

Wetenschap- pelijke parels

**Het belangrijkste wetenschappelijke nieuws
volgens 193 'briljante geesten'**

Samengesteld door John Brockman

Vertaling onder redactie van Frits van der Waa en Henny Corver

Vertaald door

Agaath Diemel, Annemie de Vries, Annoesjka Oostindiër, Arjanne van Luipen,
Bernadette Delfgaauw, Catalien van Paassen, Dieuwke van der Veen, Erica Feberwee,
Frits van der Waa, Henny Corver, Herman te Loo, Ineke van den Elskamp, Ineke Veldink,
Jaap Verschoor, Jan van den Berg, Jan Willem Reitsma, Jeske Nelissen,
Jolande van der Klis, Joost Mulder, Joris Vermeulen, Josephine Ruitenbergh, Klaske Kamstra,
Marianne Hoogenboom, Marianne Palm, Marieke van Muijden, Marjolein Meinderts,
Marlies van der Wal, Merel Leene, Miebeth van Horn, Mieke Groot,
Nannie de Nijs Bik-Plasman, Nico Groen, Nicole Seegers, Patty Adelaar, Paul Heijman,
Piet Dal, Pon Ruiter, René van Veen, Ronald Jonkers, Ronnie Boley, Tracey Drost-Plegt,
Willem van Paassen, Wilma Chappin-Berndsen, Wilma Paalman, Yolande Samwel

