Dirk Helbing (ETH Zurich)
dhelbing@ethz.ch

Herausforderungen der Digitalisierung für die Arbeitswelt

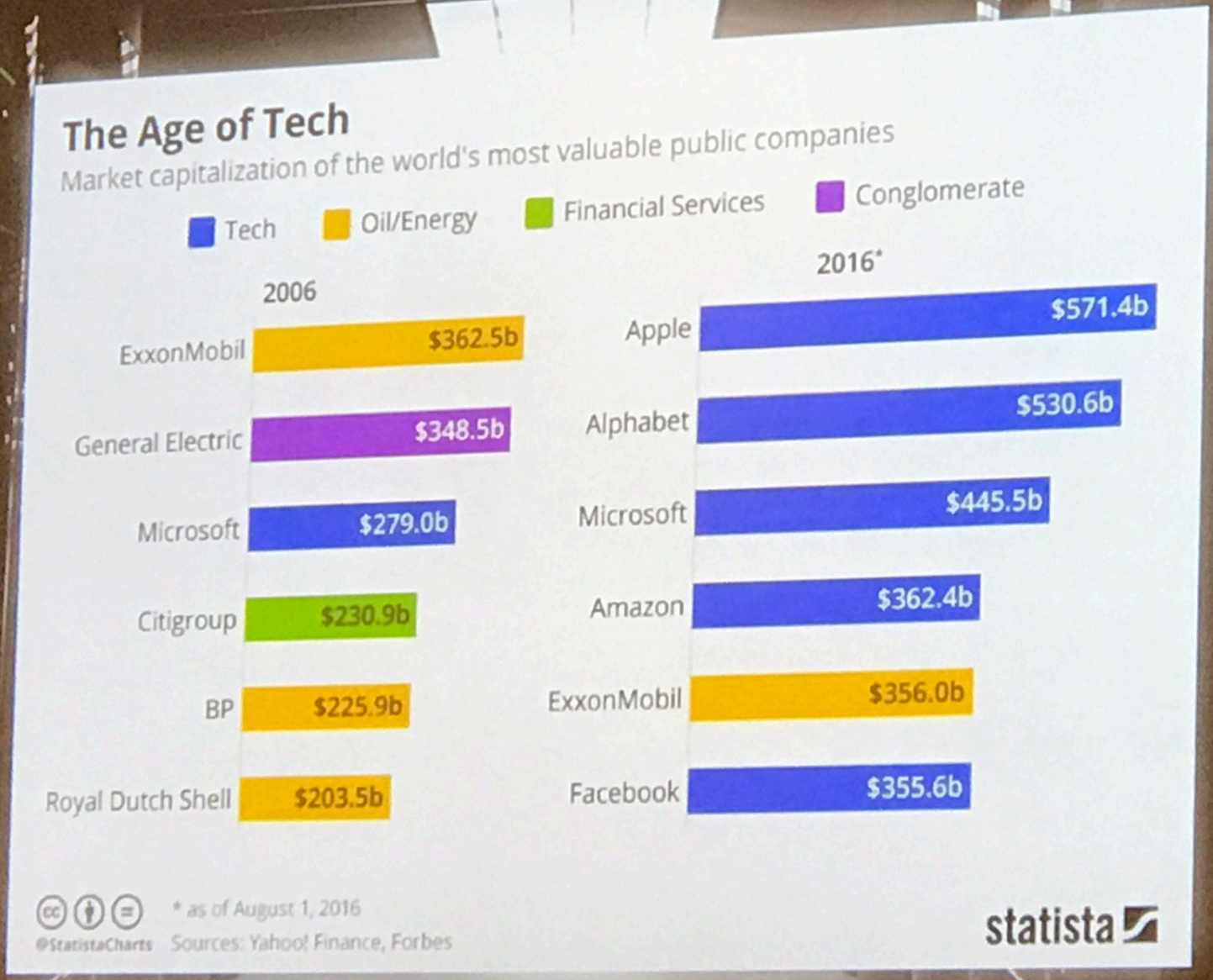
Follow FuturICT on

IN 60 SECONDS...
1 NEW DEFINITION IS ADDED ON urban dictionary
1,600+ READS ON Scribd.
13,000+ HOURS MUSIC STREAMING ON PANDORA
12,000+ NEW ADS POSTED ON craigslist
370,000+ MINUTES VOICE CALLS ON skype
98,000+ TWEETS
20,000+ NEW POSTS ON tumblr.
THE LARGEST SOCIAL READING PUBLISHING COMPANY!!
New Craigslist Ads
320+ NEW twitter ACCOUNTS
13,000+ iPhone APPLICATIONS DOWNLOADED
100+ NEW Linked in ACCOUNTS
1 associatedcontent NEW ARTICLE IS PUBLISHED
THE WORLD'S LARGEST COMMUNITY CREATED CONTENT!!
QUESTIONS ASKED ON THE INTERNET...
100+ Answers.com
40+ YAHOO! ANSWERS
6,600+ NEW PICTURES ARE UPLOADED ON flickr
600+ NEW VIDEOS
50+ WORDPRESS DOWNLOADS
695,000+ facebook STATUS UPDATES
25+ HOURS TOTAL DURATION
70+ DOMAINS REGISTERED
60+ NEW BLOGS
168 MILLION EMAILS ARE SENT
694,445 SEARCH QUERIES
1,700+ Firefox DOWNLOADS
125+ PLUGIN DOWNLOADS
1,500+ BLOG POSTS
79,364 WALL POSTS
510,040 COMMENTS
Google
Google Search
GO-Globe.com
web technologies

