



# SOCIALE BIG DATA

Alex Pentland

**OPKOMST VAN DE DATA-GEDREVEN SAMENLEVING**

Vertaald uit het Amerikaans door Ineke van den Elskamp

**MAVEN**  
PUBLISHING

Oorspronkelijke titel  
*Social Physics: How Good Ideas Spread –  
The Lessons from a New Science*  
Copyright © by Alex Pentland. All rights reserved  
Nederlandse vertaling  
© 2014 Maven Publishing B.V., Amsterdam /  
Ineke van den Elskamp, Schiedam  
Met dank aan Daan Archer

[www.mavenpublishing.nl](http://www.mavenpublishing.nl)

Ontwerp omslag Moker Ontwerp  
Foto auteur World Economic Forum  
Opmaak binnenwerk Michiel Niesen, ZetProducties

ISBN boek 978 94 9184 533 8  
ISBN e-boek 978 94 9184 547 5  
NUR 780

Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door  
middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze en/of door welk ander  
medium ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

# Inhoud

## VOORWOORD /// DE OORSPRONG VAN HET BOEK 11

### 1 Van ideeën naar daden

Met behulp van big data begrijpen hoe gemeenschappen zich ontwikkelen 17

*Wat is sociale fysica?* 21

*Een praktische wetenschap* 23

*Big data* 25

*Een vruchtbare sociale wetenschap* 27

*Opzet van het boek* 32

*Data-gedreven samenlevingen: prometheïsch vuur* 34

*Nader toegelicht: begrippen* 37

## DEEL I /// SOCIALE FYSICA

### 2 Exploratie

Hoe vinden we goede ideeën en nemen we goede besluiten? 43

*Sociaal leren* 48

*De ideeënstroom* 50

*De ideeënstroom en besluitvorming* 53

*Netwerken bijsturen* 56

*Exploratie* 58

### **3 De ideeënstroom**

De bouwstenen van collectieve intelligentie 63

*Gewoonten, voorkeuren en nieuwsgierigheid* 67

*Gewoonten versus opvattingen* 76

*Collectief rationeel, niet individueel rationeel* 80

*Gemeenschappelijk inzicht* 81

### **4 Betrokkenheid**

Hoe kunnen we allemaal samenwerken? 83

*Sociale druk* 87

*Digitale betrokkenheid* 91

*Onderwerping en conflicten* 97

*Betrokkenheid* 98

*Volgende stappen* 100

*Nader toegelicht: de wiskunde van sociale invloed* 102

## **DEEL II /// IDEEËNMACHINES**

### **5 Collectieve intelligentie**

Hoe interactiepatronen zich vertalen in collectieve intelligentie 109

*Meten wat je managet* 114

*Productiviteit* 116

*Creativiteit* 119

*De ideeënstroom verbeteren* 126

## 6 Organisaties vormgeven

Sociale intelligentie door middel van visualisatie van interactiepatronen 129

*Betrokkenheid* 132

*Exploratie* 137

*Diversiteit* 139

*Sociale intelligentie* 141

## 7 Organisatorische verandering

Sociale-netwerkprikkels kunnen worden gebruikt om instantorganisaties te creëren en deze door ontwrichtende veranderingen te loodsen 145

*Instantorganisaties* 150

*Organisaties onder druk* 152

*Vertrouwen* 154

*Volgende stappen* 156

*Nader toegelicht: sociale signalen* 157

# DEEL III /// DATA-GEDREVEN STEDEN

## 8 Steden meten

Hoe door mobiele detectie een zenuwstelsel voor steden ontstaat, waardoor ze gezonder, veiliger en efficiënter kunnen worden 163

*Demografie van gedrag* 167

*Vervoer* 171

*Gezondheid en ziekte* 172

*Interventies in sociale netwerken* 176

*Van een digitaal zenuwstelsel naar een data-gedreven samenleving* 180

## 9 De wetenschap van de stad

Hoe de sociale fysica en big data onze opvattingen over steden en ontwikkeling radicaal veranderen 183

*De sociale fysica van steden* 185

*Sociale banden in steden* 186

*De stad verkennen* 189

*De ideeënstroom in steden* 194

*Betere steden ontwerpen* 196

*De data-gedreven stad* 199

*Volgende stappen* 200

*Nader toegelicht: digitale netwerken versus persoonlijke contacten* 201

## DEEL IV /// DE DATA-GEDREVEN SAMENLEVING

### 10 Data-gedreven samenlevingen

Hoe ziet een data-gedreven toekomst eruit? 205

*Beleidsontwerp voor data* 209

*Naleving* 211

*Het wilde web* 212

*Data-gedreven systemen: uitdagingen* 213

*Sociale fysica versus de vrije wil en de menselijke waardigheid* 219

## 11 Met het oog op harmonie

Hoe de sociale fysica ons kan helpen een mensgerichte samenleving te ontwerpen 223