Inhoud

JOHN BROCKMAN

Inleiding: De Edge-vraag 21

STEVEN PINKER

De menselijke vooruitgang gekwantificeerd 23

FREEMAN DYSON

Meer doen met minder 27

KURT GRAY

De 'uitzonderlijkheid' van de mensheid 29

STUART PIMM

J.M. Bergoglio's rapport uit 2015 over de mondiale ecologie 31

LAURENCE C. SMITH

Lekkend, slinkend, schuivend ijs 34

ROBERT TRIVERS

Gletsjers 37

JENNIFER JACQUET

Onze collectieve blinde vlek 38

BILL JOY

Drie wetenschappelijke doorbraken
om CO₂-uitstoot te verminderen 40

JAMES CROAK

Power 44

HANS-ULRICH OBRIST

Kom in actie 46

KOO JEONG A

Een brug tussen de eenentwintigste
en tweeëntwintigste eeuw 49

RICHARD MULLER

De grootste milieuramp 50

SCOTT SAMPSON

Technobiofiele steden 53

CARL B. PAGE

Koude kernfusie maakt fossiele brandstoffen overbodig 56

JUNE GRUBER

Emoties, leefomgeving en welzijn 60

MILFORD H. WOLPOFF

Waarom de zoveelste opwarming van de aarde
de mensheid nu wel bedreigt 62

GIULIO BOCCALETTI

Blauwe knikker 2.0 65

TOR NØRRETRANDERS

Hightech stenen tijdperk 69

RORY SUTHERLAND

De dematerialisatie van de consumptie 72

BRUCE PARKER

Mogelijk gemaakt door de wetenschap 74

DUSTIN YELLIN

Het brein is een vreemde planeet 76

DONALD D. HOFFMAN

De teloorgang van de ruimtetijd 78

ANTONY GARRETT LISI

Het nieuws dat er niet was 81

LEE SMOLIN

Geen nieuws is verbluffend nieuws 83

SETH LLOYD

Honderd jaar mislukkingen 86

GERALD HOLTON

Een onverwacht, opdringerig signaal 90

LEONARD SUSSKIND

Nieuws over hoe de fysieke wereld werkt 91

FRANK TIPLER

Ongepubliceerde implicaties van hawkingstraling 93

ANDREI LINDE

De energie van het niets 96

PAUL J. STEINHARDT

De oerknal: we zaten er compleet naast 99

STEPHON H. ALEXANDER

Anomalieën 102

BRIAN G. KEATING

Op zoek in het donker 105

NEIL TUROK

Eenvoud 108

PETER HAGOORT

It is the facts, stupid 111

GORDON KANE

De Large Hadron Collider werkt op volle kracht 113

STEVE GIDDINGS

Nieuw onderzoek naar Einsteins gekromde
ruimtetijd – en daar voorbij? 115

CARLO ROVELLI

Gigantische zwarte gaten in het centrum van
melkwegstelsels 118

RUDY RUCKER

Het universum is oneindig 119

PAUL DAVIES

Advanced LIGO en Advanced Virgo 121

FRANK WILCZEK

Het nieuws is niet het nieuws 123

SEAN CARROLL

We kennen alle deeltjes en krachten waaruit we bestaan 125

AMANDA GEFTER

Computationele complexiteit en de
ware aard van de werkelijkheid 128

HANS HALVORSON

Einstein had het mis 132

ANTON ZEILINGER

Kwantumverstrengeling is onafhankelijk van ruimte en tijd 135

LISA RANDALL

Doorbraken gaan deel uitmaken van de cultuur 138

ROBERT PROVINE

Ruimteverkenningen in oude en nieuwe stijl 141

NICHOLAS A. CHRISTAKIS

Pluto is de zoveelste mijlpaal 142

GREGORY BENFORD

Eerst Pluto, en dan 550 AE van de zon 145

LAWRENCE M. KRAUSS

Een verrassing van het heelal, dicht bij huis 148

GEORGE DYSON

Vorderingen in de rakettechniek 151

PETER SCHWARTZ

Het ruimtetijdperk is eindelijk gestart...
en weer veilig geland 153

SCOTT AARONSON

Hoe ver moeten we om ons heen kijken? 156

JOHN NAUGHTON

Een nieuw algoritme dat laat zien wat
computers wel en niet kunnen 159

MARK PAGEL

Designermensen 161

ROGER HIGHFIELD

Cellulaire alchemie 163

PAUL DOLAN

Het programmeren van DNA 166

