

# Hier word je slimmer van

**151 denkers delen hun favoriete inzichten**

Onder redactie van John Brockman

Vertaling onder redactie van Pon Ruiter

Vertaald door

Aad Janssen, Annemie de Vries, Catalien van Paassen, Corien den Boer, Elinor Fuchs, Erica Feberwee, Fennie Steenhuis, Floris Blommaert, Frits van der Waa, Gerda Baardman, Henny Corver, Huub Groenenberg, Ineke van den Elskamp, Janine Langeveld, Janine van der Kooij, Jan Willem Reitsma, Joost Mulder, Josephine Ruitenbergh, Karina van Santen, Laura Vermeer, Luud Dorresteijn, Marianne Hoogenboom, Marie-Christine Ruijs, Meile Snijders, Miebeth van Horn, Onno Voorhoeve, Paul Heijman, Percy Balemans, Peter van Nieuwkoop, Petra van der Eerden, Pon Ruiter, Rikky Schrever, Ronald Jonkers, Tracey Drost-Plegt, Willem Muilenburg, Willem van Paassen en Yolande Samwel

**MAVEN**  
PUBLISHING

Oorspronkelijke titel *This Will Make You Smarter:  
New Scientific Concepts to Improve Your Thinking*  
© 2012 Edge Foundation, Inc. / HarperCollins, New York

Nederlandse vertaling  
© 2012 Maven Publishing B.V., Amsterdam / Vertalers

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

Ontwerp omslag G2K  
Opmaak binnenwerk Asterisk\*, Amsterdam

ISBN 978 94 9057 446 8 / NUR 740

Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd 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

## DAVID BROOKS

Woord vooraf 27

## JOHN BROCKMAN

Inleiding: De Edge-vraag 31

## MARTIN REES

‘Diepe tijd’ en de verre toekomst

*Er ligt veel meer tijd voor ons dan er tot nu toe voorbijgegaan is.* 33

## MARCELO GLEISER

Wij zijn uniek

*De moderne wetenschap, waarvan men van oudsher verwijtend zegt dat die ons bestaan verlaagt tot een redeloze toevalligheid in een onverschillig universum, zegt feitelijk juist het tegendeel.* 35

## P.Z. MYERS

Het middelmatigheidsprincipe

*Alles wat jij als menselijk wezen van kosmisch belang acht, is toeval.* 38

## SEAN CARROLL

Het zinloze universum

*Als we het heelal bezien door onze antropocentrische ogen kunnen we de dingen niet anders zien dan in termen van oorzaken, doelen en natuurlijke bestaanswijzen.* 41

## SAMUEL ARBESMAN

Het copernicaanse principe

*De aarde die we bewonen, is op geen enkele manier bijzonder of gunstig.* 43

## J. CRAIG VENTER

We zijn niet alleen in het heelal

*Het grootste deel van ons culturele en maatschappelijke gedachtengoed is doordrongen van een mensgerichte, aardegerichte kijk op het leven.* 45

**STEWART BRAND**

Microben regeren de wereld

*In deze eeuw van de biotechnologie zullen de ontwikkelingen worden versneld en wellicht ook geïnspireerd door microben. 47*

**RICHARD DAWKINS**

Het dubbelblinde experiment

*Waarom gelooft de helft van alle Amerikanen in geesten, gelooft driekwart van hen in engelen, gelooft eenderde in astrologie en gelooft driekwart van hen in de hel? 49*

**MAX TEGMARK**

Bevorderen van een wetenschappelijke levensstijl

*Ondanks spectaculaire successen op onderzoeksgebied heeft de wereldwijde wetenschappelijke gemeenschap op opzichtige wijze gefaald wat betreft het opvoeden van het publiek. 51*

**ROGER SCHANK**

Experimenteren

*Iedereen experimenteert voortdurend. 55*

**TIMO HANNAY**

Het gecontroleerde experiment

*Wanneer niet-wetenschappers een beslissing moeten nemen, zullen ze meestal instinctief bij zichzelf te rade gaan of misschien een vergadering beleggen. 57*

**GINO SEGRE**

Gedankenexperiment

*Bewust of onbewust voeren we in ons dagelijks leven voortdurend Gedankenexperimenten uit. 59*

**KATHRYN SCHULZ**

De pessimistische meta-inductie vanuit de geschiedenis van de wetenschap

*Onze meest gekoesterde overtuigingen zullen voor het nageslacht apert onwaar lijken. 61*

## **SAMUEL BARONDES**

Iedereen is gewoon en toch uniek

*Deze dualistische kijk op de mens, zowel dertien-in-het-dozijn als uniek, is zo afdoende bewezen door biologen en gedragswetenschappers dat hij inmiddels vanzelfsprekend lijkt. 63*

## **JOHN TOOBY**

Nexuscausaliteit, morele oorlogvoering en misattributie-arbitrage

*Ons naar ons eigen idee superieure ik en onze coterieën zijn zeer vergissinggevoelig. 64*

## **DAVID G. MYERS**

Vooroordeel uit eigenbelang

*Afgezet tegen de gemiddelde medemens vinden de meeste mensen zichzelf intelligenter, knapper, minder bevooroordeeld, ethischer en gezonder, en verwachten ze langer te leven. 68*

## **GARY MARCUS**

Cognitieve deemoed

*Computergeheugens zijn veel beter dan menselijke geheugens omdat computer-experts al snel een trucje ontdekten dat in de evolutie niet is meegepakt. 70*

