

Nehmen die Maschinen uns die Arbeit weg ?

Roboter, Algorithmen, Industrie 4.0 und
was sonst so passiert ...

Till Hänisch, DHBW-Heidenheim, 2016

www.tillh.de/Arbeit.pdf

SMART CLOTHS AUTONOMOUS DRONES SMART DUST CLOUD COMPUTING
BIG DATA SENSOR NETWORKS
SMART FACTORY INTERNET OF EVERYTHING
EHEALTH INDUSTRIE 4.0
FOG COMPUTING SMART GRID INTELLIGENT GRID
GOOGLE CAR CONNECTED CAR PERVASIVE COMPUTING
INTERNET OF THINGS
RFID INTERNET OF EVERYTHING DATA SCIENCE SMART DEVICES
3D PRINTING WEARABLES ROBOTICS
UBIQUITOUS COMPUTING
TELEPRESENCE AUTO-ID M2M INDUSTRIAL INTERNET
SUBNETS OF THINGS

Big Data

Künstliche Intelligenz



Researchers measure atmospheric aerosols with iSPEX optical devices and smartphones.

„Winner takes all“ Märkte

Microsoft

Apple

google

amazon

facebook

WhatsApp

Uber

beherrschen „ihre“ Märkte

Warum ? —> „Zero marginal cost“

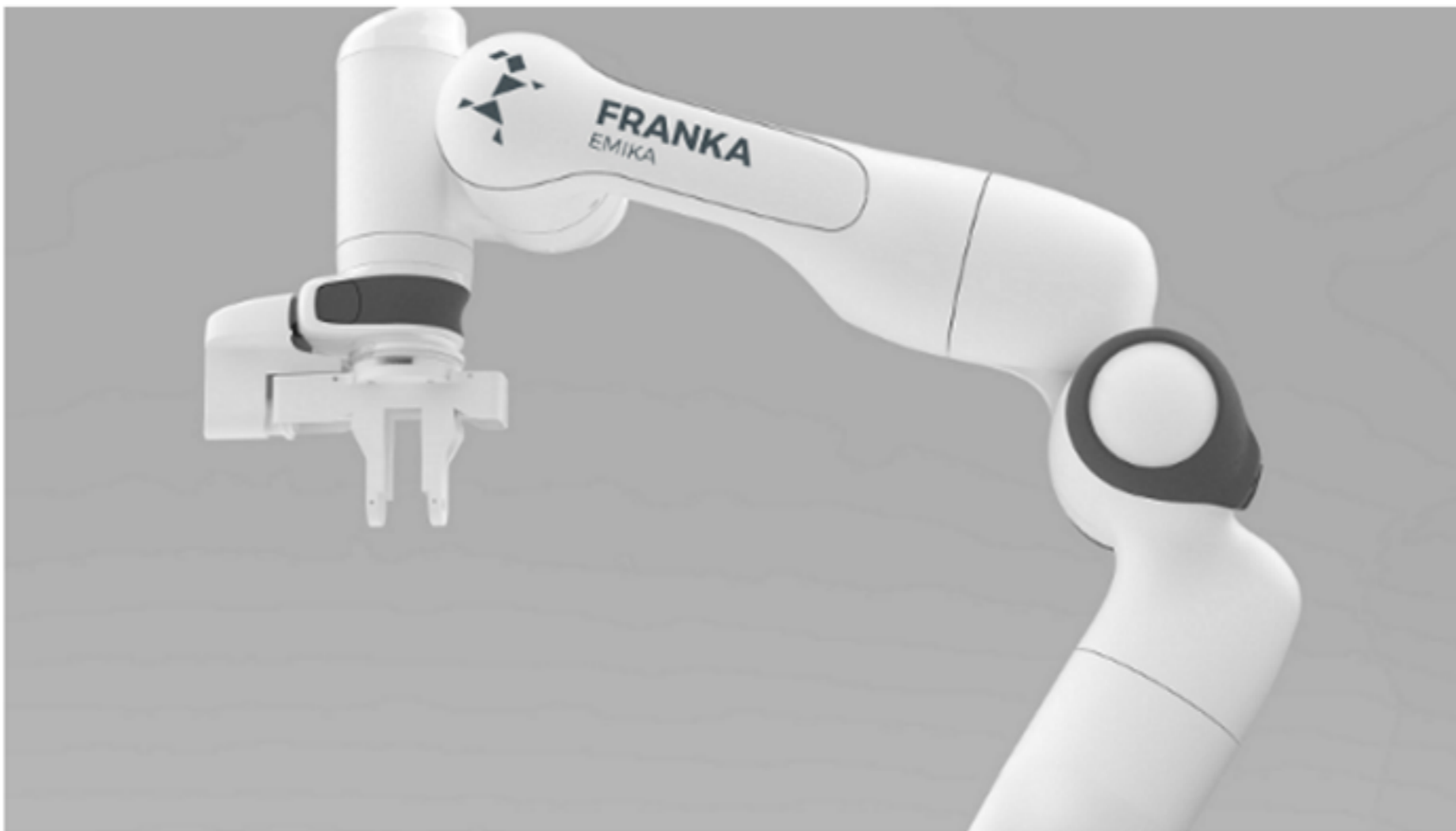
Konsequenzen ?

Hannover Messe: Industrieroboter zum Kampfpreis

UPDATE

26.04.2016 11:23 Uhr – Jo Bager

 [vorlesen](#)



Ein siebenachsiger, feinfühlinger Roboterarm mit einer Reichweite von 80 Zentimetern, der sich einfach programmieren lässt: Der Franka Emika kommt für 9900 Euro auf den Markt.

Roboter



3D Druck mal anders



<http://www.multivu.com/players/uk/7565251-dubai-first-3d-printed-office/>

Welcome to the Drone Age: Autonomous vehicles



FAA-Vorhersage von 2010:

Im Jahr 2020 15.000 Drohnen insgesamt

Realität 2015: > 15.000 Drohnen pro Monat !

Internet der Dinge



linux

[Kommentare](#)

[Ähnlich](#)

[andere Diskussionen \(5\)](#)

↑ **1578** [/bin](#) (i.imgur.com)
eingereicht 2 Jahre zuvor von [strolls](#)
↓ **172** Kommentare [Weitersagen](#)

Alle 172 Kommentare - sortiert nach: [beste](#) ▼

↑ [-] [3van](#) 343 Punkte 2 Jahre zuvor

↓ That feeling when a trash can is running a newer kernel than most of your machines at work.