*Natuurwet: uitwisselingen, geen markten* 230

*Ontwerp voor een genetwerkte samenleving* 233

*Data for development: D4D* 243

*Samenvatting: prometheisch vuur* 246

## Appendices

*Reality mining* 249

*OpenPDS* 257

*Snel en langzaam denken en de vrije wil* 267

*Wiskunde* 277

**Woord van dank 299**

**Noten 301**

**Bibliografie 315**



# **Voorwoord**

**De oorsprong  
van het boek**

12 Ik leef in de toekomst. Het Massachusetts Institute of Technology (MIT), waar ik werk, neemt een centrale plaats in in het universum van de innovatie. Vrijwel elk nieuw idee en elke nieuwe technologie passeren MIT voordat ze op het wereldtoneel verschijnen. Rond MIT vind je ook de hoogste concentratie nieuwe bedrijven ter wereld (hoewel Silicon Valley groter is). Bovendien is het MIT Media Lab, mijn intellectuele thuis, waarschijnlijk de beste plaats op aarde om de toekomst te beleven. Vijftien jaar geleden stond ik bijvoorbeeld aan het hoofd van 's werelds eerste cyborggemeenschap, waar iedereen leefde en werkte met een draadloos verbonden computer op zijn lichaam en een computerdisplay in zijn bril. Veel van deze ideeën worden uiteindelijk werkelijkheid: mijn voormalige studenten geven nu leiding aan geavanceerde commerciële projecten zoals Google Glass (een bril met een ingebouwd computerscherm) en Google+ ('s werelds op een na grootste sociale netwerk).

Door mijn positie had ik het voorrecht om van zeer dichtbij mee te maken hoe creatieve culturen nieuwe ideeën kunnen verzamelen, deze tot bloei kunnen laten komen en ze ten slotte in bruik-

bare realiteit kunnen omzetten. Belangrijker is misschien wel dat ik ook heb ervaren dat creatieve culturen moeten veranderen om te kunnen gedijen in de hyperverbonden, megasnelle omgeving die MIT was en is, en die de rest van de wereld nu begint te worden.

Van deze ervaringen heb ik geleerd dat veel van onze traditionele ideeën over onszelf en over het functioneren van de maatschappij onjuist zijn. Het is niet domweg zo dat de slimsten de beste ideeën hebben; de beste ideeën hebben zij die bedreven zijn in het vergaren van ideeën van anderen. Het zijn niet alleen de meest vastberaden mensen die veranderingen tot stand brengen, maar juist ook de mensen die voor de volle honderd procent samenwerken met gelijkgestemden. En de mens vindt zijn belangrijkste drijfveer niet in rijkdom of prestige, maar in respect en hulp van zijn gelijken.

Dit zijn de voornaamste ideeën die aan de basis liggen van het succes van mijn onderzoeksgroep, het Media Lab, en aan het ondernemerschapsprogramma waarover ik de leiding heb. Ik geef geen traditionele colleges; ik haal bezoekers met nieuwe ideeën naar het instituut en bevorder de samenwerking tussen mensen die op dezelfde golflengte zitten. Toen ik wetenschappelijk hoofd van het Media Lab was, heb ik me hard gemaakt voor het afschaffen van de traditionele manier van beoordelen. In plaats daarvan hebben we geprobeerd een collegiale gemeenschap te creëren waar respect en het samen aan praktische projecten werken de sleutel tot succes en kansen zijn. We leven in sociale netwerken, niet in de collegezaal en in het laboratorium.

De oorsprong van dit boek is een heftige cultuurclash tussen mijn manier van werken in het Media Lab en de manier van werken elders. Toen ik Media Lab Asia opzette als een organisatie verspreid over verschillende universiteiten in India, was het feit dat de onderzoekers geen contact met elkaar hadden en dat hun onderzoek daardoor stagneerde en geen resultaten opleverde, een van de grootste problemen waar ik mee te maken kreeg. Mensen die op hetzelfde terrein en soms zelfs op dezelfde universi-

teit werkzaam waren, hadden elkaar nog nooit ontmoet omdat de universiteitsbesturen en subsidiegevers van mening waren dat de onderzoekers alleen de artikelen van hun collega's hoefden te lezen en dat het niet nodig was dat ze bijeenkomsten en congressen bijwoonden. Pas toen de onderzoekers elkaar leerden kennen en ook op informele voet met elkaar omgingen, ontstonden er nieuwe ideeën en begonnen andere manieren om bepaalde problemen aan te pakken zich te verspreiden.