## **DOUGLAS RUSHKOFF**

Technologie heeft haar eigen agenda

*Door ons algemene onvermogen om de eigen agenda te zien van de technologieën die we gebruiken, lukt het ons niet om ze effectief toe te passen. 72*

## **GERALD SMALLBERG**

Bias is de fijne neus voor het verhaal

*Onze hersenen hebben zich zo ontwikkeld dat ze met beperkte informatie de goede gok nemen. 74*

## **JONAH LEHRER**

Stuur je aandacht

*Maar al te vaak gaan we ervan uit dat wilskracht te maken heeft met normen en waarden. Dat is een vergissing. 76*

**DANIEL KAHNEMAN**

De illusie van focus

*De wanverhouding in aandachtsallocatie tussen het denken aan een levensconditie en het daadwerkelijke doormaken ervan is de oorzaak van de illusie van focus. 79*

**CARLO ROVELLI**

Het onzalige van zekerheid

*Het fundament van de wetenschap is dat je altijd ruimte laat voor twijfel. 81*

**LAWRENCE KRAUSS**

Onzekerheid

*In het dagelijkse taalgebruik is onzekerheid iets negatiefs, dat een gebrek aan accuratesse en voorspelbaarheid inhoudt. 83*

**AUBREY DE GREY**

Een gevoel van proportie over angst voor het onbekende

*Angst voor het onbekende is in principe helemaal niet irrationeel, maar kan het wel zijn en wordt meestal overdreven. 85*

**NIGEL GOLDENFIELD**

Omdat

*Complexe systemen, zoals financiële markten of de biosfeer van de aarde, lijken niet aan oorzakelijkheid te gehoorzamen. 88*

**STUART FIRESTEIN**

Het namenspel

*Zelfs woorden, zoals 'zwaartekracht', die op het eerste gezicht gevestigd lijken, verlenen een idee mogelijk meer aanzien dan het verdient. 92*

**SETH LLOYD**

Het leven is dodelijk

*Mensen zijn op een diep, intuïtief niveau slecht in kansberekening. 95*

**GARRETT LISI**

Onberekende risico's

*We zijn voor de verkeerde dingen bang, en we nemen slechte beslissingen. 98*

**NEIL GERSHENFELD**

De waarheid is een model

*Het ontwerpen van modellen is een permanent proces van ontdekking  
en verfijning. 102*

**JON KLEINBERG**

E pluribus unum

*De uitdaging waarvoor een gedistribueerd systeem zich gesteld ziet, is de  
illusie wekken van een enkelvoudig, geïntegreerd gedrag, ondanks de enorme,  
onderliggende complexiteit. 104*

**STEFANO BOERI**

Een studie naar afstand en nabijheid binnen seksualiteit  
in de verstedelijkte omgeving

*Zelfs de warmste, meest hechte gemeenschap kan in snel tempo uiteenvallen  
door het ontbreken van erotische spanning. 108*

**KEVIN KELLY**

Mislukking maakt de weg vrij voor succes

*Mislukking is niet iets wat dient te worden vermeden,  
maar juist gecultiveerd. 109*

**NICHOLAS A. CHRISTAKIS**

Holisme

*Er is tijd nodig om holisme te verwerven en te erkennen.  
Het is een volwassen gesteldheid. 111*

**ROBERT R. PROVINE**

Tanstaaf

*Deze universele waarheid kan zowel in de wetenschappen als in het dagelijks  
leven veel zaken uitstekend verklaren. 114*

**GERALD HOLTON**

Sceptisch empirisme

*In de politiek en in de samenleving in het algemeen zijn belangrijke beslissingen  
veel te vaak gebaseerd op diepgewortelde vooronderstellingen. 116*

**THOMAS A. BASS**

Open systemen

*Nu internet zich door twintig jaar van chaotische inventiviteit heen heeft geslagen, moeten we de krachten terugdringen die het willen afgrendelen. 117*

**GEORGE CHURCH**

Niet-erfelijke erfenis

*We bevinden ons midden in een nieuwe, unieke fase van de evolutie, waarin we verder moeten leren denken dan ons DNA-gerichte wereldbeeld. 119*

**PAUL KEDROSKY**

Shifting Baseline Syndrome

*We hebben onvoldoende gegevens om te kunnen weten wat normaal is, dus zeggen we tegen onszelf dat het bestaande normaal is. 121*

**MARTIN SELIGMAN**

PERMA

*De componenten van welzijn moeten exclusief, onafhankelijk van elkaar meetbaar en, idealiter, volledig zijn. 123*

**STEVEN PINKER**

Positieve-somspellen

*Bij een positieve-somspel kan de keuze van een 'rationele', het eigenbelang nastrevende deelnemer die gunstig is voor hemzelf, ook gunstig zijn voor de andere deelnemer. 125*

**ROGER HIGHFIELD**

De zachte strijd om het bestaan

*In de biologie draait het niet enkel en alleen om concurrentie. 129*

**DYLAN EVANS**

De wet van het comparatieve voordeel

*In een tijd waarin het protectionisme weer toeneemt is het belangrijker dan ooit om de betekenis van de vrije markt opnieuw te benadrukken. 131*

**JASON ZWEIG**

Gestructureerde serendipiteit

*Creativiteit kan doelbewust aangewakkerd worden door variatie aan te brengen in de stimuli. 132*



**RUDY RUCKER**

De wereld is onvoorspelbaar

*Al was de wereld even deterministisch als een computerprogramma, zelfs dan kun je nog niet voorspellen wat je gaat doen. 134*

**CHARLES SEIFE**

Toevalligheid

*Als we het wezen van het toeval niet doorzien, blijven we steken in het beeld van een volledig voorspelbaar universum, dat buiten ons eigen hoofd domweg niet bestaat. 136*

