

Dienstleistung 4.0

Wie die Digitalisierung unseren Alltag verändert

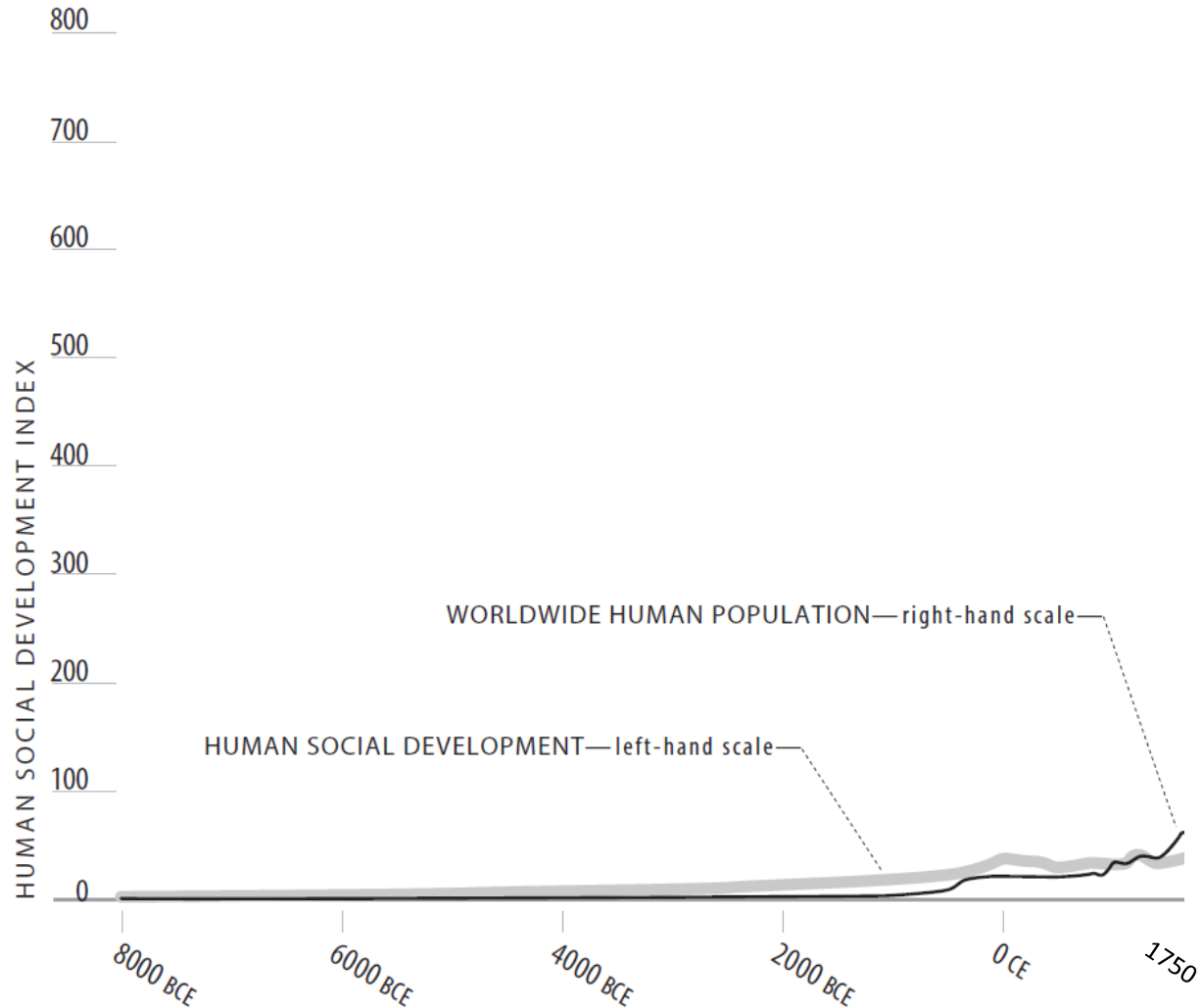
Kurt Matzler

EIN BLICK IN DIE VERGANGENHEIT

NUMERICALLY SPEAKING, MOST OF HUMAN HISTORY IS BORING.

Human social development:

1. **energy capture** (per person calories obtained from the environment for food, home and commerce, industry and agriculture, and transportation),
2. **organization** (the size of the largest city),
3. **war-making capacity** (number of troops, power and speed of weapons, logistical capabilities, and other similar factors), and
4. **information technology** (the sophistication of available tools for sharing and processing information, and the extent of their use).

