

Inhoud

JOHN BROCKMAN

Inleiding: De Edge-vraag 19

STEVEN PINKER

De reële risicofactoren voor oorlog 21

VERNOR VINGE

MADness 26

MARTIN REES

We steken onze kop in het zand voor catastrofale risico's 29

DANIEL C. DENNETT

Een paar weken zonder internet 34

GEORGE DYSON

Veilige modus voor internet 37

RANDOLPH NESSE

De kwetsbaarheid van complexe systemen 39

SEIRIAN SUMNER

Een synthetische wereld 42

TIMO HANNAY

Wat is bewust? 46

MAX TEGMARK

Zullen wij nog een singulariteit meemaken? 50

BRUCE STERLING

'De singulariteit': er is geen daar daar 54

CHARLES SEIFE

Inkapseling 55

MIHALY CSIKSZENTMIHALYI

De triomf van het virtuele 58

NICHOLAS G. CARR

Het geduldtekort 60

SARAH-JAYNE BLAKEMORE

Het puberende brein 64

BENJAMIN BERGEN

Wie is er bang voor vuile vieze woorden? 67

PAUL SAFFO

De tegenstelling tussen Technneuten en Druïden 69

EVGENY MOROZOV

'Slim' 72

DAVID PIZARRO

Waar technologische vooruitgang op stukloopt 75

TIM O'REILLY

De opkomst van het anti-intellectualisme en
het einde van de vooruitgang 77

TIMOTHY TAYLOR

Armageddon 79

MATT RIDLEY

Bijgeloof 84

GREGORY BENFORD

Ratten in een bolvormige val 86

SETH SHOSTAK

Het gevaar van buitenaardse wezens 90

WILLIAM POUNDSTONE

Toegevoegde realiteit 94

STEVEN STROGATZ

Te veel koppeling 95

SCOTT ATRAN

Homogenisering van de menselijke ervaring 97

P. MURALI DORAISWAMY

Leggen wij onze opvatting over geestelijke
gezondheid op aan de wereld? 100

MARCEL KINSBOURNE

Sociale media: hoe meer samen, hoe meer alleen 103

DAVID GELERNTER

Gewauwel op het web 106

SHERRY TURKLE

Begeerlijke voorwerpen 109

JOHN NAUGHTON

Incompetente systemen 114

DYLAN EVANS

De democratie als blindedarm 116

MICHAEL SHERMER

De Is/Zou moeten-dwaling van wetenschap en ethiek 119

DAVID CHRISTIAN

Wat is een goed leven? 123

SATYAJIT DAS

Een wereld zonder groei? 126

LAURENCE C. SMITH

Wereldbevolking en welvaartsgroei:
het een is zorgelijk, het andere niet 130

KEVIN KELLY

De bevolkingsimplosie 133

TOR NØRRETRANDERS

De teloorgang van de wellust 137

RODNEY A. BROOKS

Te weinig robots 139

WILLIAM McEWAN

De *error catastrophe threshold* en hoe
daarvan gebruik te maken 141

HELENA CRONIN

Een beangstigende asymmetrie: de zorgwekkende
wereld van een would-be wetenschap 143

DAN SPERBER

Misplaatste zorgen 147

VIRGINIA HEFFERNAN

Er is niets om je zorgen over te maken,
en dat is altijd zo geweest 150

DONALD D. HOFFMAN

Zorgen over het mysterie van bezorgdheid 151

BARBARA STRAUCH

De tweedeling 155

MICHAEL I. NORTON

Wetenschap via de (sociale) media 158

JOHN TOOBY

Grimmige natuurverschijnselen, 'Monsters from the Id' en zelforganiserende collectieve waandenkbeelden 161