“Data is the new oil” – Clive Humby

http://www.photoeverywhere.co.uk/west/usa/california/sunset_oil_rigDSC_4701.jpg

Data really is the new oil

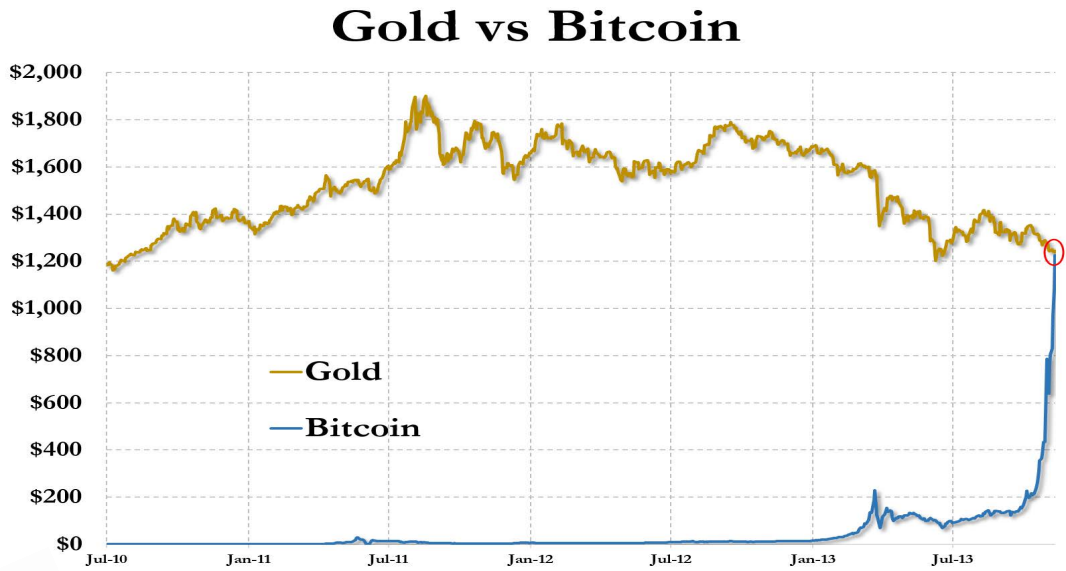


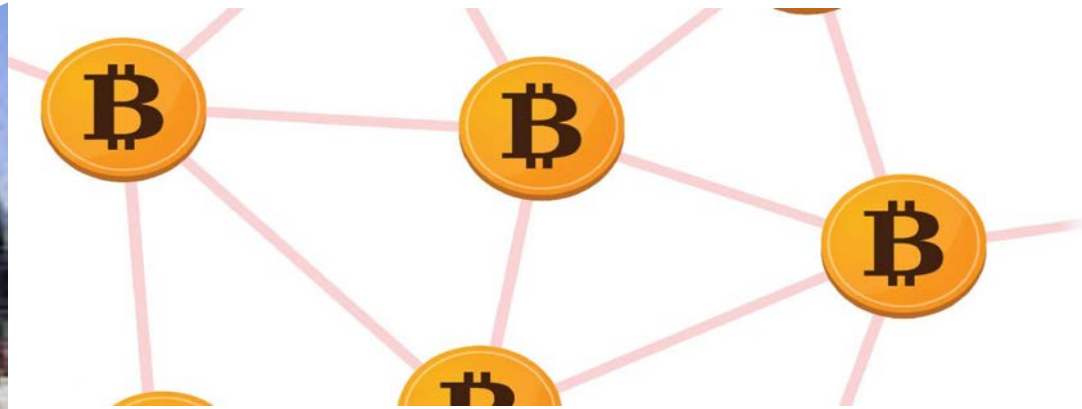
The digital revolution: A perfect storm

THE
PERFECT STORM

airbnb

Peer to Peer Money Is on Its Way

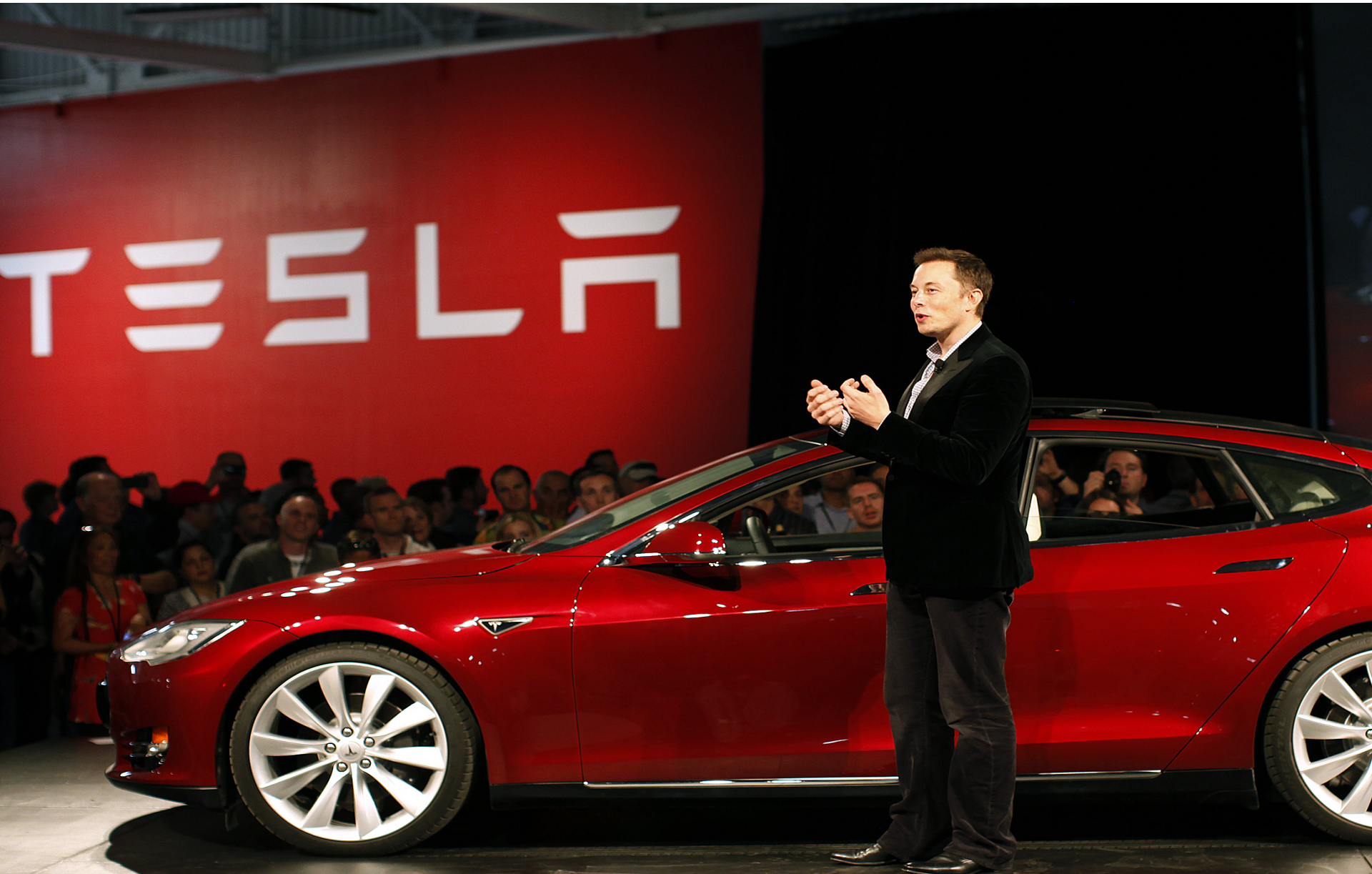




3D Printed Houses

Google Self-Driving Cars

Tesla Electric Cars

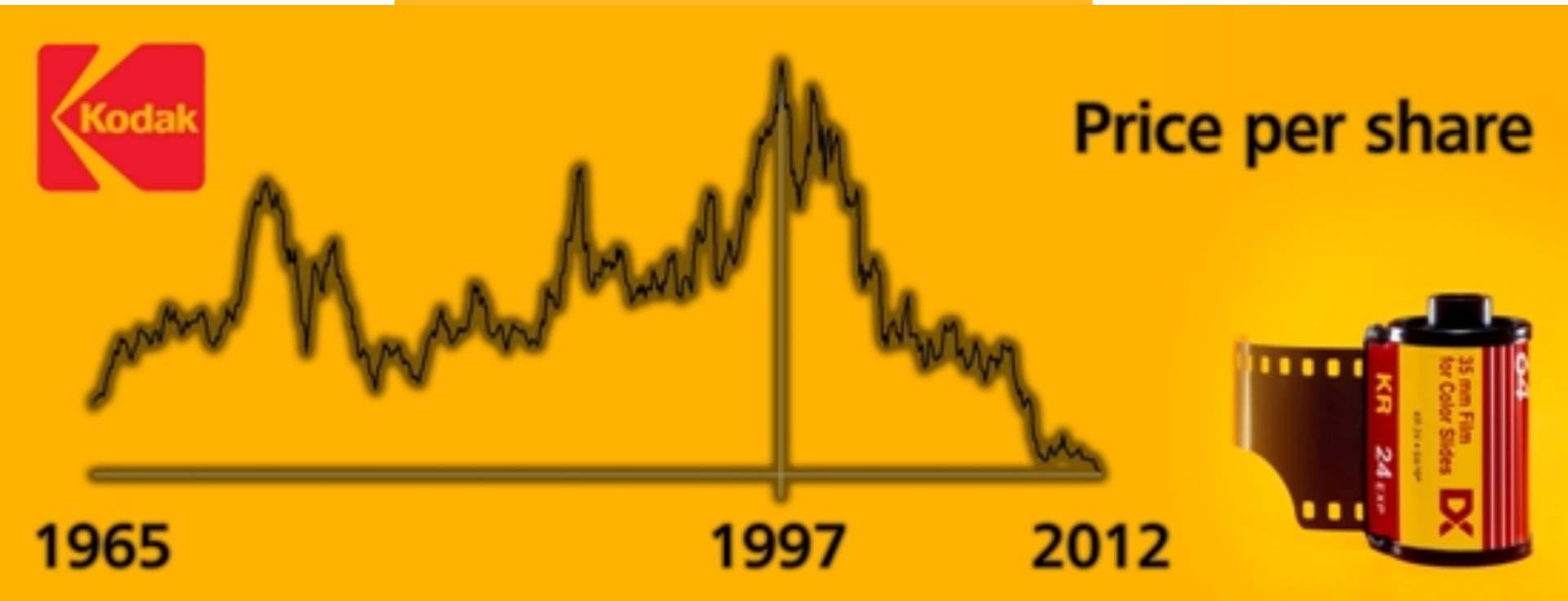


Uber Transport as A Service

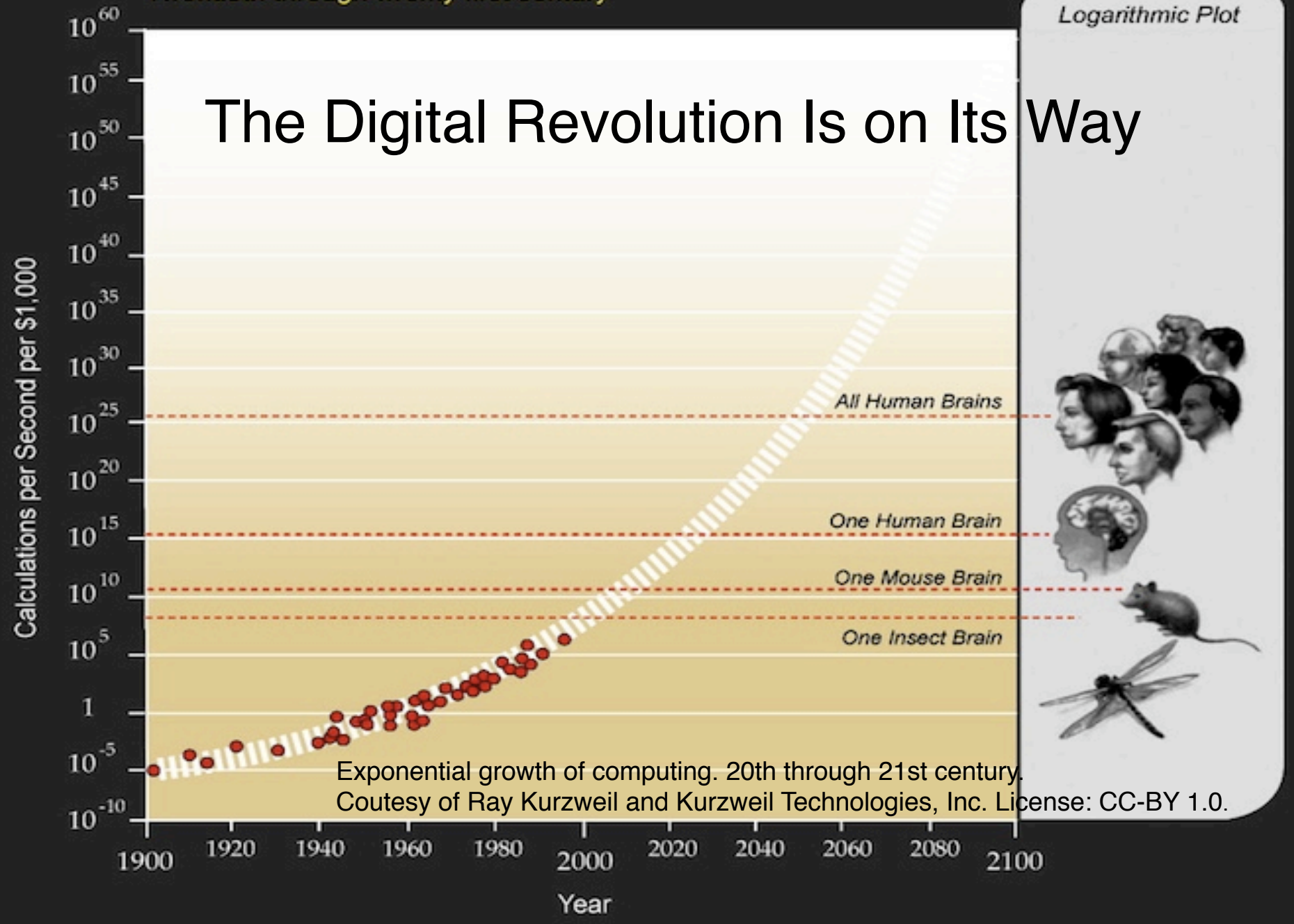
Living in a Holographic World

Kodak

40% of Today's Top 500 Companies Will Be Gone in 10 Years



The Digital Revolution Is on Its Way

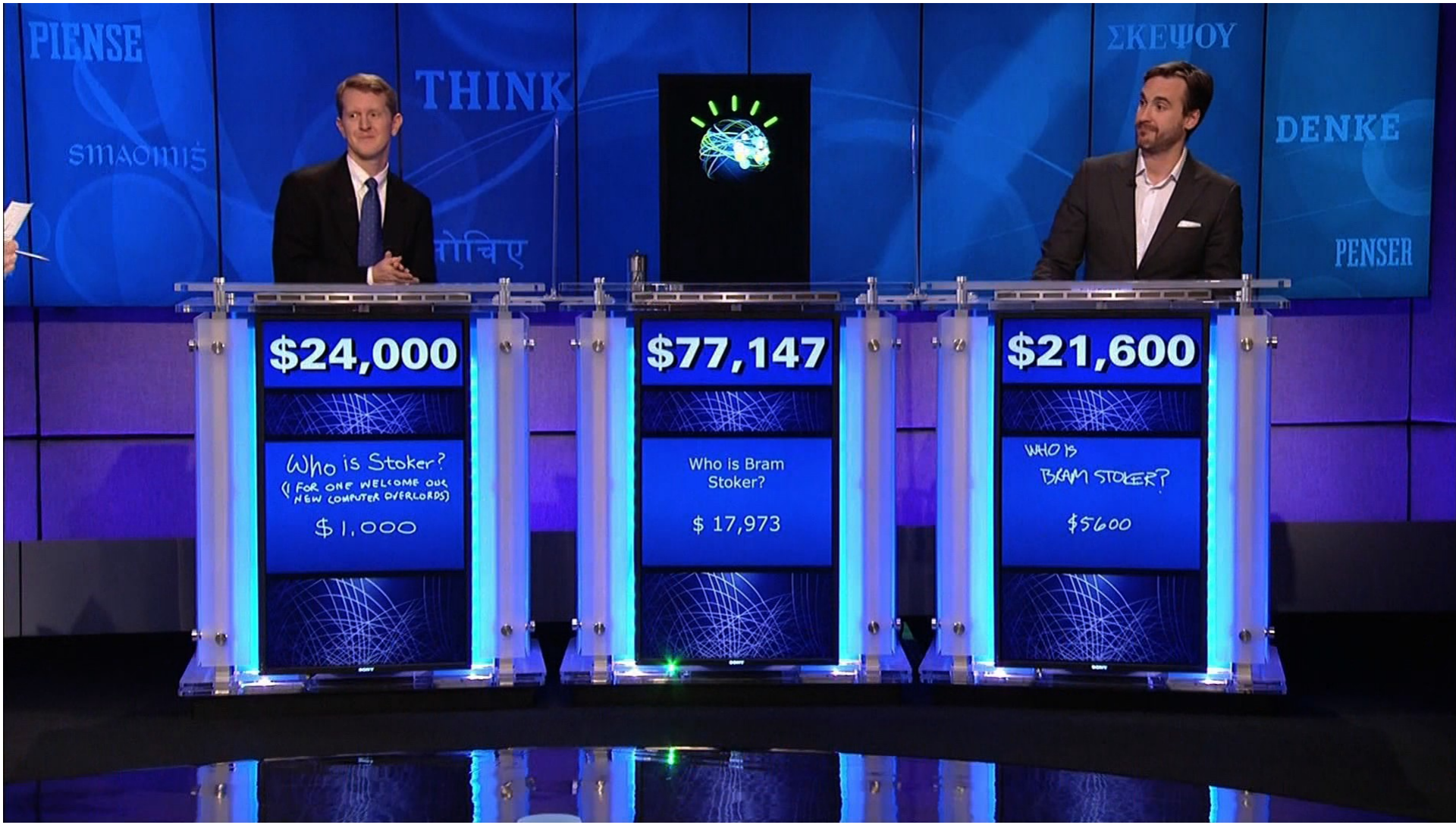


Exponential growth of computing. 20th through 21st century.
Coutesy of Ray Kurzweil and Kurzweil Technologies, Inc. License: CC-BY 1.0.

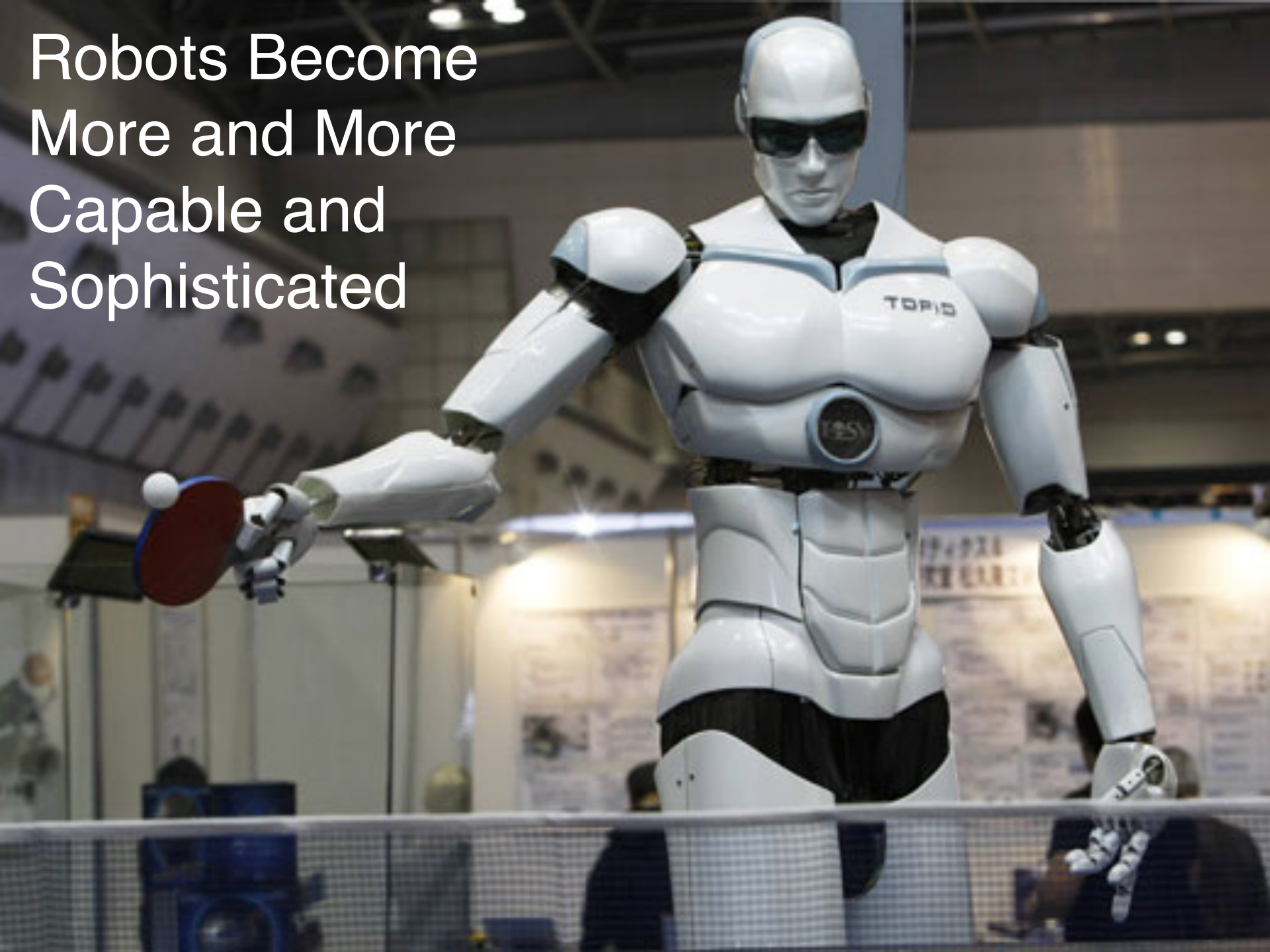
Better Chess Players

Better Drivers?

Better in Answering Questions?



Google DeepMind
allenge Match
8 - 15 March 2016


Robots Become
More and More
Capable and
Sophisticated
TOPIO

Robots Can Learn. They May Soon
Multiply and Evolve Without Our Help!

Elon Musk wants to link computers to our brains to prevent an existential threat to humanity

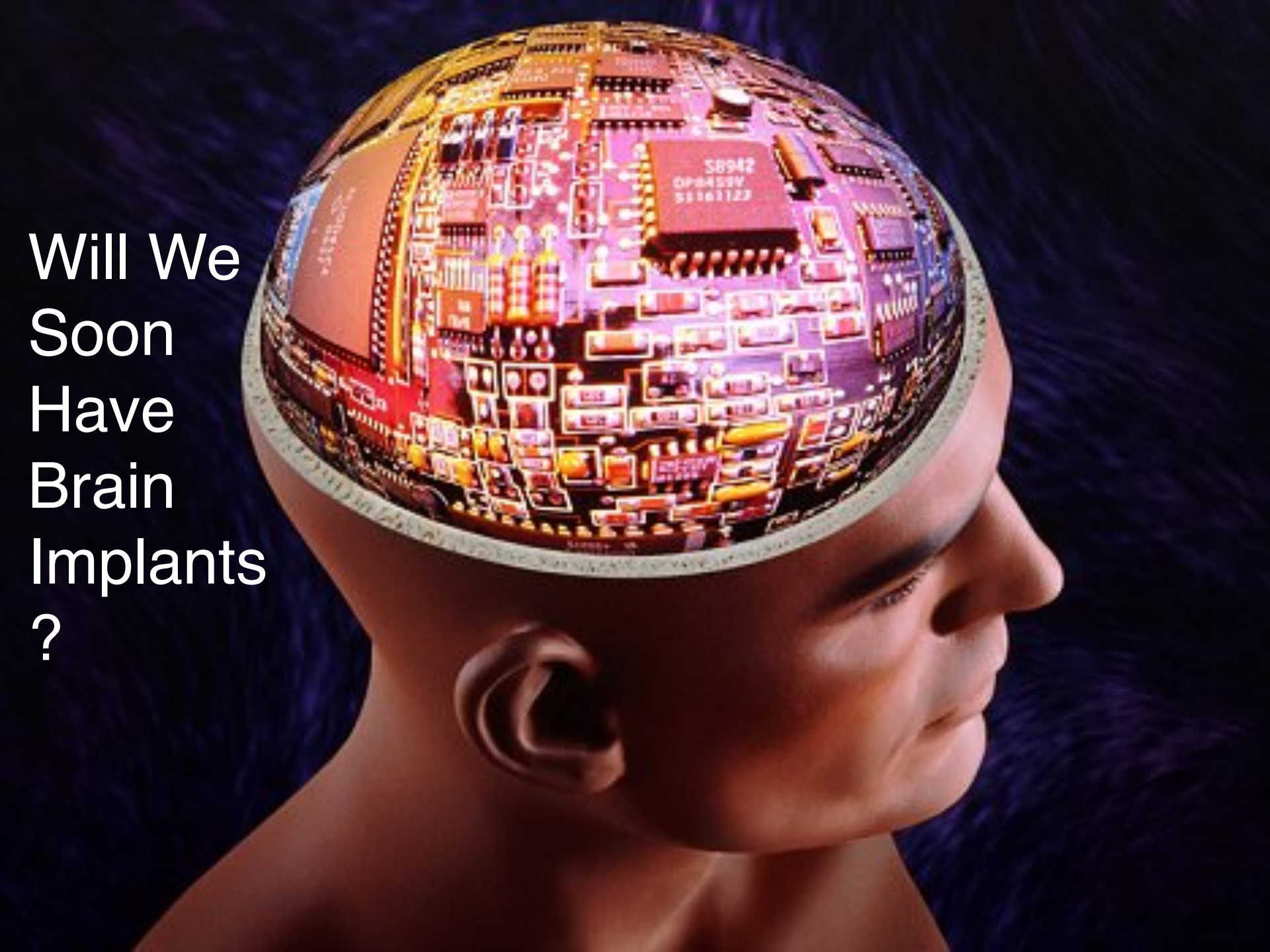
Kevin Loria

Jun. 17, 2017, 12:35 PM 26,903

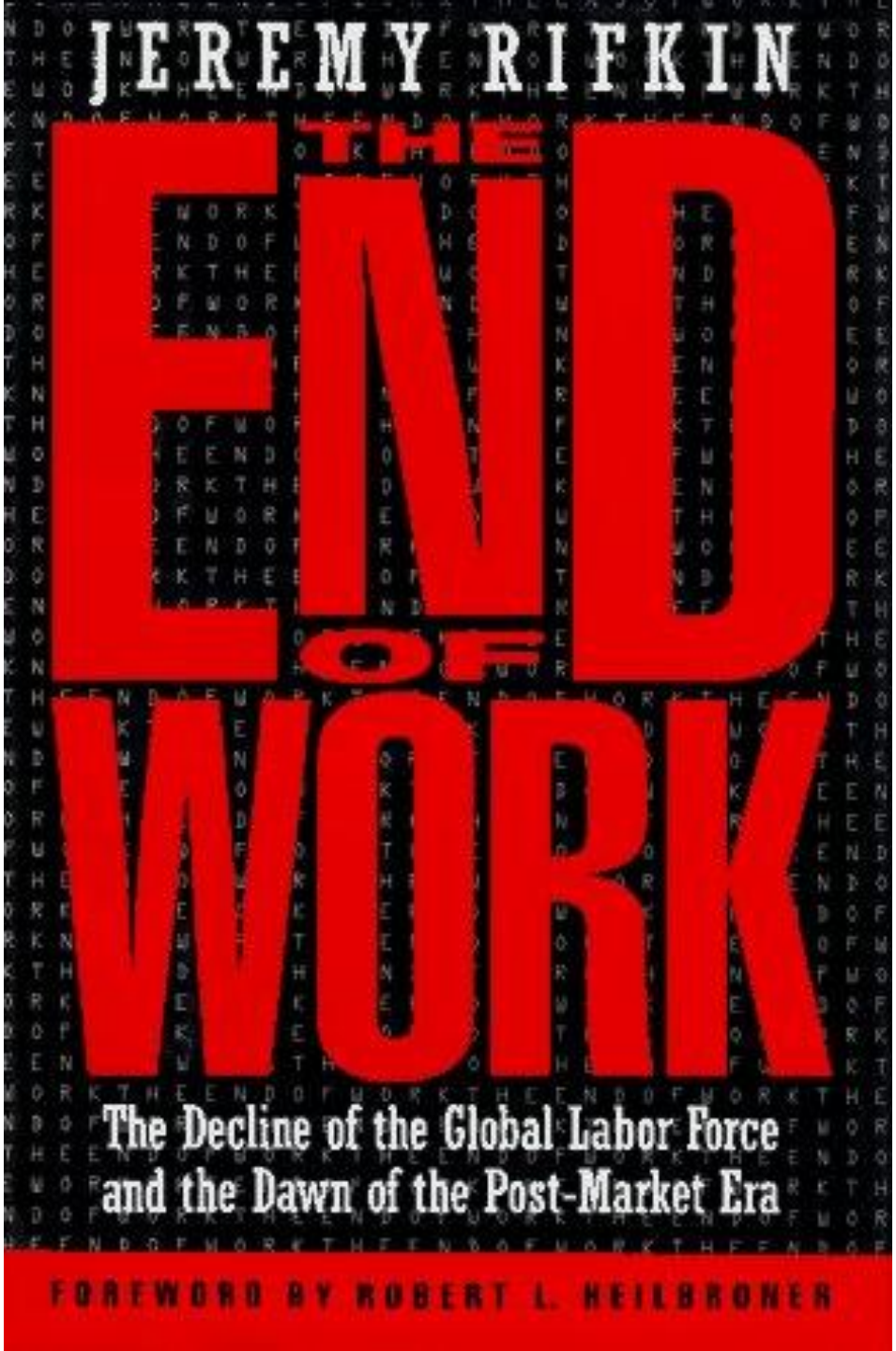
FACEBOOK LINKEDIN TWITTER

Elon Musk is a busy guy.

He's developing electric vehicles, self-driving cars, tunnel-boring infrastructure technology, and re-usable rockets (with the goal of getting humans to Mars).


Will We
Soon
Have
Brain
Implants
?

The end of work?

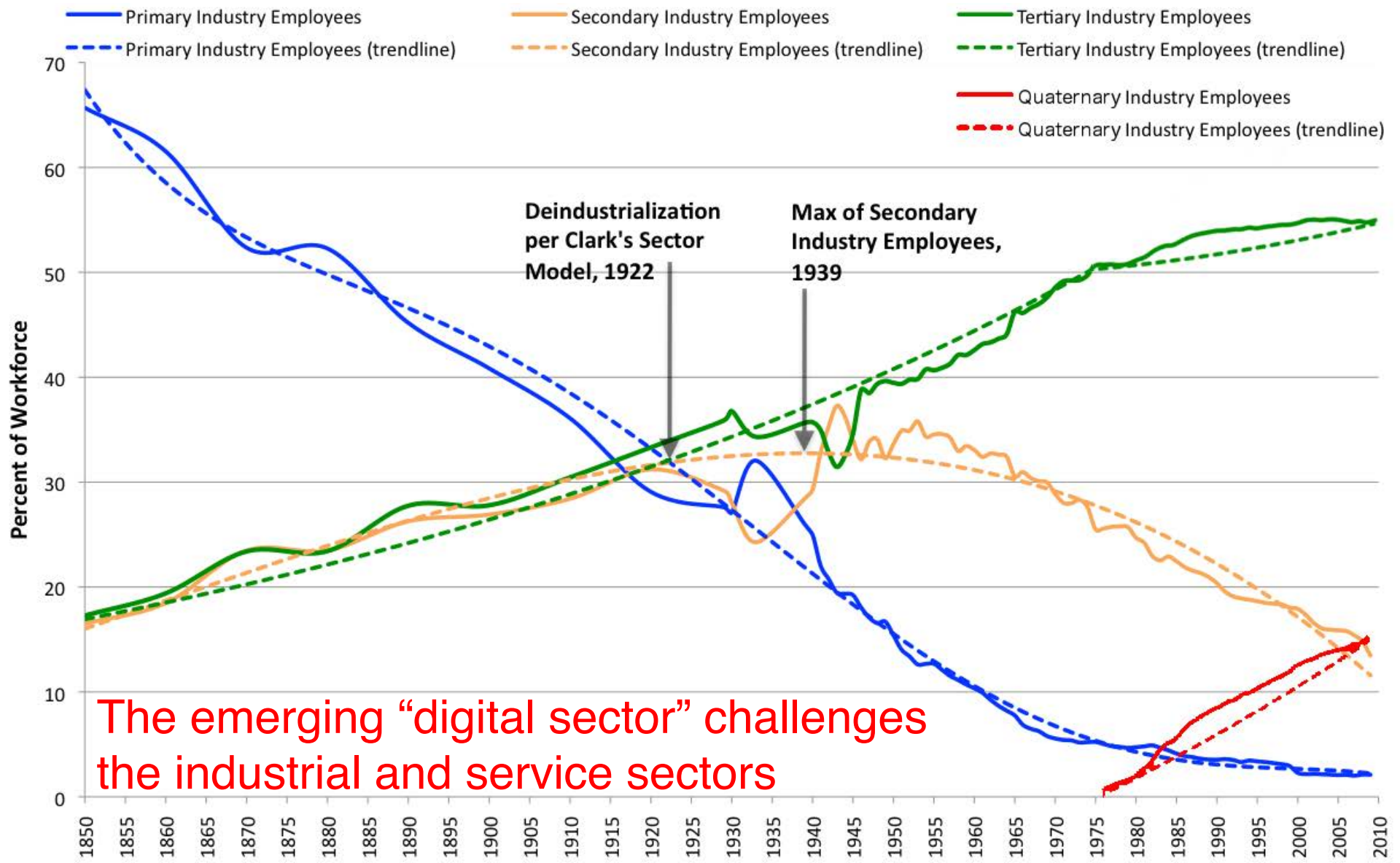

JEREMY RIFKIN
THE END OF WORK
The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era
FOREWORD BY ROBERT L. HEILBRONER