**CLIFFORD PICKOVER**

De caleidoscopische ontdekkingsmachine

*We laten ons er niet makkelijk van overtuigen dat grote ontdekkingen deel uitmaken van een ontdekkingscaleidoscoop en zich op hetzelfde moment bij verschillende individuen voordoen. 140*

**REBECCA NEWBERGER GOLDSTEIN**

Abductieve redenering of de hypothetische gevolgtrekking

*Niet alle verklaringen zijn gelijkwaardig 143*

**EMANUEL DERMAN**

Pragmamorfisme

*Pragmamorfisch klinkt als het aannemen van een wetenschappelijke houding tegenover de wereld, maar neigt maar al te gemakkelijk naar saai en dor. 146*

**NICHOLAS CARR**

Cognitieve belasting

*Als de cognitieve belasting de capaciteit van het werkgeheugen overschrijdt, krijgen de intellectuele vaardigheden het zwaar. 147*

**HANS ULRICH OBRIST**

Curatorschap

*In de huidige fase van mondialisering bestaat niet alleen het gevaar van homogenisering, maar ook het gevaar van een tegenbeweging waarbij de mens geneigd is zich in de eigen cultuur terug te trekken. 149*

**RICHARD NISBETT**

‘Soepele’ SHA’s

*Eeuwenlang zijn onderwijskundigen ervan uitgegaan dat de formele logica het denkvermogen vergroot. Maar misschien klopt dat niet. 151*

**ROB KURZBAN**

Externaliteiten

*Het idee van externaliteiten dwingt ons na te denken over onbedoelde (positieve en negatieve) effecten van handelingen, een kwestie die dringender wordt naarmate de wereld kleiner wordt. 154*

**JAMES O’DONNELL**

Alles is in beweging

*De gedachte dat alles in beweging is – koortsachtige, onophoudelijke, ongelooflijk snelle beweging – is altijd moeilijk voor ons. 157*

**DOUGLAS T. KENRICK**

Subidentiteiten en de modulaire geest

*We kunnen in het leven alleen iets bereiken als we ervoor zorgen dat er steeds maar één subidentiteit aan het roer van ons bewustzijn staat. 159*

**ANDY CLARK**

Voorspellende codering

*De hersenen gebruiken voorspellingen en verwachtingen bij het interpreteren van binnenkomende signalen en bij het aansturen van waarneming, gedachten en handelingen. 162*

**DONALD HOFFMAN**

Ons zintuiglijke bureaublad

*Onze zintuiglijke ervaringen kunnen worden beschouwd als zintuiglijke bureaubladen die zodanig zijn ontwikkeld dat ze adaptief gedrag aansturen en geen objectieve waarheden weergeven. 165*

**BARRY C. SMITH**

De zintuigen en het multizintuiglijke

*We weten inmiddels dat de zintuigen niet los van elkaar opereren maar samenwerken om rijke perceptuele ervaringen van onze omgeving te produceren. 169*

**DAVID EAGLEMAN**

De Umwelt

*Onze hersenen kunnen slechts een choquerend klein deel van de ons omringende werkelijkheid waarnemen. 173*

**ALISON GOPNIK**

Het rationele onderbewustzijn

*Het idee van het rationele onderbewustzijn is van grote invloed geweest op onze wetenschappelijke opvatting over schepsels wie van oudsher rationaliteit is ontzegd, zoals kinderen en dieren. 175*

**ADAM ALTER**

We zijn blind voor veel wat ons denken vormgeeft

*Onder het oppervlak van ons bewustzijn verwerken onze hersenen een gigantische hoeveelheid informatie. 179*

**W. TECUMSEH FITCH**

Een instinct tot leren

*Het tegengif voor dit 'aanleg-versus-opvoeding'-denken is het besef dat er werkelijk een 'instinct tot leren' bestaat en dat dit belangrijk is. 182*

**MICHAEL SHERMER**

Denk van beneden naar boven, niet van boven naar beneden

*Vrijwel elke belangrijke gebeurtenis, zowel in de natuur als in de samenleving, verloopt opwaarts en niet neerwaarts. 185*

**IRENE PEPPERBERG**

Vaste actiepatronen

*Het begrip 'vast actiepatroon' kan, ondanks zijn eenvoud, zijn nut bewijzen als metaforisch middel om menselijk gedrag te bestuderen en te veranderen. 188*

**TERRENCE SEJNOWSKI**

Machten van 10

*Denken in machten van 10 is zo'n elementaire vaardigheid dat die, net als de hele getallen, op de basisschool onderwezen zou moeten worden. 190*

**JUAN ENRIQUEZ**

Levenscode

*Nu we bestaande levensvormen beginnen te herschrijven, ontwikkelen er zich vreemde dingen. 193*

**STEPHEN M. KOSSLYN**

Beperkende randvoorwaarden en daaraan voldoen

*Mijn vrouw en ik moesten bij de verhuizing naar ons nieuwe huis beslissen hoe we de meubels in de slaapkamer zouden neerzetten. 195*

**DANIEL C. DENNETT**

Cycli

*Het geheime bestanddeel van vooruitgang is altijd hetzelfde: oefenen, oefenen en nog eens oefenen. 198*

**JENNIFER JACQUET**

Sleutelconsumenten

*Het is mogelijk dat een klein aantal mensen een stuk gemeenschappelijk bezit voor ons allemaal verpest. 202*

**JARON LANIER**

Cumulatieve fout

*Onze hersenen koesteren onrealistische verwachtingen over informatietransformatie. 205*