HELEN FISHER

Fabeltjes over mannen 165

DAVID M. BUSS

Oorlog op de partnermarkt 169

BRIAN ENO

Wij doen niet aan politiek 173

SETH LLOYD

Het zwarte gat van de financiële wereld 174

W. DANIEL HILLIS

De opvattingen van zoekmachines 178

DAVID BODANIS

Fascisme als product van technologie 180

NEIL GERSHENFELD

Toverkunst 182

DAVID ROWAN

Rechteloosheid in dataland 184

LISA RANDALL

Belangrijke experimenten zullen niet meer plaatsvinden 187

PETER WOIT

Het nachtmerriescenario voor de fundamentele fysica 190

AMANDA GEFTER

Geen verrassingen uit de LHC: geen zorgen
voor de theoretische fysica 193

STEVE GIDDINGS

Crisis in de natuurkundige fundamenten 197

MARIO LIVIO

Het einde van de fundamentele wetenschap? 201

LEE SMOLIN

Kwantummechanica 204

LAWRENCE M. KRAUSS

Eén heelal 208

CARLO ROVELLI

De gevaarlijke aantrekkingskracht van de verbeelding 211

J. CRAIG VENTER

Hoezo zou ik me zorgen maken? 213

ESTHER DYSON

Onze toegenomen medische knowhow 216

ANDRIAN KREYE

De belofte van catharsis 218

TERRY GILLIAM

Ik ben gestopt met piekeren 221

DANIEL GOLEMAN

Onze blinde vlekken 222

JENNIFER JACQUET

Het antropecebo-effect 225

HANS ULRICH OBRIST

De betrekkelijke onbekendheid van de
geschriften van Édouard Glissant 227

ROBERT SAPOLSKY

Complimentjes over jukbeenderen zijn gevaarlijk 230

HOWARD GARDNER

Geloven of niet geloven in een vrije wil is
geen wetenschappelijke kwestie 234

ANTONY GARRETT LISI

Natuurlijke dood 236

KATE JEFFERY

Het verlies van de dood 240

DAVID BERREBY

Wereldwijde vergrijzing 244

ROBERT KURZBAN

Al die T in China 249

HAIM HARARI

Technologie als gevaar voor de democratie 251

BRUCE PARKER

De Vierde Cultuur 256

EDUARDO SALCEDO-ALBARÁN

Het onvermogen van de klassieke sociale wetenschappen om door
criminaliteit gemodelleerde ‘moderne’ staten te begrijpen 260

ANDREW LIH

Is de nieuwe openbare ruimte wel openbaar? 263

FRANK WILCZEK

Gemiste kansen 266

SAM HARRIS

De kracht van verkeerde prikkels 268

MARCO IACOBONI

Wetenschappelijke publicaties 270

ERIC R. WEINSTEIN

Excellentie 274

JESSICA L. TRACY

Pure arrogantie 278

ROGER HIGHFIELD

Het verdwijnen van de wetenschappelijke held 281

MICHAEL VASSAR

Autoritaire onderwerping 286

GINO SEGRÈ

Raken we té goed verbonden met elkaar? 289

ARIANNA HUFFINGTON

Stress 292

JOSEPH LeDOUX

Laten we van onze angsten profiteren 294

XENI JARDIN

De wetenschap heeft ons geen stap dichterbij
een beter inzicht in kanker gebracht 296

AUBREY DE GREY

Het gevaarlijke onvermogen van de samenleving om
logisch na te denken over onzekerheid 299

ERIC J. TOPOL

De toename van genominstabiliteit 302

AZRA RAZA

Huidige sequencingstrategieën negeren de rol
van micro-organismen bij kanker 305

TERRENCE J. SEJNOWSKI

Hoe de genomica in gebreke blijft bij
psychische aandoeningen 309

STUART FIRESTEIN

Overdreven verwachtingen 312

SUSAN BLACKMORE

We raken onze handen kwijt 315

CHRISTINE FINN

We raken onze voeling kwijt 318

SCOTT SAMPSON

De kloof tussen mens en natuur 320

BRUCE SCHNEIER

Macht en internet 323

KAI KRAUSE

Edge, op het scherp van de snede 327

ROLF DOBELLI

De paradox van materiële vooruitgang 330

URSULA MARTIN

Zorgvuldig observeren en beschrijven 333

BRUCE HOOD

Impact 336

GIULIO BOCCALETTI

De complexe, zwaarwegende en niet zo eenvoudige
beslissingen betreffende onze waterbronnen 340

STUART A. KAUFFMAN

Kinderen van Newton en de moderne tijd 344

VICTORIA STODDEN

Hoe kom je aan dat feit? 348

DOUGLAS T. KENRICK

Moeten we bang zijn voor een idiocratie? 351

GAVIN SCHMIDT

De kloof tussen nieuws en begrip 355

ANDY CLARK

Super-KI-systemen zullen de wereld niet domineren
(tenzij ze cultuur leren begrijpen) 357