CONSTANZE KURZ
FRANK RIEGER
ARBEITSFREI
EINE ENTDECKUNGSREISE ZU DEN MASCHINEN, DIE UNS ERSETZEN
RIEMANN VERLAG

The Next Economic Revolution

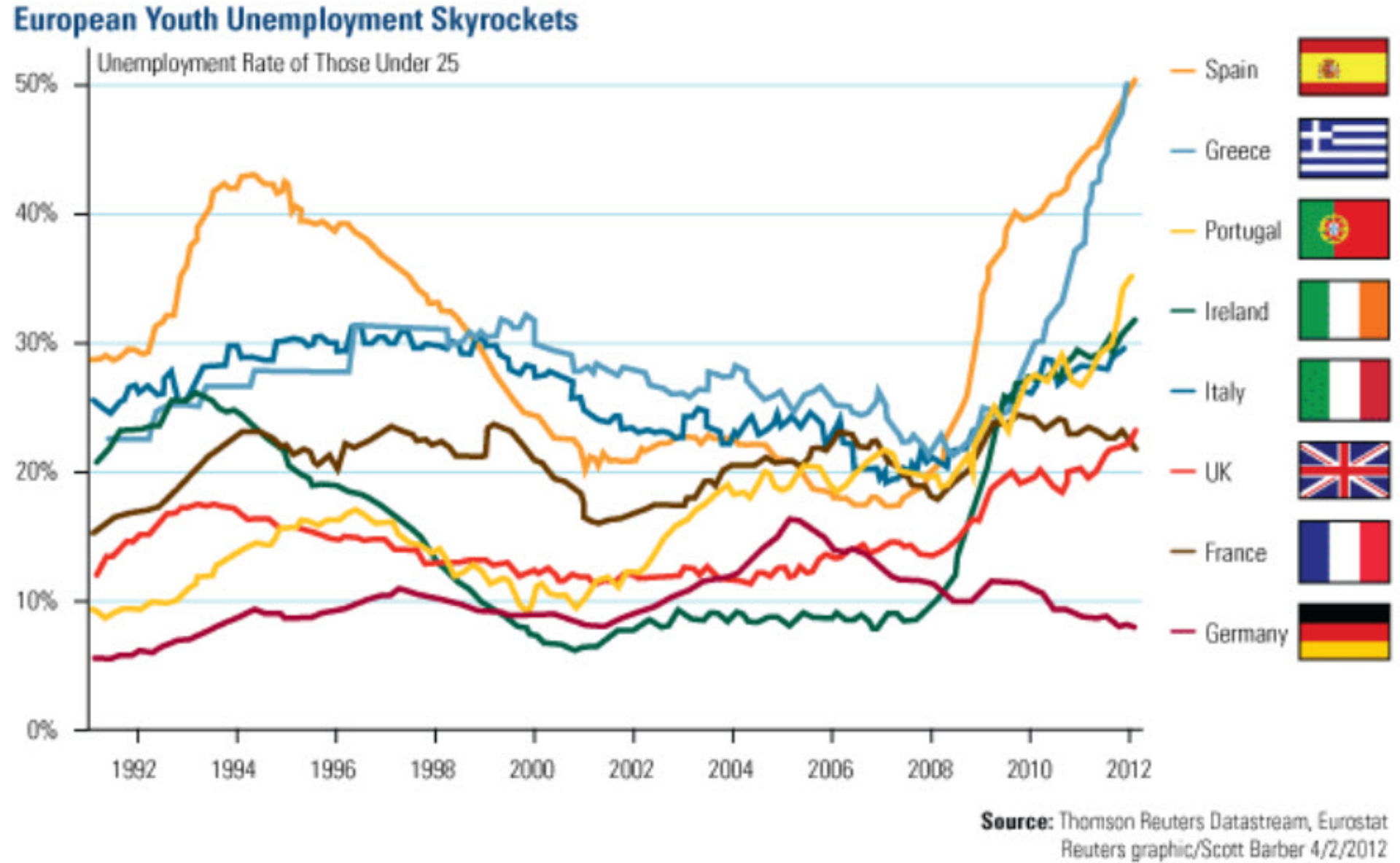
- 1618-1848: Thirty years war — agricultural society ("anarchy")
- 1638-1715: Ludwig XIV — feudal society (top-down regulation/
- 1694-1778: Voltaire — centralized control)
- 1712, 1769 (James Watt): Invention of the steam engine
- 1723-1790: Adam Smith — industrial society (bottom-up self-organization/
- 1759: Theory of Moral Sentiments — distributed control)
- 1776: Wealth of Nations
- 1789-1799: French revolution
- 1868: Public school established
- 1864-1920: Max Weber — service society (administration/optimization)
- 1905: on protestant work ethics and the spirit of capitalism
- 1905, 1917: Russian revolutions
- 1914-1918, 1939-1945: World Wars I+II
- 1941: Zuse computer
- 1989: World Wide Web
- 1996: IBM Deep Blue
- 2004: Facebook — digital society (social self-regulation/
- 2010: "Twitter revolutions", Arab Spring begins — collective intelligence)
- 2007-?: World financial, economic, and debt crisis, Ukrainian crisis, IS, …

The Economy 4.0 Is Born



The emerging “digital sector” challenges the industrial and service sectors

A Massive Loss of Jobs Is Already Happening

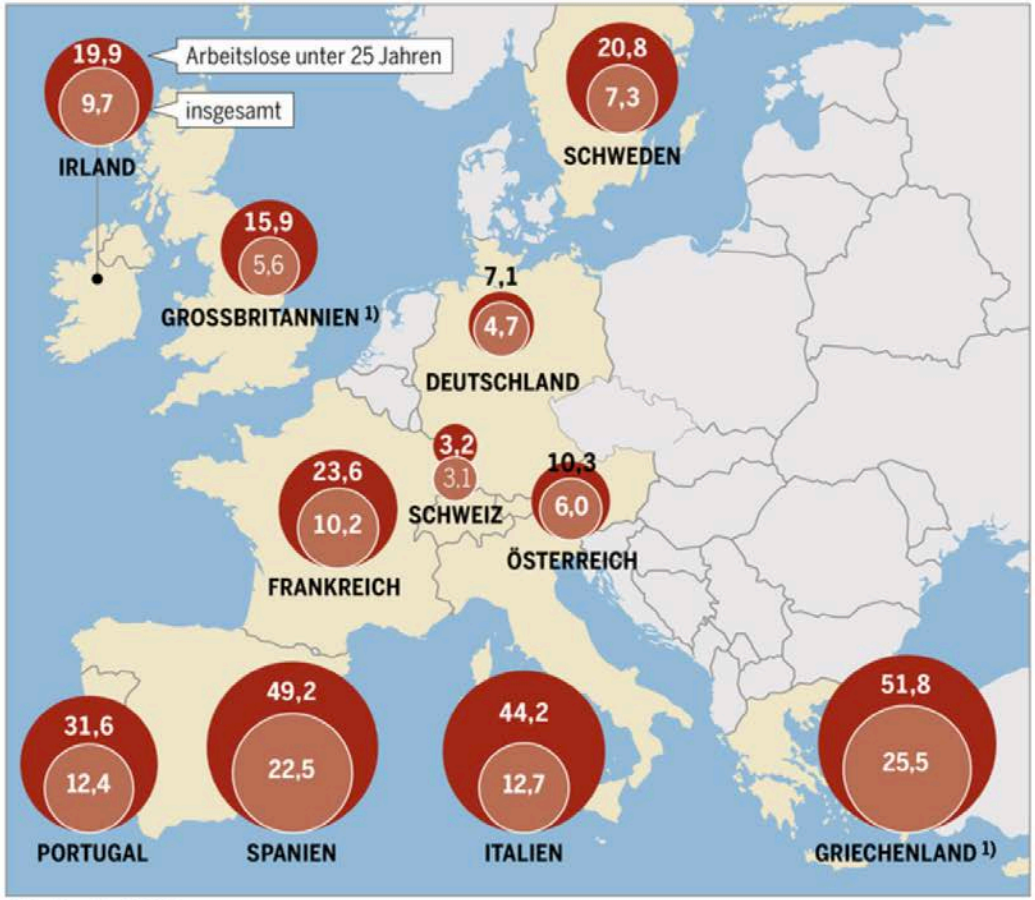


Millionen junge Europäer ohne Job bedrohen den sozialen Frieden

In Europa sind 7,5 Millionen Menschen unter 25 Jahren seit Jahren ohne Job. Die Aussichten, dass sie jemals den Einstieg in die Arbeitswelt schaffen, sind schlecht. Trotzdem halten sie still.

Jugendarbeitslosenquoten in Europa

in Prozent, Juni 2015



1) Zahlen Mai 2015

TA-Grafik mt / Quelle: Eurostat, Seco

Stichworte

Wirtschaftskrise

Arbeitslosigkeit

Werbung

my105.ch

Der Originalsound von One-O-Five ist zurück!

Vitality Concept

Hochwertiges & artgerechtes Futter ohne Chemie, Tierversuche und mit hohem Fleischanteil!

CARTE BLANCE

Adventskonzert Puccini & Brahms in Zürich und Bülach - 20% bis 50% Rabatt

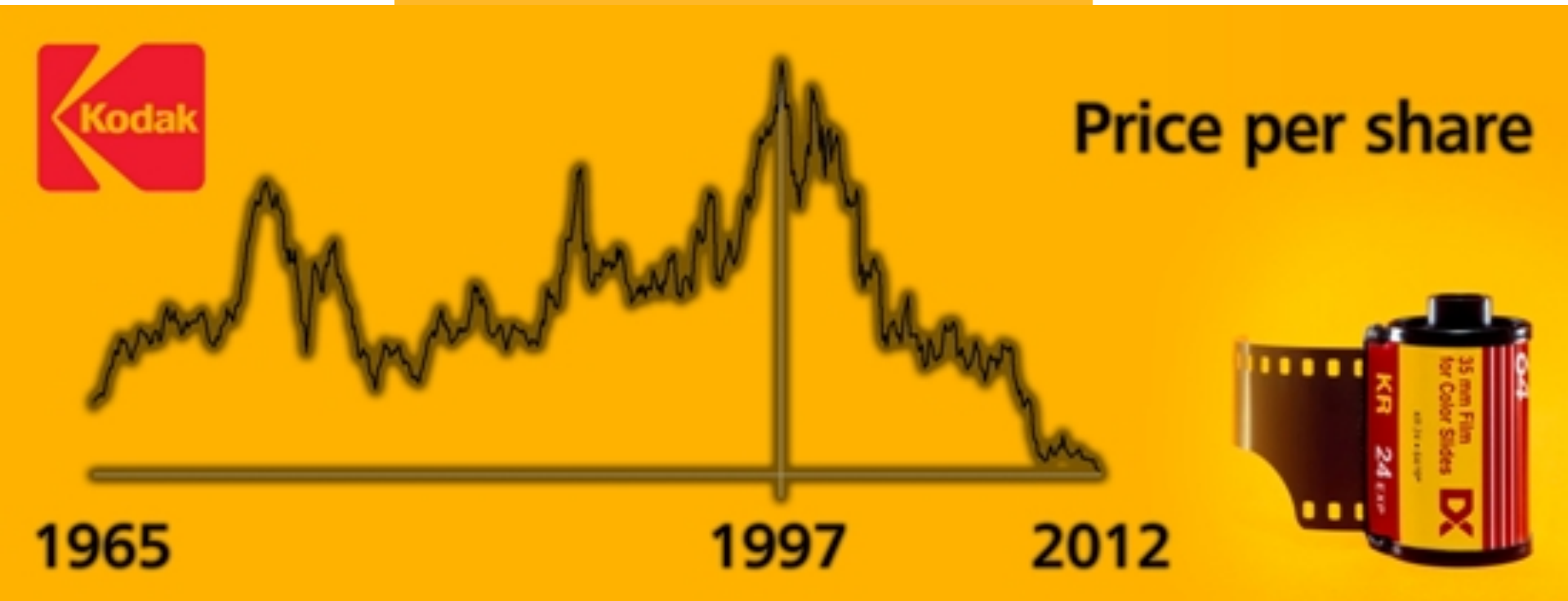
Serie Jugendarbeitslosigkeit

Soziale Tragödie in Europa (Teil 1)

In den kommenden Wochen widmet sich der TA in einer fünfteiligen Serie dem Thema Jugendarbeitslosigkeit in Europa. Diese soziale Tragödie, die uns noch jahre-, ja vielleicht jahrzehntelang beschäftigen wird, soll die Situation in verschiedenen europäischen Ländern schildern und analysieren. Was löst es

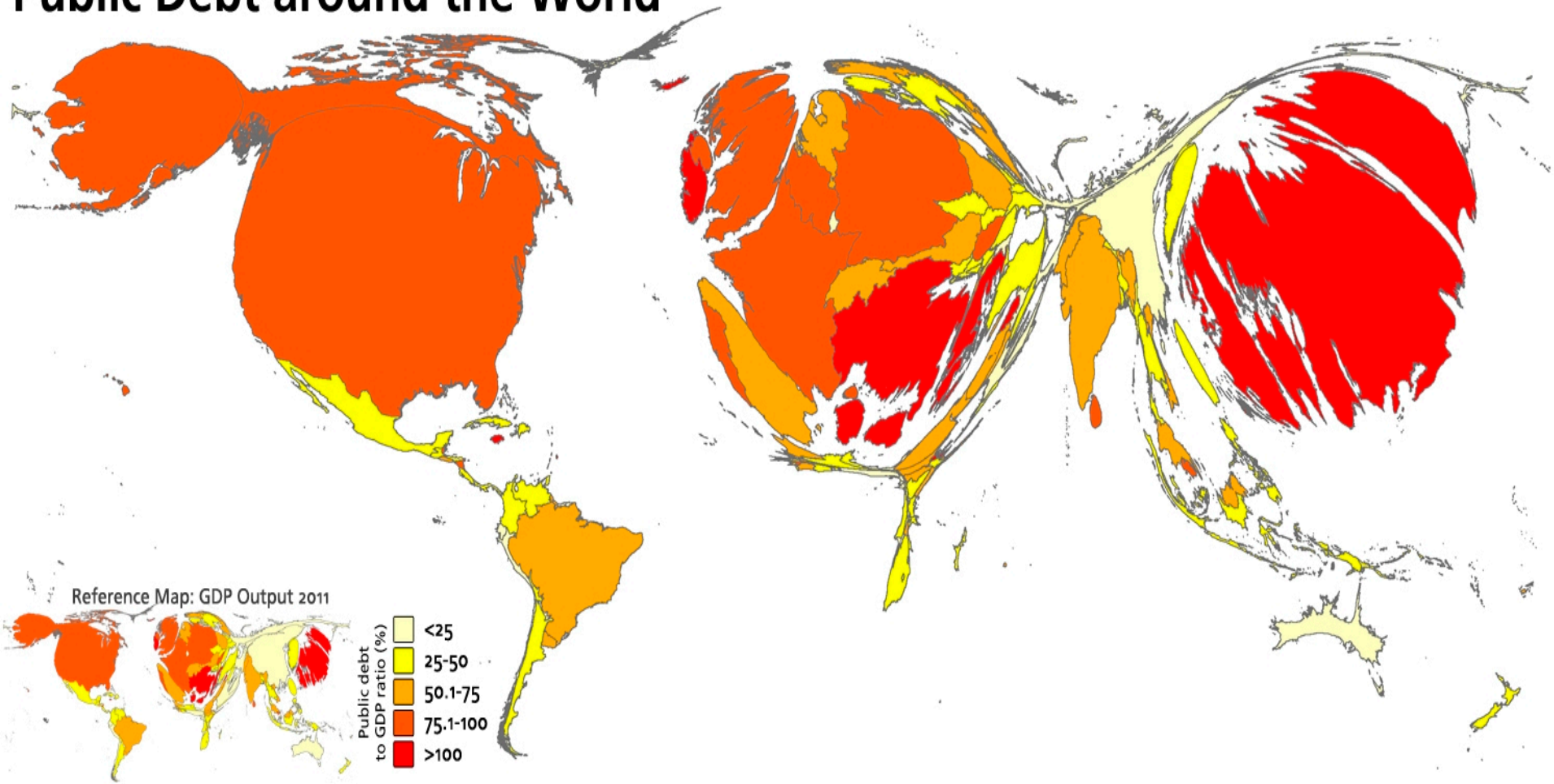
Kodak

40% of Today's Top 500 Companies Will Be Gone in 10 Years



$54 Trillion

Public Debt around the World



Data Sources: Compiled from IMF, World Economic Outlook Database 04/2011, with additional data from IMF & EUROSTAT
Map created by Benjamin D. Hennig, Sasi Research Group, University of Sheffield

www.viewsoftheworld.net

Stephen Hawking on Artificial Intelligence

"Humans, who are limited by slow biological evolution, couldn't compete and would be superseded“

He told the BBC:
"The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race.“

"It would take off on its own, and re-design itself at an ever increasing rate," he said.

"Humans, who are limited by slow biological evolution, couldn't compete, and would be superseded."

Bill Gates on Artificial Intelligence

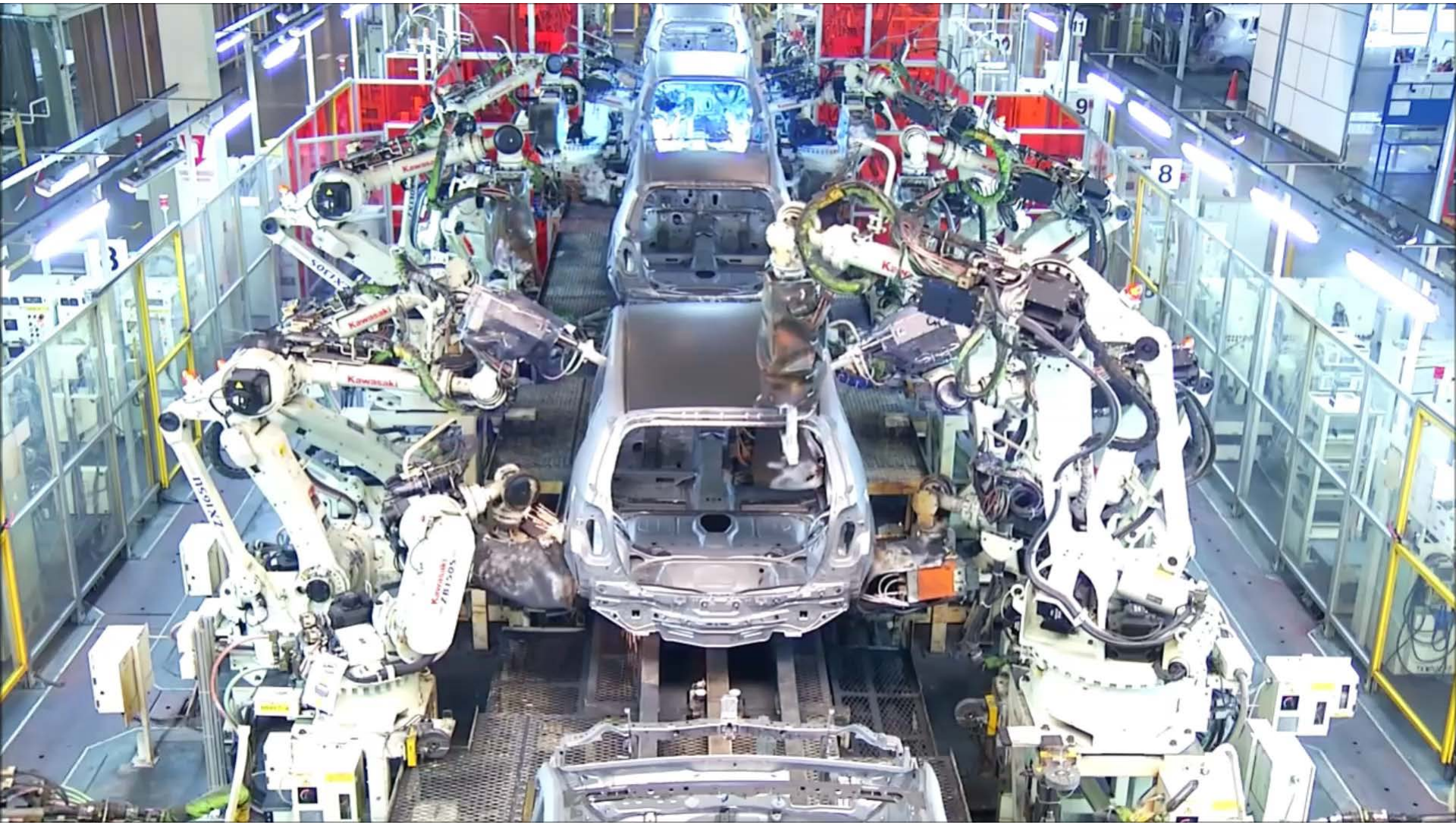
"I am in the camp that is concerned about super intelligence," Gates said in response to a question about the existential threat posed by AI.