14 Hetzelfde gebrek aan inzicht heb ik gezien bij veel hoge overheidsfunctionarissen en CEO's van multinationals in mijn rol bij het World Economic Forum, waar ik mede leiding gaf aan discussies over de hyperverbonden wereld waarin we naar oplossingen zochten voor de lastige kwesties rondom big data, in het bijzonder de ongecontroleerde verspreiding van privé-informatie. Inmiddels is me duidelijk dat er een groot verschil is tussen de manier waarop de meeste wereldleiders en CEO's over innovatie en collectieve actie denken en de voorbeelden die ik vanuit mijn positie op MIT zie. De meeste mensen denken in vrij statische termen, zoals concurrentie, regels en (soms) complexiteit. Ik denk in meer dynamische, ontwikkelingsgerichte termen en besteed aandacht aan de ideestroom binnen netwerken, het ontstaan van sociale normen en het proces dat complexiteit genereert. De meeste mensen denken na over de toepassing van een individugerichte structuur en het uiteindelijke onveranderlijke resultaat, terwijl ik denk in termen van de sociale fysica: groeiprocessen binnen netwerken.

Om dit verschil in denken te doorgronden, begon ik aan een decennialang onderzoeksprogramma om een nauwgezet intellectueel kader te ontwikkelen dat het huidige individugerichte economische en politieke denken uitbreidt door sociale interacties erbij te betrekken. Het poneert sociaal leren en sociale druk als primaire krachten die de evolutie van cultuur aanjagen en de hyperverbonden wereld voor een groot deel bepalen. Dit onderzoeksprogramma heeft uit wetenschappelijk oogpunt gezien verrassend veel opgeleverd, en elk deel van het raamwerk van de sociale fysica is in kaart

gebracht in artikelen die zijn gepubliceerd in de meest kritische wetenschappelijke tijdschriften. Mijn verwachting is dat deze artikelen meer diepte zullen geven aan het onderzoeksterrein van de complexiteit en de netwerkwetenschap en een nieuwe kijk op de evolutionaire dynamiek zullen bieden.

Maar zoals we allemaal weten, zijn wetenschappelijke artikelen nogal theoretisch van aard. Daarom heb ik ook geholpen deze ideeën te verplaatsen naar de echte wereld en een stuk of vijf bedrijven opgezet die deze ideeën gebruiken om firma's productiever en creatiever te laten worden, het mobiele sociale web slimmer te maken, het voor de man in de straat mogelijk te maken een succesvollere investeerder te worden en het sociale en mentale welzijn in onze samenleving te bevorderen. Ook deze praktische ondernemingen zijn verrassend succesvol gebleken, niet in de laatste plaats vanwege de getalenteerde en visionaire voormalige studenten die aan het hoofd van deze bedrijven staan.

Dit boek is de aanzet tot een bredere discussie. Ik hoop met dit boek te bereiken dat de begrippen van de sociale fysica worden opgenomen in het dagelijks taalgebruik, waar ze een zeer noodzakelijke nuancering van de traditionele taal van concurrentie en regulatie van de markt kunnen vormen. In een hyperverbonden wereld, waar sociale dynamiek zo'n belangrijke bepalende factor voor het uiteindelijke resultaat is, is een beter begrip van de sociale fysica van essentieel belang.



**1**

# **Van ideeën naar daden**

**Met behulp van big data begrijpen  
hoe gemeenschappen zich ontwikkelen**

18      Waar komen nieuwe ideeën vandaan? Hoe worden ze in daden omgezet? Hoe kunnen we sociale structuren scheppen die coöperatief, productief en creatief zijn? Dit zijn wellicht de belangrijkste vragen voor elke gemeenschap, en vandaag de dag zijn ze bijzonder belangrijk vanwege de mondiale concurrentie, de milieuproblemen en overheden die het nalaten handelend op te treden.

In de afgelopen paar eeuwen hebben we een bloeiende westerse cultuur gezien, voor een groot deel dankzij de paradigma's die we erfden van denkers uit de Verlichting zoals Adam Smith en John Locke. In hun intellectuele kaders was een antwoord op deze belangrijke vragen te vinden. Op basis van die antwoorden creëerden we een pluralistische samenleving waarin zowel de verdeling van goederen als het overheidsbeleid wordt bepaald door concurrentie en onderhandelen. Onze open burgerlijke maatschappij zegevierde over de meer van bovenaf bestuurde, gecentraliseerde samenlevingen, en nu wordt in vrijwel alle landen ter wereld geëxperimenteerd met een vrije markt en politieke verkiezingen.