DAVID DALRYMPLE

Postmenselijke geografie 360

ED REGIS

Onze toekomst staat dus toch in de sterren geschreven... 363

MARGARET LEVI

Lotsgemeenschappen 366

STEPHEN M. KOSSLYN & ROBIN S. ROSENBERG

Samenwerken met anderen 369

DANIEL HAUN

Wereldwijde samenwerking loopt spaak, en
niemand begrijpt waarom 371

KARL SABBAGH

Het gedrag van normale mensen 374

BRIAN KNUTSON

Metabezorgheid 376

JOEL GOLD

Ziek van angst 379

DOUGLAS RUSHKOFF

Het verlies van onze collectieve cognitie en bewustzijn 382

ALISON GOPNIK

Zorgen over kinderen 385

KEITH DEVLIN

De dood van de wiskunde 389

CLIFFORD PICKOVER

Moeten we ons zorgen maken omdat we
niet alles kunnen begrijpen? 393

DANIEL L. EVERETT

Het verscheiden van de wetenschapper 396

COLIN TUDGE

Het gevaar bestaat dat de wetenschap zich
tegen de mens zal keren 400

TANIA LOMBROZO

Schijnbegrip en het verlies van intellectuele nederigheid 402

ADAM ALTER

Het einde van de vaccinatie tegen tegenspoed 405

LARRY SANGER

Internetsilo's 407

GARY KLEIN

Het nieuwe tijdperk van ongerustheid 409

DAVE WINER

Heeft het menselijke ras de wil om te overleven? 411

MELANIE SWAN

Privacyrechten met betrekking tot neurale data 412

STANISLAS DEHAENE

Kunnen zij mijn hersenen lezen? 416

ANTON ZEILINGER

Het verlies van volledigheid 420

SIMON BARON-COHEN

De twee culturen van C.P. Snow en het nature-nurturedebat 422

NICHOLAS A. CHRISTAKIS

De onvermijdelijke inmenging van sociaal-politieke krachten in de wetenschap 426

LEO M. CHALUPA

De toenemende kloof tussen de wetenschappelijke elite en de grote 'wetenschappelijk beperkte' meerderheid 429

NOGA ARIKHA

Heden-isme 431

KIRSTEN BOMBLIES

Begrijpen we de dynamiek van onze wereldwijde
cultuur die zich momenteel ontwikkelt? 435

JONATHAN GOTTSCHALL

We maken ons te veel zorgen om fictief geweld 437

PETER SCHWARTZ

Een stortvloed aan crises 440

STEPHON H. ALEXANDER

Wie mogen er meespelen op het veld van de wetenschap? 442

THOMAS METZINGER

Een explosief groeiend aantal nieuwe illegale drugs 444

PAUL KEDROSKY

Geschiedenis en contingentie 447

GARY MARCUS

Onbekende onbekendheden 450

JUAN ENRIQUEZ

Digitale tattoos 453

NICHOLAS HUMPHREY

Snelle kennis 457

MARY CATHERINE BATESON

Systematisch denken over hoe we onze zorgen verpakken 459

ROGER SCHANK

Zorgen over domheid 461

LUCA DE BIASE

De culturele en cognitieve gevolgen van de elektronica 464

NASSIM NICHOLAS TALEB

Wat we van de brandweer kunnen leren:
hoe 'fat' zijn de 'fat tails'? 467

BART KOSKO

Lantaarnpaalwaarschijnelijkheden 471

RICHARD FOREMAN

De wereld zoals wij die kennen 476

JAMES J. O'DONNELL

Je zorgen maken, de moderne passie 478

ROBERT PROVINE

De zegen van zorgen 480

WOORD VAN DANK 483

NOTEN 485

REGISTER 486

Inleiding: De Edge-vraag

John Brockman

Uitgever en redacteur van *Edge*

In 1981 heb ik de Reality Club opgezet, een poging om mensen bij elkaar te krijgen die zich bezighielden met thema's uit de postindustriële tijd. In 1997 ging de Reality Club online, onder een andere naam: *Edge*. De gedachten waar *Edge* mee komt, zijn speculatief. Ze komen voort uit onderzoek dat wordt gedaan in de voorhoede van kennisgebieden als evolutionaire biologie, genetica, computerwetenschappen, neurofysiologie, psychologie, kosmologie en natuurkunde. Uit al deze bijdragen komt een nieuwe natuurfilosofie naar voren, komen nieuwe manieren naar voren om inzicht te bieden in fysieke systemen, nieuwe opvattingen die vraagtekens zetten bij een groot aantal assumpties die we over de wereld hebben.