**DAN SPERBER**

Culturele attractoren

*Ondanks allerlei varianten is hutspot hutspot, is Roodkapje Roodkapje en is een samba een samba. 208*

**GIULIO BOCCALETTI**

Schaalanalyse

*Via schaalanalyse kunnen we in veel gevallen complexe niet-lineaire verschijnselen begrijpen in termen van simpeler modellen. 212*

**FRANK WILCZEK**

Verborgen lagen

*Verborgen lagen belichamen in concrete fysieke vorm het modieuze, maar nogal vage en abstracte idee van emergentie. 216*

**LISA RANDALL**

'Wetenschap'

*De theorie die werkt is mogelijk niet de uiteindelijke waarheid, maar benadert haar dicht genoeg voor jouw doeleinden. 220*

**MARCEL KINSBOURNE**

Het groeiende 'wij'

*De dubbele moraal als het gaat om 'wij' versus 'zij' zou in theorie verdwijnen als iedereen alle anderen op aarde zou beschouwen als lid van de wij-groep. 222*

**JONATHAN HAIDT**

Voorwaardelijke superorganismen

*Het vermogen om een superorganisme te vormen is de nobelste en meest beangstigende eigenschap van de mens. 224*

**CLAY SHIRKY**

Het paretoprincipe

*We kunnen het nog steeds niet voorspellen, en toch is het overal om ons heen. 226*

**WILLIAM CALVIN**

Wat wordt weggelaten

*Als je niet goed oplet, kun je op het verkeerde been worden gezet door wat er buiten beeld blijft, vooral als je aanneemt dat wat wordt weggelaten dan wel niet belangrijk zal zijn. 229*

**JAY ROSEN**

Taaie vraagstukken

*In de Verenigde Staten vormen de stijgende kosten van de gezondheidszorg een klassiek voorbeeld van een taai vraagstuk. 232*

**DANIEL GOLEMAN**

Antropoceen denken

*Met het ontstaan van de landbouw is een ontwikkeling in gang gezet die sterk is versneld door de industriële revolutie; onze planeet is begonnen aan het Antropoceen, waarin alle activiteiten van de mens de natuurlijke systemen uithollen die leven mogelijk maken. 235*

**ALUN ANDERSON**

Homo dilatus

*Cancún komt na Kopenhagen komt na Kyoto, maar hoe langer we de zaak voor ons uit schuiven zonder dat er meteen grote rampen voorvallen, hoe meer het helemaal oké lijkt om dat vooral te blijven doen. 238*

**SAM HARRIS**

Verdwaald in ons denken

*Onze relatie tot ons eigen denken is zo vreemd dat het bijna een paradox wordt. 240*

**THOMAS METZINGER**

Het fenomenaal transparante zelfmodel

*Een transparant zelfmodel leidt automatisch tot de realistische bewuste ervaring van het zelf – van rechtstreeks en onmiddellijk in contact staan met jezelf als één geheel. 243*

**SUE BLACKMORE**

Een correlatie is nog geen oorzaak

*Als iedereen begrijpt dat een correlatie nog geen oorzaak hoeft te zijn, kan er een discussie op gang komen over de urgentste wetenschappelijke kwesties van dit moment. 244*

**DAVID DALRYMPLE**

Informatiestroom

*Als je zegt: 'A veroorzaakt B', klinkt dat nauwkeurig, maar eigenlijk is het heel vaag. 247*

**LEE SMOLIN**

Denken in de tijd versus denken buiten de tijd

*Denken buiten de tijd impliceert vaak het bestaan van een verondersteld domein, buiten het universum, waar de waarheid zich bevindt. 250*

**RICHARD FOREMAN**

Negatief vermogen is een diepgaande therapie

*Fouten, vergissingen, valse starts – accepteer ze allemaal. 253*

**TOR NØRRETRANDERS**

Diepte

*Het gaat niet om wat er is, maar om wat er was. 254*

**HELEN FISHER**

Dimensies van temperament

*Je temperament is de basis van wie je bent. 257*

**GEOFFREY MILLER**

Het continuüm van persoonlijkheid/krankzinnigheid

*We zijn allemaal in zekere mate gestoord, op allerlei manieren. 260*

**JOEL GOLD**

ARISE

*Soms is er een genie nodig om in te zien dat een natuurkundig experiment op  
lagereschoolniveau een probleem kan oplossen. 263*

**MATTHEW RITCHIE**

Systemisch equilibrium

*We leven op een solitaire planeet, en maken allen deel uit van een  
opzichzelfstaand fysiek systeem dat maar één richting kent – die naar  
systemisch equilibrium. 265*

**LINDA STONE**

Projectief denken

*Als we stug vasthouden aan onze denkbeelden kunnen we blind zijn voor dat  
wat overduidelijk is. 268*

**V.S. RAMACHANDRAN**

Anomalieën en paradigma's

*Je kunt spreken van heersende paradigma's – wat Kuhn reguliere wetenschap  
noemt – maar ik ben cynisch en noem het een club van wederzijdse schouder-  
klopers die vastzitten in een doodlopende straat van specialisatie. 270*

## **DAVID GELERNTER**

### Recursieve structuur

*Het helpt ons de verbanden tussen kunst en technologie te begrijpen. Het laat ons de esthetische principes zien die als leidraad dienen voor de beste ingenieurs en technici, en de opvattingen over helderheid en elegantie die ten grondslag liggen aan ieder succesvol ontwerp. 274*