[Permalink](#) [Speichern](#) [Schenke Gold](#)

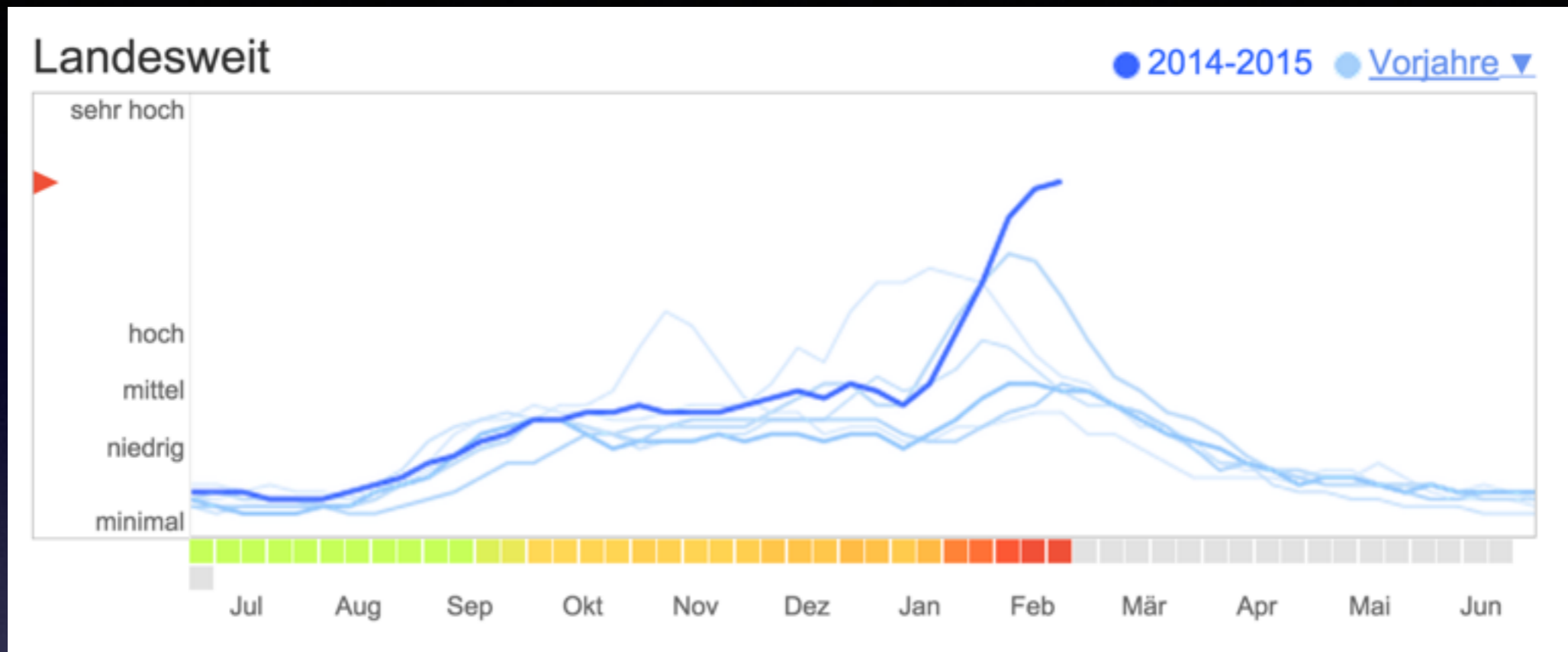
Big Data:

Big Data ist der Übergang

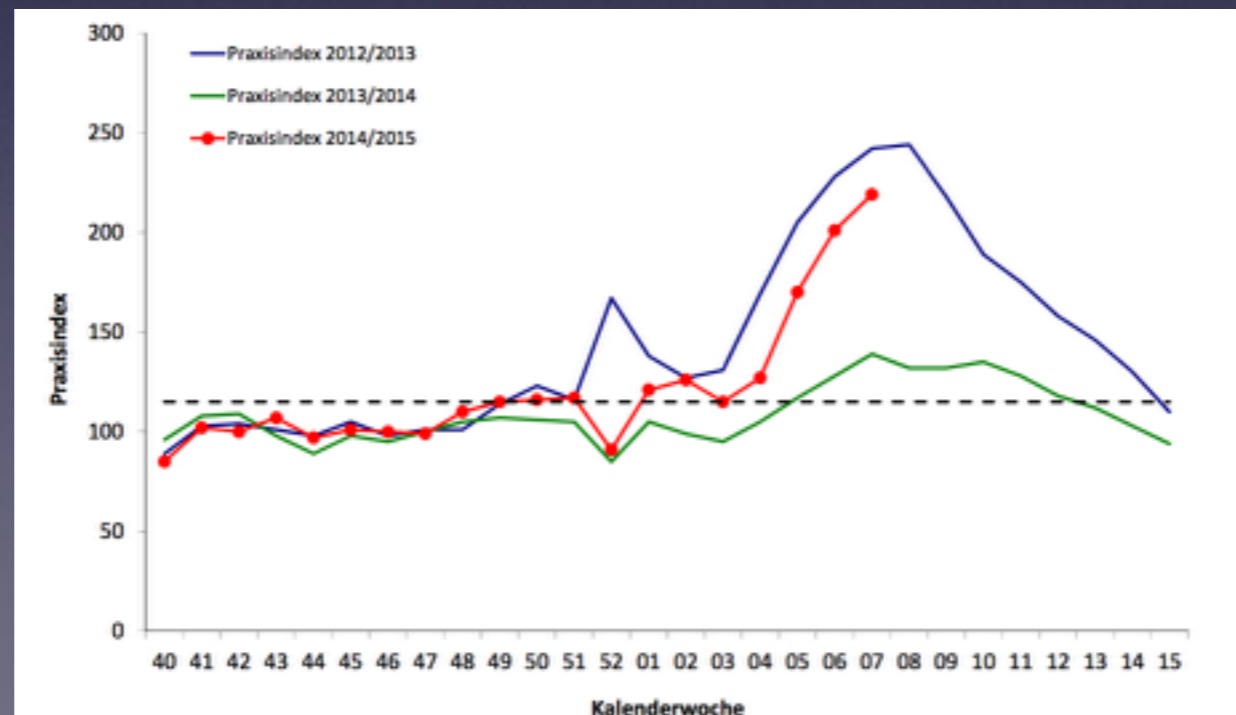
- von qualitativen zu quantitativen Methoden
 - vom (abstrahierten) Modell zur Daten über die Realität
 - zu immer detaillierteren Daten immer näher am Jetzt
 - von Stichproben zu N=alle
 - von data base zu data science
 - von Deduktion zu Induktion
 - von Kausalität zu Korrelation
- bei der Bildung von Hypothesen

Hypothese: Die durch „Nachdenken“ findbaren Hypothesen sind bereits gefunden, weitere werden durch (statistische) Analyse der vollständigen Daten erschlossen