19

Voor elke jaarlijkse aflevering van *Edge* gaan een paar ouwe getrouwen, onder wie Stewart Brand, Kevin Kelly en George Dyson en ik, om de tafel zitten om na te denken over de jaarlijkse vraag. Meestal valt die een van ons – of een van de andere mensen die een bijdrage leveren – midden in de nacht in. Het valt niet mee om een goede vraag te bedenken. Wijlen James Lee Byars, een vriend van me die ook bijdragen heeft geschreven, zei altijd: 'Ik kan de vraag wel beantwoorden, maar ben ik intelligent genoeg om hem te stellen?' Wat we zoeken, zijn vragen die mensen inspireren tot een onvoorspelbaar antwoord, tot een gedachte die ze normaal gesproken niet zouden hebben.

De Edge-vraag van 2013:

Waar zouden we ons zorgen over moeten maken?

We maken ons zorgen omdat het in ons zit om te anticiperen op de toekomst. Er is niets wat ons ervan kan weerhouden om ons zorgen

John Brockman

te maken, maar wat we van de wetenschap kunnen leren, is hoe we ons op een betere manier zorgen kunnen maken, én wanneer we die zorgen overboord kunnen zetten.

De respondenten van dit jaar is gevraagd om met iets te komen waarover ze zich in wetenschappelijk opzicht zorgen maken, vooral als dat iets is waarvoor nog weinig aandacht lijkt te bestaan, mét de reden waarom die aandacht er wel moet komen. Maar het mocht ook iets zijn waarover ze zich geen zorgen meer maken terwijl anderen dat nog wel doen, ook in dit geval omkleed met redenen.

De reële risicofactoren voor oorlog

Steven Pinker

Bekleedt de Johnstone Family-leerstoel aan de faculteit psychologie van Harvard University; auteur van *The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined*

Tegenwoordig hoeft de overgrote meerderheid van de mensen op de wereld er niet bang voor te zijn dat ze omkomen bij een oorlog. Sinds 1945 zijn oorlogen tussen wereldmachten en ontwikkelde landen in feite geheel verdwenen, en sinds 1991 is het aantal oorlogen in de rest van de wereld afgenomen en eisen ze gemiddeld ook minder dodelijke slachtoffers.

Maar hoelang zal deze trend aanhouden? Veel mensen hebben me verzekerd dat dit slechts een tijdelijke onderbreking is, en dat een Grote Oorlog eraan zit te komen.

21

Misschien hebben ze gelijk. Er zijn in de wereld volop ‘onbekende onbekenden’, om met Donald Rumsfeld te spreken, en misschien worden we in de toekomst wel volslagen onverwacht getroffen door raadselachtig onheil. Maar aangezien we per definitie niet weten wat die onbekende onbekenden zijn, kunnen we ons daar niet constructief zorgen om maken.

Hoe zit het dan met de bekende onbekenden? Zouden bepaalde risicofactoren ertoe kunnen leiden dat onze dagen van relatieve rust geteld zijn? In mijn ogen maken de mensen zich zorgen over de verkeerde zaken, of maken ze zich daar om de verkeerde redenen zorgen over.

Tekorten aan hulpbronnen. Zullen landen een oorlog beginnen om het laatste restje olie, water of strategisch belangrijk mineraal? Dat lijkt me sterk. Ten eerste zijn die tekorten zelfbeperkend: als een hulpbron schaarser wordt, en dus duurder, verbeteren de technieken om die stof te vinden en te winnen, of worden er alternatieven bedacht. Bovendien worden oorlogen zelden uitgevochten om schaarse grond-

stoffen (tenzij je de onfalsificeerbare theorie aanhangt dat álle oorlogen, ongeacht de verklaarde motieven, eigenlijk over grondstoffen gaan: in Vietnam ging het om wolfram; in Irak om olie, enzovoort). Grondstoffen kunnen worden verdeeld of verhandeld, dus er zijn altijd compromissen mogelijk. Dat geldt niet voor psychologische motieven als glorie, angst, wraak of ideologie.