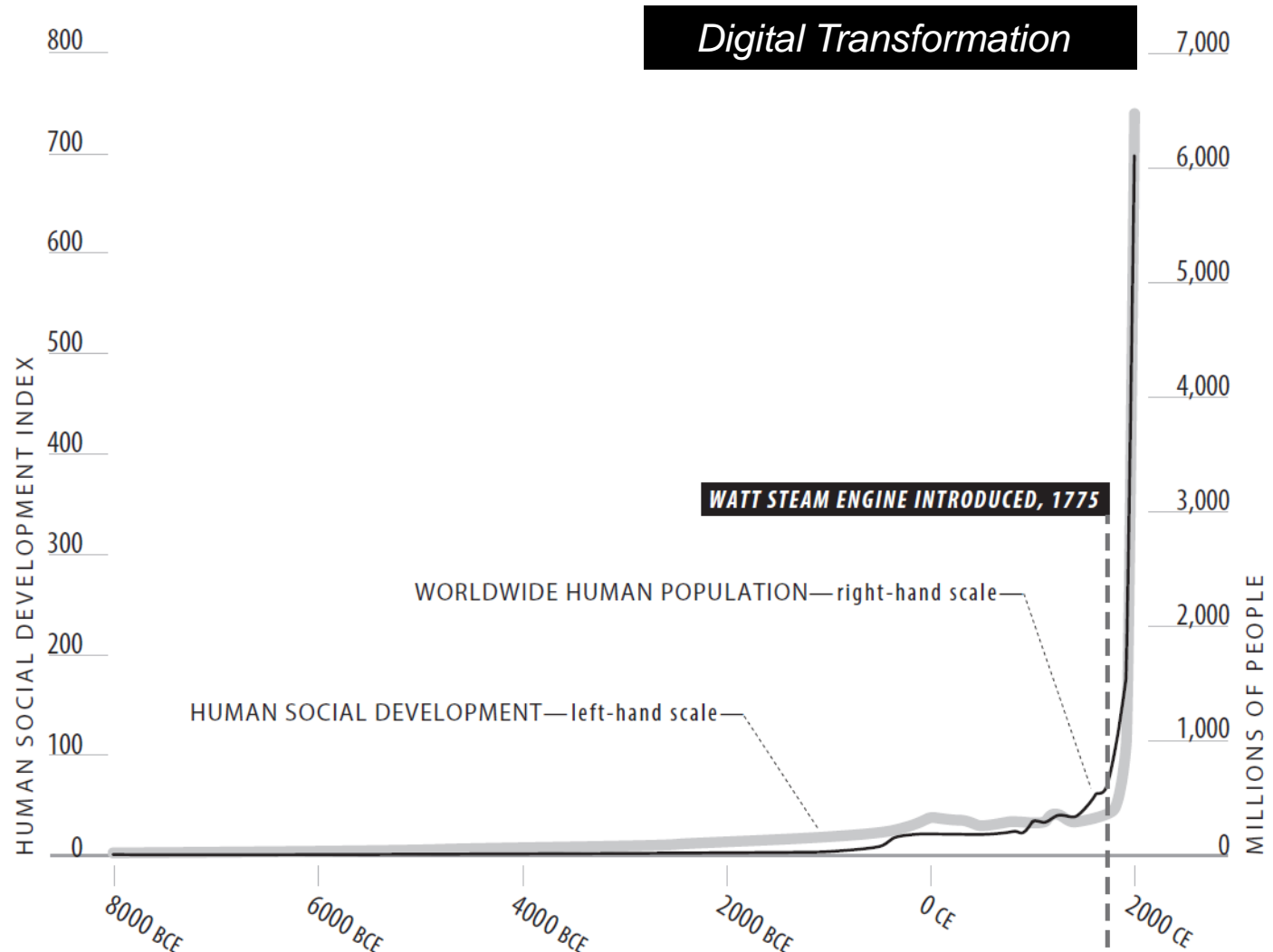


Source: Ian Morris: Why the West rules, New York, 2013

NUMERICALLY SPEAKING, MOST OF HUMAN HISTORY IS BORING.

Human social development:

1. **energy capture** (per person calories obtained from the environment for food, home and commerce, industry and agriculture, and transportation),
2. **organization** (the size of the largest city),
3. **war-making capacity** (number of troops, power and speed of weapons, logistical capabilities, and other similar factors), and
4. **information technology** (the sophistication of available tools for sharing and processing information, and the extent of their use).



Source: Ian Morris: Why the West rules, New York, 2013

5TH AVENUE, NEW YORK CITY, 1900

Where is the car?



Where is the horse?



- 1. Disruption can happen faster than you think!**
- 2. It's not the incumbents, it is the new entrants that win!**



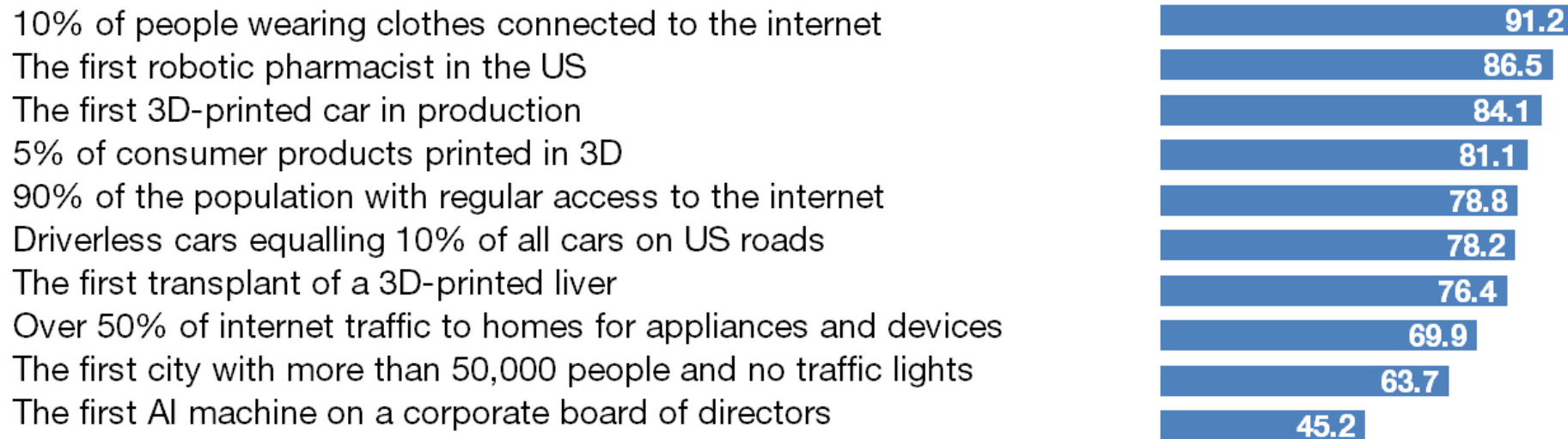
EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT

When will the future arrive?

800 technology executives and experts from the information and communications technology sector were surveyed as part of our *Technology Tipping Points and Societal Impact* report

Technology tipping points expected to occur by 2025

Percentage of respondents



Source: World Economic Forum, *Technology Tipping Points and Societal Impact* report, 2015

800 leading experts and executives from the ICT community to get their take on what our digital future looks like.





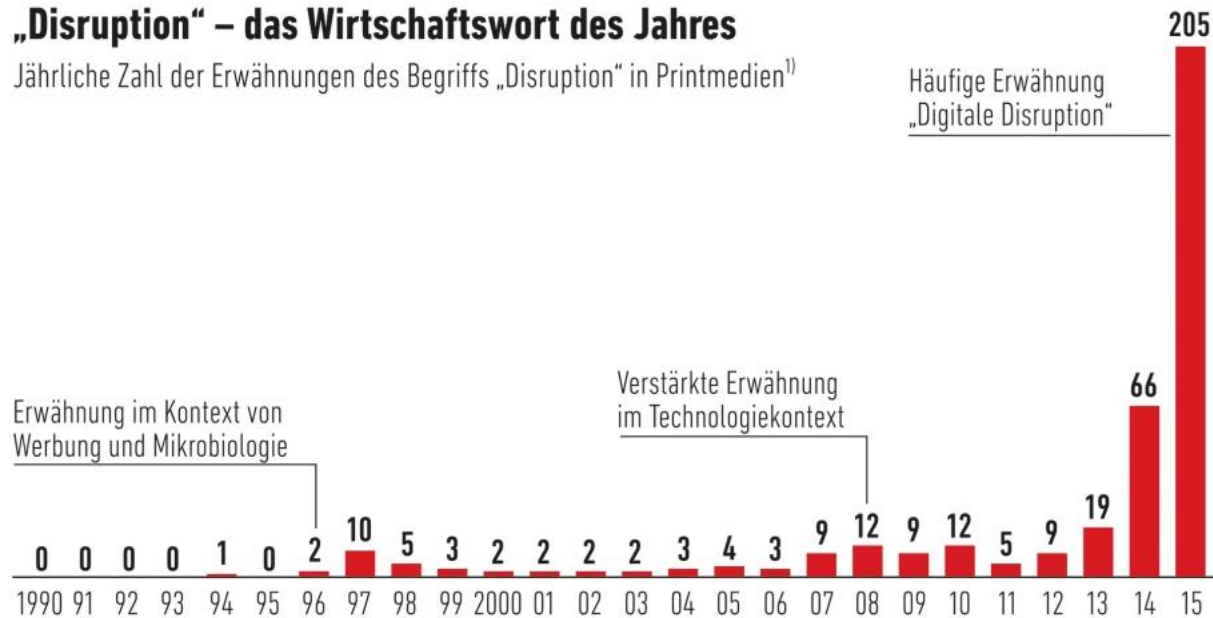


NETFLIX



„Disruption“ – das Wirtschaftswort des Jahres

Jährliche Zahl der Erwähnungen des Begriffs „Disruption“ in Printmedien¹⁾



1) Basis: rund 150 deutsche Printmedien.