Beispiel: google flu trends



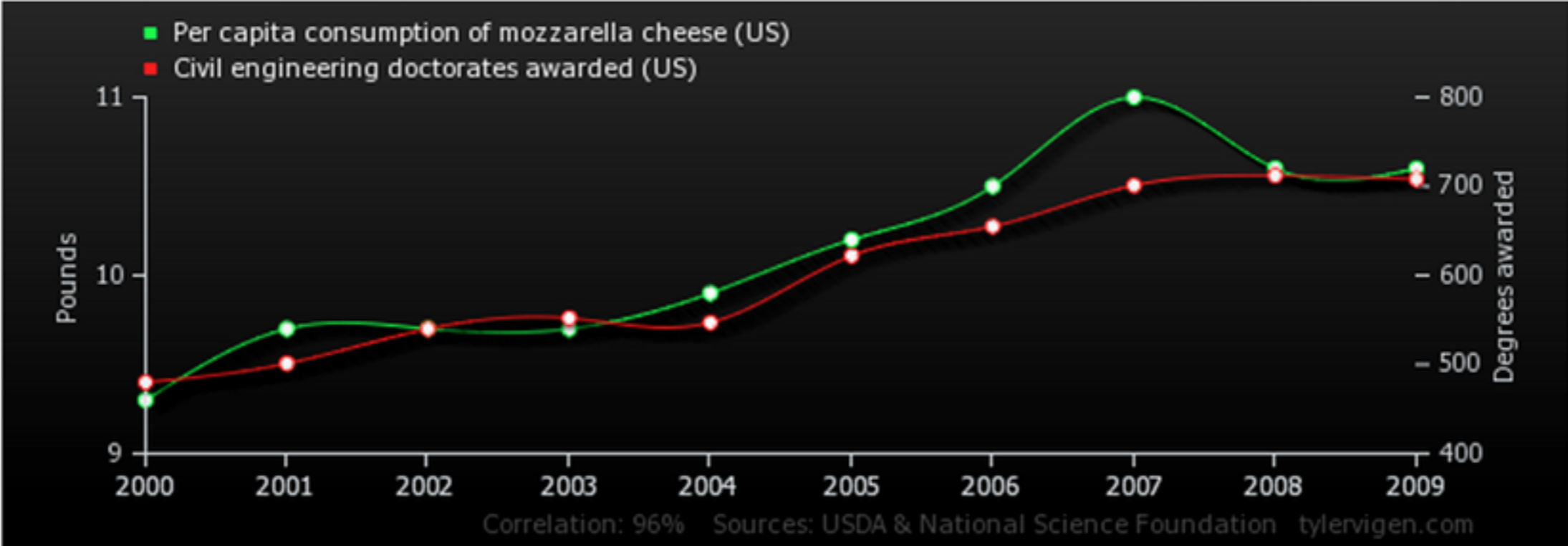
[<http://www.google.org/flutrends/de/#DE>]



[https://influenza.rki.de/Wochenberichte/2014_2015/2015-07.pdf]

Kausalität

Per capita consumption of mozzarella cheese (US) correlates with Civil engineering doctorates awarded (US)



Upload this image to imgur

| | <u>2000</u> | <u>2001</u> | <u>2002</u> | <u>2003</u> | <u>2004</u> | <u>2005</u> | <u>2006</u> | <u>2007</u> | <u>2008</u> | <u>2009</u> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Per capita consumption of mozzarella cheese (US)</i> <i>Pounds (USDA)</i> | 9.3 | 9.7 | 9.7 | 9.7 | 9.9 | 10.2 | 10.5 | 11 | 10.6 | 10.6 |
| <i>Civil engineering doctorates awarded (US)</i> <i>Degrees awarded (National Science Foundation)</i> | 480 | 501 | 540 | 552 | 547 | 622 | 655 | 701 | 712 | 708 |
| Correlation: 0.958648 | | | | | | | | | | |

Wird oft zusammen gekauft

Till Haenisch,

Sie suchen Produkte aus der Kategorie Bücher über Business & Karriere? Dann haben wir die folgende Auswahl für Sie.



- Dies
- Big D
- Race

Kunder

Bücher über Business & Karriere



[Internet der Dinge: Technik, Trends und Geschäftsmodelle](#)
 Volker P. Andelfinger, Till Hänisch

Preis: **EUR 34,99** ✓Prime

Weitere Informationen

Auf meinen Wunschzettel

uch EUR 1



[Internet der Dinge: www.internet-der-dinge.de \(VDI-Buch\)](#)
 Hans-Jörg Bullinger, Michael ten Hompel

Preis: **EUR 97,99** ✓Prime

Weitere Informationen

Auf meinen Wunschzettel

Seite



➤ Weitere ähnliche Artikel anzeigen



Turning Business

man

Precrime per Predictive Policing: Das Internet der Dinge im Zeugenstand

vorlesen / MP3-Download



The minority report: Chicago's new police computer predicts crimes, but is it racist?

Chicago police say its computers can tell who will be a violent criminal, but critics say it's nothing more than racial profiling

By **Matt Stroud** on February 19, 2014 09:31 am

COMMENTS



Den Vorträgen auf dem europäischen Polizeikongress 2015 zufolge ist Predictive Policing das nächste große Ding in der computerunterstützten Polizeiarbeit. Mit den Daten vom Internet der Dinge gekoppelt, werden virtuelle Zeugen die Kriminalistik umkrempeIn.

Real

US

'pre



Crime-pr

US-Justiz: Algorithmen benachteiligen systematisch Schwarze

heise online 24.05.2016 10:31 Uhr - Martin Holland

 vorlesen



(Bild: [Victor](#), CC BY 2.0)

In den USA wird seit Jahren Software eingesetzt, die anhand verschiedener Faktoren das Rückfallrisiko von Angeklagten berechnen soll. Die funktioniert aber gar nicht so gut und bewertet vor allem Afroamerikaner systematisch zu schlecht.

COMPLEX THING

THIS IS ...



Wohin führt das ?

Second Machine Age

Erik Brynjolfsson:

As you digitize and network things, you're able to take processes, codify them, and then replicate them. That means you often get winner-take-most markets, with huge increases in efficiency and less need for labor input—or capital input, for that matter.