DAVID HAIG

Menselijke chimere 168

JOHN TOOBY

De wedloop tussen genetische rampspoed
en sleutelen aan de kiemlijn 169

ROBERT KURZBAN

De niet-aflatende strijd tegen pathogenen 173

AUBREY DE GREY

De antibiotica zijn dood – lang leve de antibiotica! 175

ERIC TOPOL

De 6 miljard letters van ons genoom 177

STUART A. KAUFFMAN

Systeemgeneeskunde 180

SIMON BARON-COHEN

Hersens kweken in een schaal? 182

STEWART BRAND

De ‘zelfsturende’ genen komen eraan 185

JUAN ENRÍQUEZ

Divergerend leven 188

STUART FIRESTEIN

Absoluut nieuwswaardig 191

W. TECUMSEH FITCH

Paleo-DNA en de-extinctie 193

MAX TEGMARK

De urgentie van de inhaalrace van de wijsheid 197

YURI MILNER

Tabby’s Ster 201

DAVID CHRISTIAN

Buitenaardse wezens landen niet op aarde! 203

ESTHER QUAEDACKERS

(Vrijwel) alles of niets? 206

ANDRIAN KREYE

We zijn niet uniek, maar wel heel erg alleen 209

MARTIN J. REES

Breakthrough Listen 211

MICHAEL I. NORTON

Er is (al) leven op Mars 214

CHRIS J. ANDERSON

De adembenemende toekomst van een verbonden wereld 216

JOSCHA BACH

Alles is computatie 218

PAMELA MCCORDUCK

Identificatie van de principes, of mogelijk
de wetten, van intelligentie 221

NOGA ARIKHA

Neuronieuws 224

PAMELA ROSENKRANZ

Microbiële aantrekkingskracht 226

MATT RIDLEY

De epidemie van afwezigheid 229

NINA JABLONSKI

Beestjes, beestjes, allemaal beestjes 231

JOICHI ITO

Fecale microbiotatransplantatie 234

ALAN ALDA

Hoi, jongens 237

DIRK HELBING

De antidemocratische trend 239

QUENTIN HARDY

Het kennistijdperk 242

NATHALIE NAHAI

Persoonlijkheidsonderzoek op grote schaal 244

CHARLES SEIFE

De onderwerping van de menselijke maat 246

MARGARET LEVI

Big data en beter bestuur 248

ROGER SCHANK

Die irritante reclames? Een goed voorteken 250

THALIA WHEATLEY

Biologie versus keuze 253

GLORIA ORIGGI

Samen slecht zijn loont ook 255

ELLEN WINNER

De crisis van de psychologie 257

JUDITH RICH HARRIS

De warigheid van wetenschappelijk onderzoek 258

GARY KLEIN

Verblind door data 261

PHILIP TETLOCK

De epistemische ravage van de zachte psychologie 265

PAUL BLOOM

De wetenschap zelf 267

NICHOLAS HUMPHREY

Rommelwetenschap 268

JONATHAN SCHOOLER

Het prille stadium van de metawetenschap 270

RICHARD NISBETT

De ontgoocheling en onvrede van arme blanke Amerikanen 274

S. ABBAS RAZA

De ongelijkheid van welvaart: een ontspoord proces 277

PETER GABRIEL

Het tijdperk van zichtbare gedachten 279

HOWARD GARDNER

Onze veranderende opvattingen over
wat het betekent om mens te zijn 282

KAI KRAUSE

Complete hoofdtransplantaties 284

REBECCA NEWBERGER GOLDSTEIN

De genderkleuring van genialiteit 287

GINO SEGRÈ

Diversiteit in de wetenschap 291

MICHAEL SHERMER

De democratisering van de wetenschap 293

SHEIZAF RAFAELI

Nieuws over wetenschapsnieuws 295

TANIA LOMBROZO

Hoe de reikwijdte van de wetenschap steeds breder wordt 298

NIGEL GOLDENFELD

Q-Bio 300

CLIFFORD PICKOVER

Wiskunde en werkelijkheid 303

JOHAN VAN LEEUWAARDEN

Bolstapelingen in de wiskunde 305

KEVIN KELLY

Synthetisch leren 308

KEITH DEVLIN

Een werkelijke wetenschap van het leren 310

JOHN C. MATHER

Bayesian Program Learning, of: Wanneer zal mijn digitale
assistent snappen wat ik wil? 314