Quelle: Prime Research/F.A.Z.-Grafik Walter

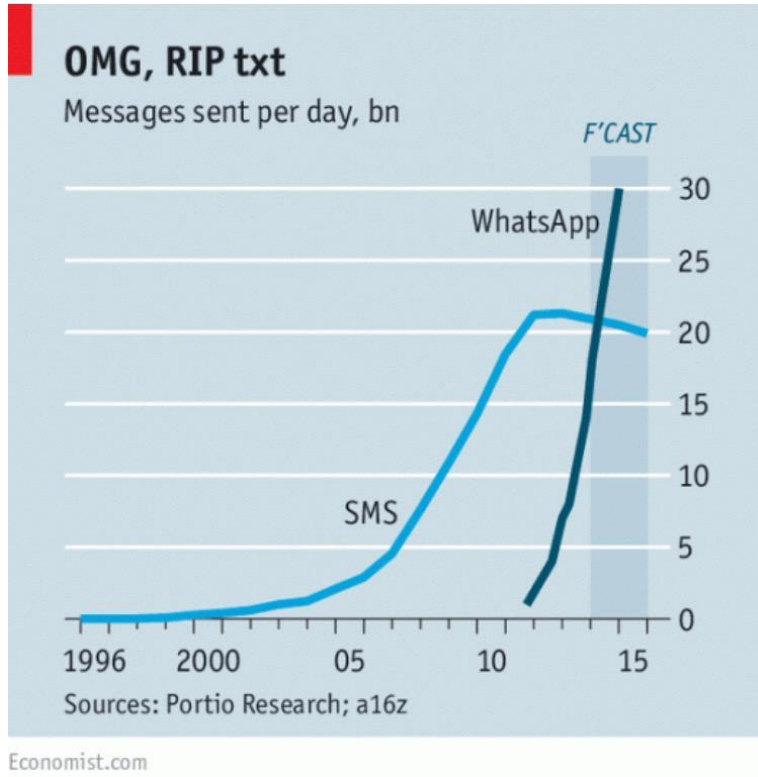
„Disruption“ ist immer und überall. Alles und jedes wird ‚disrupted‘ ... kein Meeting in Banken, Handel oder Industrie ohne Disruption“ (FAZ)



„Forty percent of businesses in this room, unfortunately, will not exist in a meaningful way in 10 years“

Cisco CEO John Chambers

DAS GEFAHRENPOTENZIAL DISRUPTIVER, DIGITALER GESCHÄFTSMODELLE



Quelle: Economist

SMS: Ein 100 MRD USD-Markt:

WhatsApp:

2009 in Kalifornien gegründet

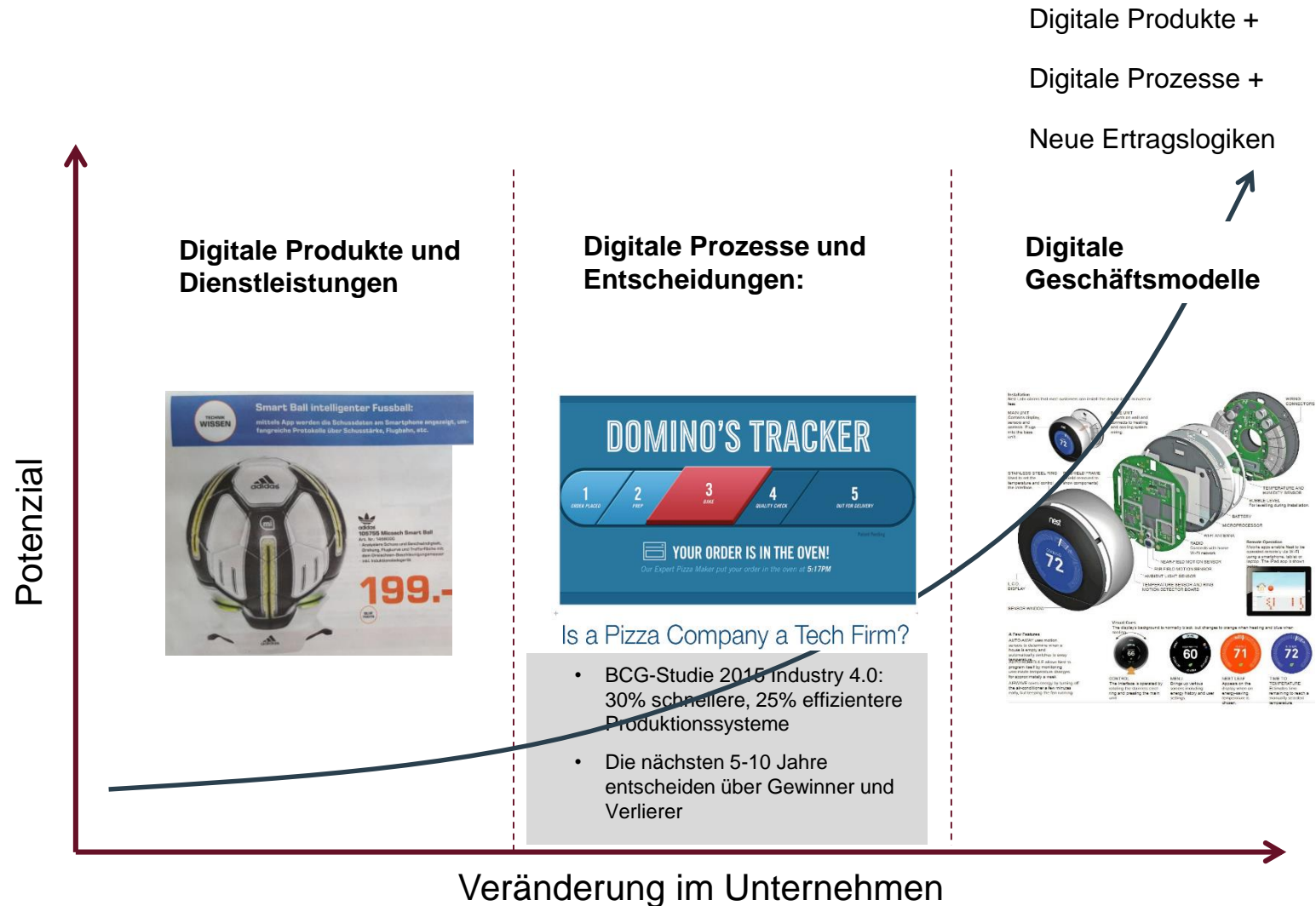
2014 von Facebook für 19 Mrd. USD gekauft