De afgelopen jaren is ons leven echter drastisch veranderd door



netwerken waarin mensen en computers zijn verenigd, waardoor een veel grotere participatie en veel snellere verandering mogelijk worden. Naarmate het internet ons meer met elkaar verbindt, lijken gebeurtenissen elkaar steeds sneller op te volgen. We verdrinken in informatie, zo veel informatie dat we niet weten waar we aandacht aan moeten besteden en wat we moeten negeren.

Zodoende lijkt het soms of onze wereld op het punt staat onbeheersbaar te worden, wanneer berichten op sociale media zoals Twitter tot gevolg hebben dat de beurzen kelderen en regeringen ten val worden gebracht. Hoewel het gebruik van digitale netwerken het functioneren van de economie, het bedrijfsleven, de overheid en de politiek dus al heeft veranderd, begrijpen we de essentie van deze nieuwe netwerken van mens en machine nog altijd niet volledig. Onze samenleving is opeens een combinatie van mensen en technologie geworden die andere krachten en zwakheden heeft dan de maatschappijvormen die we tot nu toe hebben gekend.

Helaas weten we niet precies wat we daaraan moeten doen. Onze methoden om de wereld te begrijpen en te besturen kregen vorm in een statiger, minder verbonden tijd. Onze huidige conceptie van de samenleving zag het licht aan het einde van de achttiende eeuw tijdens de Verlichting en kristalliseerde uit tot haar huidige vorm in de eerste helft van de twintigste eeuw. In die tijd ging alles langzamer, en meestal was er slechts een kleine groep handelaren, politici en rijke families die werkelijk voor verandering zorgde. Wanneer we erover nadenken hoe we onze samenleving moeten besturen, spreken we daarom meestal over ‘markten’ en ‘politieke klassen’, abstracties die maar langzaam door gebeurtenissen in beweging worden gezet, zodat iedereen ongeveer over dezelfde informatie beschikt en mensen dus de tijd hebben om rationeel te handelen.

In de hedendaagse hyperverbonden wereld waarin alles supersnel gaat, zijn deze aannames niet houdbaar meer. Vandaag de dag kan in een paar minuten een virtuele oploop van miljoenen mensen van over de hele wereld ontstaan – en dat kan elke dag een

andere verzameling van miljoenen mensen zijn die hun bijdrage leveren en hun mening geven. We leven niet langer in het tijdperk van financiële transacties met fysieke handelsvloeren en politieke bijeenkomsten met rokerige achterkamertjes, waar kleine groepen met elkaar onderhandelen tot ze een voor alle partijen aanvaardbaar resultaat hebben bereikt.

Om onze nieuwe wereld te begrijpen, zullen we vertrouwde economische en politieke ideeën moeten verruimen om plaats te bieden aan de effecten van deze miljoenen mensen die van elkaar leren en elkaars mening beïnvloeden. We kunnen onszelf niet langer alleen beschouwen als individuen die na een zorgvuldige afweging tot een besluit komen; we moeten ook rekening houden met de dynamische sociale effecten die onze individuele beslissingen beïnvloeden en de drijvende kracht zijn achter economische zeepbellen, politieke revoluties en de interneteconomie.

20 Adam Smith zag zelf in dat de ‘onzichtbare hand’ van de markt een gevolg is van onze sociale aard en niet van mededinging alleen. In zijn boek *Theory of Moral Sentiments* betoogde hij dat het in de menselijke aard ligt om uit medeleven niet alleen goederen, maar ook ideeën, hulp en gunsten uit te wisselen.<sup>1</sup> Bovendien was hij van mening dat deze sociale uitwisselingen tot resultaat hadden dat het kapitalisme oplossingen voor het algemeen welzijn van de gemeenschap creëerde. Smith leefde echter in een tijd dat vrijwel alle mensen uit de middenstand in een stad elkaar kenden en door sociale druk gedwongen waren een goed burger te zijn. Zonder de verplichtingen die sterke sociale banden meebrengen, wordt het kapitalisme vaak roofzuchtig en de politiek verderfelijk. In onze nieuwe hyperverbonden wereld zijn de meeste banden zwak, en al te vaak functioneert de onzichtbare hand niet meer.