"First, the machines will do a lot of jobs for us and not be super intelligent. That should be positive if we manage it well. A few decades after that, though, the intelligence is strong enough to be a concern.“

"I agree with Elon Musk and some others on this and don't understand why some people are not concerned," Gates said.

WILL WORK FOR FREE
WILL WORK FOR FOOD
WILL WORK FOR FOOD

Better Workers



Better Doctors?

The robot lawyers are here - and they're winning

Rory Cellan-Jones
Technology correspondent
@BBCRoryCJ

1 November 2017

Share

Would you take orders from a ROBOT? An artificial intelligence becomes the world's first company director

- **Robot was appointed by Hong-Kong venture capital firm Deep Knowledge**
- **The robot, named Vital, finds trends 'not immediately obvious to humans'**
- **Eventually, it will get an equal vote on financial decisions made by the firm**

By ELLIE ZOLFAGHARIFARD
PUBLISHED: 17:34 GMT, 19 May 2014 | **UPDATED:** 22:50 GMT, 19 May 2014

Share

26
View comments

Robots have been creeping into our homes, streets and cities – and soon they could be dominating our boardrooms.

In a world first, Japanese venture capital firm Deep Knowledge recently named an artificial intelligence (AI) to its board of directors.

The robot, named Vital, was chosen for its ability to pick up on market trends 'not immediately obvious to humans'.

Digital Intelligence

Roboter als Assistenz-Professoren?

Roboter werden immer schlauer und bedrohen so viele Jobs. Campus Magazin fragt: Können Roboter bald auch Professoren ersetzen? Als Assistenten für die Lehre werden sie seit Kurzem an der Uni Marburg getestet.

Von: Fabian Mader
Stand: 03.05.2017 | Bildnachweis

Digital Intelligence: Roboter als Assistenz-Professoren?

Virtuell ins Parlament

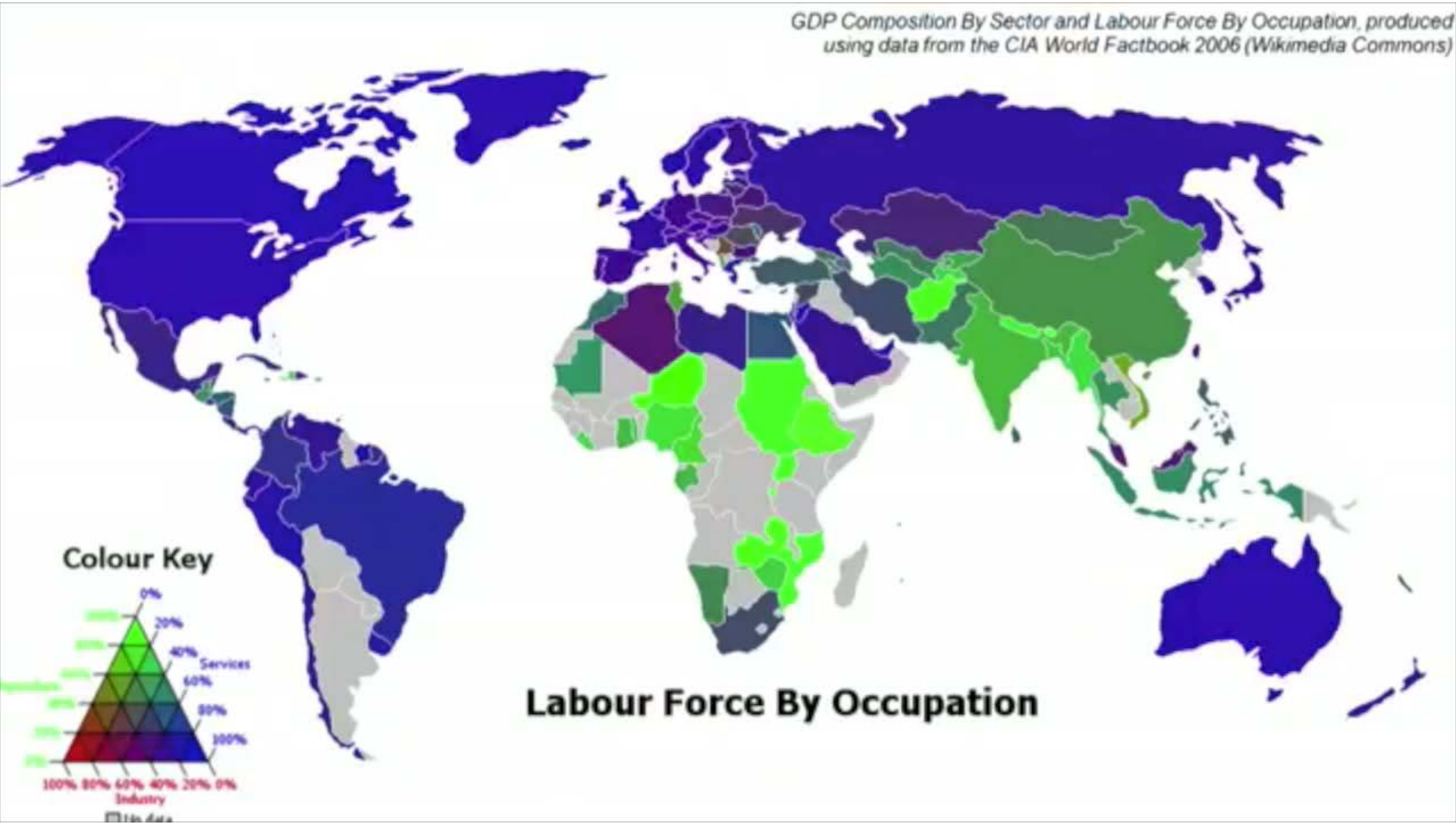
04.12.2017 17:07 Uhr

Der vollautomatische Politiker

Ein Roboter könnte 2020 für das Amt des neuseeländischen Premierministers kandidieren. Er vergisst nichts, hat aber auch keinen persönlichen Stil. VON BARBARA BARKHAUSEN

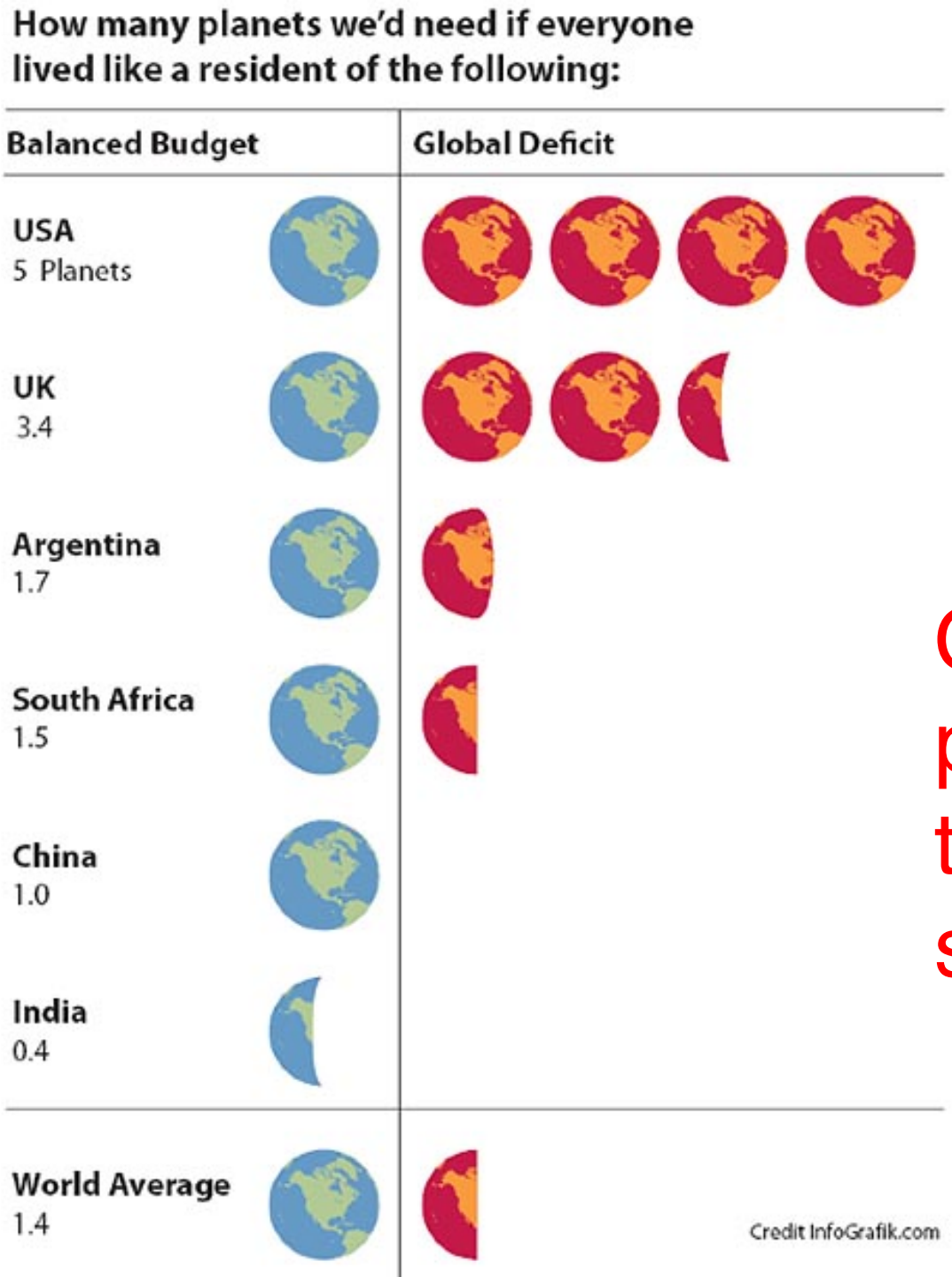
Stecker statt Synapsen, Kabel anstelle des Kleinhirns - Künstliche Intelligenz macht auch vor Politikern nicht halt. FOTO: FABRICE COFFRINI/AFP

Jeremy Howard on Learning Computers



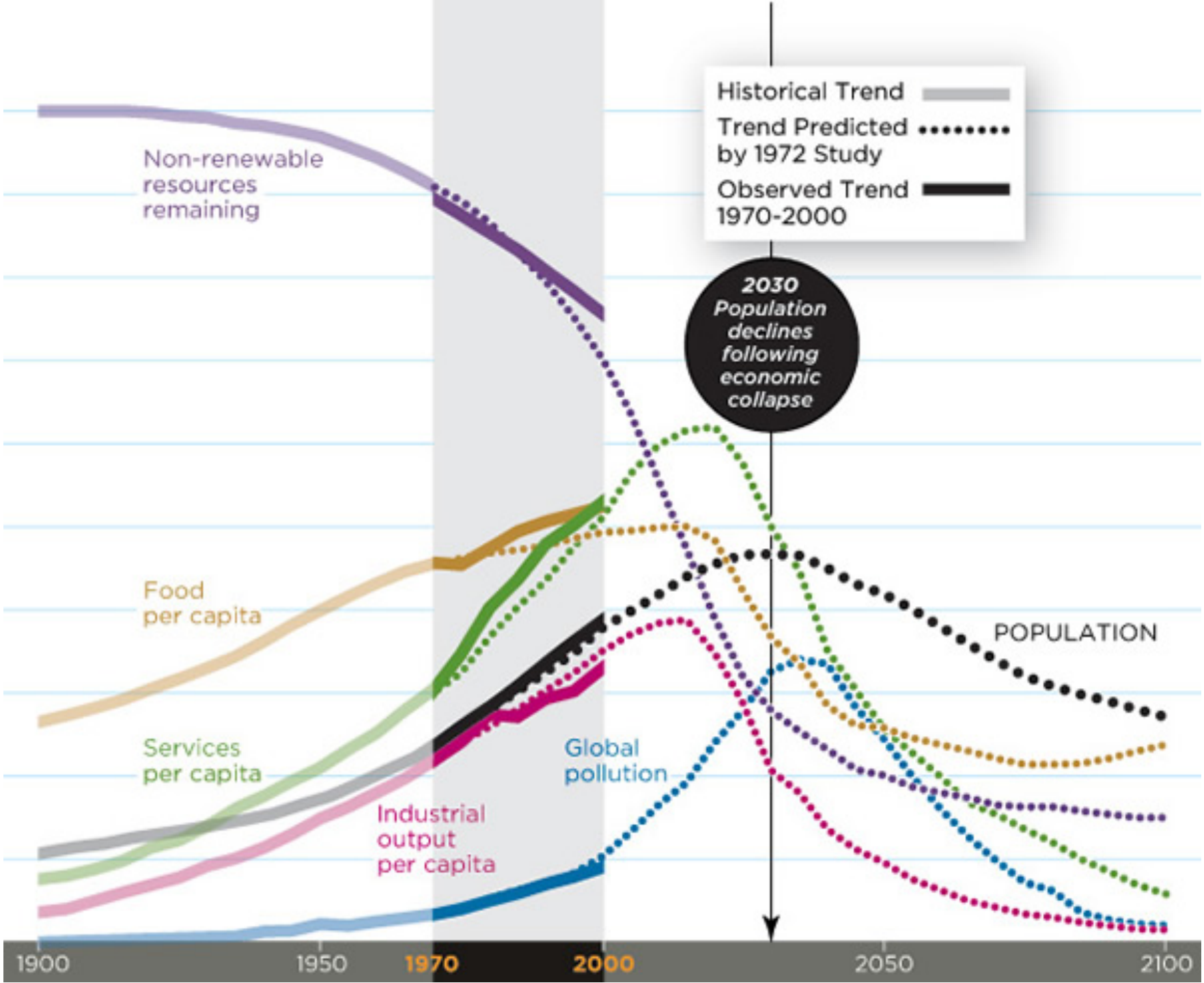
WE MUST REMAKE SOCIETY IN THE COMING AGE OF AI: OBAMA

We have to solve our existential problems!



Our main problem is the lack of sustainability

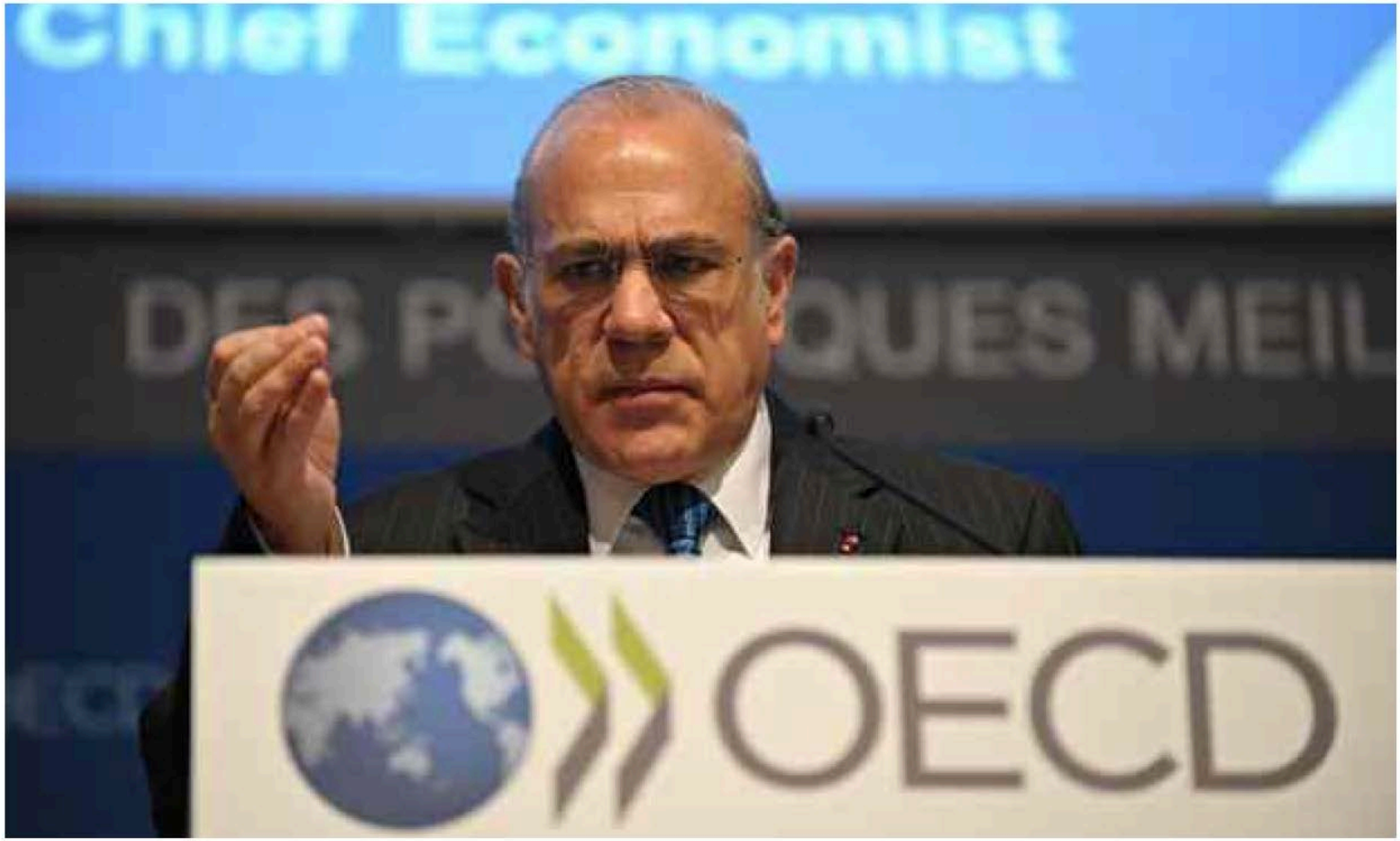
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
1 NO POVERTY
2 ZERO HUNGER
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
4 QUALITY EDUCATION
5 GENDER EQUALITY
6 CLEAN WATER AND SANITATION
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
10 REDUCED INEQUALITIES
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION
14 LIFE BELOW WATER
15 LIFE ON LAND
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS


Historical Trend
Trend Predicted by 1972 Study
Observed Trend 1970-2000
2030 Population declines following economic collapse
Non-renewable resources remaining
Food per capita
Services per capita
Industrial output per capita
Global pollution
POPULATION
1900
1950
1970
2000
2050
2100