Klimaatverandering. Er zijn vele redenen om ons zorgen te maken over klimaatverandering, maar een grootschalige oorlog zal er waarschijnlijk niet uit voortkomen. In de meeste studies is geen correlatie gevonden tussen achteruitgang van het milieu en oorlog. Milieucrisis kunnen plaatselijk tot opstanden leiden, maar voor een grootschalige oorlog is een politiek besluit nodig dat een oorlog profijteloos zal zijn. De stofstormen die in de jaren dertig de Verenigde Staten teisterden, hebben daar toen niet tot een burgeroorlog geleid; de burgeroorlog die wel heeft plaatsgevonden, had heel andere oorzaken.

22 *Drones.* Het doel van deze onbemande vliegtuigen is juist om het aantal dodelijke slachtoffers te verkleinen vergeleken met minder precieze vormen van geweld als artillerievuur, luchtaanvallen, veldslagen met tanks en opsporingsmissies die gericht zijn op de vernietiging van een doelwit. Het aantal mensen dat daarbij is omgekomen, lag altijd enkele orden van grootte hoger dan bij droneaanvallen in Afghanistan en Pakistan.

Cyberoorlog. Ongetwijfeld zullen cyberaanvallen hinder blijven veroorzaken, en ik ben blij dat er deskundigen zijn die zich er zorgen over maken. Maar de cyber-Pearl Harbor die de beschaving op zijn knieën dwingt zou weleens net zozeer een illusie kunnen zijn als indertijd het doemdenken rond de millenniumwisseling. Kunnen een paar tieners in Bulgarije of een stel hackers in overheidsdienst in technologisch achtergebleven landen de samenwerkende overheden, universiteiten, ondernemingen en netwerken van programmeurs langdurig te slim af zijn? Kunnen ze zich eindeloos verborgen houden en kunnen ze zonder strategisch doel represaillemaatregelen uitlokken? En zelfs als ze het internet een tijdje in het honderd kunnen laten lopen, zou de schade dan echt vergelijkbaar zijn met die van een bombardement, al dan niet met kernwapens?

Nucleaire onvermijdelijkheid. Het is uiteraard belangrijk om je zorgen te maken over nucleaire ongelukken, nucleair terrorisme en de

verspreiding van kernwapens, gezien de gigantische schade die deze wapens kunnen aanrichten, even afgezien van de waarschijnlijkheid dat iets dergelijks zal plaatsvinden. Maar hoe groot is die waarschijnlijkheid? Gezien de achtenzestigjarige geschiedenis van het niet-inzetten van kernwapens kunnen we het gebruikelijke verhaal dat we nog steeds op de rand van een nucleair armageddon staan met een flinke korrel zout nemen. Anders zouden we ervan moeten uitgaan dat leiders zo ongelooflijk irrationeel, roekeloos en suïcidaal zijn dat ze de wereld willen blootstellen aan massavernietiging, én dat we al een hele tijd onwaarschijnlijk veel geluk hebben gehad. Dat zou kunnen. Maar in plaats van twee sensationele en onwaarschijnlijke vooronderstellingen als uitgangspunt te nemen, moeten we misschien eerder een saaie en voor de hand liggende conclusie trekken: dat wereldleiders weliswaar dom en kortzichtig zijn, maar ook weer niet zó dom en kortzichtig, en dat ze maatregelen hebben genomen om de kans op een kernoorlog tot het minimum te beperken, waardoor er tot nu toe dan ook nog nooit een heeft plaatsgevonden. En wat nucleair terrorisme betreft: na de val van de Sovjet-Unie is er wel een periode geweest waarin een verhoogd risico bestond op de diefstal van wapens en splijtbaar materiaal, maar volgens de meeste deskundigen op het gebied van nucleaire veiligheid zal de kans daarop binnenkort tot nul zijn geslonken (zie *Atomic Obsession* van John Mueller).

23

Wat al deze misleidende risicofactoren gemeen hebben, is dat ze de cognitieve aanstichters van angst bevatten die zijn gedocumenteerd door Slovic, Kahneman en Tversky: ze zijn duidelijk invoelbaar, nieuw, niet te detecteren, niet in de hand te houden en catastrofaal, en ze worden onvrijwillig opgelegd aan hun slachtoffers.