Het doel van dit boek is een sociale fysica te ontwikkelen die het economische en politieke denken verruimt door niet alleen uit te gaan van competitieve krachten, maar ook van het uitwisselen van ideeën en informatie, sociale druk en sociale status om zo het menselijk gedrag beter te kunnen verklaren. Om dit te bereiken,

zullen we moeten verklaren hoe sociale interacties van invloed zijn op individuele doelen en besluiten, en, belangrijker nog, hoe deze sociale effecten de anderszins mysterieuze onzichtbare hand van Adam Smith doen ontstaan.<sup>2</sup> Pas wanneer we begrijpen hoe sociale interacties samen met competitieve krachten werken, mogen we de hoop koesteren dat we voor stabiliteit en rechtvaardigheid in onze hyperverbonden, genetwerkte samenleving kunnen zorgen.

### **WAT IS SOCIALE FYSICA?**

Sociale fysica is een kwantitatieve sociale wetenschap die betrouwbare, wiskundige verbanden beschrijft tussen informatie en ideeënstromen aan de ene en het gedrag van mensen aan de andere kant. De sociale fysica geeft ons meer inzicht in de manier waarop ideeën zich van persoon tot persoon verspreiden middels het mechanisme van sociaal leren, en laat zien hoe deze ideeënstroom uiteindelijk de normen, productiviteit en creatieve output van onze bedrijven, steden en samenlevingen bepaalt. Ze stelt ons in staat de productiviteit van kleine groepen, van afdelingen binnen bedrijven, maar ook van een stad als geheel te voorspellen. Ze helpt ons ook communicatienetwerken goed in te stellen zodat we consequent betere besluiten kunnen nemen en productiever kunnen worden.

21

De belangrijkste inzichten die de sociale fysica heeft opgeleverd, hebben allemaal te maken met de ideeënstroom tussen mensen. Deze ideeënstroom kan uiteraard worden waargenomen in het patroon van telefoontjes of van berichten op sociale media, maar ook door te bepalen hoeveel tijd mensen met elkaar doorbrengen, of ze naar dezelfde plaatsen gaan en vergelijkbare ervaringen hebben. Zoals je zult zien, is kennis van de ideeënstromen uiterst belangrijk voor een begrip van de samenleving, niet alleen omdat tijdige informatie essentieel is voor efficiënte systemen, maar vooral ook omdat de verspreiding en het combineren van nieuwe ideeën uiteindelijk leiden tot gedragsverandering en innovatie.

Deze concentratie op ideeënstromen is de reden dat ik de naam ‘sociale fysica’ heb gekozen. Net zoals de traditionele fysica inzicht probeert te geven in de manier waarop energiestromen zich vertalen in bewegingsveranderingen, probeert de sociale fysica te achterhalen hoe ideeënstromen en informatie zich vertalen in gedragsveranderingen.

Laten we, om te zien hoe de sociale fysica te werk gaat, eens kijken naar het gedrag van daghandelaren op de financiële markt die tips uitwisselen op een sociaal netwerk. Er zijn tijden dat bijzonder weinig handelaren een aardige winst maken, een situatie die slecht is voor de handelaren, maar ook voor hun makelaars, die omzet kwijtraken wanneer de handelaren ermee ophouden. Om de handelaren betere resultaten te laten behalen, hebben makelaars standaardoplossingen toegepast; zo hebben ze geprobeerd de kennis en expertise van de handelaren te verbeteren. En deze traditionele remedies hebben enig effect: in één geval stegen de resultaten van een groep handelaren met ongeveer 2 procent.

22

Toen gaf een makelaar ons onderzoekslaboratorium op MIT toestemming om een sociaal-fysische aanpak te proberen en onze wiskundige modellen van de verspreiding van ideeën door sociale netwerken op het probleem los te laten. Door de miljoenen gedetailleerde berichten tussen handelaren op een sociaal netwerk te analyseren, ontdekten we dat de sociale invloed binnen het netwerk een te groot effect had, zodat er kuddegedrag ontstond: handelaren reageerden te sterk op elkaar en hadden daardoor de neiging allemaal dezelfde strategie te gaan volgen.

Uit de wiskundige formules van de sociale fysica bleek dat dit probleem het best kon worden opgelost door het sociale netwerk zo te veranderen dat nieuwe strategieën trager over het netwerk werden verspreid. Nadat we deze veranderingen hadden doorgevoerd, verdubbelde de gemiddelde opbrengst van de investeringen, en dat is een veel beter resultaat dan met de gebruikelijke aanpak van dit probleem wordt bereikt.