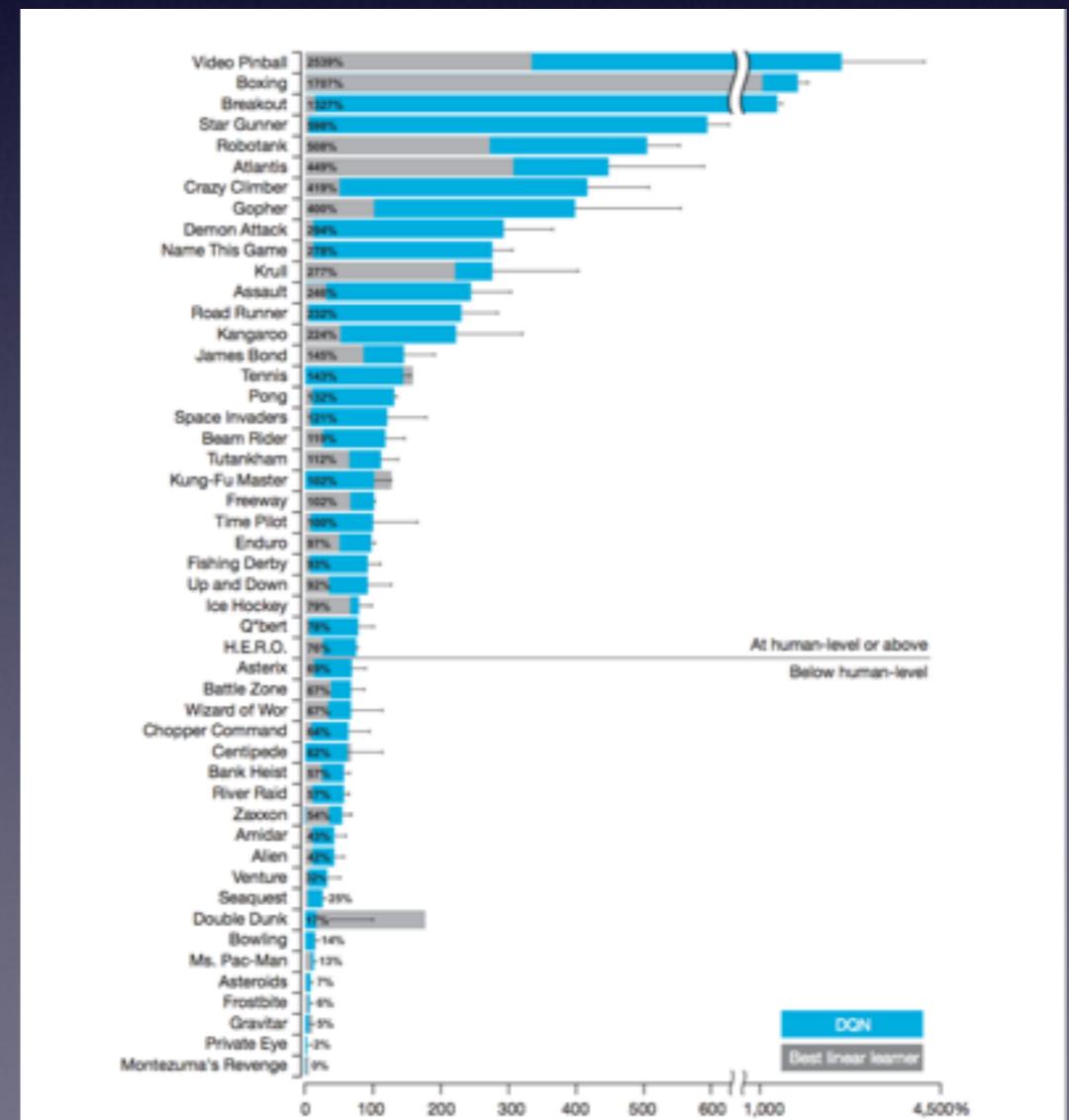


Deep learning

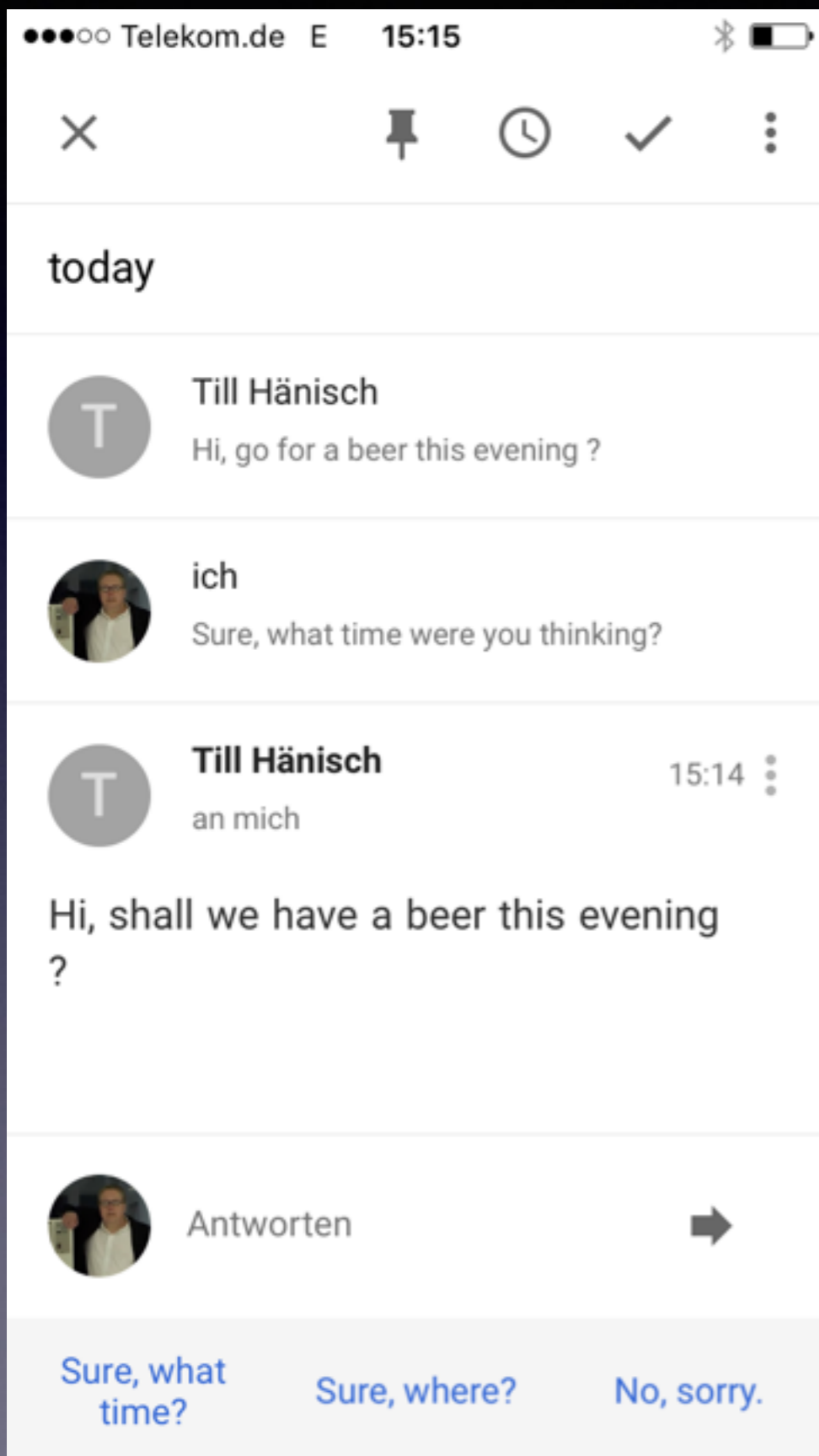
Deep learning