Die Gefahren disruptiver, digitaler Geschäftsmodelle:

- 1) Exponentielles Wachstum
- 2) The Winner Takes It All – Netzwerkeffekte
- 3) Zero-Marginal Cost
- 4) Disruption eines 100 MRD USD-Marktes:
 - SMS
 - Als nächstes: Telefondienst, mobile Payment via WhatsApp in Indien

WIE DIE DIGITALE TRANSFORMATION UNTERNEHMEN VERÄNDERT

WIE DIE DIGITALE TRANSFORMATION UNTERNEHMEN VERÄNDERT



MUSTER DER DIGITALEN DISRUPTION

1. EXPONENTIELLE GESCHWINDIGKEIT

„Die Anzahl der Transistoren auf einem integrierten Schaltkreis verdoppelt sich alle 18 Monate“
(after Gordon E. Moore, co-founder of the Intel Corporation, who first described the trend in a 1965 paper)



RECHNERLEISTUNG

DOWNLOAD-
GESCHWINDIGKEIT

3D-DRUCK

KÜNSTLICHE
INTELLIGENZ

ROBOTIK

BIG DATA

...

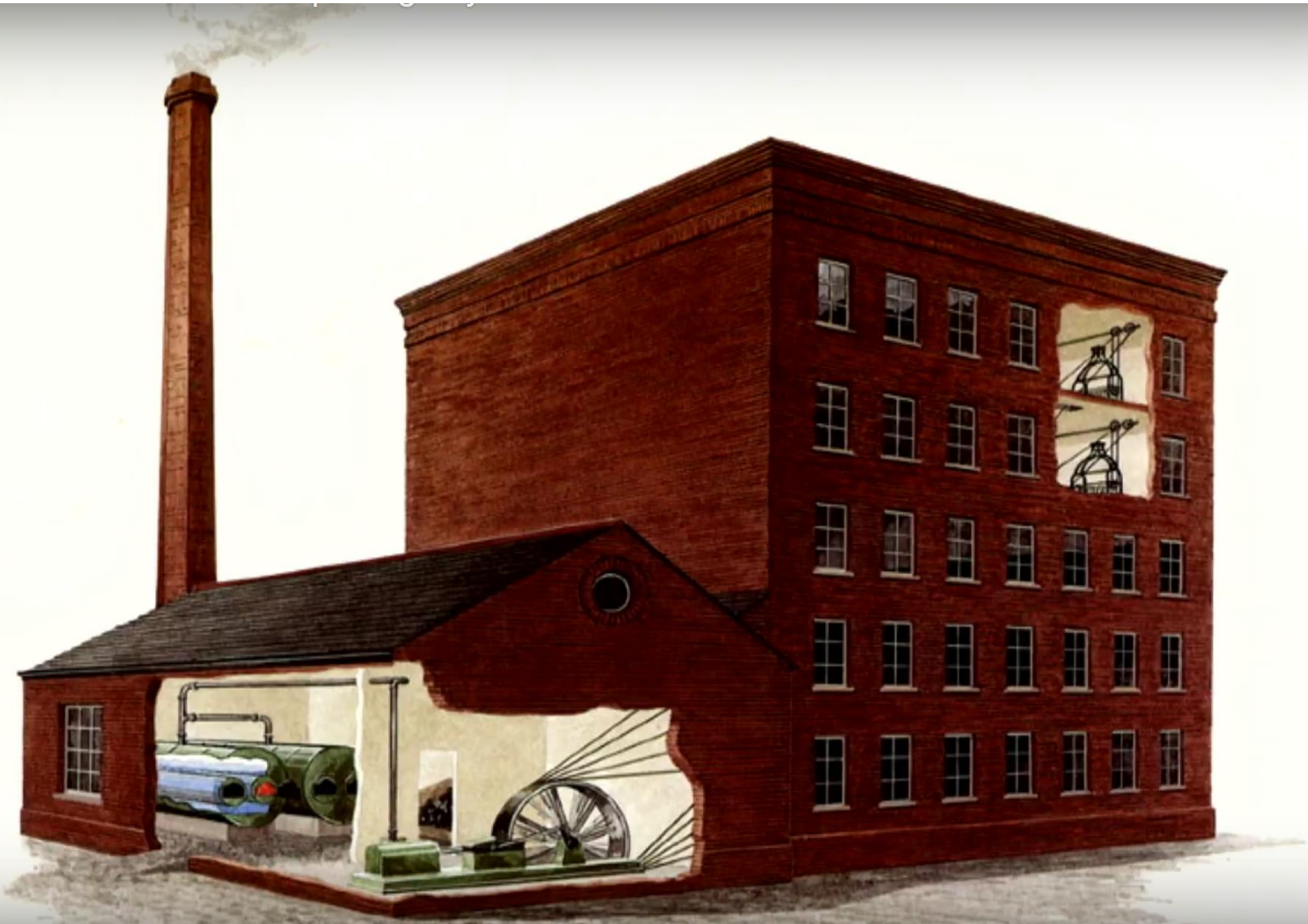
INTERNET OF
THINGS

EXPONENTIELLE TECHNOLOGIEN, ABER
KAUM PRODUKTIVITÄTSFortschritte?