## **DON TAPSCOTT**

### Ontwerp je brein

*Wil je je werkgeheugen en je vermogen om te multitasken verbeteren? Probeer dan reverse mentoring, oud leert van jong, en leer samen met je tiener. 278*

## **ANDRIAN KREYE**

### Free jazz

*De sessie in 1960, waaraan het genre zijn naam te danken heeft, was een voorloper van een vorm van communicatie die afscheid heeft genomen van lineaire conventies en die de wereld van meervoudige parallelle interacties is binnengetreken. 282*

## **MATT RIDLEY**

### Collectieve intelligentie

*Het succes van de mens is gebaseerd op collectieve intelligentie. De invoerstations van het neurale netwerk van de mens zijn de mensen zelf. 285*

## **GERD GIGERENZER**

### Risicobetisme

*In tegenstelling tot alfabetisering vergt risicobetisering een emotionele omslag: gerieflijk paternalisme en illusies over zekerheden worden afgezworen; men leert zelf verantwoordelijkheid te nemen en te leven met onzekerheid. 287*

## **ROSS ANDERSON**

### Wetenschap versus theater

*In deze tijd worden miljarden verspild aan maatregelen die bescherming moeten bieden, maar in werkelijkheid niet dienen om risico's te verminderen, maar om het grote publiek gerust te stellen. 290*



## **KEITH DEVLIN**

### Incidentie

*Bij dramatische en angstaanjagende gebeurtenissen kan het niet meetellen van de incidentie resulteren in het steken van enorme hoeveelheden tijd en moeite in pogingen om iets te voorkomen wat zeer onwaarschijnlijk is. 292*

## **MARTI HEARST**

### Findex

*Hoewel sommige mensen het hebben over een informatietsunami en datasmog en dergelijke, is mijn visie altijd geweest: hoe meer informatie online staat, hoe beter, als er maar goed zoekgereedschap is. 294*

## **SUSAN FISKE**

Een bewering is vaak een empirische vraag, die wordt beantwoord door het verzamelen van bewijzen

*Verhalen zijn verhalen, en fictie houdt ons gaande. Maar aan de basis van het beleid moet de wetenschap staan. 295*

## **GREGORY PAUL**

Wetenschappers moeten wetenschappers zijn

*Mensen zijn sterk geneigd om onzinnige meningen in hun hoofd te stoppen en halsstarrig te denken dat die waar zijn, ook al hebben ze bijna of helemaal geen idee waar ze het over hebben. 296*

## **JAMES CROAK**

### Bricoleur

*Allesomvattende filosofische wereldbeelden en stijlvolle kunstbewegingen zijn aan de straat gezet; er worden geen -ismen meer aan de vlaggemast omhoog gehesen, want niemand huldigt die nog. 299*

## **MARK HENDERSON**

Wetenschappelijke methoden zijn er niet alleen maar voor de wetenschap

*Wetenschap als methode kan een geweldige bijdrage leveren aan allerlei ondernemingen buiten het laboratorium. 301*

**NICK BOSTROM**

De Game of Life – en zoeken naar generatoren

*Een briljante demonstratie van allerlei belangrijke concepten; een virtuele 'filosofie van het wetenschappelijk laboratorium'. 303*

**ROBERT SAPOLSKY**

Anekdotisme

*Elke goede journalist kent de kracht ervan. 306*

**TOM STANDAGE**

Je kunt aantonen dat iets beslist gevaarlijk is,  
maar niet dat het beslist veilig is

*Als er meer begrip was voor het feit dat je iets negatiefs niet kunt bewijzen, zou dat het publieke debat rondom wetenschap en technologie in belangrijke mate helpen upgraden. 309*

**CHRISTINE FINN**

Ontbreken en bewijs

*Filosofisch gezien is het een nogal ingewikkeld begrip, maar bij nauwgezette klusjes als graven, vegen en het laagje voor laagje wegschrappen van grond op een archeologische vindplaats wordt het allemaal begrijpelijk. 310*

**JOHN MCWHORTER**

Padafhankelijkheid

*Je zou kunnen aannemen dat katten hun uitwerpselen bedekken omdat ze zo vreselijk netjes zijn, terwijl ze met evenveel gemak hun eigen braaksel opeten en vervolgens gezellig bij je op schoot springen. 313*

**SCOTT D. SAMPSON**

Interzijn

*We lijken allemaal veel meer op een draaikolk, een voortdurend verschuivende concentratie van energie in een enorme rivier die al miljarden jaren stroomt. 317*

**DIMITAR SASSELOV**

De Ander

*De astronomie en de ruimtetwetenschap zijn steeds intensiever op zoek naar leven op andere planeten. De kans dat we daarin slagen kon weleens afhankelijk zijn van ons inzicht in de mogelijke verschillen in de scheikundige basis van het leven zelf. 320*

**BRIAN ENO**

Ecologie

*We zien het leven steeds meer als een uiterst complex web-achtig systeem  
waarin in alle richtingen informatie wordt uitgewisseld. 322*

**STEPHON H. ALEXANDER**

Dualiteiten

*Met behulp van dualiteit kunnen we een natuurkundig verschijnsel  
vanuit twee perspectieven bekijken. 324*

**AMANDA GEFTER**

Dualiteiten

*Dualiteiten zijn intuïtief moeilijk te doorgronden,  
maar de natuurkunde is ervan vergeven. 327*

**ANTHONY AGUIRRE**

De paradox

*De natuur spreekt zichzelf hoogst zelden tegen, dus biedt een paradox ons de  
kans om onze zo gekoesterde uitgangspunten tegen het licht te houden. 329*