Democratic Capitalism

Revealed: how the wealth gap holds back economic growth

OECD report rejects trickle-down economics, noting 'sizeable and statistically negative impact' of income inequality



OECD secretary-general Angel Gurría said that 'addressing high and growing inequality is critical to promote strong and sustained growth'. Photograph: Eric Piermont/AFP/Getty Images

Oxfam-Bericht

Acht Superreiche besitzen angeblich so viel wie die halbe Menschheit

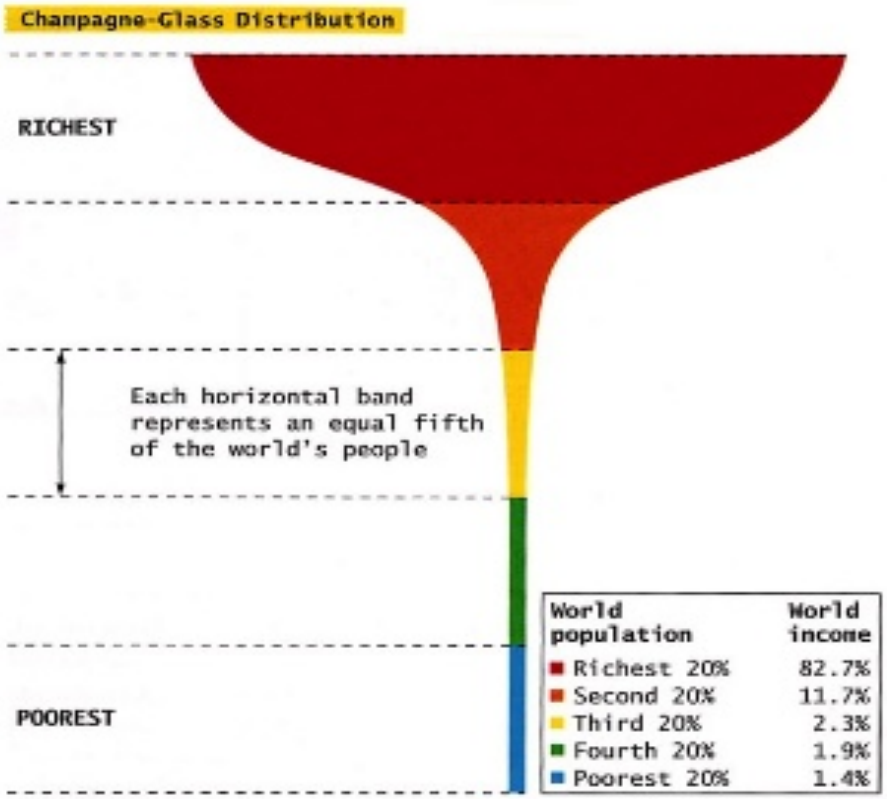
Die globale soziale Ungleichheit ist laut einer Oxfam-Studie offenkundiger als je zuvor: Demnach besitzen die acht reichsten Männer der Welt 426 Milliarden Dollar - und damit mehr als die gesamte ärmere Hälfte der Weltbevölkerung.

Von Nicolai Kwasniewski

Getty Images/ Bloomberg

Distribution of Wealth

- Nearly half of American families earned the minimum amount needed for a decent standard of living
- Unequal distribution meant most consumers had too little money to buy the goods produced by American factories

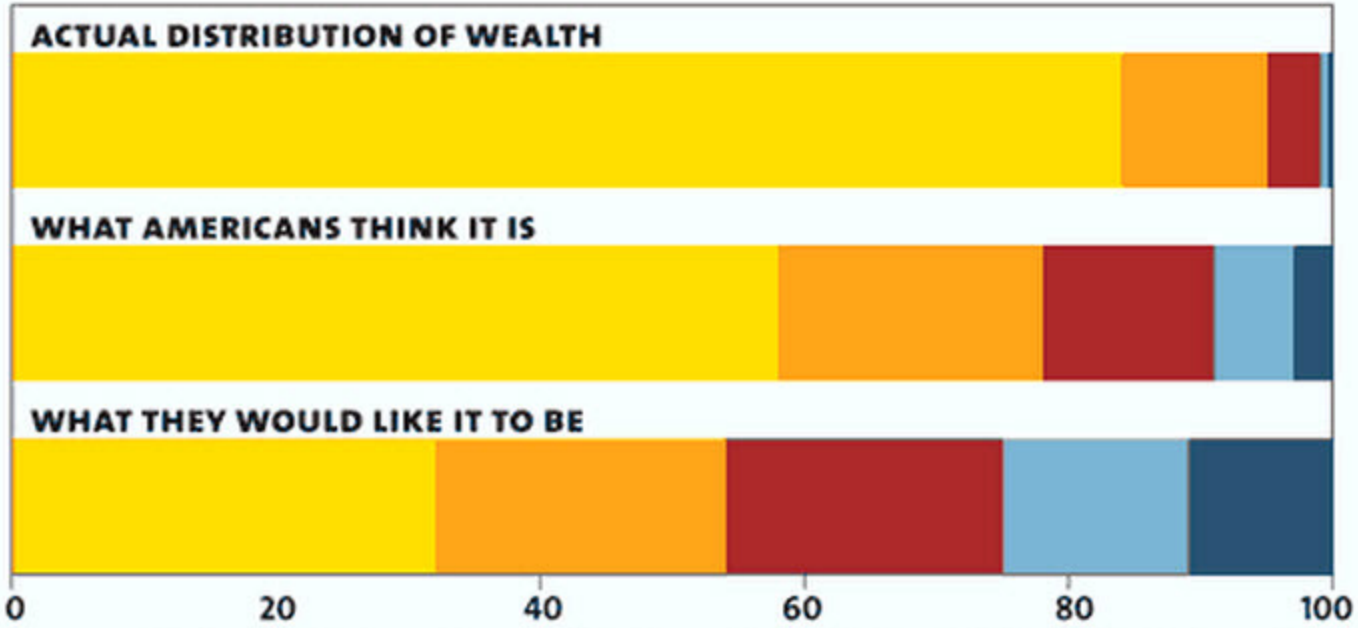


A world in which one percent of humanity controls as much wealth as the other 99 percent will never be stable.

http://time.com/4501910/president-obama-united-nations-speech-transcript/

OUT OF BALANCE

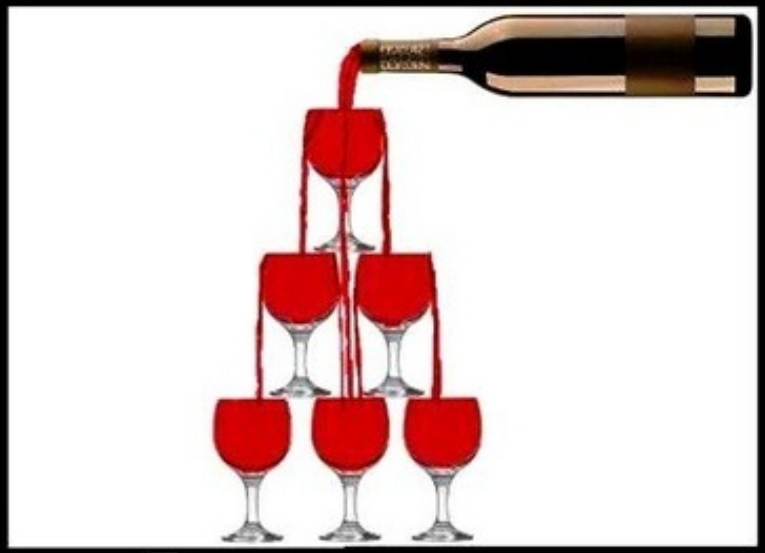
A Harvard business prof and a behavioral economist recently asked more than 5,000 Americans how they thought wealth is distributed in the United States. Most thought that it's more balanced than it actually is. Asked to choose their ideal distribution of wealth, 92% picked one that was even more equitable.



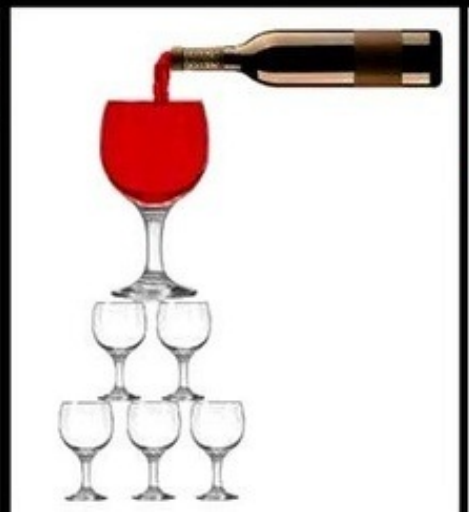
Source: Michael I. Norton, Harvard Business School; Dan Ariely, Duke University

Trickle down economics

How we're told it works



What actually happens



10.000 Euro-Ökonom zieht Bilanz

Quantitative Easing der Fed hat versagt!

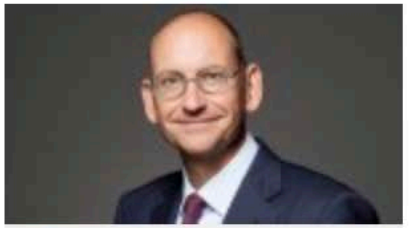


Foto: Daniel Stelter - Beyond the obvious

Autor: Redaktion w:o 01.11.2014, 10:06 | 4210 | 1 | 0

0 4

Kaum zu glauben, aber wahr. Die Zeiten der geldpolitischen Lockerung (Quantitative Easing) sollen in den USA erst einmal vorbei sein. Das hat die amerikanische Notenbank Federal Reserve (Fed) beschlossen.

Seit dem Ausbruch der Finanzkrise hatte sie insgesamt drei QE-Programme aufgelegt, zuletzt hatte sie im Herbst 2012 damit begonnen, Papiere im Wert von 85 Milliarden US-Dollar zu kaufen. Doch mit dem Gelddrucken soll nun Schluss sein. Zeit, Bilanz zu ziehen: War die Politik mit der Notenpresse erfolgreich?

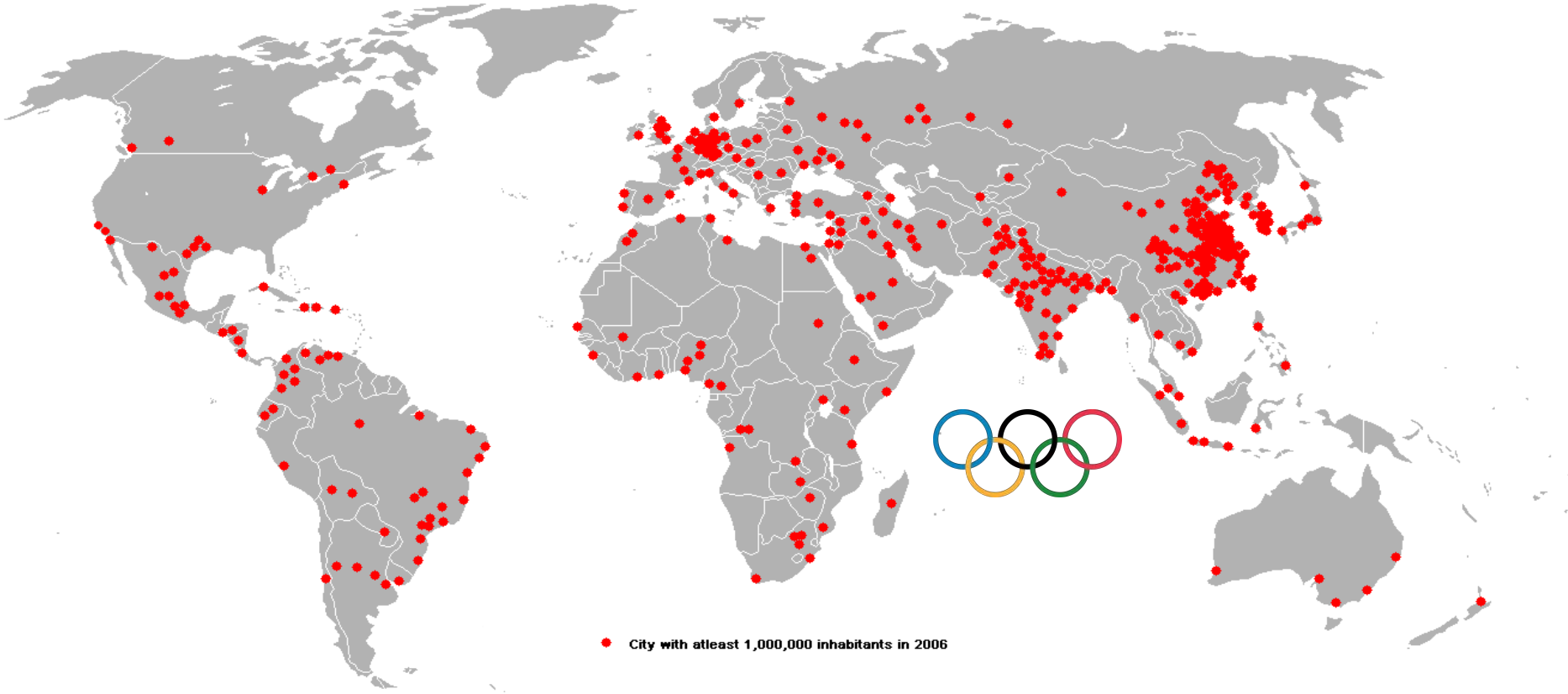
FuturICT @FuturICT · 4 May 2016

Robert **Reich**: **basic** income is the solution to 3 problems: lack of aggregate demand, inequality, insecurity #FoW

Investment Premium – Crowd Funding for All

ONLY 1%
OF ALL THINGS
HAVE BEEN INVENTED

Countering Global Problems Bottom-Up: City Olympics for Better Energy, Environmental and Climate Solutions

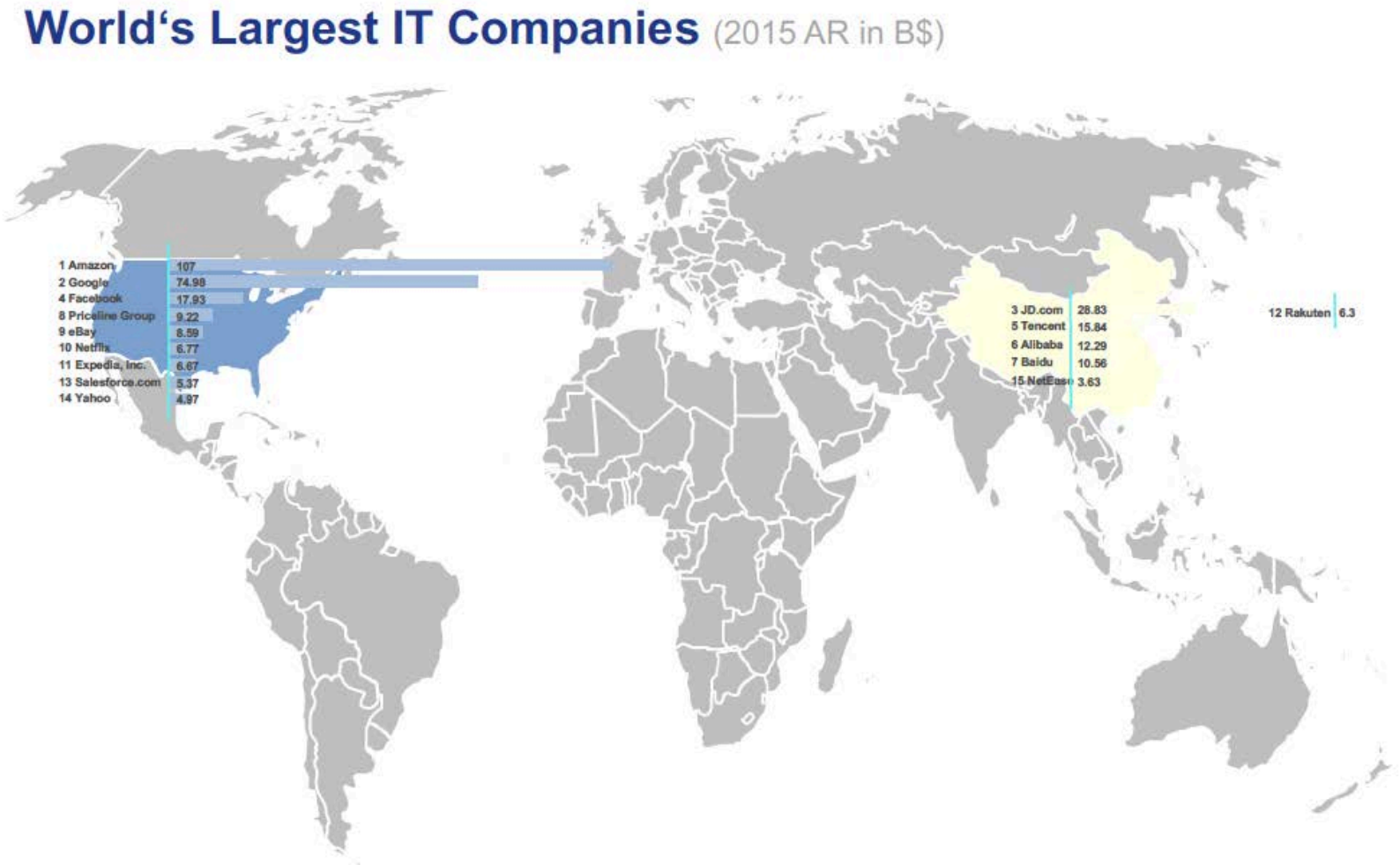


Public domain (SoccerFan (update to a map done by Bogdan)