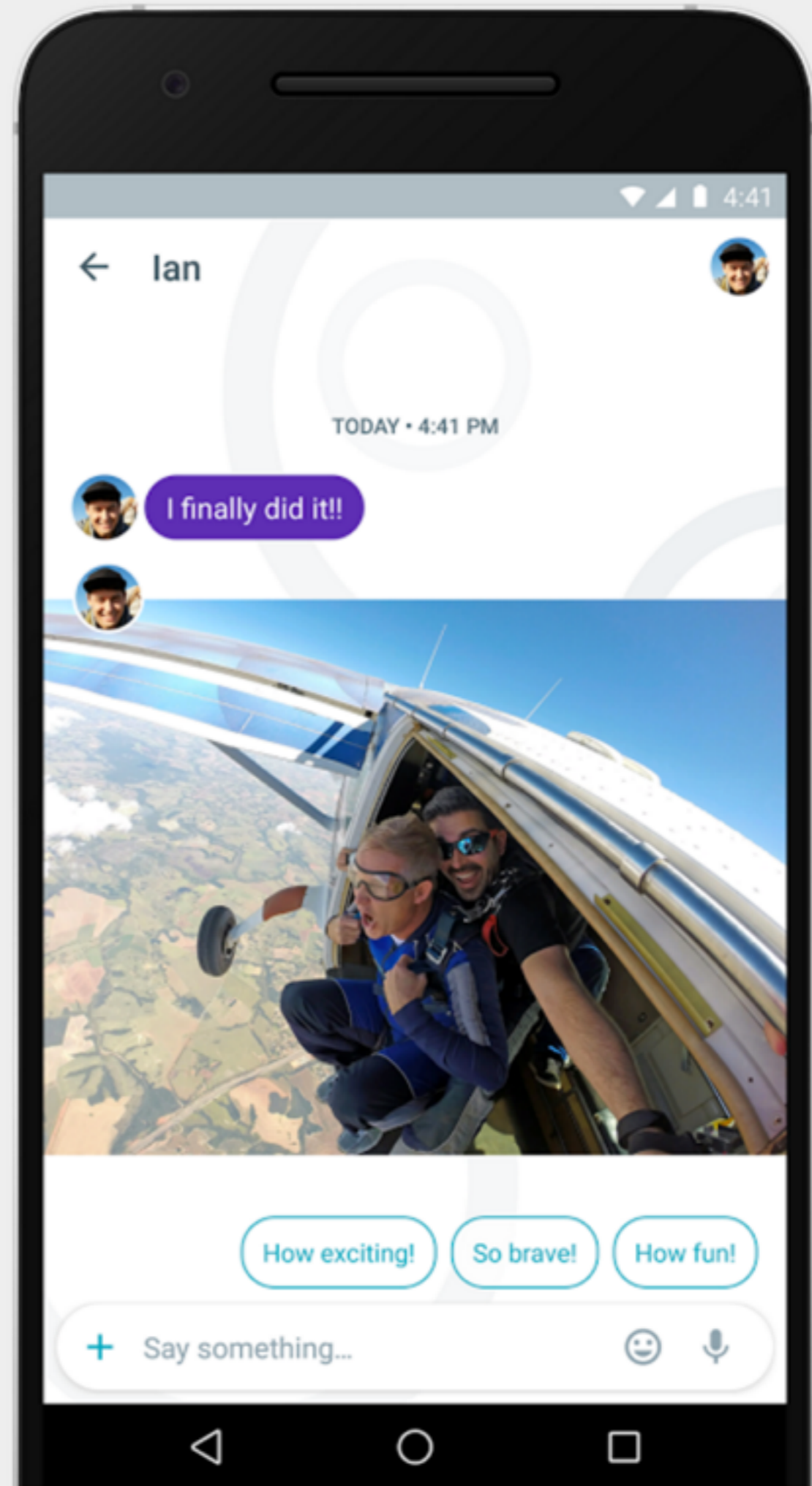
Neuronales Netzwerk lernt ohne Anleitung, klassische Computer Spiele besser zu spielen als ein Mensch