**ERIC TOPOL**

*De jacht op de onderliggende oorzaak: de menselijke 'zwarte doos'  
Door onze digitale identiteit en onze aanwezigheid op het internet worden wij  
allemaal geleidelijk omgevormd tot zwarte dozen. 331*

**DAVID ROWAN**

Analyse van persoonlijke gegevens

*We moeten de ruwe stroom gegevens die wij zelf genereren gaan analyseren,  
zodat we die kunnen omzetten in informatie met een voorspellende waarde waar  
we op kunnen anticiperen. 333*

**SATYAJIT DAS**

Parallelliteit in kunst en commercie

*Hirst was de uitverkoren kunstenaar van opzichtig kooplustige  
hedgefondsmanagers die heel erg rijk werden. 335*

**LAURENCE C. SMITH**

Innovatie

*In de wereld van de wetenschap zet innovatie de hersenen aan het werk om een verklaring te vinden op het moment dat het universum zijn geheimen nog wat langer wil bewaren* 338

**KEVIN HAND**

Het Gibbslandschap

*De systemen, die we hebben ontworpen en gebouwd, gebruiken hun energie inefficiënt en onvolledig bij hun werk in de ecosystemen van de samenleving.* 340

**VINOD KHOSLA**

Zwartezwaanttechnologieën

*Wie had in 2000 kunnen voorspellen dat in 2010 het aantal Indiërs met een gsm twee keer zo groot zou zijn als dat met een latrine?* 343

**GLORIA ORIGGI**

Kakonomie

*Kakonomie is de eigenaardige, maar wijdverbreide voorkeur voor middelmatige uitwisselingen, zolang niemand erover klaagt.* 346

**ERIC WEINSTEIN**

Kayfabe

*Het meest complete voorbeeld van het proces waarbij allerlei belangrijke ondernemingen veranderen van een mislukte realiteit in succesvol bedrog.* 349

**KAI KRAUSE**

Einsteins mesje in Ockhams scheermes

*De dynamische interactie tussen simplex en complex die me in zoveel verschillende vormen fascineert.* 352

**DAVE WINER**

Hittezoekende projectielen

*Je zwakheid is aantrekkelijk. Je ruimte ligt voor het oprapen.* 356

**MARCO IACOBONI**

Verstrengeling

*Het verschijnsel verstrengeling is meetbaar en herhaalbaar in het laboratorium, en we zullen het dan ook serieus moeten nemen.* 358

**TIMOTHY TAYLOR**

Technologie baande de weg voor ons mens-zijn  
*Het virtuele proces van het nadenken over en bezig zijn met dingen vormt een  
wezenlijk onderdeel van een kritisch zelfbewustzijn.* 361

**PAUL SAFFO**

De onderscheidende tijdslimiet  
*Wij hebben allemaal een ingebouwde tijdslimiet  
waar we ons prettig bij voelen.* 362

**TANIA LOMBROZO**

Ontkrachtbaarheid  
*Tussen blind vertrouwen en radicale scepsis ligt een uitgestrekt, maar  
dunbevolkt gebied: het domein van de ontkrachtbaarheid.* 364

**RICHARD THALER**

Aether  
*Aethervariabelen worden veelvuldig gehanteerd in mijn eigen vakgebied,  
de economie.* 366

**MARK PAGEL**

Kennis als hypothese  
*Er blijft altijd wel een element van twijfel over de 'kennis' die voortvloeit uit  
onze waarneming van de wereld.* 368

**EVGENY MOROZOV**

Het Einstellung-effect  
*Bekende oplossingen zijn niet altijd de beste.* 371

**EDUARDO SALCEDO-ALBARÁN**

Homo sensus sapiens: het dier dat voelt en redeneert  
*Wij zijn het spanningsveld tussen sensus en sapiens.* 373

**FIERY CUSHMAN**

Inzicht in confabuleren  
*Confabuleren maakt een belangrijk deel uit van ons dagelijks leven en is niet  
slechts een amusant onderwerp tijdens colleges.* 376

**DAVID M. BUSS**

Seksuele selectie

*Onderzoek naar paringsstrategieën van de mens is het afgelopen decennium explosief toegenomen, parallel aan een groeiend inzicht in de diepere implicaties van seksuele selectie. 380*

**BART KOSKO**

QED-momenten

*We kunnen eigenlijk alleen maar tautologieën bewijzen. 382*

**RICHARD SAUL WURMAN**

Dingen voor begrip en communicatie

*Ik wil een steuntje bij het vliegen door mijn dagdromen waarbij ik de draden van deze openbaringen met elkaar verbind. 385*

**CARL ZIMMER**

Het leven als bijkomstigheid

*We zijn er zo aan gewend achter alles een handelende drijfveer te zien, dat het ons moeite kost te beseffen dat het leven een bijkomstigheid is. 386*

**GREGORY COCHRAN**

Het veeckeffect

*Dit effect doet zich elke keer voor wanneer iemand de normen voor een bewijs verschuift om zo bij een gewenst resultaat uit te komen. 387*

**JOSHUA GREENE**

Superveniëntie!