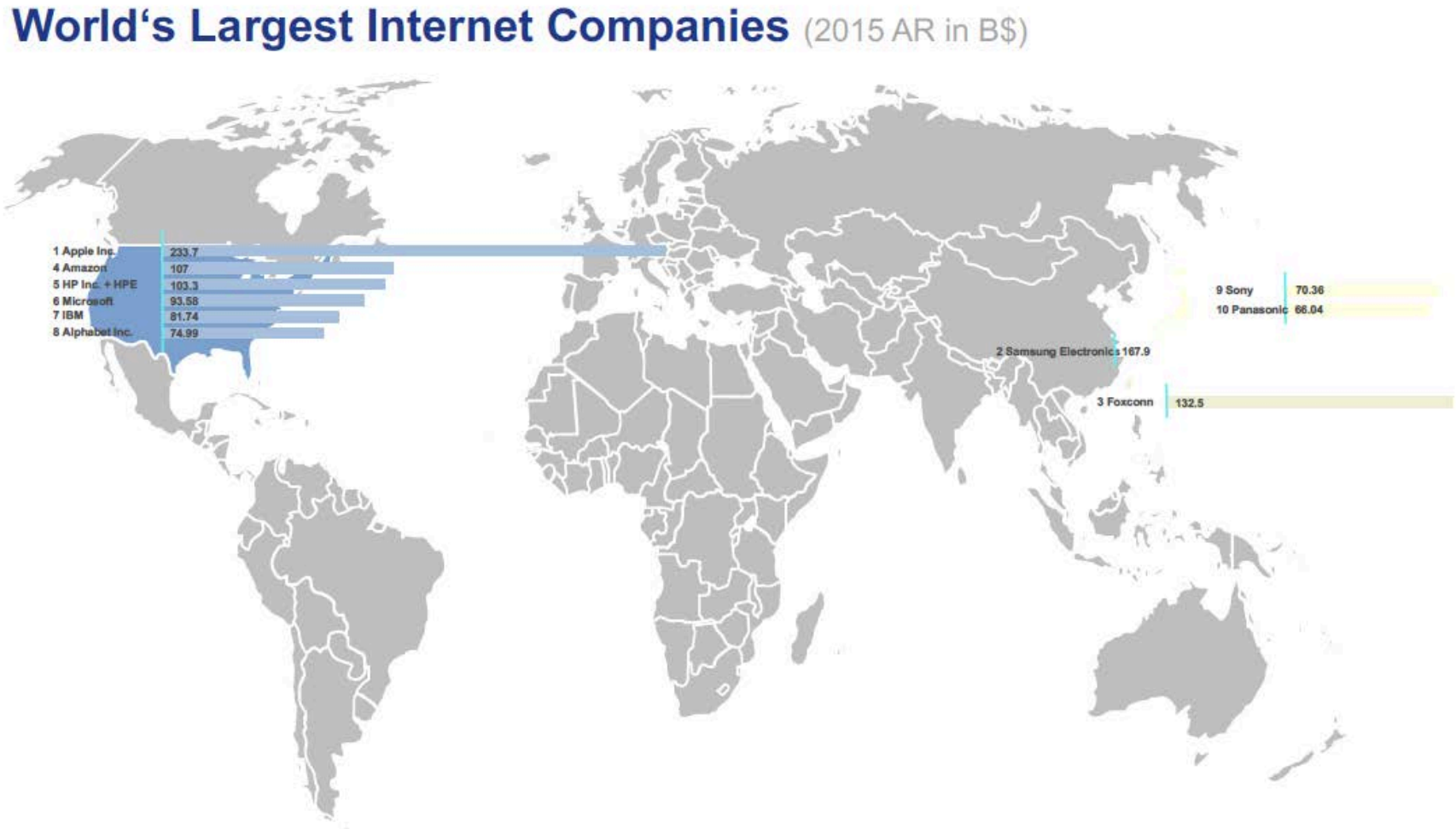
THE ECONOMY OF ABUNDANCE

Our Competitors

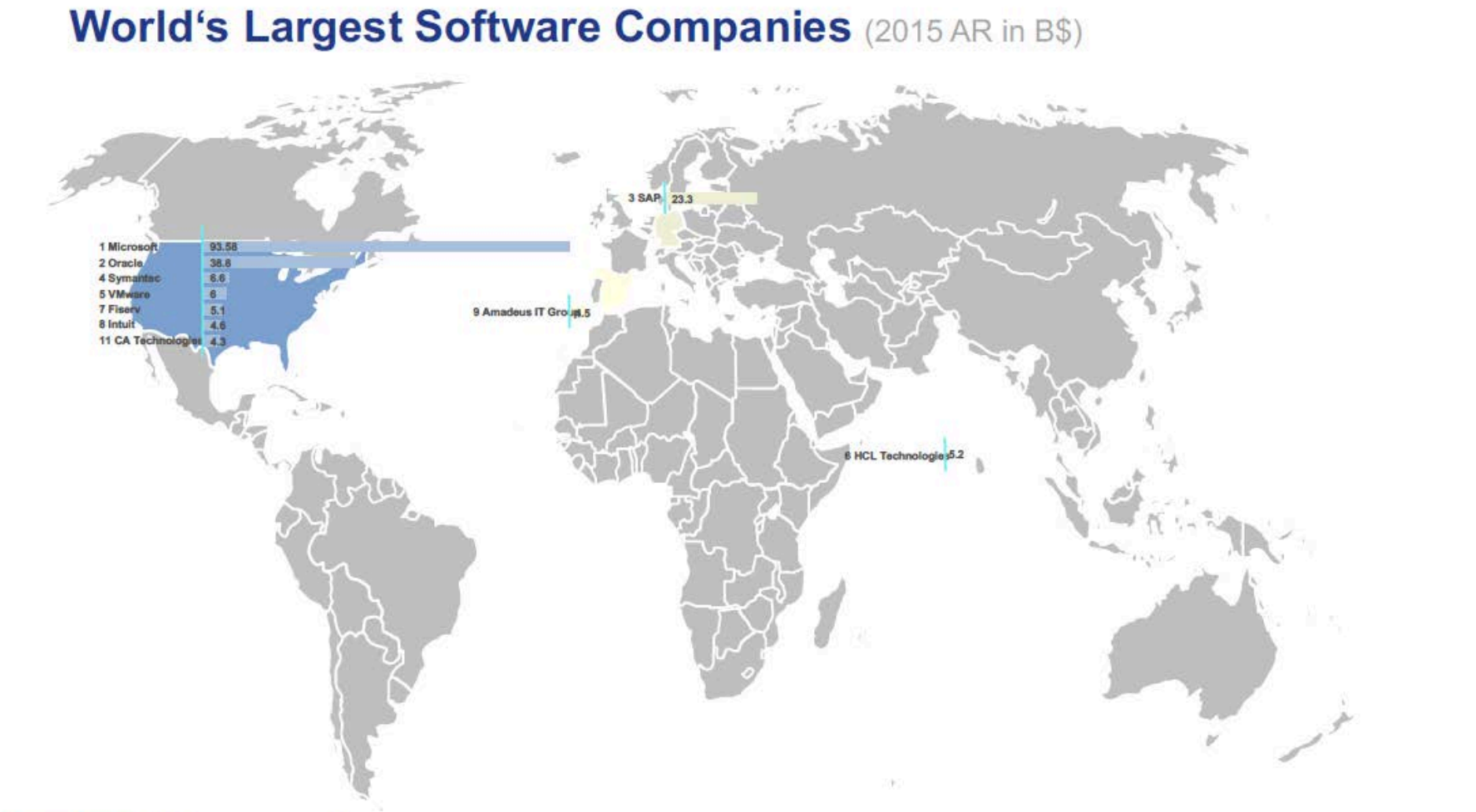
World's Largest IT Companies



World's Largest Internet Companies

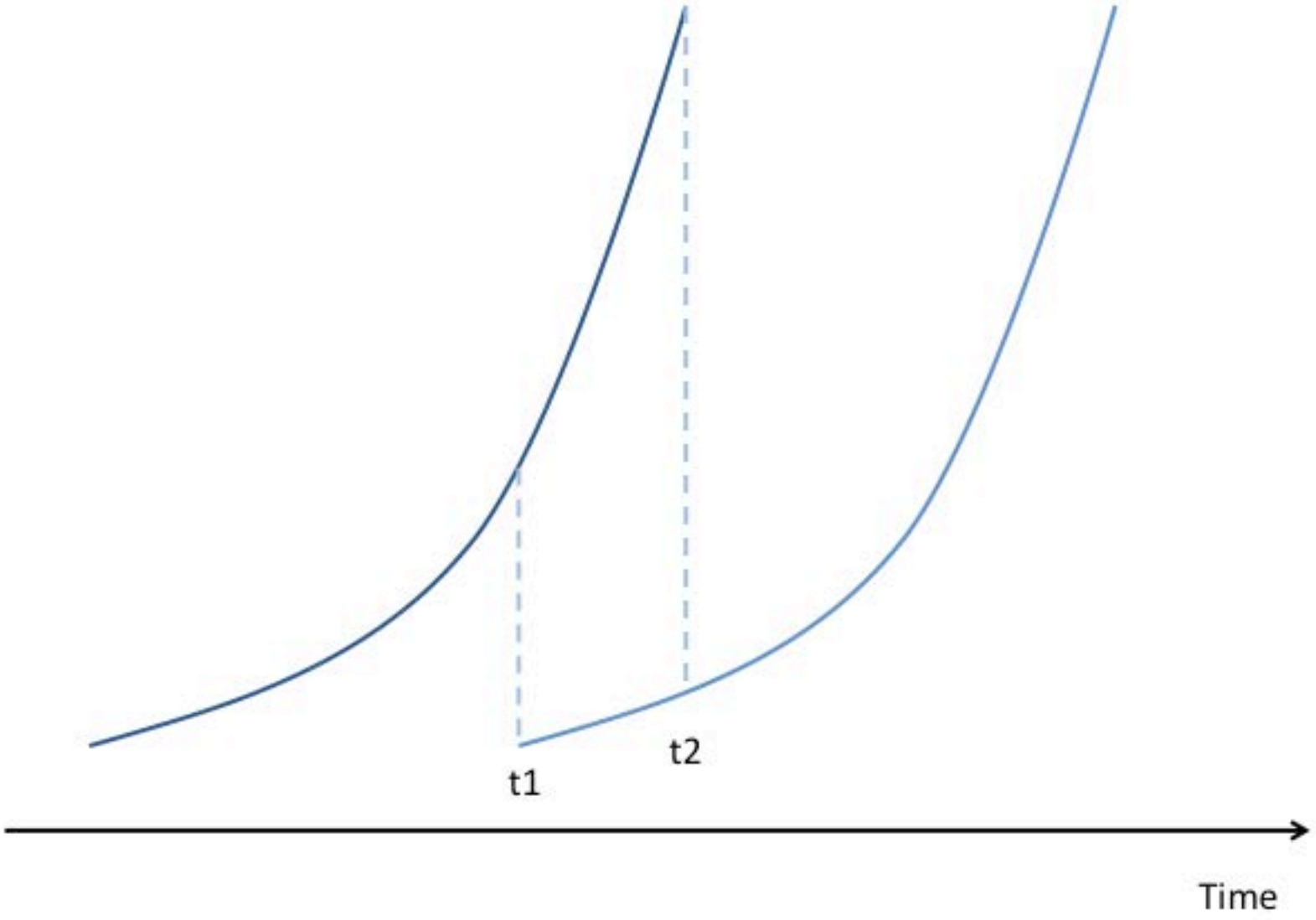


World's Largest Software Companies



A. Ferscha

Exponential Growth with a Delay Is Destined to Fail



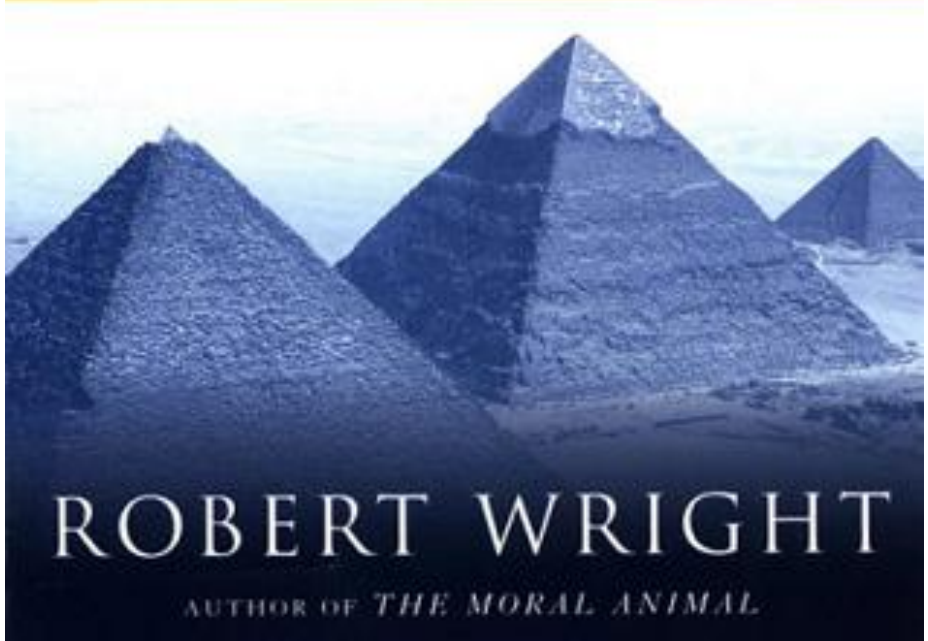
Isn‘t that Phantastic?

Copyrighted Material

"A highly original tour of human history. . . . Immensely readable as well as immensely contentious." —*The Wall Street Journal*

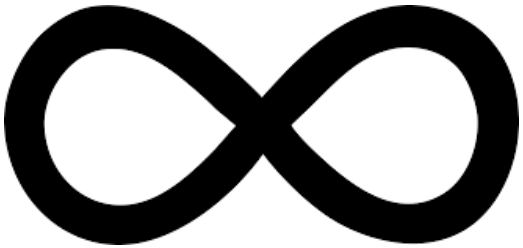
NONZERO

THE LOGIC OF HUMAN DESTINY

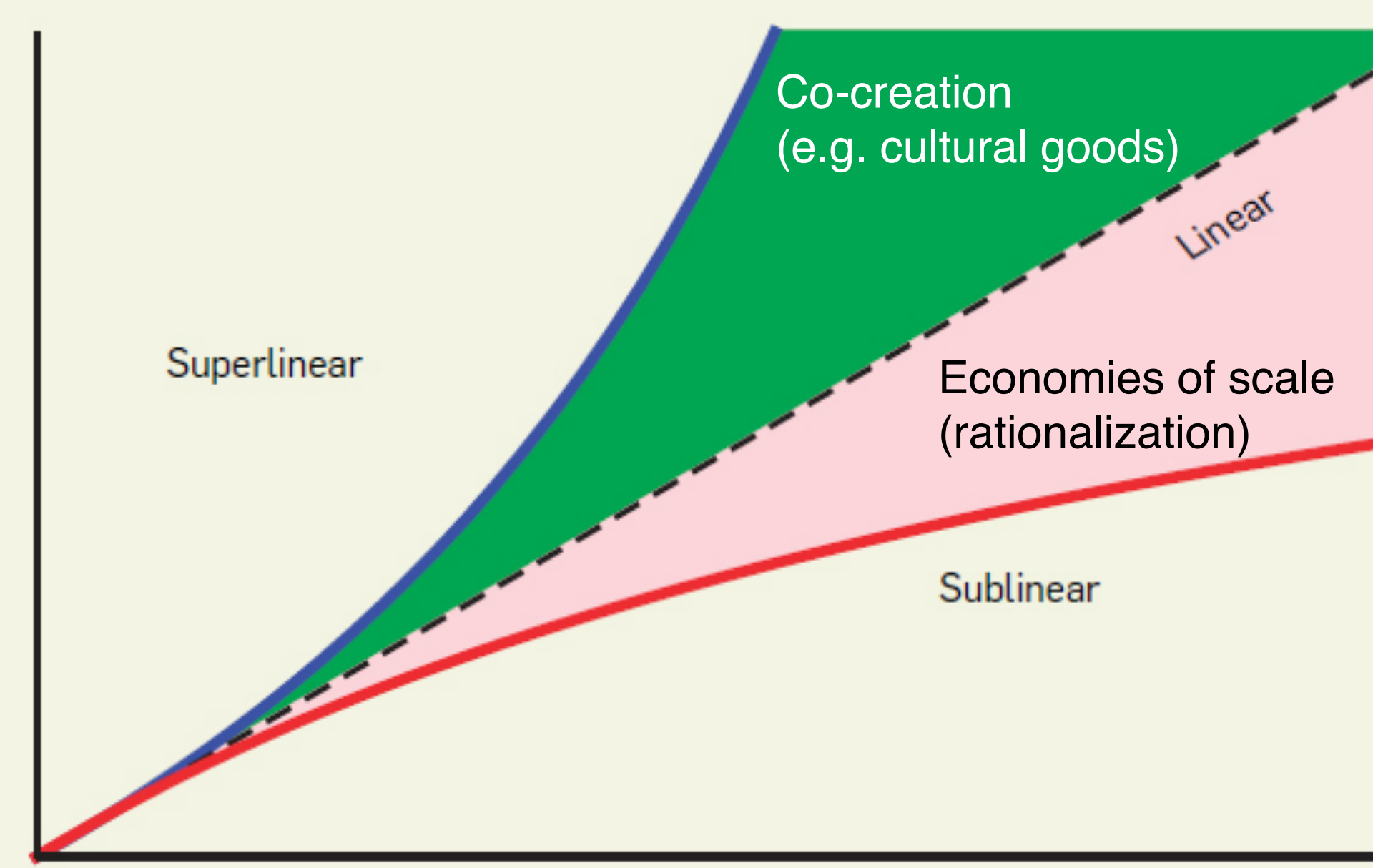


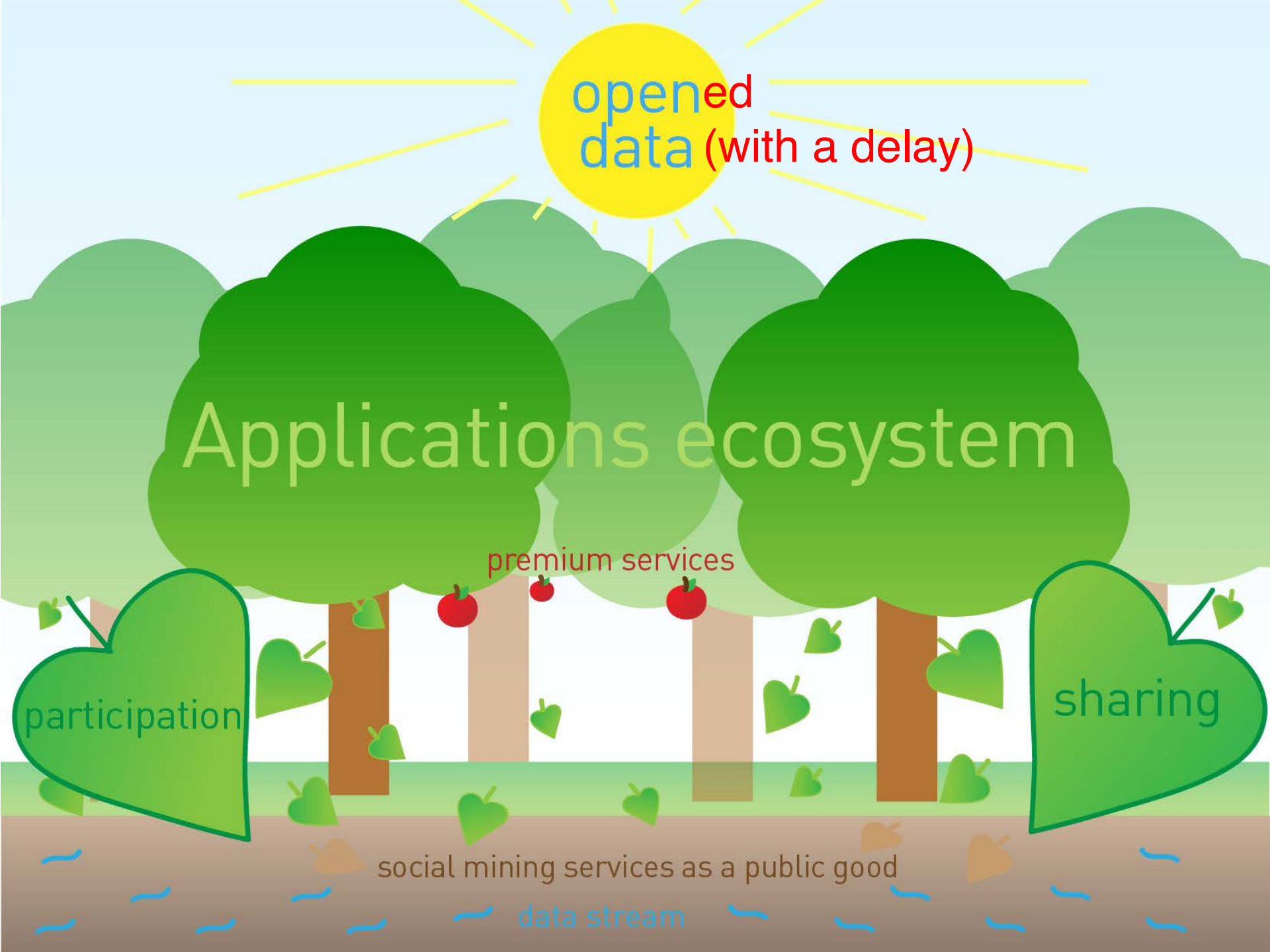
ROBERT WRIGHT

AUTHOR OF *THE MORAL ANIMAL*



Open Data,
Open Science,
Open Innovation


Co-creation
(e.g. cultural goods)
Linear
Superlinear
Economies of scale
(rationalization)
Sublinear


opened
data (with a delay)
Applications ecosystem
premium services
participation
sharing
social mining services as a public good
data stream

Open Data: New Opportunities for All!