JAEWEON CHO

FSG (fecesstandaardgeld) 316

JIM HOLT

De ironie van de hogere rekenkunde 318

MICHAEL VASSAR

Platzak, en toch op straat slingerende
briefjes van twintig negeren 320

DAVID G. MYERS

We zijn bang voor de verkeerde dingen 323

GERD GIGERENZER

Leven in angst voor terrorisme 325

STEVEN R. QUARTZ

De wereld is er niet zo erg aan toe als je denkt 327

ED REGIS

Het gezonde dieet op z'n kop 330

PETER TURCHIN

Vet eten is goed voor je 332

JONATHAN HAIDT

Partijpolitieke vijandschap 335

STEPHEN P. STICH

Cognitieve wetenschappen hervormen de moraalfilosofie 338

OLIVER SCOTT CURRY

Ethiek is van vlees en bloed 341

JAMES J. O'DONNELL

Mensen doden omdat het gerechtvaardigd is 343

ZIYAD MARAR

Interdisciplinair onderzoek binnen de sociale wetenschappen 345

ADAM ALTER

Intellectuele convergentie 348

TIMOTHY TAYLOR

Wapentechnologie als motor voor de evolutie van de mens 350

BUDDHINI SAMARASINGHE

Het immuunsysteem: een Grote Verenigende
Theorie voor biomedisch onderzoek 355

MICHAEL E. HOCHBERG

Hoe wapenen we onze natuurlijke afweer tegen kanker? 358

TODD C. SACKTOR

Kankermedicijnen voor hersenziekten 361

GEORGE JOHNSON

Het krachtigste carcinogeen zou
weleens entropie kunnen zijn 364

A.C. GRAYLING

De neergang van kanker 365

DAVID M. BUSS

De relatiemarktcrisis bij hoogopgeleide vrouwen 366

JARED DIAMOND

De belangrijkste X... Y... Z... 370

HELEN FISHER

De verslaving aller verslavingen 371

CHRISTIAN KEYSERS

Optogenetica 373

TERRENCE J. SEJNOWSKI

De stand van zaken in de hersenwetenschap 375

GEORGE CHURCH

Noötropisch neurale nieuws 378

KATE JEFFERY

Het geheugen is een labiele constructie 381

STEPHEN M. KOSSLYN

Je bent steeds weer nieuw 384

ALISON GOPNIK

Peuters kunnen computeren 386

LISA FELDMAN BARRETT

Het voorspellende brein 389

ALUN ANDERSON

Een nieuwe beeldvormingstechniek 391

PAUL SAFFO

Sensoren: tempoversnelling van
wetenschappelijke ontdekkingen 393

SYED TASNIM RAZA

3D-printen op medisch gebied 396

BRIAN KNUTSON

Diepe wetenschap 398

ALEX (SANDY) PENTLAND

Een wereld die telt 401

NEIL GERSHENFELD

De werkelijkheid programmeren 404

N.J. ENFIELD

Wijzen is een eerste vereiste voor taal 406

EDUARDO SALCEDO-ALBARÁN

Macrocriminele netwerken 408

THOMAS METZINGER

Virtuele realiteit wordt mainstream 410

TIMO HANNAY

De twee getijdenbewegingen van verandering 413

ANDY CLARK

Deep learning in beeld gebracht 415

JAMSHED BHARUCHA

Het neurale netwerk reloaded 417

DAVID DALRYMPLE

Differentieerbaar programmeren 420

STEVE OMOHUNDRO

Deep learning, semantiek en maatschappij 423

THOMAS A. BASS

Ons bionische ik 426

DOUGLAS RUSHKOFF

Wetenschap en afwijzing 428

RODNEY A. BROOKS

Een nieuwe kijk op kunstmatige intelligentie 430

LUC STEELS

Artificiële intelligentie is de onschuld voorbij 433

ALEXANDER WISSNER-GROSS

Datasets, geen algoritmen 436

ABIGAIL MARSH

Neuropredictie 439

JOEL GOLD

De dunne scheidslijn tussen een zieke en een gezonde geest 441

ARA NORENZAYAN

Geloofsdiversiteit 444

GREGORY PAUL

De moderniteit is aan het winnen 447

MICHAEL MCCULLOUGH

Religiositeit zit grotendeels onder de gordel 450

LUCA DE BIASE

Een wetenschap van de consequenties 454

DAVID BERREBY

Bouwen aan een maatschappij zonder ‘etnische meerderheid’ 457

IRENE PEPPERBERG

Onderlinge verbondenheid 461

LINDA WILBRECHT

Achterstelling in de vroege jeugd en collectieve resultaten 463

MARY CATHERINE BATESON

We lopen nog steeds achter 467

DANIEL GOLEMAN

Neurohacking, handafdrukken en empathietekort 469

DIANA REISS

Laat de drones maar komen 471

SUSAN BLACKMORE

Die jurk 473

ERIC R. WEINSTEIN

Antropisch kapitalisme en de nieuwe gimmick-economie 476

GREGORY COCHRAN

De herkomst van Europeanen 480

HAZEL ROSE MARKUS

De platinaregel: compact, zwaar, maar de moeite waard 482

JOHN MCWHORTER

Wennen aan gevederde dinosaurussen 485

LAURA BETZIG

Mensen zijn dieren 488