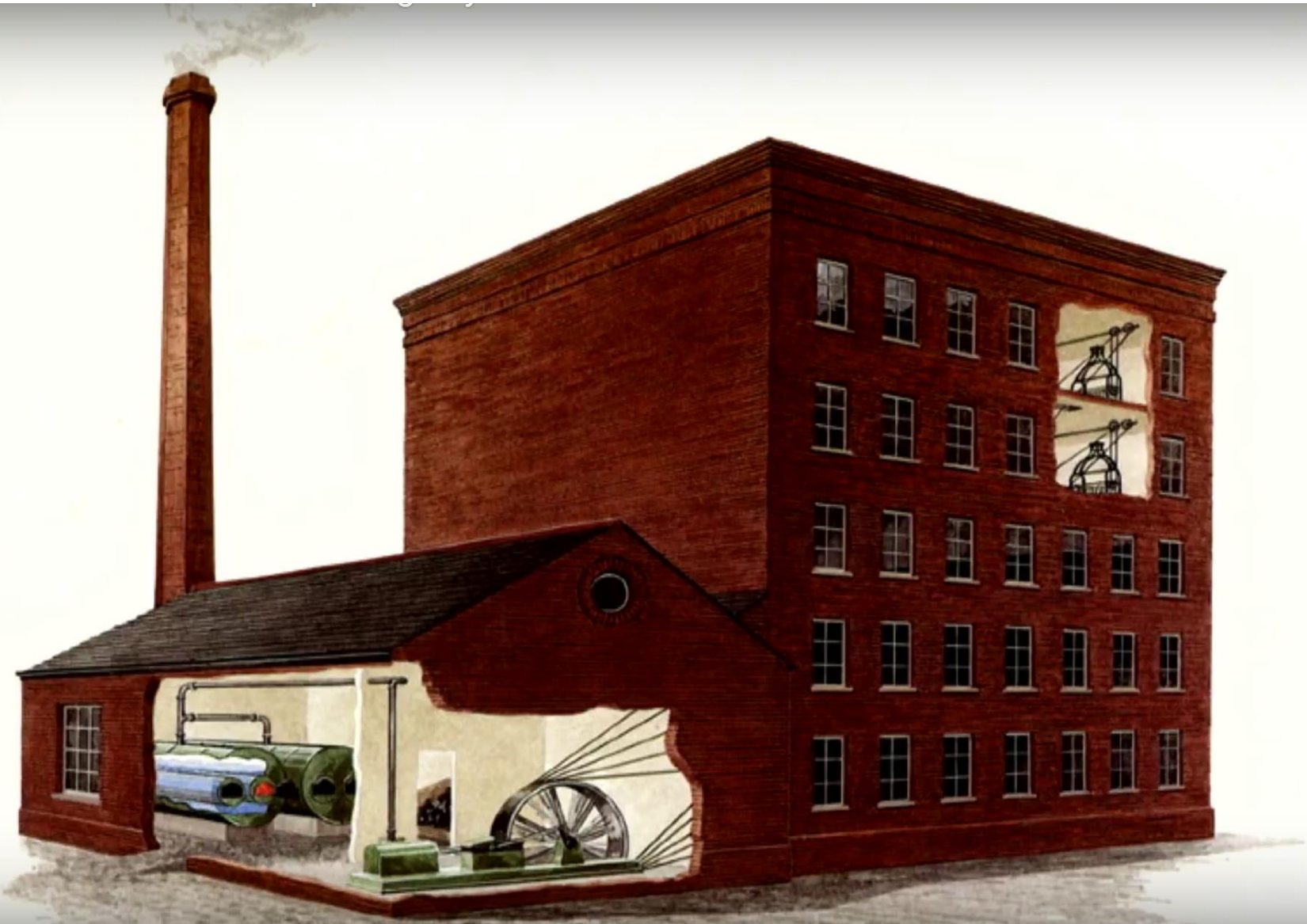
Elektrizität: Eine disruptive Technologie

- 40% der „Industrial Trusts“, die zwischen 1888 und 1905 gegründet wurden, verschwanden bis Anfang der 1930er Jahre!
- Der Marktanteil derjenigen, die überlebten, schrumpfte von durchschnittlich 69% auf 45%!

(McAfee und Brynjolfsson, 2017)

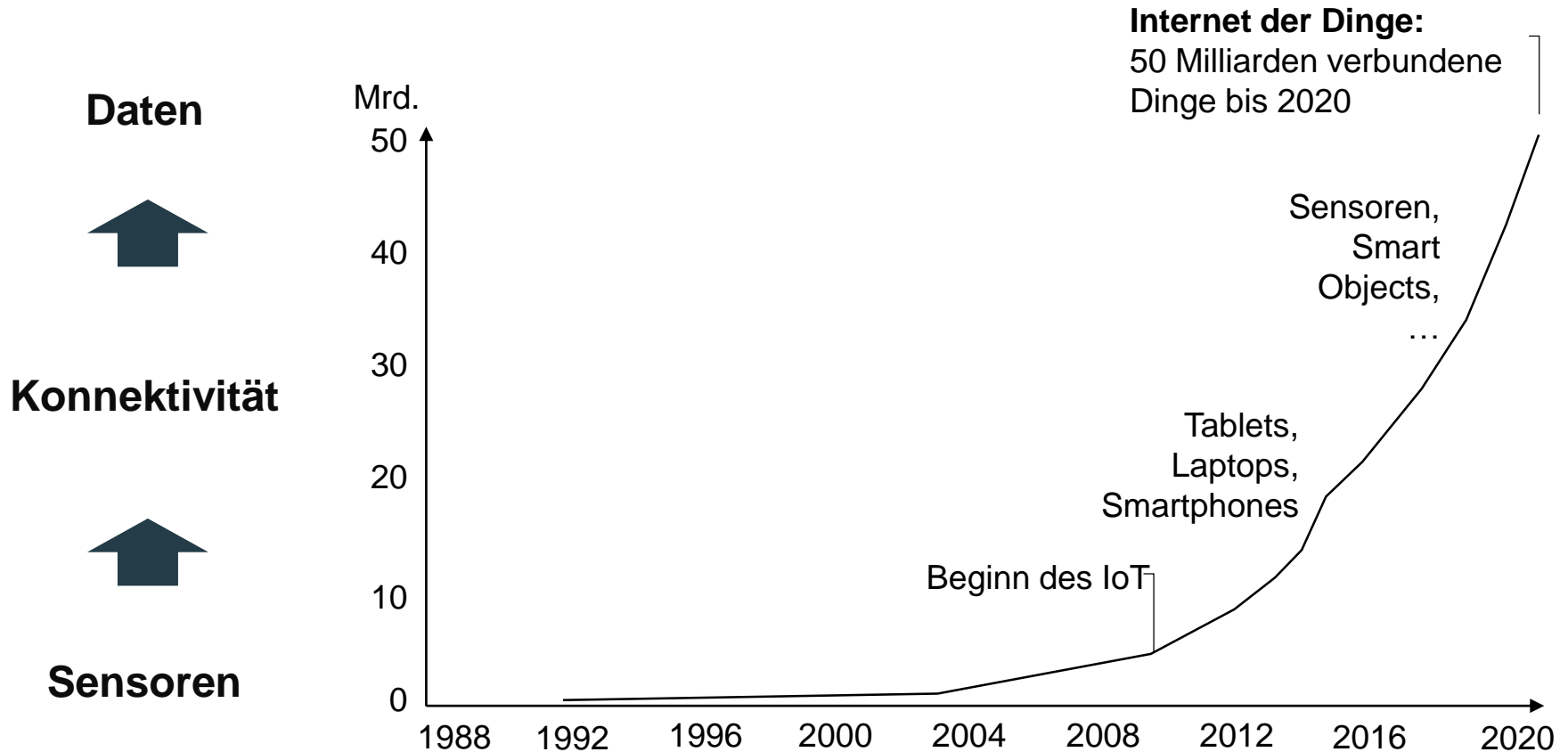








INTERNET DER DINGE



Heute:

Ein Mann mittleren Alters, leicht übergewichtig leidet unter chronischer Herzinsuffizienz, hat Bluthochdruck und Typ 2 Diabetes.