Een langzamere verspreiding van ideeën is geen oplossing die je in normale managementboeken zult vinden. En dit resultaat was geen toeval, want we hadden wiskundige analyses gebaseerd op miljoenen stukjes informatie waarmee we exact konden bepalen hoe we moesten ingrijpen en precies konden voorspellen wat het resultaat zou zijn. Deze formules maken deel uit van de wetkunde van de sociale fysica, waarop ik in hoofdstuk 2 terugkom.

## EEN PRAKTISCHE WETENSCHAP

De naam sociale fysica kent een lange geschiedenis. Hij werd voor het eerst gebruikt aan het begin van de negentiende eeuw, toen men zich onder invloed van het newtoniaanse denken de samenleving voorstelde als een gigantische machine. Maar de samenleving heeft niet zo veel weg van een machine. Halverwege de twintigste eeuw was er opnieuw belangstelling voor de sociale fysica, toen men ontdekte dat veel sociale indicatoren statistische regelmatigheden vertoonden zoals de zipf-verdeling<sup>3</sup> en de gravitatiewet.<sup>4</sup> Tegelijkertijd werkten sociologen theorieën uit over de basale mechanismen van sociale interacties.<sup>5</sup> En onlangs zagen we een golf van ‘sociofysica’, die ons inzicht heeft gegeven in statistische regelmatigheden in menselijke verplaatsingen en communicatie, en interessante correlaties met economische indicatoren.<sup>6</sup> Ten gevolge van deze nieuwe typen data zijn sociologische theorieën veel kwantitatiever geworden.<sup>7</sup>

23

In geen van deze studies wordt echter de vinger gelegd op het mechanisme dat de drijvende kracht is achter sociale veranderingen en dat de oorzaak is van deze statistische regelmatigheden. Zowel de theorie als de wiskundige beschrijving blijft gefragmenteerd en moeilijk toepasbaar op praktische problemen. Het beschrijven van sociale verschijnselen is niet genoeg; we zullen een oorzakelijke theorie van de sociale structuur moeten ontwikkelen. Vooruitgang op dit vlak betekent stappen zetten in de richting van wat David Marr een computationele theorie van gedrag heeft genoemd: een wiskundige verklaring van de redenen waarom de

samenleving reageert zoals ze reageert en hoe deze reacties menselijke problemen oplossen (of niet).<sup>8</sup>

Een dergelijke computationele theorie van gedrag, waarin de nadruk ligt op het menselijke generatieve proces, is nodig om betere sociale systemen te ontwikkelen. In zo'n theorie zouden de mechanismen van sociale interacties gecombineerd kunnen worden met de sinds kort beschikbare grote hoeveelheden gedragsdata om betere sociale systemen te realiseren.

Dit boek maakt een begin met zo'n praktische theorie en is gebaseerd op een aantal van mijn artikelen die recentelijk zijn verschenen in 's werelds meest vooraanstaande wetenschappelijke tijdschriften. Deze theorie is een bedrieglijk simpele klasse van wiskundige modellen die in gewone mensentaal kan worden uitgelegd en een redelijk accurate verklaring geeft voor de vele voorbeelden uit het echte leven die in dit boek worden beschreven. Deze voorbeelden zijn onder andere: financiële besluitvorming (inclusief fenomenen als zeepbellen); cascade-effecten bij gedragsveranderingen na een zogenaamd kantelpunt – miljoenen mensen op de been brengen voor een zoektocht, om energie te besparen of te gaan stemmen; en sociale invloed en de rol die deze speelt bij het bepalen van politieke opvattingen, koopgedrag en gezondheidskeuzes.

24

De ultieme test voor een praktische theorie is uiteraard of ze wel of niet kan worden gebruikt om een bepaald resultaat te behalen. Kun je er iets mee bewerkstelligen? Om deze vraag te beantwoorden, zal ik laten zien dat deze nieuwe theorie al wordt gebruikt om betere bedrijven, steden en sociale instituties te creëren. Vrijwel als enige onder de sociale wetenschappen levert dit nieuwe sociaal-fysische kader kwantitatieve resultaten op schalen variërend van kleine groepen tot bedrijven en steden, en zelfs tot samenlevingen als geheel. Op dit moment wordt een sociaal-fysisch kader gebruikt in verschillende commerciële toepassingen, waarmee tientallen miljoenen mensen worden geholpen met taken zoals financiële investeringen, gezondheidsbewaking, marke-

ting, het verbeteren van de bedrijfsproductiviteit en het verhogen van de creatieve output.