*Een Theorie van Alles vertelt je niets interessants over Macbeth of de Bokseropstand. 390*

**HAZEL ROSE MARKUS EN ALANA CONNER**

De cultuurcyclus

*Er is geen cultuur zonder handelende personen, en zo zijn er ook geen handelende personen zonder cultuur. 394*

**VICTORIA STODDEN**

Faseovergangen en schaalovergangen

*Onze intuïtie lijkt het geregeld te laten afweten als de schaal wijzigt.* 398

**BRIAN KNUTSON**

Repliceerbaarheid

*We moeten repliceerbaarheid roemen, niet afkraken.* 400

**XENI JARDIN**

Omgevingsgeheugen en de mythe van neutrale observatie

*Feiten zijn ongrijpbaarder dan in de tijd van onze grootouders.* 403

**DIANE F. HALPERN**

Een statistisch significant verschil bij het begrijpen  
van het wetenschappelijke proces

*'Statistisch significant verschil' is een kernbegrip in de wereld van onderzoek en statistiek, maar het is geen intuïtief idee.* 405

**BEATRICE GOLOMB**

Het placebedrog-effect

*Essentiële veronderstellingen over placebo's en placebo-effecten  
zijn doorgaans eerder onjuist dan juist.* 408

**ANDREW REVKIN**

Antropofilie

*Door meer aandacht te geven aan onze ware aard kunnen we wellicht bepaalde fouten aanwijzen waarvan we weten dat we die vaak maken.* 412

**MAHZARIN R. BANAJI**

Een middel tegen fout denken: de signaaldetectietheorie

*De signaaldetectietheorie biedt een krachtige methode om de kwaliteit  
van besluitvorming te beoordelen.* 415

**DAVID PIZARRO**

Alledaagse apofenie

*De patroondetectie waaraan onze soort zo'n groot deel van zijn succes te danken heeft, kan net zo gemakkelijk in ons nadeel werken. 419*

**ERNST PÖPPEL**

Een cognitieve gereedschapskist vol afval

*Omdat wij het slachtoffer zijn van ons biologische verleden en daarmee het slachtoffer van onszelf, zitten we ten slotte met versleten SHA's, en hebben we de werkelijkheid achter ons gelaten. 420*

**WOORD VAN DANK 423**



# Woord vooraf

**David Brooks**

Columnist voor *The New York Times*, auteur van  
*The Social Animal*

Elke tijd kent zijn eigen intellectuele hotspots. Neem nou de Bloomsburygroep in Londen, aan het begin van de twintigste eeuw. Of de intellectuelen in New York die in de jaren vijftig voor kleine bladen als *The Partisan Review* schreven. De invloedrijkste denkers van deze tijd leven op het snijpunt van de cognitieve wetenschap, evolutionaire psychologie en informatietechnologie. Deze groep denkers, beïnvloed door mensen als Daniel Kahneman, Noam Chomsky, E.O. Wilson, Steven Pinker, Steve Jobs en Sergey Brin, bepaalt in sterke mate hoe het intellectuele klimaat van deze tijd eruitziet. Zij stellen de fundamentele vragen en geven vorm aan het debat, ook buiten hun eigen discipline, in het publieke domein.

27

Veel van de vooraanstaande figuren binnen dit netwerk komen in dit boek aan het woord. Ze hebben het geluk dat ze zich in de voorhoede bevinden van vakgebieden waarin snelle vorderingen worden geboekt. Maar ze hebben ook het geluk dat ze elkaar hebben. John Brockman, literair agent en veelzijdig intellectueel impresario, haalt mensen uit dit netwerk bij elkaar voor congressen. Hij organiseert symposia en moedigt online netwerken aan. Via Edge.org heeft hij de talenten van alle betrokkenen aanzienlijk versterkt. Een essentieel element van zijn aanpak is dat hij deskundigen uit hun vertrouwde intellectuele omgeving haalt en hen aanspoort om ook over andere vakgebieden hun licht te laten schijnen en met mensen binnen die vakgebieden en daarnaast met zakenmensen en het algemene publiek te praten.

Dat op universiteiten iedereen zich met zijn eigen vakgebied bezighoudt, is een belangrijk fundament onder wetenschappelijke activiteiten, omdat het bevorderlijk is voor de methodologische discipline. Maar het spoort niet echt met de werkelijkheid. Waarom houdt, om

maar een voorbeeld te geven, het ene vakgebied, de psychologie, zich bezig met het individuele leven, en het andere, de sociologie, met het leven binnen de groep, terwijl de afbakening van de twee op zijn minst poreus is en misschien wel betekenisloos? Voor een levendig intellectueel discours moeten wetenschappers uit hun getto worden gehaald, en dat heeft Brockman met zijn Edge gedaan.

Het boek dat je in je hand hebt, heeft twee dingen voor elkaar gekregen, het ene impliciet, het tweede expliciet. Impliciet krijg je zo een prima kijk op dingen waarmee een aantal vooraanstaande denkers zich op dit ogenblik bezighouden. Je kunt hun optimisme zien (of hun zorg) over de manier waarop de technologie veranderingen teweegbrengt in cultuur en menselijke interactie. Je zult vaak zien dat de wens bestaat om een stap verder te gaan dan deductief redeneren, en met stevige holistische argumenten te komen of een heel nieuwe denkrichting in te slaan.

28 Je krijgt ook een goed idee van het emotionele temperament van de groep. Mensen binnen deze cultuur zijn gek op leuke puzzels en coole vragen. De befaamde vraag van Benôit Mandelbrot, 'Hoe lang is de kust van Groot-Brittannië?', dateert van lang voor dit symposium, maar is heel karakteristiek voor het soort puzzels waar mensen uit deze club van houden. De vraag lijkt doodeenvoudig. Gewoon opzoeken in een encyclopedie. Maar zoals Mandelbrot opmerkte, hangt de lengte van die kust af van wat je gebruikt om hem te meten. Als je lijnen op een kaart trekt en zo de kustlijn nameet, krijg je een lengte, maar als je probeert elke rots en elk uitsteeksel in elke baai en de kromming van kiezels en zandkorrels mee te nemen, krijg je een heel andere lengte.