Er wird mit einem Diuretikum behandelt, nimmt

60% der globalen Gesundheitskosten werden durch chronische Krankheiten verursacht!

20% dieser Kosten könnten durch IoT eingespart werden!

Medikamente zu nehmen. Er fühlt sich etwas gebläht und denkt sich nicht viel dabei. Er kollabiert und wird mit akuter Herzinsuffizienz in das nächste Krankenhaus eingeliefert. Sein Aufenthalt kostet einige tausend Euro.

Morgen:

Nun stellen Sie sich vor, dieser Patient hat folgende vier mit dem Internet verbundene Dinge, die zusammen weniger als 300 Euro kosten:

■ eine Waage,

Diese Geräte zeigen sofort an, wenn der Patient schneller bei seinen Spaziergängen ermüdet, wenn er vergisst, seine Tabletten zu nehmen und wenn er zunimmt (als Anzeichen von Wassereinlagerungen). Sein Arzt wird automatisch informiert und er bittet ihn zur Visite.

IOT: A 11,000 BILLION MARKET UNTIL 2025, 11% OF WORLD GDP (MCKINSEY, 2015)

Potential economic impact of IoT in 2025, including consumer surplus, is \$3.9 trillion to \$11.1 trillion

Size in 2025¹
\$ billion, adjusted to 2015 dollars

Low estimate High estimate

Settings

Total = \$3.9 trillion–11.1 trillion

Major applications

Digital Transformation:

Round 1: America 1, Europe 0

Round 2: ?

America has the Internet, we have the Things!

Vehicles

Home
Chore automation
and security

Autonomous
condition-base
\$210B



Cities
Public health
and transportation
\$930B–1.7T



Outside
Logistics and naviga
\$560B–850B



Types of opportunities

Transform business processes

Predictive maintenance, better asset
utilization, higher productivity

Enable n

For example,
any

Factories

Operations optimization, predictive
maintenance, inventory optimization, health

Cities

930–
1,660

Public safety and health, traffic control,
resource management

Outside

560–
850

Logistics routing, autonomous cars and
trucks, navigation

¹ Includes sized applications only.
NOTE: Numbers may not sum due to rounding.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

BIG DATA

1. ENTWICKLUNGEN IN ECHTZEIT BEOBACHTEN

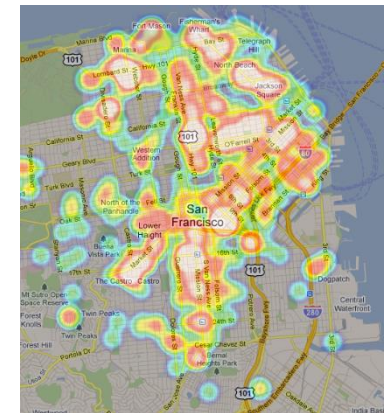


Food poisoning in Las Vegas

2. EREIGNISSE PROGNOSTIZIEREN



U B E R



3. EMPFEHLUNGEN UND ANWEISUNGEN GEBEN



DECISION MAKING AND PREDICTION: WHO IS BETTER?

Psychological Assessment
2000, Vol. 12, No. 1, 19–30

Copyright 2000 by the American Psychological Association, Inc.
1040-3590/00/\$5.00 DOI: 10.1037/1040-3590.12.1.19

Clinical Versus Mechanical Prediction: A Meta-Analysis

William M. Grove, David H. Zald, Boyd S. Lebow, Beth E. Snitz, and Chad Nelson
University of Minnesota, Twin Cities Campus

The process of making judgments and decisions requires a method for combining data. To compare the accuracy of clinical and mechanical (formal, statistical) data-combination techniques, we performed a meta-analysis on studies of human health and behavior. On average, mechanical-prediction techniques were about 10% more accurate than clinical predictions. Depending on the specific analysis, mechanical prediction substantially outperformed clinical prediction in 33%–47% of studies examined. Although clinical predictions were often as accurate as mechanical predictions, in only a few studies (6%–16%) were they substantially more accurate. Superiority for mechanical-prediction techniques was consistent, regardless of the judgment task, type of judges, judges' amounts of experience, or the types of data being combined. Clinical predictions performed relatively less well when predictors included clinical interview data. These data indicate that mechanical predictions of human behaviors are equal or superior to clinical prediction methods for a wide range of circumstances.

Clinical Judgment: Human decision making based on data

Mechanical prediction: statistical, algorithmical prediction

136 Studies

(e.g. medical diagnosis, prediction of
student performance, job turnover,
managerial success ...)

Experts clearly better:

6 – 16%%

Tossup:

48%

Algorithms clearly better:

33 - 47%%



BESSERE ENTSCHEIDUNGEN, ABER IST DAS
DER ENDE DES FREIEN WILLENS?

Prediction Map in 2011

PredPol predictions provide clear recommendations about where and when to deploy precious police resources to suppress gun violence.

Zones of Chicago flagged, corresponding to the percentage of homicides predicted.



www.predpol.com

 **PREDPOL**

Den kanadischen Psychotherapeuten Andrew Feldmar holte seine Vergangenheit im gesetzten Alter von 66 Jahren ein, und zwar ausgerechnet bei der Einreise in die USA. Die Grenzer stoppten den Mann. Sie googelten nach "Andrew Feldmar" und fanden heraus, dass er mal mit LSD experimentiert hatte - vor fast 40 Jahren.

Als Begründung hat man sich auf den Homeland Security Act berufen: Personen die Drogen nehmen oder genommen haben, sind für die innere Sicherheit der USA gefährlich und dürfen nicht einreisen.