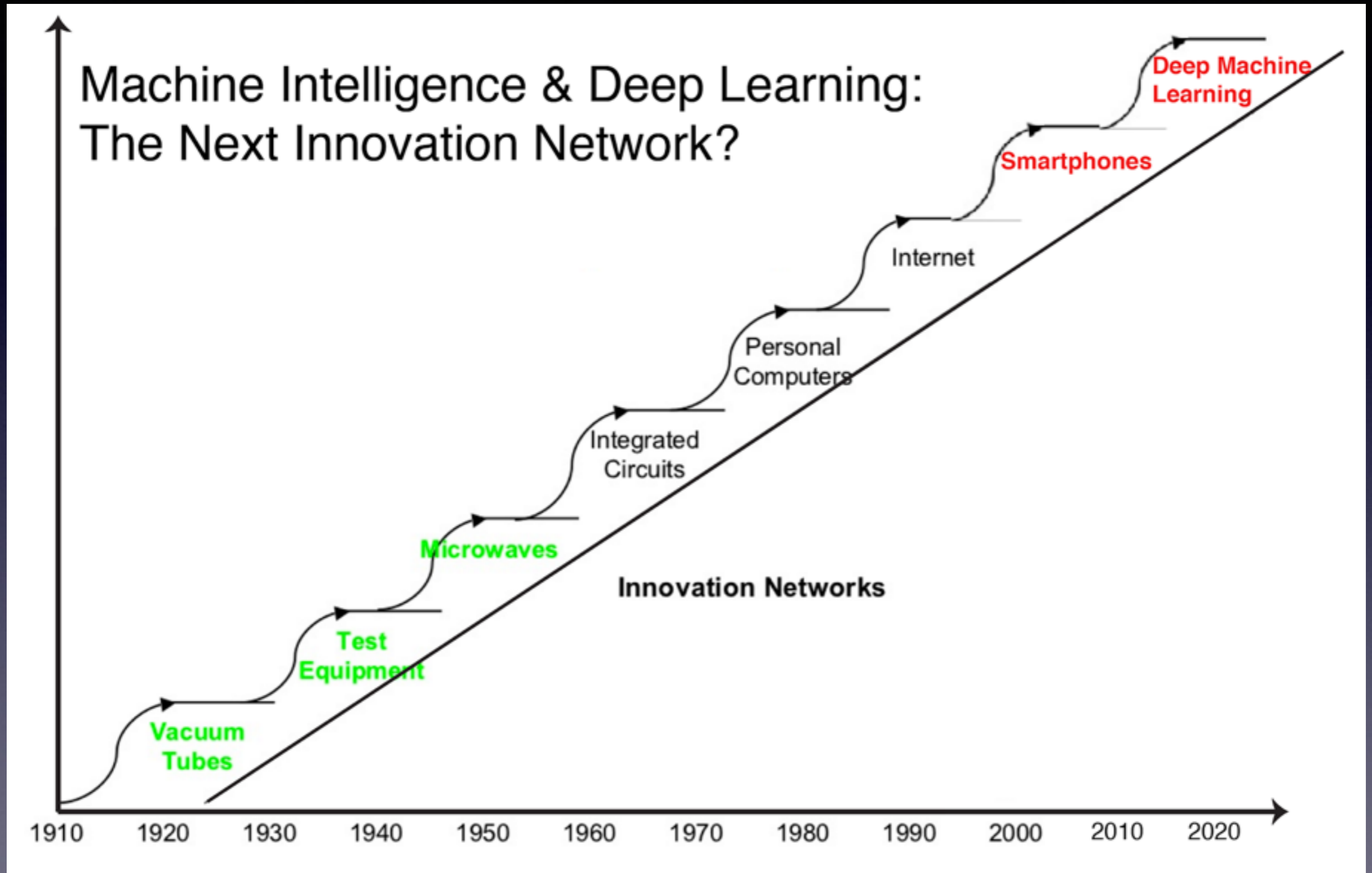
Smart Reply



gmail
beer

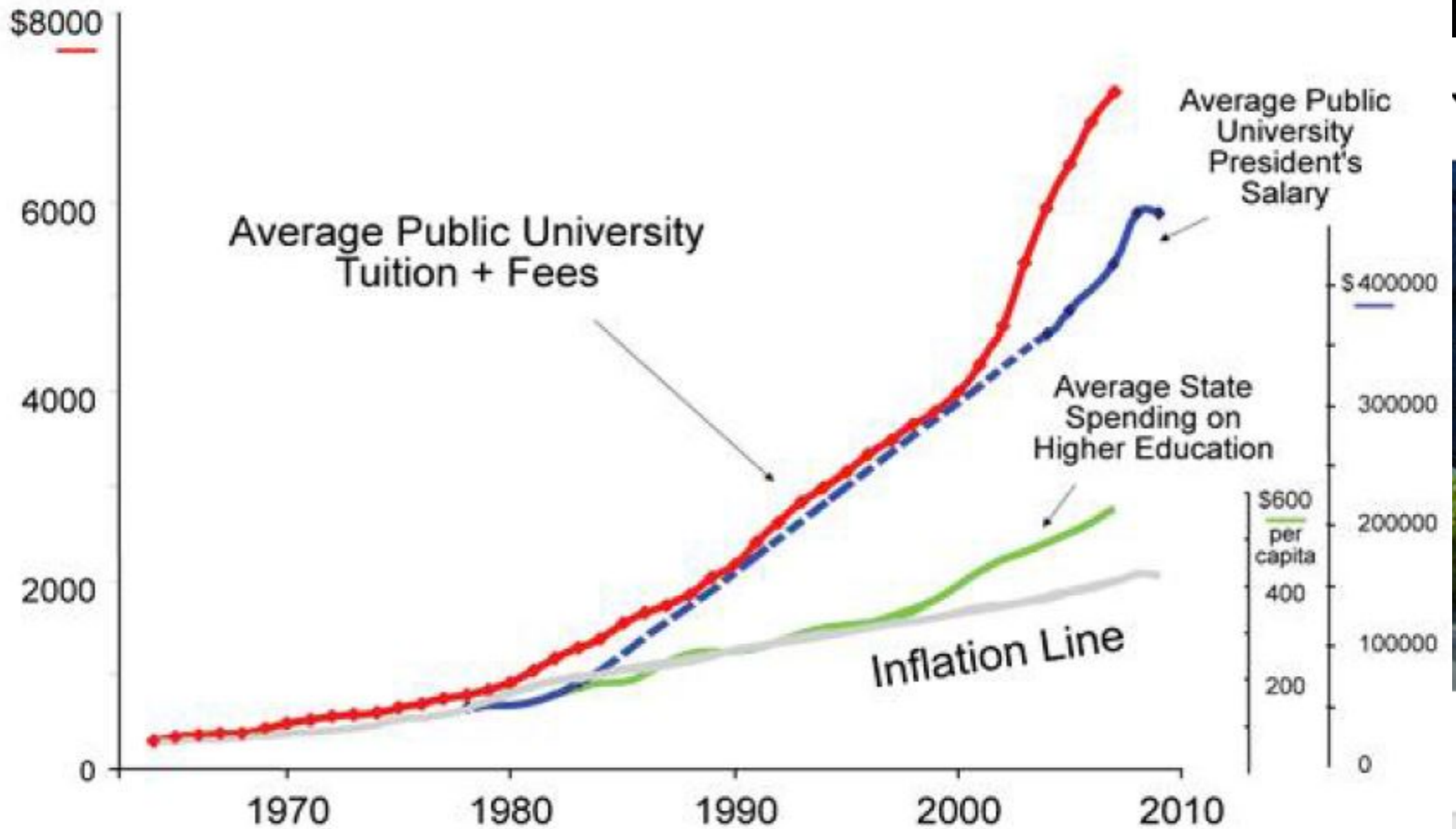


Entwicklung



It T... D A ... E... I... E... C... THE RISING COST OF PUBLIC HIGHER EDUCATION

By C/



Sources: U.S. Dept. of Education; Pfeffer and Ross, Research in Higher Ed., Vol 29:1; The Chronicle of Higher Ed. (Salary data not available for dashed line period); U.S. Census Bureau.

*Note: Public University Presidents make about 50% less than their Private School counterparts (officially, at least)

Meg:

workers. Rich Addicks for The New York Times

<http://watchdog.org/152180/nm-the-lean-college-a-no-frills-alternative-for-higher-education/>

Self driving cars

Traffic Accidents

10.8 million



Commute Time
and Energy

1.9b gallons



Vehicle Fleet

245 million



| Occupation | Average annual wage | Number of jobs | Total annual wages |
|---|---------------------|------------------|-----------------------------|
| Taxi drivers & chauffeurs | \$25,690 | 178,260 | \$4,579,499,400 |
| Bus drivers - transit & intercity | \$39,410 | 158,050 | \$6,228,750,500 |
| Driver / sales workers (delivering food, newspapers) | \$27,720 | 405,810 | \$11,249,053,200 |
| Bus drivers - school or special client | \$29,910 | 499,440 | \$14,938,250,400 |
| Postal service mail carriers | \$51,790 | 307,490 | \$15,924,907,100 |
| Light truck or delivery services drivers (UPS, FedEx) | \$33,870 | 797,010 | \$26,994,728,700 |
| Heavy and tractor-trailer truck drivers | \$41,930 | 1,625,290 | \$68,148,409,700 |
| TOTAL | \$35,760.00 | 3,971,350 | \$148,063,599,000.00 |

Source: [Bureau of Labor Statistics](#).

Roboter

Erster Robocop patrouilliert in kalifornischem Einkaufszentrum

heise online 23.05.2016 18:23 Uhr - Stefan Krempl

 vorlesen



(Bild: knightscope.com)

Im Stanford-Shoppingzentrum in Palo Alto schiebt seit Kurzem ein automatisierter "Wachmann" von Knightscope Dienst. Er soll Mobiltelefone orten und bis zu 300 Kfz-Kennzeichen pro Minute einlesen können.

Drohnen (UAV)