DIANA DEUTSCH

De levensduur van nieuws 490

SAMUEL ARBESMAN

Weersvoorspellingen zijn stilletjesaan beter geworden 492

BRIAN CHRISTIAN

Het woord: eerst als kunst, dan als wetenschap 494

VICTORIA WYATT

Het samengaan van beelden en technologie 497

CHRISTINE FINN

Mindful overeenstemming 501

JOSÉ KERSTHOLT

Beter beslissen door mindfulness 503

ERNST PÖPPEL

Carpe diem 506

ELIZABETH WRIGLEY-FIELD

Integratie van niveaus van menselijke variatie 509

STEVE FULLER

Vraagtekens bij de waarde van een universitaire opleiding 511

MAXIMILIAN SCHICH

De hermeneutische hypercyclus 514

MELANIE SWAN

Heroverweging van gezag met de
cryptoverlichting van blockchains 517

ROBERT SAPOLSKY

Slotakkoord: Wie weet komen we allemaal
gruwelijk aan ons eind 520

Noten 525

Register 527

Inleiding: De Edge-vraag

John Brockman

Uitgever van *Edge*

Wetenschappelijke onderwerpen die de laatste paar jaar veel aandacht hebben gekregen in dagbladen en tijdschriften zijn onder andere moleculaire biologie, kunstmatige intelligentie, kunstmatig leven, chaostheorie, computatie met massief parallelisme, neurale netwerken, het uitdijend heelal, fractalen, complexe adaptieve systemen, superstringtheorie, biodiversiteit, nanotechnologie, het menselijk genoom, expertsystemen, onderbroken evenwicht in de evolutie, cellulaire automaten, fuzzy logic, biosferen in de ruimte, de Gaia-hypothese, virtuele realiteit, cyberspace, computers met teraflopcapaciteit...

Anders dan bij eerdere intellectuele ondernemingen zijn de resultaten van de derde cultuur niet het twistzieke grommel in de marge vanuit de ivoren toren; nee, ze zullen het leven van alles en iedereen op onze planeet gaan beïnvloeden.

21

Je denkt misschien dat de bovenstaande opsomming van onderwerpen de opmaat vormt voor de Edge-vraag van 2016, maar dan zit je eraan. Ze stond centraal in mijn essay 'The Third Culture', verschenen in de *Los Angeles Times* van 19 september 1991: vijfentwintig jaar geleden. Dit essay, bedoeld als manifest, was de vrucht van een gezamenlijk project met inbreng van Stephen Jay Gould, Murray Gell-Mann, Richard Dawkins, Daniel C. Dennett, Jared Diamond, Stuart Kauffman, Nicholas Humphrey en andere eminente wetenschappers en denkers. Het verkondigde dat 'de derde cultuur wordt gevormd door die empirisch georiënteerde wetenschappers en denkers die in hun onderzoek en verklarende geschreven werk de plaats innemen van de traditionele intellectueel, doordat zij de diepere betekenis van ons leven zichtbaar maken en een nieuwe definitie geven van wie en wat we zijn'; en het vervolgde aldus:

Wat traditioneel 'wetenschap' wordt genoemd, is nu 'openbare cultuur' geworden. Stewart Brand schrijft: 'Wetenschap is het enige nieuws. Wanneer je een krant of tijd-

schrift doorneemt, is al het zachte nieuws het welbekende hij-zei-zij-zei, politiek en economie zijn dezelfde almaar terugkerende treurnis, [...] zelfs technologie is voorspelbaar als je weet hoe ze wetenschappelijk in elkaar steekt. De menselijke aard verandert niet zoveel; de wetenschap wél, en die verandering wordt steeds groter, en daardoor is de wereld onomkeerbaar aan het veranderen.’ De wereld van nu is een wereld waarin het tempo van de verandering de grootste verandering is.

Wetenschap is derhalve een groot verhaal geworden, zo niet hét grote verhaal: nieuws dat nieuws blijft.

Dit blijkt wel uit het feit dat de in dat essay uit 1991 opgesomde wetenschappelijke onderwerpen nog niets aan actualiteit hebben ingeboet, terwijl ze al relevant waren vóór de tijd van internet, sociale media, mobiele communicatie, *deep learning*, big data. Tijd voor een update...

22

Wat beschouw jij als het interessantste recente [wetenschappelijke] nieuws? Waarom is het belangrijk?

De online reacties komen dit jaar uit op net onder de tweehonderd bijdragen. Hier is het nieuws, ontleed door degenen die vaak zelf in het nieuws zijn.