Uiteindelijk ligt het belang van de sociale fysica niet alleen in het feit dat je er accurate, nuttige wiskundige voorspellingen mee kunt doen. Als de sociale fysica niet meer is dan complexe wiskunde, zal ze slechts toegepast kunnen worden door speciaal opgeleide experts. Naar mijn mening is haar uiteindelijke invloed ook afhankelijk van de vraag of ze mensen – bijvoorbeeld leidinggevenden binnen de overheid en het bedrijfsleven, academici en gewone burgers – een taal geeft die beter is dan het oude vocabulaire van markten en klassen, kapitaal en productie. Termen zoals ‘markten’, ‘politieke klassen’ en ‘sociale bewegingen’ sturen ons denken over de wereld. Ze zijn uiteraard nuttig, maar ze zijn ook een afspiegeling van een al te simplistische denkwijze; bijgevolg beperken ze ons vermogen om helder en doeltreffend te denken. In dit boek zal ik nieuwe begrippen presenteren waarmee we naar mijn mening nauwkeuriger over onze wereld kunnen praten en de toekomst exacter kunnen plannen.

25

## **BIG DATA**

De motor van de sociale fysica is big data: de sinds kort alomtegenwoordige digitale data die nu beschikbaar zijn over alle aspecten van het menselijk leven. De sociale fysica functioneert door patronen te analyseren van menselijke ervaringen en van de uitwisseling van ideeën in de digitale broodkruimels die we allemaal om ons heen strooien tijdens onze gang door de wereld – onder andere telefoongegevens, pinbetalingen en positiebepalingen middels gps. Deze data vertellen het verhaal van het dagelijks leven door vast te leggen wat ieder van ons heeft gedaan. En dat verschilt sterk van wat er op Facebook wordt gezet; in berichten op Facebook staat wat mensen elkaar willen vertellen, aangepast aan de normen van de dag. Aan de hand van waar je je tijd doorbrengt en welke dingen je koopt, kan nauwkeuriger worden vastgesteld wie je werkelijk bent dan aan de hand van wat je zegt dat je doet.<sup>9</sup>

Het analyseren van de patronen in deze digitale broodkruimels wordt *reality mining* genoemd, en deze analyse levert enorm veel informatie op over wie individuen zijn. Mijn studenten en ik zijn tot de ontdekking gekomen dat we met behulp van reality mining bijvoorbeeld kunnen bepalen of iemand meer risico op diabetes loopt of het type mens is dat leningen terugbetaalt. En wanneer we deze patronen analyseren in grote populaties, blijken we veel dingen te kunnen verklaren – krachs, revoluties, speculatieve zeepbellen – die tot nu toe willekeurige ‘straffen Gods’ leken te zijn. Om deze reden noemde het tijdschrift *MIT Technology Review* onze ontwikkeling van reality mining als een van de tien technologieën die de wereld zullen veranderen (zie voor meer informatie de appendix Reality mining).

26 De in de sociale fysica gebruikte wetenschappelijke methode verschilt van de methode die in de meeste sociale wetenschappen wordt toegepast, omdat de sociale fysica voornamelijk werkt met ‘levende laboratoria’. Wat is een levend lab? Stel je voor dat je een denkbeeldige kamer om een hele gemeenschap kunt plaatsen en vervolgens elk facet en elk aspect van het gedrag, de communicatie en de sociale interactie tussen de leden van de gemeenschap kunt vastleggen en zichtbaar kunt maken. Stel je tevens voor dat je dit een aantal jaren achtereen doet terwijl de leden van de gemeenschap gewoon hun leven leiden. Dat is een levend lab.

In de afgelopen tien jaar zijn mijn studenten en ik erin geslaagd dergelijke levende laboratoria op te zetten en hebben we hele sociale organismen – groepen, bedrijven en hele gemeenschappen – soms jaren achtereen van seconde tot seconde gevolgd. De methode is eenvoudig: metingen worden verricht door digitale broodkruimels te verzamelen van de sensoren in mobiele telefoons, berichten op sociale media, aankopen met creditcards, et cetera.

Om dit te realiseren, heb ik juridische instrumenten en software voor de bescherming van de rechten en de privacy van de mensen in deze laboratoria ontwikkeld om ervoor te zorgen dat ze volledig op de hoogte zijn van wat er met hun gegevens gebeurt en



het recht behouden om zich op elk gewenst moment terug te trekken uit het project. Zoals ik zal uitleggen, kunnen de oplossingen die ik heb bedacht, worden toegepast om de bescherming van de privacy van burgers overal ter wereld te verbeteren. (Details over deze juridische instrumenten en software zijn te vinden in de appendices Reality mining en OpenPDS.)