DHL: Erfolgreiche Tests mit Paketkopter, der selbstständig be- und entlädt

heise online 09.05.2016 14:24 Uhr - Kristina Beer

 vorlesen



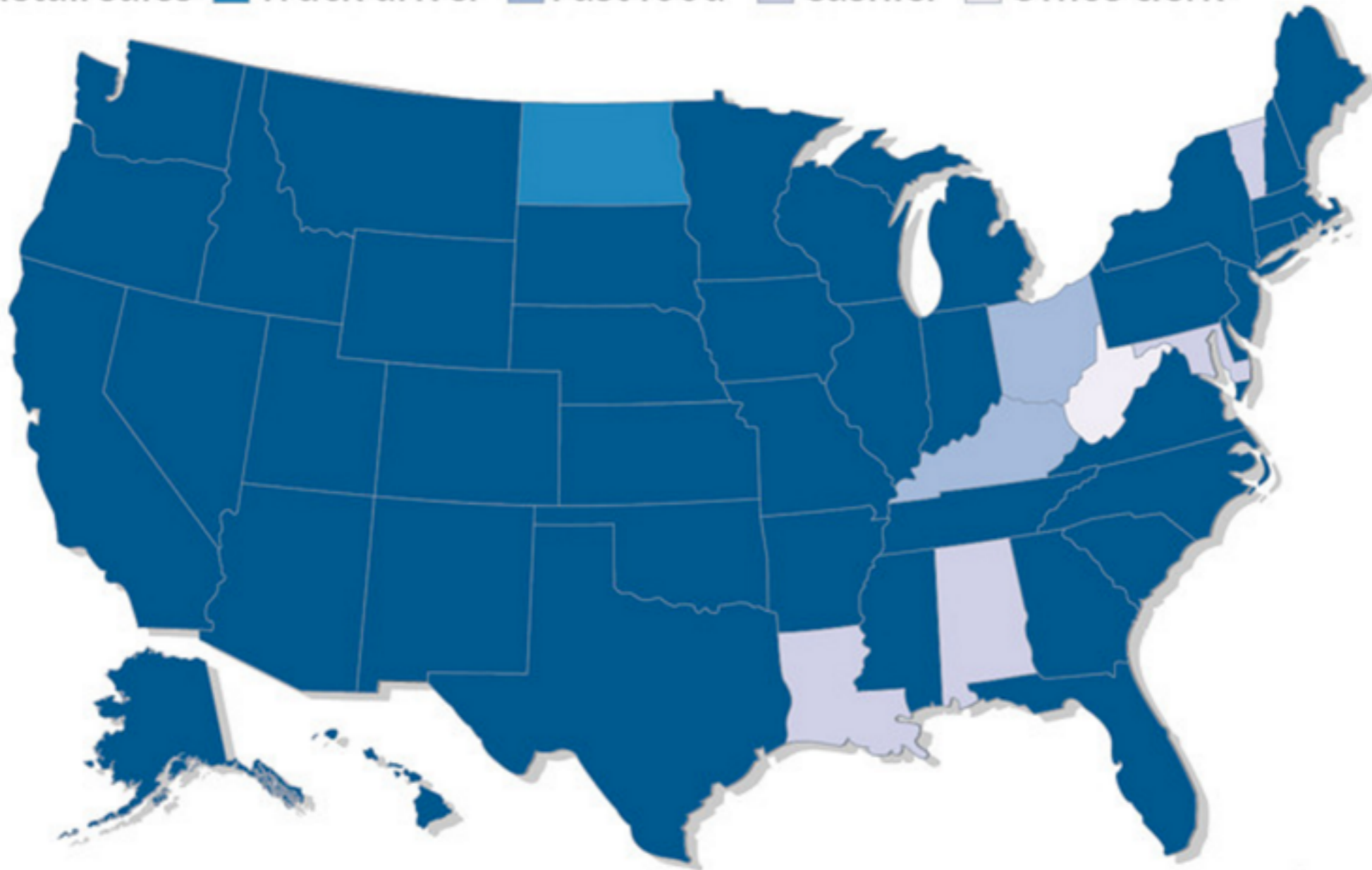
Der Paketkopter im Anflug (Bild: DHL)

Die DHL hat ihren Paketkopter der dritten Generation von Kunden für drei Monate testen lassen. Der Kopter kann im Zusammenspiel mit einer speziell angepassten Packstation selbstständig Pakete abladen und aufnehmen.

Arbeitsmarkt am Beispiel USA

The most common job in every state, 2013

■ Retail sales ■ Truck driver ■ Fast food ■ Cashier ■ Office clerk



Source: BLS



By

The most common occupations in America, according to Rex Nutting's analysis of BLS data.

<http://www.marketwatch.com/story/no-truck-driver-isnt-the-most-common-job-in-your-state-2015-02-12>

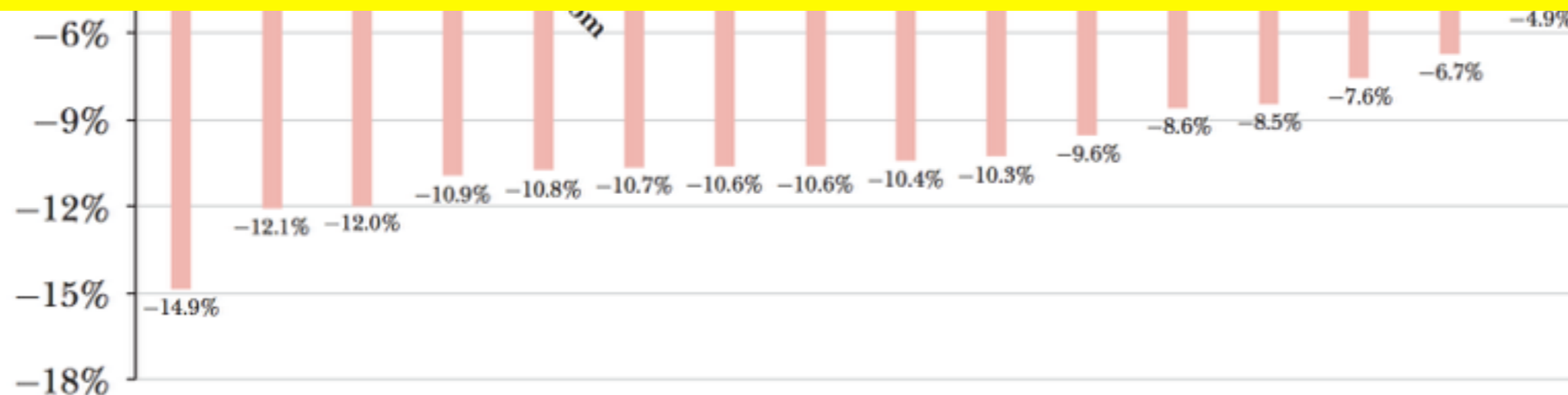
WASHINGTON (MarketWatch) — You may have heard recently that “truck driver” is the most common occupation in many states.

Automatisierung und Arbeitsmarkt

Change in Occupational Employment Shares in Low, Middle, and High-Wage Occupations in 16 EU Countries, 1993–2010