Die vraag maakt het in intellectueel opzicht complexer, maar ook uitdagender. Zo kruip je onder de manier waarop we normaal kijken, en in de afgelopen generatie hebben de mensen in dit boek ons meegenomen, onder ons bewuste denken door, en ons dieper gelegen patronen en sectoren van het leven laten zien. Volgens mij zijn ze beïnvloed door de manier van denken van Silicon Valley. Ze lijken verzet op heroïsche pogingen om tot vernieuwing te komen en vinden dat er niks mis is met avontuurlijk op je bek gaan. Ze zijn enthousiast. En, heel belangrijk, het zijn geen kille deterministen. Dankzij hun invloed hebben de cognitieve en andere wetenschappen het een en ander opge-

pikt uit romans en de humaniora. Verderop staat een briljant stukje van Joshua Greene, waarin hij een definitie probeert te geven van de relatie tussen wetenschap en de humaniora, tussen beelden in de hersenen en *Macbeth*. Hij toont aan dat dat complementaire en met elkaar verbonden deelgebieden zijn. Zo kan de kloof tussen de twee culturen voor een deel worden gedicht.

Het expliciete doel van dit boek is ons beter gereedschap te geven om over de wereld na te denken. De teksten zijn geschreven door onderzoekers, maar zijn bedoeld voor heel praktisch, alledaags gebruik.

Als je door dit boek marcheert of erin rondvlindert, zul je zien dat sommige bijdragen patronen beschrijven die je in de wereld tegenkomt. Nicholas Christakis is een van de mensen die stellen dat veel dingen op deze wereld eigenschappen hebben die je niet uit hun onderdelen af kunt leiden. Die dingen kun je dus niet begrijpen door ze uit elkaar te halen: je moet kijken naar de manier waarop de onderdelen samen functioneren. Stephon Alexander is een van de (hoe kan het ook anders) twee schrijvers die de nadruk leggen op de dualiteiten die in de wereld aanwezig zijn. Net zoals een elektron zowel golfachtige als partikelachtige eigenschappen heeft, kunnen ook veel andere dingen tegelijkertijd twee series eigenschappen hebben. Clay Shirky wijst ons erop dat we weliswaar altijd en overal een klokcurve verwachten, maar dat de fenomenen die we tegenkomen het best kunnen worden geschreven aan de hand van het paretoprincipe, dat ook wel de 80/20-regel wordt genoemd. De verdeling is juist niet gelijkmatig: twintig procent van de werknemers binnen een bedrijf doet het grootste deel van het werk, en binnen die twintig procent doet twintig procent het grootste deel van het werk van die groep.

29

Als je de bijdragen leest die proberen om in de wereld patronen te ontdekken, kom je een hele serie verbazingwekkende feiten tegen. Ik wist, om maar iets te noemen, niet dat in India het aantal mensen met een mobieltje twee keer zo groot is als het aantal mensen dat gebruikmaakt van een latrine.

Maar de meeste stukken in dit boek gaan over metacognitie. Ze denken na over hoe we nadenken. Ik werd geraakt door wat Daniel Kahneman schreef over de illusie van focus, door wat Paul Saffo schreef over de onderscheidende tijdslimiet, over wat John McWhorter schreef over padafhankelijkheid en door wat Evgeny Morozov schreef

over bekende oplossingen, die niet altijd de beste zijn. En nog veel meer andere bijdragen raakten mij. Als je een leidinggevende positie hebt binnen een organisatie of het soort werk doet waarbij je over de wereld na moet denken, zijn deze gereedschappen een soort magische hamers. Ze helpen je, nu en de rest van je leven, om een beter perspectief op de wereld te krijgen en een duidelijker beeld te krijgen van je eigen vooroordelen.

Ten slotte wil ik nog één ding heel duidelijk maken. Deze onderzoekers geven ons denkgereedschap mee. Dat klinkt utilitair, en dat is het ook. Maar in allerlei hoeken en gaten van dit boek zitten ook inzichten weggestopt over de intieme wereld, over dingen als emotie en karakter. Inzichten over het soort wezens dat we zijn. Soms word je daar bepaald niet vrolijk van. Gloria Origgi schrijft over kakonomie, onze voorkeur voor kwalitatief lage resultaten. Maar John Highfield, Jonathan Haidt en anderen schrijven weer over de ‘zachte strijd om het bestaan’, over het feit dus dat de evolutie niet alleen draait om concurrentie, maar in diepste zin ook om samenwerking en zelfs altruïsme. Haidt zegt snedig dat wij de giraffen van het altruïsme zijn. Er zitten dus niet alleen teksten voor je prozaïsche, maar ook voor je poëtische kant bij.

30

De auteurs van dit boek zijn vooraanstaande figuren in een aantal van de meest flitsende gebieden van de wetenschap. In de volgende bladzijden gunnen ze je een heel kleine glimp in waar ze mee bezig zijn. Ik hoop dat je niet alleen merkt hoe vrijuit ze vertellen over hun vak, maar dat je ook getroffen wordt door hun bescheidenheid. Een paar stukken in dit boek maken duidelijk dat onze manier van naar de wereld kijken allesbehalve volmaakt is, en dat onze kennis zo haar beperkingen heeft. Ze hebben respect voor wetenschappelijke methoden en voor samenwerken met anderen omdat onze eigen individuele inbreng zo beperkt is. Juist deze ongebruikelijke, maar daarom zo belangrijke mengeling van bescheidenheid en durf zou weleens een lichtend baken voor de toekomst kunnen zijn.