In mijn ogen bestaan er ook bedreigingen van de vrede waar we ons wél zorgen over moeten maken, maar die reële risicofactoren – de factoren die catastrofale oorlogen hebben ontketend, zoals de wereldoorlogen, godsdienstoorlogen en de grote burgeroorlogen – spreken minder tot onze lugubere verbeelding:

Narcistische leiders. Het ultieme massavernietigingswapen is een staat. Als een staat wordt overgenomen door een leider met de klassieke triade van narcistische symptomen – overdreven gevoel van eigenwaarde, behoefte aan bewondering en gebrek aan inlevingsver-

mogen – kan dat leiden tot imperialistische avonturen die enorm veel menselijk leed teweegbrengen.

Groepsdenken. Het ideaal van de mensenrechten – dat het floreren van het individu het ultieme morele goed is, terwijl groepen zijn ontworpen als sociale constructies die dat morele goed moeten bevorderen – is van verrassend recente datum en tegennatuurlijk. Mensen verkondigen doorgaans, in elk geval in het openbaar, dat het ultieme morele goed bestaat uit de glorie van de groep – de stam, de religie, de natie, de klasse of het ras – en dat individuen best gemist kunnen worden, net als de cellen van een lichaam.

Volmaakte gerechtigheid. Elke groep heeft in zijn verleden wel verwoestingen en vernederingen ondergaan. Als groepsdenken samen gaat met een roep om wraak, kan een groep zich het recht aanmeten om een andere groep schade te berokkenen, opgezweept door een moreel absolutisme dat het sluiten van compromissen gelijkstelt aan hoogverraad.

24 *Utopische ideologieën.* Als je een religieuze of politieke visie aanhangt van een wereld die tot in eeuwigheid goed zal zijn, is elke mate van geweld gerechtvaardigd om die wereld tot stand te brengen. Iedereen die dat in de weg staat is dan oneindig slecht en verdient elke straf die je maar bedenken kunt.

Oorlogvoering als normale of noodzakelijke tactiek. Clausewitz karakteriseerde oorlog als ‘de voortzetting van politiek met andere middelen’. Veel politieke en religieuze ideologieën gaan nog een stap verder en beschouwen de gewapende strijd als de drijvende kracht in het dialectische proces, de revolutionaire bevrijding of de verwezenlijking van een messiaans tijdperk.

De relatieve vrede die we sinds 1945 genieten, danken we aan de normen en waarden en de instanties die een tegenwicht bieden tegen deze bedreigingen. In een democratie worden eerder verantwoordelijke rentmeesters geselecteerd dan charismatische despoten. Dankzij het ideaal van de mensenrechten worden individuen niet behandeld als kanonnenvoer, nevenschade of als eieren die gebroken moeten worden voor een revolutionaire omelet. Het maximaliseren van vrede en voorspoed heeft voorrang gekregen boven het rechtzetten van historisch onrecht of de tenuitvoerbrenging van utopische fantasieën.

Verovering heeft inmiddels het stigma van ‘agressie’ gekregen, en is nu eerder een taboe dan een natuurlijke aspiratie van naties of een normaal beleidsinstrument.

Geen van deze vormen van bescherming is natuurlijk of permanent, en de gedachte dat ze wellicht geen stand houden baart mij zorgen. Wellicht is er een charismatische politicus aan het opklimmen in de Chinese nomenklatoera die ervan droomt om voor eens en altijd een eind te maken aan de onverdraaglijke smet van Taiwan. Misschien zal Poetin op latere leeftijd in zijn streven naar historische onsterfelijkheid het grote Rusland in ere willen herstellen door één of twee voormalige Sovjetrepublieken in te lijven. Misschien is er ergens een utopische ideologie aan het gisten in de geest van een sluwe fanaticus die een groot land overneemt en vervolgens gaat proberen om die ideologie ook elders op te leggen.

Het is heel logisch om je zorgen te maken over fysieke zaken als wapentuig en hulpbronnen. Maar het echte gevaar komt van psychologische factoren als ideologieën en normen en waarden. Zoals de leus van Unesco luidt: ‘Oorlogen beginnen in het hoofd van mensen, daar moet dus ook het verdedigen van vrede beginnen.’