DAS MAGAZIN

LETZTE AUSGABEN

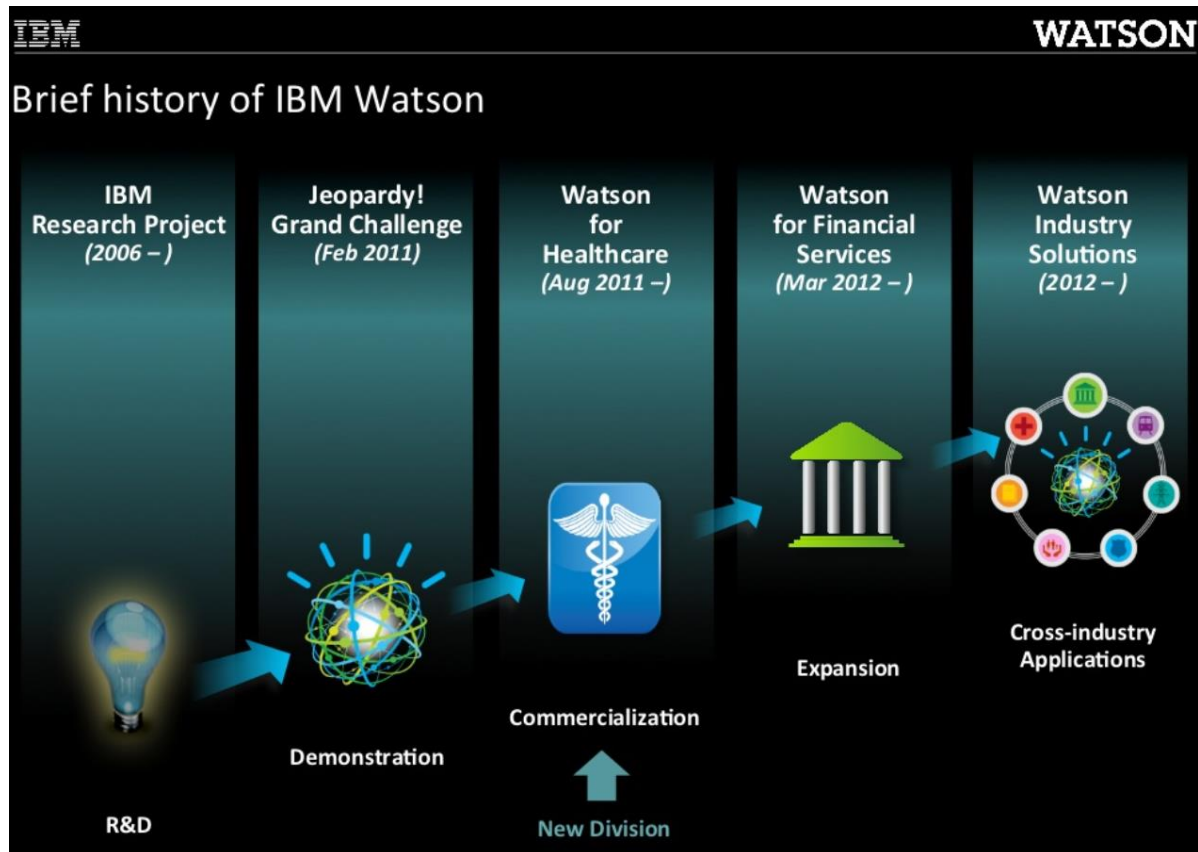
Online Persönlichkeitstest von 100.000enden korreliert mit Facebook-Likes

- › Männer, die die Kosmetikmarke MAC liken, mit hoher Wahrscheinlichkeit schwul. Lady-Gaga-Follower wiederum sind mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit extrovertiert. Wer Philosophie likt, ist eher introvertiert.
- 2012 erbringt Kosinski den Nachweis, dass man aus durchschnittlich 68 Facebook-Likes eines Users vorhersagen kann,
 - › welche **Hautfarbe** er hat (95-prozentige Treffsicherheit),
 - › ob er **homosexuell** ist (88-prozentige Wahrscheinlichkeit),
 - › ob Demokrat oder Republikaner (85 Prozent).
 - › Aber es geht noch weiter: **Intelligenz, Religionszugehörigkeit, Alkohol-, Zigaretten- und Drogenkonsum lassen** sich berechnen.

Ich habe nur gezeigt, dass es die Bombe gibt

Der Psychologe Michal Kosinski hat eine Methode entwickelt, um Menschen anhand ihres Verhaltens auf Facebook minutiös zu analysieren. Und verhalf so Donald Trump mit zum Sieg.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



- 100fache Steigerung der Rechnerleistung vom IBM Deep Blue (Schachmeister 1997) zum Watson (Gewinner Jeopardy 2011)
 - Künstliche Intelligenz, Maschinenlernen, Spracherkennung
 - Computer können „unstrukturierte“ Fragen beantworten
- ▼
- Big data analytics
 - IBM Watson scannt 2 Millionen Seiten von wiss. Publikationen, 600.000 Arztberichte und 1,5 Mill. Patienteneinträge für Krebsbehandlung

■ Fehlerquoten bei der Diagnose von Brustkrebs anhand von MRT-Scans:

- › Die besten Mediziner: 3,5%
- › Die fähigsten KI-Systeme: 7,5%
- › Kooperation Mensch und Maschine: 0,5%!
- › Quelle: Studie im Auftrag der US-Regierung



„I would go as far as to say not a single human has touched the edge of the truth of Go“

Go Champion Ge Jie

Invented 2,500 years ago

2×10^{170} positions (more than atoms in the observable universe)

„How do you write a program that includes the best strategies for playing the game when no human can articulate these strategies?“



The Chinese Go master Ke Jie during his second game against AlphaGo, an artificial intelligence program, in Wuzhen, near Shanghai, on Thursday. China Stringer Network, via Reuters

Machine learning,
tree search, deep
neural network
technology:

- 30 million moves from historical games: „use these to figure out how to win“
- 30 million additional moves playing against itself to reinforce learning

RACE FOR INTELLIGENCE

Google, Facebook, Apple, Intel and other big corporations acquiring AI startups

200+

Acquisitions
since 2012

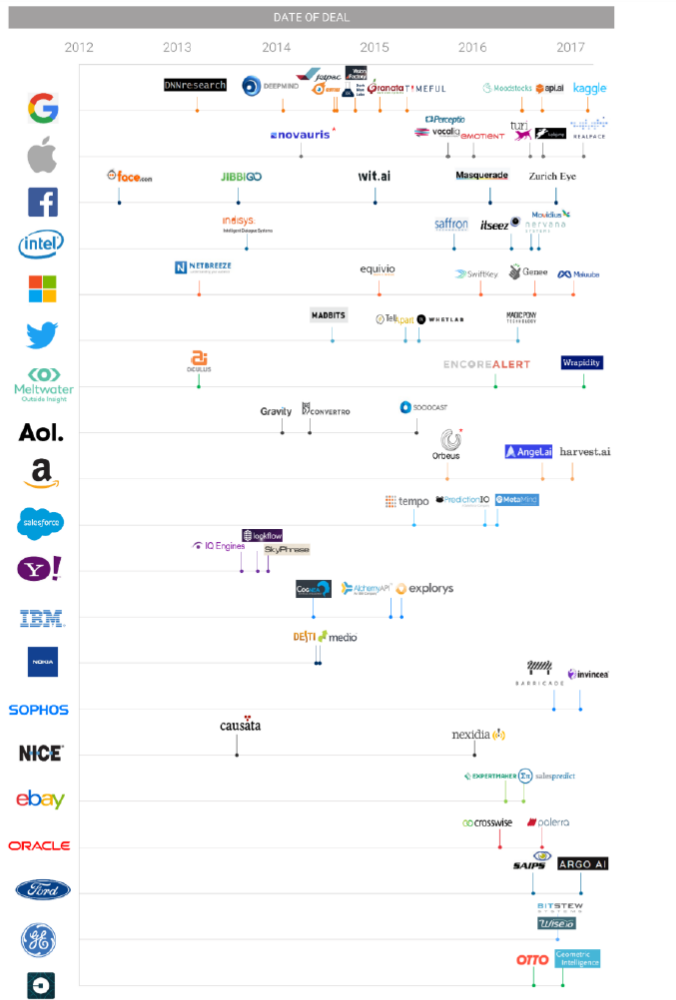
30+

M&A deals in
Q1'17

11

Acquisitions by
Google

Google is the most active acquirer of AI startups, having acquired 11 startups since 2012. Apple, which has been ramping up its M&A efforts, ranked second with 7 acquisitions under its belt. Newer entrants in the race include Ford, which acquired Argo AI for \$1B in Q1'17, cybersecurity company Sophos, and Amazon.