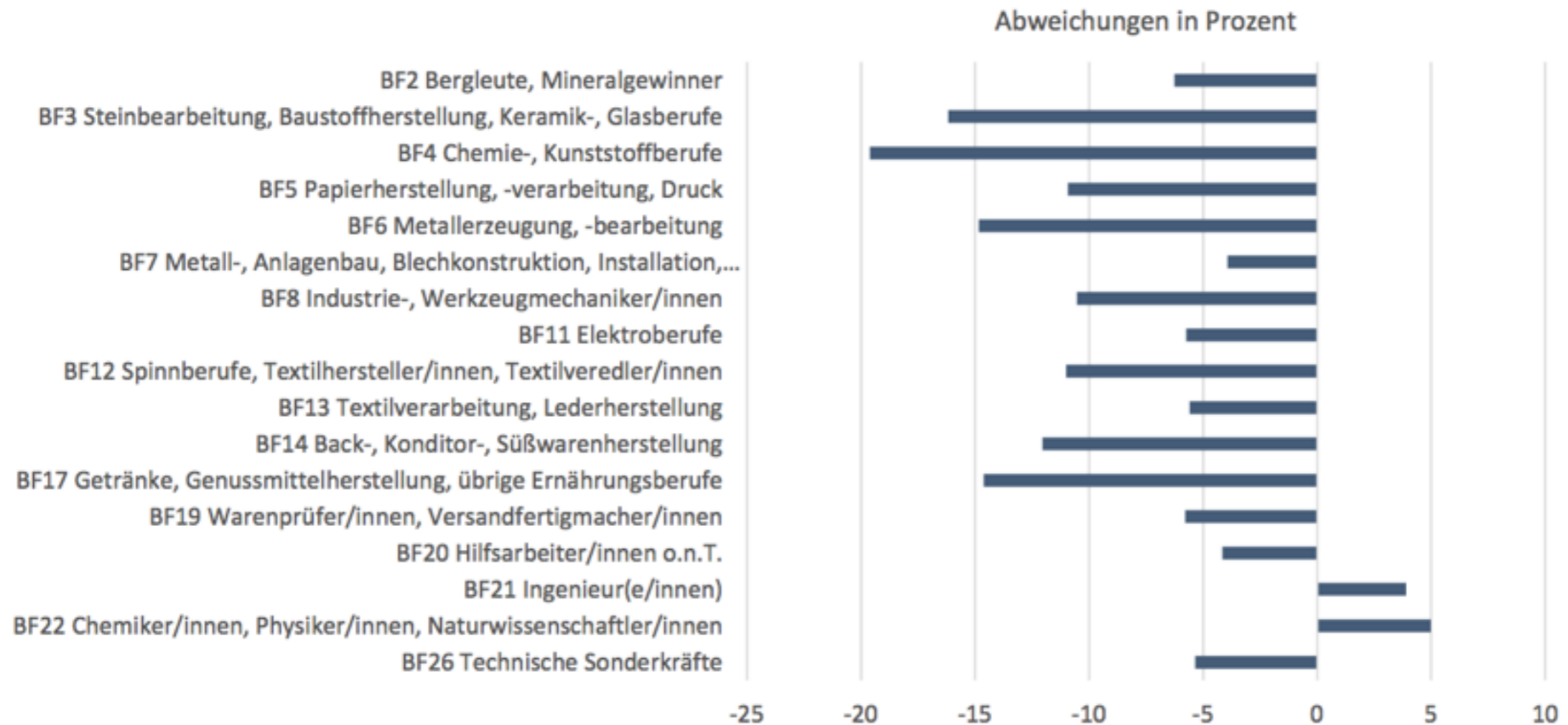


Die Mittelschicht wird immer kleiner !



Source: Goos, Manning, and Salomons (2014, table 2).

Arbeitsmarkt



*) Auswahlkriterium: Betragsmäßige Abweichung > 3,5 Prozent.

Quelle: eigene Darstellung.

Arbeitsmarkt und Wirtschaft

Szenario-Rechnungen im Rahmen der
BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen

Konsequenzen ?

Sehr geehrter Herr Andelfinger,

Kommissar Oettinger hat mich gebeten, Ihre Anfrage zu beantworten. Zunächst bitte ich um Nachsicht, dass wir erst so spät auf Ihre e-mail zurückkommen.

Die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft birgt gewaltige Chancen zur Steigerung von Produktivität, Wirtschaftswachstum und Lebensqualität. Zur gleichen Zeit besteht eine wachsende Sorge, dass digitale Technologien zum Verlust von Arbeitsplätzen, Ungleichheit oder einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen beitragen könnten.

Der digitale Wandel ist daher eine der zentralen Gestaltungsaufgaben für Europa, die Mitgliedstaaten, aber auch die Sozialpartner.

Uns sind die benannten Studien bekannt, deren Ergebnisse sind jedoch nicht eindeutig. Wie Sie richtig anmerken, ist es nahezu unmöglich, die genaue Zahl der wegfallenden und neu geschaffenen Arbeitsplätze zu quantifizieren. Eines ist sicher: fast alle Berufsbilder wandeln sich und werden zukünftig "digitale Kompetenzen" erfordern.

Was die Kommission an dieser Stelle tun kann, sind (mindestens) drei Dinge:

Erstens, die Datenlage verbessern. Wir haben mehrere Studien angestoßen, die sich mit den von Ihnen aufgeworfenen Fragenkomplexen befassen.

Zweitens, im Dialog mit den Sozialpartnern und Mitgliedstaaten die Risiken und Chancen der Digitalisierung zu analysieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Bereits im Juni wird die Kommission hierzu die "Neue Agenda für Kompetenzen" vorstellen.

Und schließlich arbeiten wir bereits jetzt mit den Mitgliedstaaten zusammen, um sicher zu stellen, dass alle EU-Bürger die richtigen Kompetenzen haben, um auf einem sich wandelnden Arbeitsmarkt weiterhin erfolgreich zu sein.

Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, BELGIQUE/BELGIË - Tel. +32 22991111
Office: BU25 1/163 Tel. direct line +32 229-68694 - Fax +32 229-98049

Konsequenzen

- Mittelschicht wird kleiner
- Hoch qualifizierte Jobs kommen vermutlich dazu
- Alles, was automatisiert werden kann, wird automatisiert werden
- Routinetätigkeiten fallen weg

Wem nehmen die
Maschinen die Arbeit
weg ?

Wer macht die neu
dazu kommende
Arbeit ?

Moore's Law and the „second half“ of the chessboard

Second Half of the Chessboard

Second half of the chessboard [\[edit\]](#)

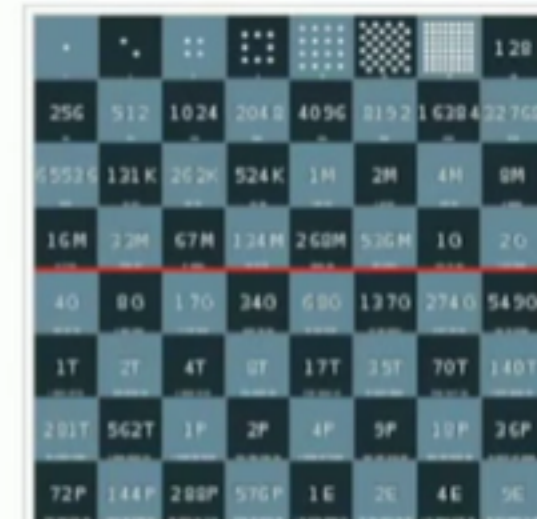
In [technology strategy](#), the **second half of the chessboard** is a phrase, coined by [Ray Kurzweil](#),^[3] in reference to the point where an [exponentially growing](#) factor begins to have a significant economic impact on an organization's overall business strategy.

While the number of grains on the first half of the chessboard is large, the amount on the **second half** is vastly ($2^{32} > 4$ billion times) larger.

The number of grains of rice on the **first half** of the chessboard is $1 + 2 + 4 + 8 \dots + 2,147,483,648$, for a total of 4,294,967,295 ($2^{32} - 1$) grains of rice, or about 100,000 kg of rice (assuming 25 mg as the mass of one grain of rice).^[4] India's annual rice output is about 1,200,000 times that amount.^[5]

The number of grains of rice on the **second half** of the chessboard is $2^{32} + 2^{33} + 2^{34} \dots + 2^{63}$, for a total of $2^{64} - 2^{32}$ grains of rice (the square of the number of grains on the first half of the board plus itself). Indeed, as each square contains one grain more than the total of all the squares before it, the first square of the second half alone contains more grains than the entire first half.

On the 64th square of the chessboard alone there would be $2^{63} = 9,223,372,036,854,775,808$ grains of rice, or more than two billion times as much as on the first half of the chessboard.



An illustration of Ray Kurzweil's second half of the chessboard principle ↗

We enter second half of the technology chessboard?

$$1958 + 32 * 1.5 = 2006$$