Data production

Data analytics

Applications and Services

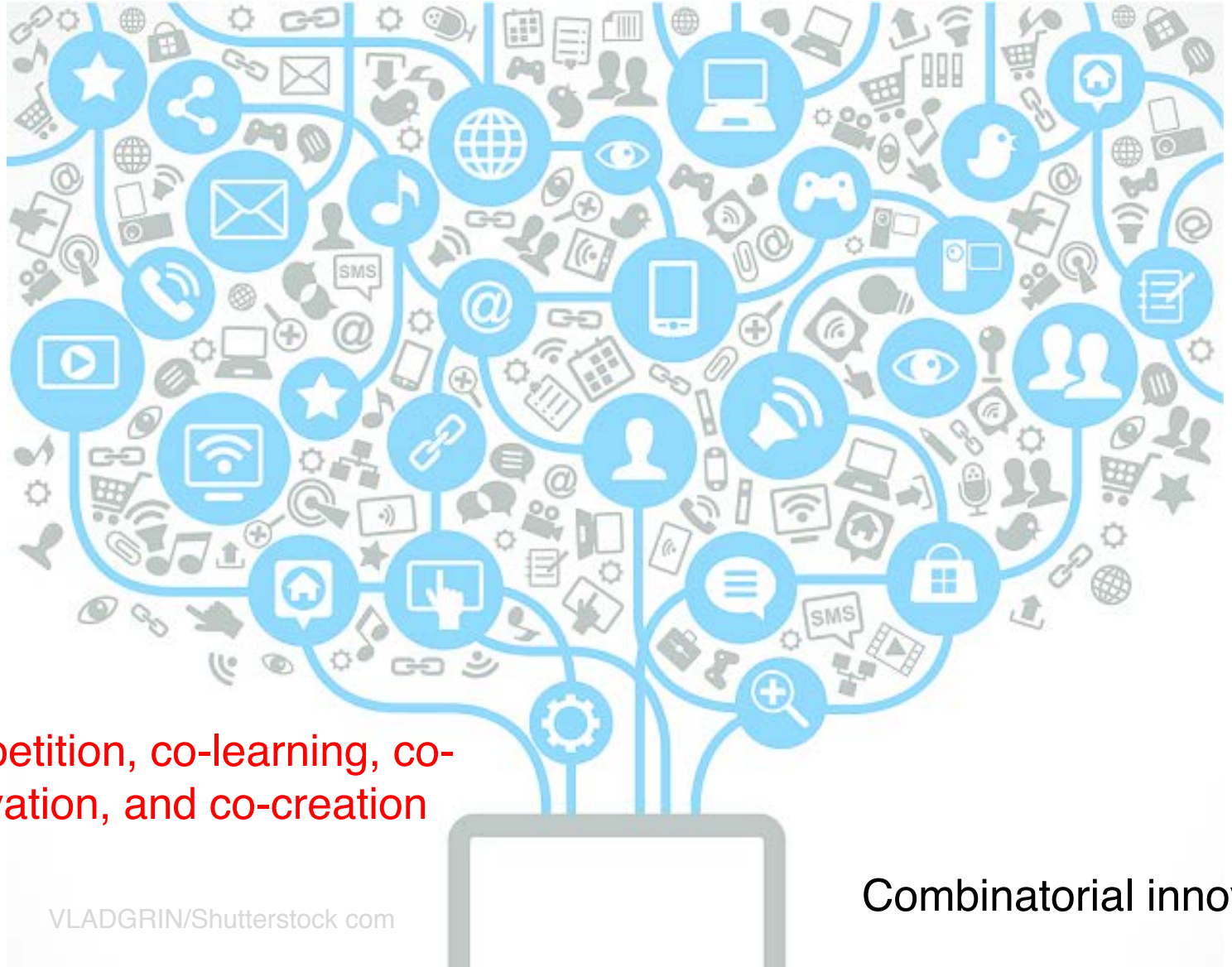
Empowering People

If set up well, enabling users, customers, citizens will lead to better services, better products, better businesses, better neighborhoods, smarter cities, smarter societies …

Combinatorial Innovation, Co-Evolution (needs Freedom)

ETH zürich

Information, Innovation, Production and Service Ecosystem



co-epetition, co-learning, co-innovation, and co-creation

Combinatorial innovation

VLADGRIN/Shutterstock com

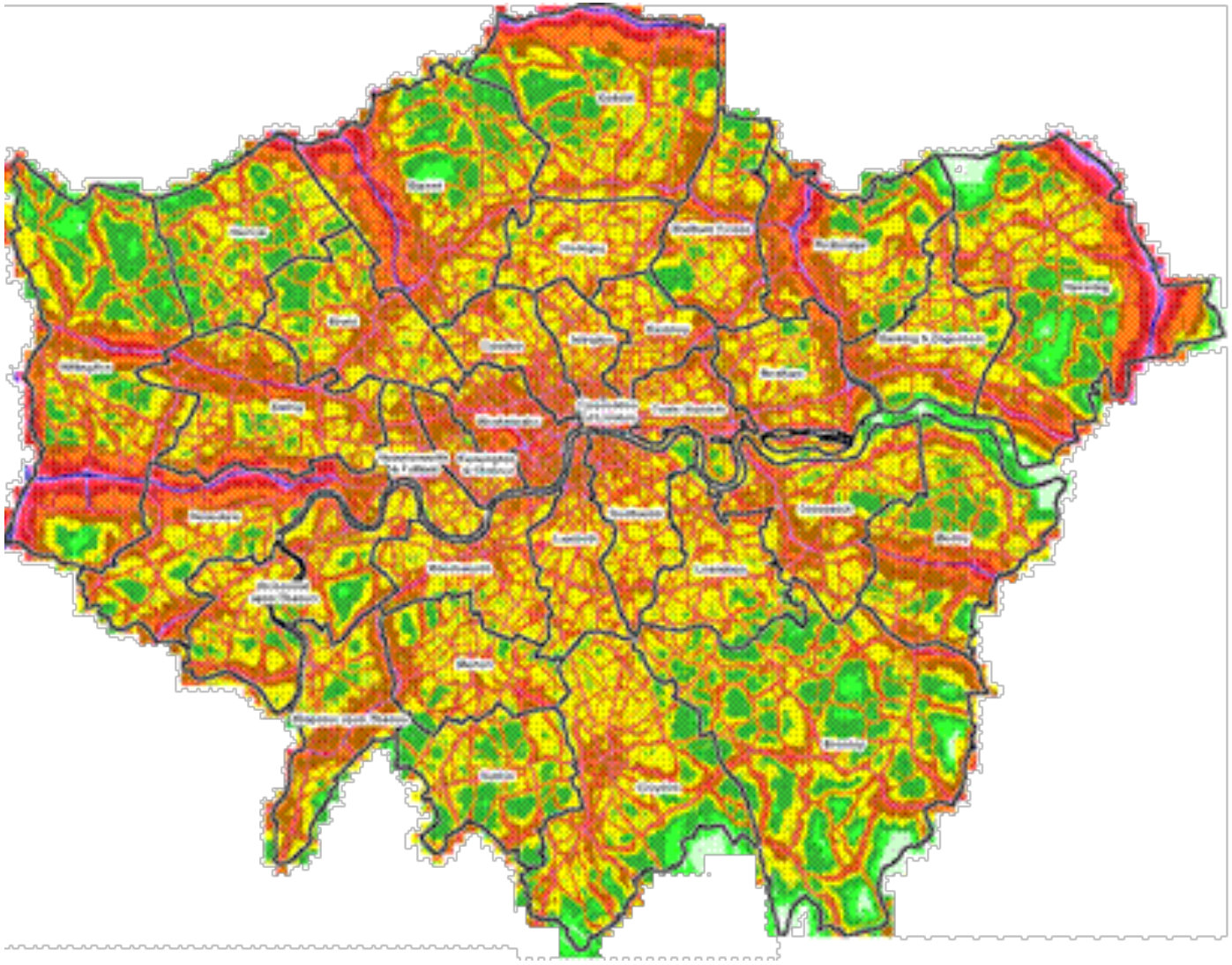
Towards a circular economy

Today‘s Universal Tool

We Can Connect Smartphones to Build a Global Measurement System

Photo: apple iOS and android phones

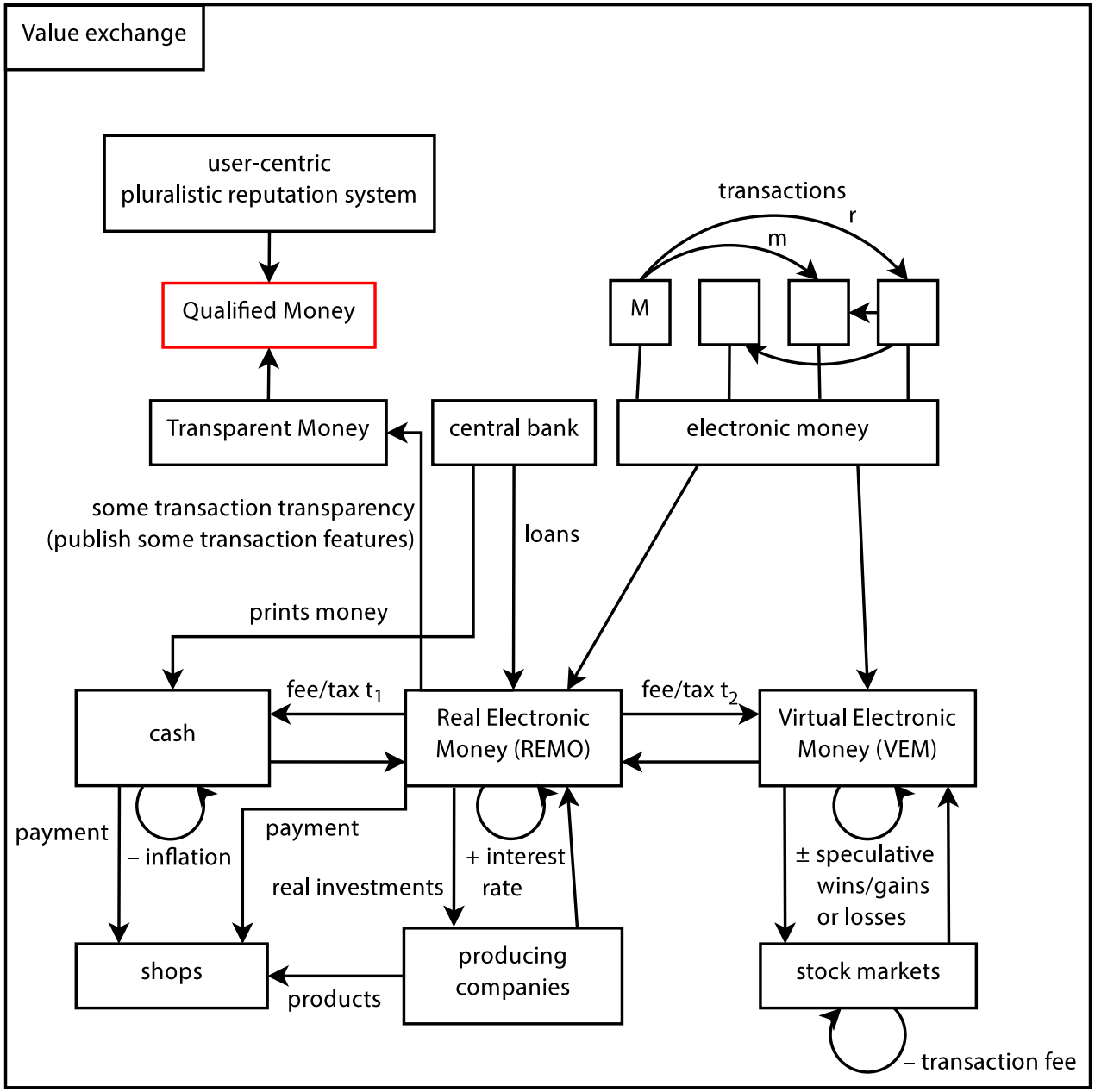
Mapping Noise and other Externalities



The No. 1 Principle

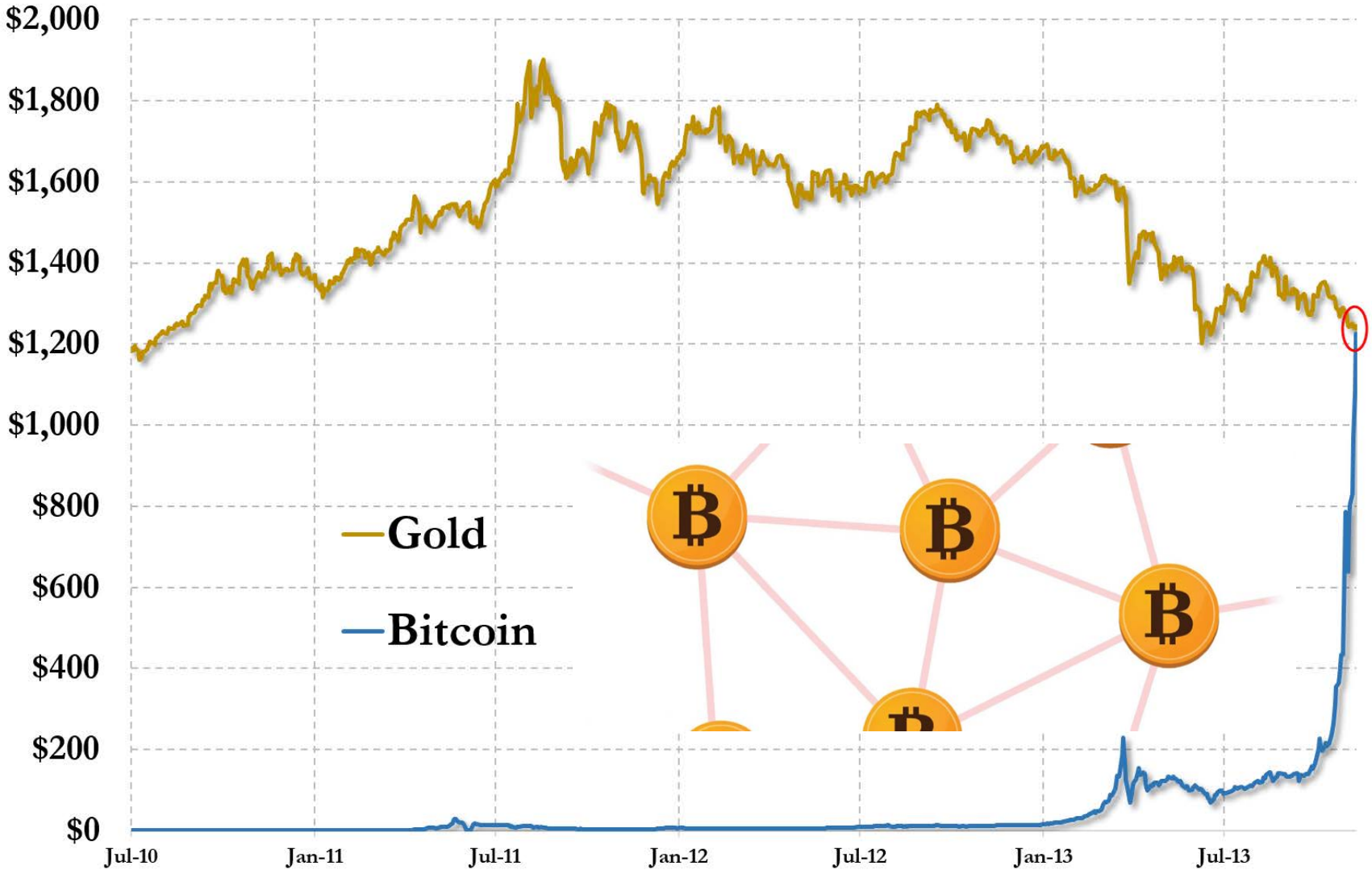
Increase positive externalities, reduce negative ones, and ensure fair compensation

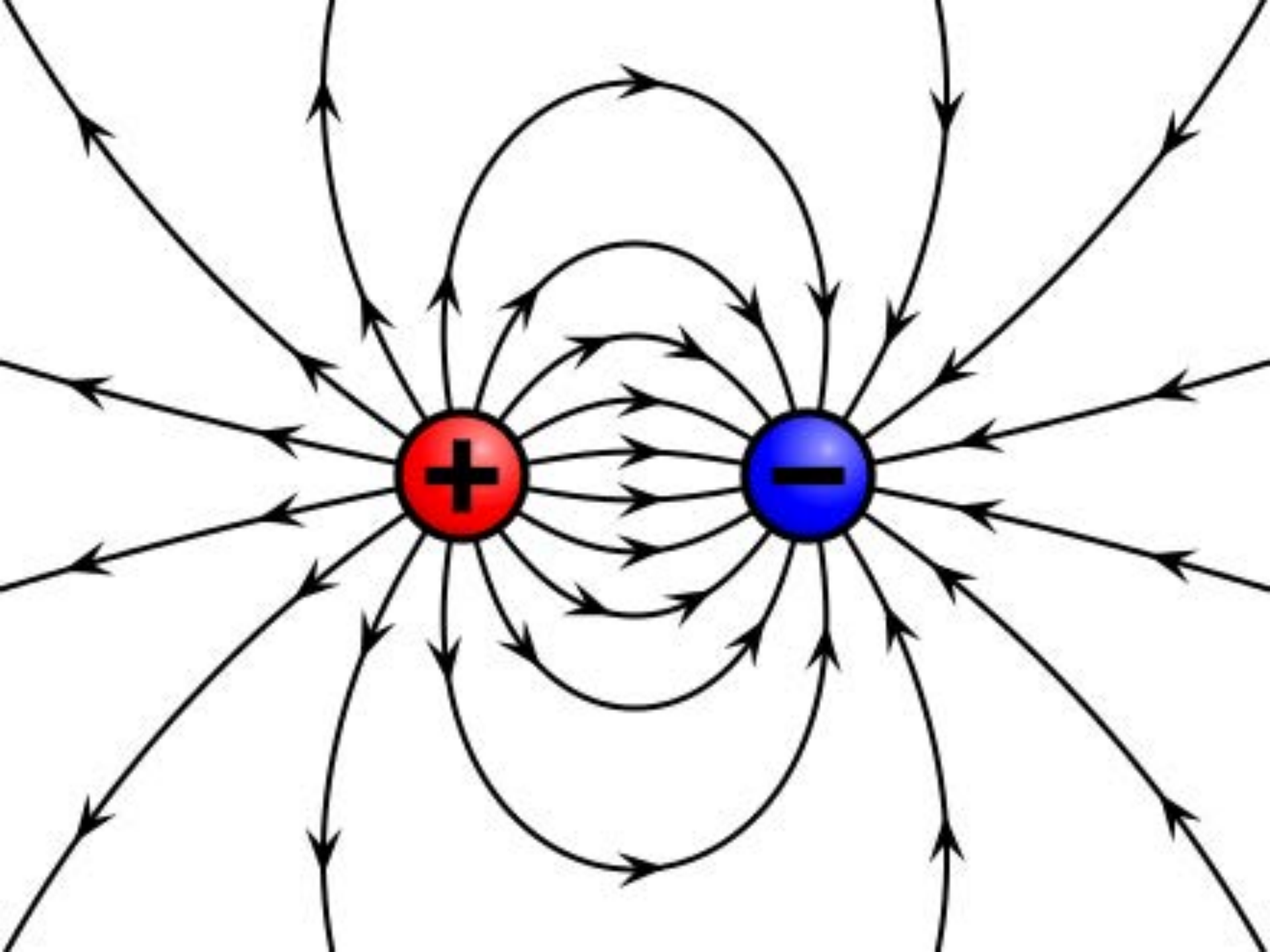
We Need a Multi-Dimensional Incentive/Reward System: „Qualified Money“