Die talloze telefoongegevens, creditcardbetalingen en locatiebepalingen middels gps vormen voor wetenschappers een nieuwe lens waardoor ze de samenleving in detail kunnen bestuderen.<sup>10</sup> Zoals de Nederlandse lenzenmakers, toen zij de eerste bruikbare lenzen maakten, onderzoekers in staat stelden om de eerste microscopen en telescopen te bouwen, heeft mijn onderzoekslab instrumenten ontwikkeld die alle digitale broodkruimels van een hele gemeenschap verzamelen, zodat we de eerste bruikbare ‘socioscopen’ konden bouwen. Door deze nieuwe instrumenten kunnen we een blik op het leven werpen in al zijn complexiteit – en ze zijn de toekomst van de sociale wetenschappen. Net als de microscoop en de telescoop het onderzoek in de biologie en de astronomie radicaal veranderden, zullen socioscopen in levende laboratoria een radicale verandering teweegbrengen in de bestudering van het menselijk gedrag.

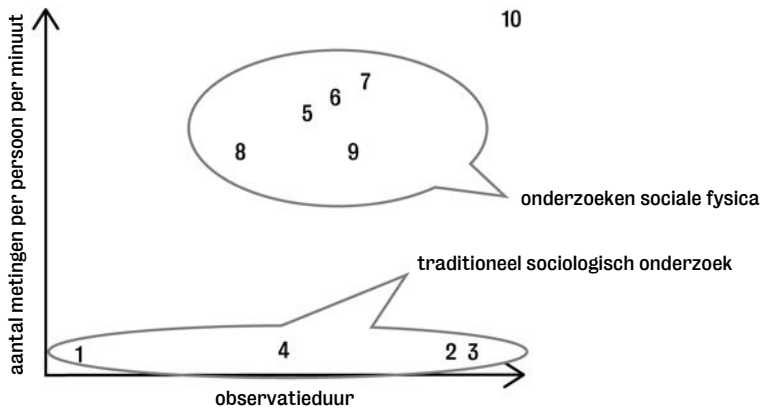
27

## **EEN VRUCHTBARE SOCIALE WETENSCHAP**

Het overgrote deel van de huidige sociale wetenschap is gebaseerd op analyses van laboratoriumfenomenen en op steekproeven – dat wil zeggen, op beschrijvingen van gemiddelden of stereotypen. Met deze aanpak kan de complexiteit van het echte leven, wanneer al onze mentale eigenaardigheden zich tegelijkertijd laten gelden, niet worden verklaard. Ook buiten beschouwing blijft het belangrijke feit dat de details over de mensen met wie we omgaan en de manier waarop we met hen omgaan er evenveel toe doen als marktkrachten of klassenstructuren. Sociale verschijnselen zijn opgebouwd uit talloze kleine transacties tussen individuen – mensen die niet alleen goederen en geld met elkaar uitwisselen, maar

## SOCIALE BIG DATA

ook informatie en ideeën, of gewoon enkele woorden. In die individuele transacties zitten patronen die de drijvende kracht zijn van verschijnselen als financiële krachs en Arabische lentes. We moeten deze micropatronen begrijpen omdat ze ons een nieuwe kijk op de samenleving geven. Door big data krijgen we de kans de samenleving in al haar complexiteit te zien, via de miljoenen netwerken van interpersoonlijke uitwisselingen.



Figuur 1. Kwalitatief overzicht van sociaalwetenschappelijke observaties en experimenten, met op de horizontale as de duur van het verzamelen van gegevens en op de verticale as de omvang van de verzamelde informatie. Gegevensverzamelingsen zijn: (1) de meeste experimenten in de sociale wetenschappen, (2) Midwest Field Station<sup>†</sup>, (3) Framingham Heart Study<sup>†</sup>, (4) grote verzamelingen telefoongegevens<sup>‡</sup>, (5) reality mining<sup>§</sup>, (6) Social Evolution<sup>¶</sup>, (7) Friends and Family<sup>¶</sup>, (8) studies met sociometers<sup>\*\*</sup>, (9) gegevensverzameling Data for Development (D4D)<sup>§§</sup>, (10) waar we naar op weg zijn.

<sup>†</sup> Barker 1968.

<sup>‡</sup> Dawber 1980.

<sup>§</sup> Gonzalez et al. 2008; Eagle et al. 2010; Hidalgo en Rodriguez-Sickert 2008.

<sup>¶</sup> Eagle en Pentland 2006.

<sup>\*\*</sup> Madan et al. 2012.

<sup>††</sup> Aharony et al. 2011.

<sup>‡‡</sup> Pentland 2012b.

<sup>§§</sup> <http://www.d4d.orange.com/home>.