doet niet wat het moet doen</i>	116
<i>2. Het algoritme leert zichzelf de verkeerde dingen</i>	118
<i>3. De gebruiker past het algoritme verkeerd toe</i>	120
<i>Probleemgebieden</i>	122
<i>Algoritmes de baas blijven</i>	129
<i>Conclusie</i>	131

10. Een nieuw model voor toezicht en controle	132
<i>Twee fundamentele punten van verbetering</i>	133
1. <i>Controle op en uitlegbaarheid van algoritmes</i>	133
<i>Denkmodel: accountancy</i>	136
<i>Een prettige gebruikerservaring</i>	138
2. <i>Nieuwe ethische vraagstukken oplossen</i>	140
<i>Anticiperen op ethische keuzes</i>	141
<i>Maatwerk</i>	142
<i>Conclusie</i>	144
II. MAD-toezicht	146
1. <i>Modulair</i>	148
2. <i>Agile</i>	150
3. <i>Decentraal</i>	152
<i>Regulering crowdsourcen</i>	154
<i>Peer reviews</i>	156
<i>Conclusie</i>	157
12. Conclusie: hoe MAD in de praktijk kan werken	158
<i>Samen sterker</i>	160
<i>Successen en groeipijnen van een slimme stad in de praktijk</i>	161
<i>Shared value</i>	165
<i>Vertrouwen aan de basis</i>	167
<i>Een rol voor leiderschap</i>	171
Epiloog: grenzen aan complexiteitsbeheersing	175

Dankwoord	177
Noten	179
Register	193

VOORWOORD

In mijn boek *Weapons of Math Destruction* beschrijf ik de ravage die algoritmes kunnen aanrichten. Ik heb daarbij extreme voorbeelden gekozen. De algoritmes die ik bespreek zijn belangrijke scoresystemen die gebruikt worden om voorspellingen te doen over individuele mensen, maar hoe ze precies werken, blijft een mysterie voor degenen op wie ze worden losgelaten. En uiteindelijk verwoesten ze levens, ondermijnen ze hun oorspronkelijke doel en beschamen ze het vertrouwen dat mensen in ze stellen vanwege hun mathematische grondslag.

Er is bijvoorbeeld een systeem om docenten te beoordelen dat statistisch nauwelijks beter presteert dan het gooien van een dobbelsteen. Het berust op een ondoorzichtige formule die is ontleend aan gestandaardiseerde toetscores. Toch worden versies van dit ‘waarde toevoegende’ model gebruikt om mensen te ontslaan of ze een vaste aanstelling te ontzeggen. Door deze willekeur ontstaat een cultuur van grilligheid en angst. Het gevolg is dat niet de slechte docenten worden geloosd, maar dat juist de beste – met goede vooruitzichten op andere banen – het onderwijs de rug toe-

keren. De Verenigde Staten kampen momenteel met een tekort aan docenten.

Het was allemaal te voorzien. De statistische zwakte van het algoritme was bekend, maar er was een contractuele verplichting om die geheim te houden. Het algoritme is een typisch voorbeeld van hoe wiskunde is omgebouwd tot een wapen. Toen een schoolhoofd om uitleg vroeg, zo vertelde ze me, kreeg ze te horen: ‘Dat is wiskunde, dat snap je toch niet.’ Toch moest ze er vertrouwen in hebben, zeiden de autoriteiten.

Er werd niets ondernomen om dat vertrouwen op te bouwen, en in dit geval was daarvoor ook geen basis. Mensen vertrouwen en vrezen dingen die met wiskunde te maken hebben, omdat ze wiskunde vertrouwen en vrezen. Wiskunde is immers een kwestie van zuiver logisch redeneren op basis van overeengekomen axioma's. Die zijn ons vertrouwen waard. Maar we mogen algoritmes niet gelijkstellen aan wiskunde. Er zitten elementen van wiskunde in, maar algoritmes zijn veel meer. Ze worden gevoed met subjectief gekozen gegevens om een subjectief gekozen definitie van succes te behalen. De details daarvan blijven geheim. Algoritmes doen zich slechts voor als wiskundige objecten. Een passender omschrijving zou zijn: ‘meningen ingebouwd in wiskunde’.

Hoe kunnen we het vertrouwen terugwinnen? Allereerst moeten we dat verdienen. Dus op zijn minst een systeem ontwikkelen om onze algoritmes te beoordelen, om te toetsen of ze statistisch zinnig en billijk zijn. We moeten zorgen dat fouten worden opgespoord en een systeem inrichten dat algoritmes evalueert op basis van de oorspronkelijke doelen, waarbij aspecten als gegevensintegriteit en onbe-

doelde langetermijngevolgen in de gaten worden gehouden.

Welk systeem zou geschikt zijn geweest voor het evalueren van de beoordeling van docenten? Allereerst moeten we zorgen dat de data schoon, toereikend en passend is. Vervolgens dat het algoritme consistente uitkomsten geeft, onafhankelijk van kleine wijzigingen in de uitgangspunten. Dan moeten we de uitkomsten van het scoresysteem – in elk geval op kleine schaal – vergelijken met een onafhankelijk vastgestelde ‘waarheid’, een andere hoogwaardige manier om docenten te beoordelen. Ten slotte moeten we zorgen dat het overkoepelende doel wordt bereikt: dat het systeem niet zijn eigen doel – gevallen van slecht onderwijs opsporen en verbeteren – ondermijnt.

Bij dit systeem is helaas geen van deze controles uitgevoerd. Met als gevolg dat docenten in de vs voorgoed hun vertrouwen in algoritmes kwijt zijn. Het zal een flinke inspanning kosten om dit vertrouwen terug te winnen.

Onmogelijk is het niet. Uiteindelijk verschilt de controle op de nieuwe algoritmische processen niet wezenlijk van de controle op menselijke processen. We moeten elementaire vragen stellen over elke stap, toetsen en monitors ontwikkelen en lokale systemen voor het afleggen van verantwoording uitvinden.

In dit boek benoemen de auteurs drie principes – modulariteit, agility en decentralisatie. Ze bestuderen het effect daarvan op vertrouwen in domeinen als technologie, organisatie en naleving van regelgeving. Ik hoop dat deze principes kunnen bijdragen aan de bouw van een schaalbaar controleproces en lokale systemen voor het afleggen van verantwoording. Op de een of andere manier moeten we

zorgen dat we de nieuwe algoritmes kunnen vertrouwen.
Deze principes zouden daar een goed begin van kunnen
zijn.

Cathy O'Neil

Wiskundige en auteur van *Weapons of Math Destruction*

Deel I

**COMPLEXITEIT EN MAD:
NAAR EEN SLIMME
SAMENLEVING**