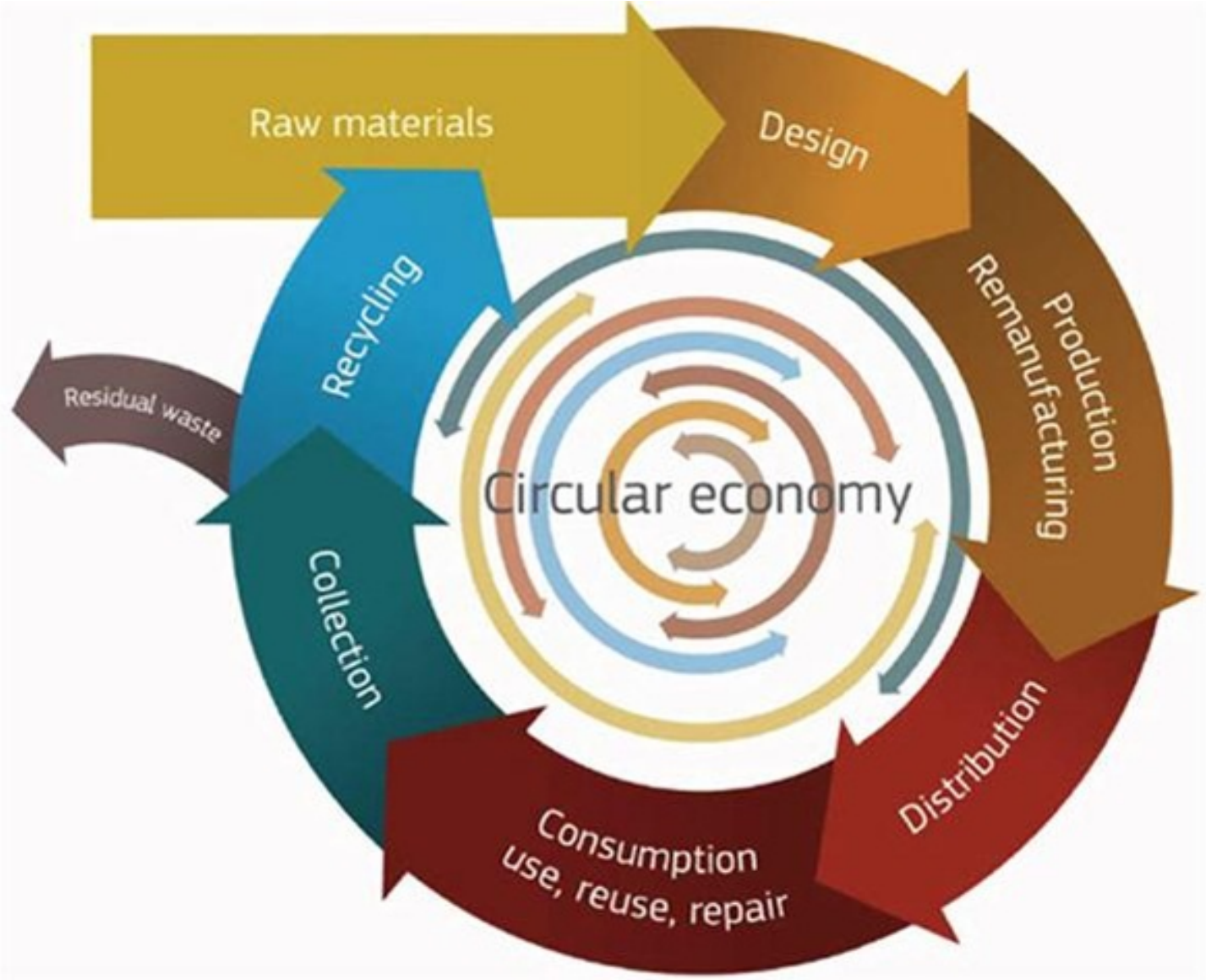
D. Helbing
Interaction Support Processor

It is now possible to create such new money(s), as BitCoin has shown





Circular Economy



Fair Access for All to Goods and Services

Transport as a service

A Fundamental Transformation of Our Society

The Digital Transformation

GDI IMPULS
Wissensmagazin für Wirtschaft, Gesellschaft, Handel
Nummer 2 . 2016
ISSN 1422-
GDI

Das Blockchain-Manifest

Ein Gespenst geht um in der Welt – das Gespenst der Blockchain. Sie wird die Transaktion so verändern wie das Internet die Kommunikation. Und damit die Welt, wie wir sie kennen.

Parag Khanna
Small is successful

Claus Dierksmeier
Global Krausismo

Primavera De Filippi
Von Termiten inspiriert

The Ecological Transformation

The Economic Transformation

»Geld ist viel zu eindimensional«: Börsenhändler an der New York Stock Exchange

»Es braucht ein neues Finanzsystem«

Zwei ETH-Wissenschaftler erklären, warum die Weltwirtschaft krank ist, Adam Smith unrecht hatte – und wir ganz anders über Geld nachdenken müssen

DIE ZEIT: Herr Helbing, Sie schrieben schon im März 2008, das Finanzsystem sei nicht mehr kontrollierbar. Jetzt brechen die Börsen wieder ein. Haben wir nichts gelernt aus der Finanzkrise?

Dirk Helbing: Nicht viel. Und es wird immer schlimmer. Wir wissen nicht, wie die USA mit ihren Schulden zurechtkommen, wie sich Japan von der Atom-Katastrophe erholt, wie sich die Vorgänge in Arabien auf die Weltwirtschaft auswirken, was mit dem Euro passiert – und es ist nicht sicher, dass China stabil bleibt, die dortige extreme Schere zwischen Arm und Reich ist gefährlich. Nein, von einer Stabilität sind wir weit entfernt.

ZEIT: Weiter denn je?

Helbing: Es gibt Forscher, die sagen, dass die Komplexität und die Intransparenz des Systems extrem zugenommen haben und dass es dadurch noch instabiler geworden ist. Jedenfalls ist das Wirtschaftssystem so komplex, dass es zu diesen Kaskadeneffekten kommt, dass also Finanzwerte in Sekunden zerstört werden können. Wir hier an der ETH Zürich beschäftigen uns mit der Frage, wie man das Finanzsystem vor solch fatalen Ereignissen

benötigen. Ich werde Ihnen ein konkretes Beispiel geben: Zusammen mit meinem Kollegen H. Eugene Stanley von der Boston University stellte ich die Frage, wie eine Finanzblase entsteht. Wann kommt die Gier, wann setzt der Herdentrieb ein? Und wir haben sehr erstaunliche Dinge gefunden. Das Volumen in einem Markt steigt zunächst sehr langsam an, aber am Ende eines Trends beobachtet man einen sehr rapiden Anstieg. Das Besondere ist jedoch, in welcher Form das Volumen ansteigt. Ausgehend von diesem gewaltigen Datensatz, der 2,6 Milliarden Börsentransaktionen beinhaltet, waren wir in der Lage, eine Gesetzmäßigkeit dafür zu finden, ein sogenanntes Potenzgesetz.

ZEIT: Was zeigt dieses Potenzgesetz?

Preis: Dass extreme Ereignisse viel häufiger auftreten, als man erwartet. Außerdem können sie eine beinahe beliebige Größe annehmen. Wir konnten

Das Großprojekt

auch herausfinden, dass die Gesetzmäßigkeit unabhängig vom Zeitpunkt der Entwicklung gilt. Das ist wichtig, weil wir daraus etwas über das Platzen von Blasen lernen können. Wir können heute abschätzen, wann Blasen platzen werden. Daher könnte man sie auch zum Platzen bringen, bevor sie zu groß werden und ganze Länder in den Abgrund reißen.

ZEIT: Warum muss es erst zu Blasen kommen?

Helbing: Weil das System nicht kontrollierbar ist. Man glaubt, alles organisiere sich von selbst am besten. Das zugrunde liegende Paradigma ist die »unsichtbare Hand« von Adam Smith. Man kann es mit Fußgängerströmen vergleichen, wo geordnete Bahnen ganz von selbst entstehen. Aber diese effiziente Selbstorganisation kann auch zusammenbrechen, es kann zu Massenpaniken kommen, bei denen die Situation außer Kontrolle gerät. Genauso ist es an den Finanzmärkten, sie brechen immer wieder zusammen. Wenn man sich Adam Smith nochmals zu Gemüte führt, dann sollte das System am besten funktionieren, wenn jeder individuell sein Glück sucht. Das ist aber wissenschaftlich

blem mit niedrigen Leitzinsen und hohen Geldmengen zu lösen. Das hat eine riesige Liquiditätsblase geschaffen, die nach Anlagemöglichkeiten sucht – und sie etwa in Immobilien, Rohstoffen oder Nahrungsmitteln gefunden hat. Mit teilweise schlimmen Folgen.

Helbing: Mit anderen Worten, es gibt mehr Geld als gute Anlagen. Das führt automatisch zu Übertreibungen an den Finanzmärkten. Und es wirkt sich auch sozial aus: Die Lebensmittelpreise steigen, Menschen geraten in Notlagen.

ZEIT: Wie bewerten Sie die jüngsten Maßnahmen der Schweizer Nationalbank, den Höhenflug des Franken zu bremsen?

Helbing: Die althergebrachten Rezepte funktionieren nicht mehr. Die Schweizer Nationalbank kann sich nicht lange gegen die Märkte stemmen, das produziert nur Verluste, und niemandem ist dabei geholfen. Es gäbe aber neue Instrumente, mit denen man Devisenspekulationen vielleicht in vernünftige Grenzen weisen könnte. Wir haben da einige Ideen – unsere Türen stehen offen.

ZEIT: Zugleich haben die Staaten mehr und mehr

beim Platzen von Blasen an den Finanzmärkten. Dies ist in keinem Risikomodell berücksichtigt, und folglich sind die Risikopuffer der Finanzinstitutionen in Krisen zu gering. Ich würde das sofort ändern. Im Gesamten braucht es aber wahrscheinlich eine neue Finanzarchitektur. Angesichts der immer wiederkehrenden Finanzkrisen muss man die Grundannahmen auf den Prüfstand stellen und Alternativen anschauen. Die sollte man vorher aber testen.

ZEIT: Warum hat man nicht früher intensiv in diesem Bereich geforscht?

Helbing: Das frage ich mich auch. Man hat Milliarden in die Elementarteilchenforschung investiert, in Fusionsforschung, Nanotechnologie, Gentechnik. Das ist alles schön – aber den sozioökonomischen Bereich hat man vergessen. Insbesondere weiß man über globale systemische Risiken viel zu wenig. Diese Wissenslücken müssen dringend geschlossen werden.

ZEIT: Im Interesse der Menschheit?

Helbing: Auf jeden Fall. Wichtig scheint mir aber, dass man Marktteilnehmer nicht zur Ko-

Das neue Spiel

Foren wie die G 20 setzen bei der Weltrettung immer noch auf die alten Spielregeln der Politik und Wirtschaft. Die Digitalisierung 2.0 bietet sich hier als Alternative an.

Von Dirk Helbing

Kürzlich stellte Technologie-Visionär Elon Musk, Chef von Tesla und Space X, die Frage: „Was, wenn die Welt eine Computersimulation wäre?“ Ja, dann wäre es so etwas wie ein Spiel, in dem man lernen muss, kreativ auf das nächste Level zu kommen, um zu gewinnen. Aber was sind dann die Spielregeln?

Die Herausforderungen des Spiels sollten uns eigentlich allen bekannt sein. Vor mehr als 40 Jahren befand die „Club of Rome“-Studie „Grenzen des Wachstums“, dass die Welt angesichts begrenzter materieller Ressourcen unweigerlich in einen Wirtschafts- und Bevölkerungskollaps hineinlaufen würde. Milliarden von Menschen würden sterben. Seitdem versucht man, so viel Ressourcen wie möglich unter Kontrolle zu bringen. Wir haben uns entschieden, „Monopoly“ zu spielen. Und es begann eine Ära, die von Globalisierung und Kriegen geprägt war.

Auf dem G-20-Gipfel in Hamburg wurde weiter nach diesen Spielregeln gespielt – und so blieb man auf dem alten Level. Mühsam rangen die Regierungschefs der 20 größten Volkswirtschaften um eine dürre Erklärung zum Klimaschutz und einigten sich am Ende darauf, dass es wichtig sei, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. So weit, so bekannt. Wir müssen radikaler denken: Neue digitale Technologien, demokratisch gesteuert und eingesetzt in einem völlig neuen Wirtschafts- und Finanzsystem, könnten unsere Ressourcenprobleme lösen. Künstliche Intelligenz kann uns viele Arbeiten abnehmen und uns Spielraum geben für ökologisch-soziales Engagement und das Entwickeln neuer Problemlösungen.

Offenbar dachte keiner daran, dass man die Art und Weise, wie Wirtschaft und Gesellschaft organisiert sind, auch ändern könnte. Dabei wäre es gar nicht so schwer gewesen. Wir hätten unseren Ressourcenverbrauch jährlich nur um drei Prozent reduzieren müssen.

Aber das gefiel den Industrievertretern nicht. Die Bürger sollten weiter konsumieren. Die Devise war „Brot und Spiele“ für das Volk, Ablenkung vom bevorstehenden Weltuntergang. Politik und Industrie versprachen, sich um alles zu kümmern. Wir müssten sie nur machen lassen. Und

Was heute technisch möglich ist, übersteigt Orwells „1984“ und Huxleys „Schöne neue Welt“

ein kooperatives Spiel, nicht das „Monopoly“ der alten, materiellen Ökonomie. An die Stelle von Besitzen tritt das Prinzip des Nutzens und des Teilens. Und so wird es plötzlich möglich, dass auch die begrenzten Ressourcen der materiellen Welt für alle reichen. Wir müssen nur lernen, Ressourcen zu recyceln und zu „sharen“. Es braucht eine Kreislaufwirtschaft statt linearer Produktionsketten, bei denen frische Ressourcen verbraucht werden, um Konsumartikel herzustellen, die man am Ende wegwirft. Doch wie kommen wir dahin?

Die Digitalisierung 2.0 wird drei miteinander eng verflochtene Transformationen mit sich bringen: die digitale, die ökologische und die des Finanzsystems. Das Internet der Dinge und die sogenannten „Blockchain-Technologien“ sind dabei die technologischen Treiber. Unter dem Internet der Dinge versteht man die Ausstattung von Alltagsgegenständen mit Mess-Sensoren – gewissermaßen Sinnen – und mit Kommunikation. Eine Blockchain wiederum ist eine dezentrale Datenbank, die ständig durch neue Datensätze erweitert wird, die wie in einer Kette hinzugefügt werden – eine für alle einsehbare Registratur. Darauf basiert zum Beispiel die Internetwährung Bitcoin. Sie ermöglichen das sichere Weitergeben von Daten oder digitalem Geld, ohne dass es einen zentralen Sicherheitsgaranten, etwa den Staat oder eine Bank, braucht.

Das größte Potenzial besteht darin, diese Technologien miteinander zu verbinden und dabei die Wissenschaft komplexer Systeme zu berücksichtigen, die uns sagen kann, welche Anreizsysteme und Interaktionen zu welchen Ergebnissen führen.

Früher oder später wird die digitale Transforma-

Wir müssen die halbe Wirtschaft neu erfinden und ein gerechteres Finanzsystem einführen

tion rund 50 Prozent der heutigen Tätigkeiten durch Künstliche-Intelligenz-Systeme und Roboter ersetzen. Das ist zweifellos eine Herausforderung, aber auch eine Chance, denn damit können wir uns endlich mehr auf jene Themen konzentrieren, die bisher vernachlässigt wurden: Umwelt und Soziales.

Wir müssen die halbe Wirtschaft neu erfinden. Die Nachhaltigkeit können wir durch ein neues,

MONOPOLY
COMMUNITY CHEST
CHANCE
GO
COLLECT NO SALARY AS YOUR EMPLOYER IS IN ADMINISTRATION
POUNDLAND (USED TO BE BORDERS)
PRICE £50
COMMUNITY CHEST
FOLLOW INSTRUCTIONS ON TOP CARD
POUNDLAND (USED TO BE JESSOPS)
PRICE £60
BUSINESS TAX
PAY ANYTHING BETWEEN £10,000 AND 2P
STARBUCKS
PRICE £200
TESCO METRO
PRICE £100
CHANCE
TESCO EXTRA
PRICE £100
AN EXTRA TESCO METRO
PRICE £120
Seeking Hostile
Takeover
DERELICT HMV
PRICE £140
PRICE FIXED POWER COMPANY
PRICE £150
THE EMPTY SHOP FORMERLY KNOWN AS ZAVVI
PRICE £140
I REMEMBER WHEN THIS WAS ALL WOOLIES
PRICE £160
ANOTHER STARBUCKS
PRICE £200
WORRIED LOOKING PC WORLD
PRICE £180
COMMUNITY CHEST
FOLLOW INSTRUCTIONS ON TOP CARD
SICKLY LOOKING DIXONS
PRICE £180
THE OLD ABANDONNED COMET (POSSIBLY HAUNTED)
PRICE £200
OVERPRICED NCP PARKING
EMPTY BLOCKBUSTER
PRICE £220
CHANCE
EMPTY LIBRARY (THEY WERE LIKE BLOCKBUSTERS, BUT FOR BOOKS! IMAGINE!)
PRICE £220
EMPTY BOOK SHOP (BOOKS WERE LIKE KINDLES, BUT MADE OF PAPER)
PRICE £240
YET ANOTHER STARBUCKS
PRICE £200
BOARDED UP JD SPORTS (HOME TO SOME PIGEONS)
PRICE £260
GAME (HOME TO EERIE NOISES THAT YOU HOPE IS JUST A FOX)
PRICE £260
LEAKY WATER COMPANY
PRICE £150
FORMER HABITAT (NOW CRACK DEN)
PRICE £280
UH-OH!
administration
BARCLAYS (DOING JUST FINE)
PRICE £300
NATWEST (EVERYTHING TICKETY-BOO)
PRICE £300
COMMUNITY CHEST
FOLLOW INSTRUCTIONS ON TOP CARD
RBS (MOVE ALONG, NOTHING TO SEE HERE)
PRICE £320
CHRIST ALMIGHTY NOT ANOTHER ONE
PRICE £200
CHANCE
EMPTY VIRGIN MEGASTORE ECHOING WITH THE MOANS OF TORTURED SOULS
PRICE £350
PAY YOUR ACCOUNTANT
PAY £200
EVER SEEN DAWN OF THE DEAD? THE MALL FROM THAT, BASICALLY.
PRICE £400

GO
MEDITERRANEAN AVENUE
COMMUNITY CHEST
BALTIC AVENUE
INCOME TAX
READING RAILROAD
ORIENTAL AVENUE
CHANCE
VERMONT AVENUE
CONNECTICUT AVENUE
VISITING
ST. CHARLES PLACE
ELECTRIC COMPANY
STATES AVENUE
VIRGINIA AVENUE
PENNSYLVANIA RAILROAD
ST. JAMES PLACE
TENNESSEE AVENUE
NEW YORK AVENUE
FREE PARKING
KENTUCKY AVENUE
CHANCE
INDIANA AVENUE
ILLINOIS AVENUE
B. & O. RAILROAD
ATLANTIC AVENUE
VENTNOR AVENUE
WATER WORKS
MARVIN GARDENS
GO TO JAIL
PACIFIC AVENUE
NORTH CAROLINA AVENUE
COMMUNITY CHEST
PENNSYLVANIA AVENUE
SHORT LINE
CHANCE
PARK PLACE
LUXURY TAX
BOARDWALK

Be a game changer!