YESTERDAY

1. Get up and walk to lights
2. Turn light switches to „OFF“
3. Got back to bed

TODAY

1. Locate the smartphone
2. Unlock phone
3. Open App
4. Navigate to appropriate bulb/room
5. Tap „turn off light“
6. Exit app
7. Put away phone

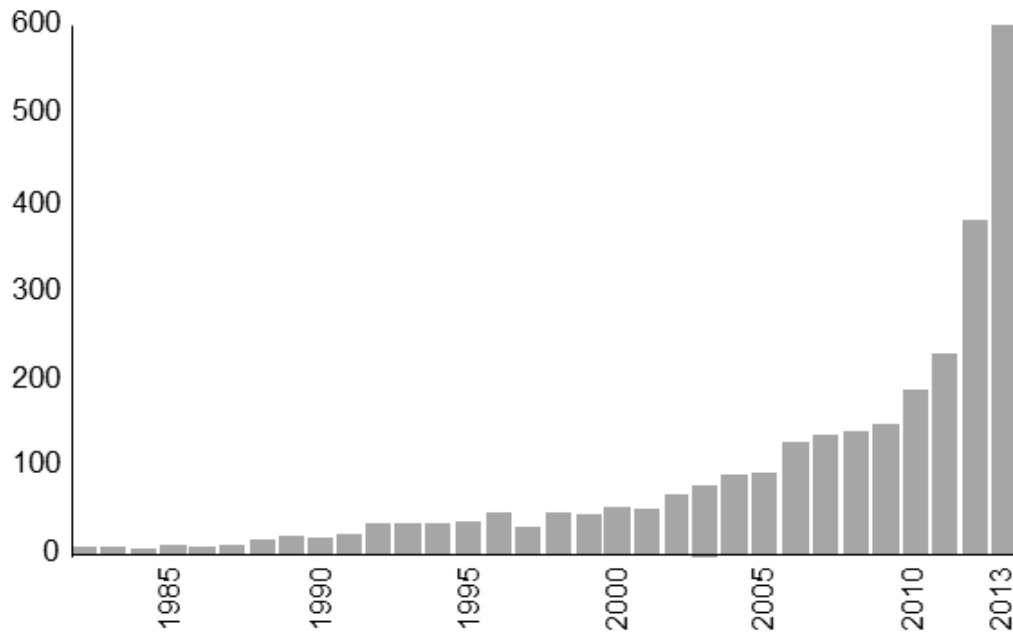
TOMORROW

1. Alexa, turn off the bedroom light!

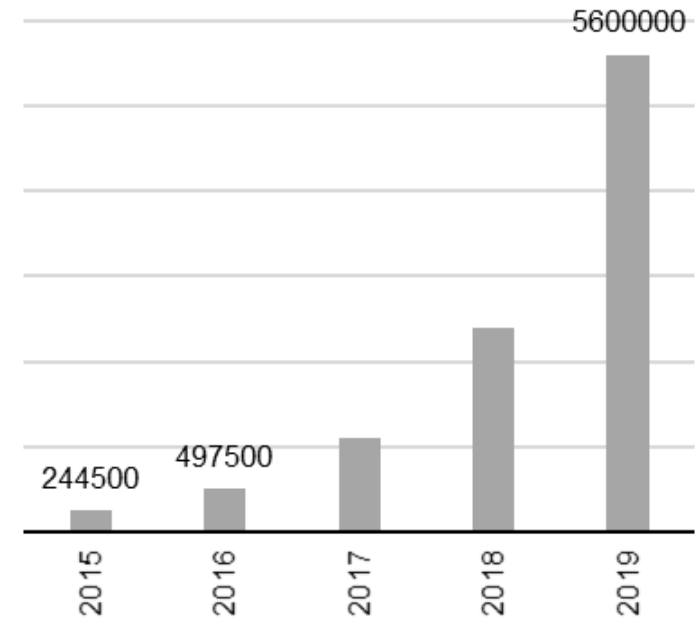



3D-DRUCK

Patente für additive Fertigung weltweit

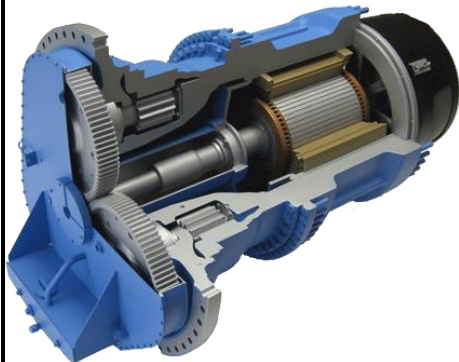


Verkaufte 3D-Drucker



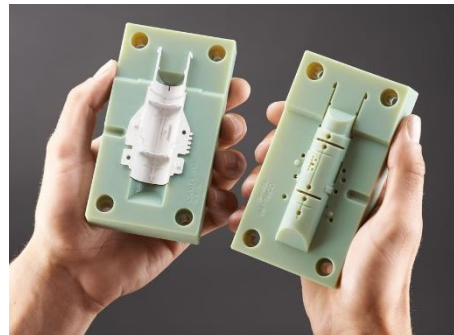

 Quellen: (D'Aveni, 2015) Gartner, Presseaussendung
<http://www.gartner.com/newsroom/id/3139118>

1. Phase: Rapid Prototyping



1980er Jahre

2. Phase: Rapid Tooling



Ende 1990er Jahre

3. Phase: Additive Fertigung



Ende 2000er Jahre

4. Phase: Home Fabrication



Zukunft



World's First 3D Printed Car Took Years to Design, But Only 44 Hours to Print



- 49 Bauteile, die in 44 Stunden an einem 3D-Drucker entstanden sind.
- Dazu kommen einige Bauteile, die nicht gedruckt werden können: Fahrwerk, Windschutzscheibe und ein auch im Renault Twizy verwendeter Elektromotor mit 18 PS.
- Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h (Prototyp).
- Die Serienversion, die der Hersteller Local Motors plant, soll das Doppelte schaffen und 18.000 Dollar kosten.

Bauindustrie

Eine Villa aus dem 3D-Drucker

1100 Quadratmeter in zwei Tagen: In China spuckt ein 3D-Drucker Häuser aus wie am Fließband. Sein Erfinder tönt von einer Revolution in der Bauindustrie.





Figure 26: 3D printing large, complex structures; **Source:** Static



Figure 13: Eora has developed a low-cost, high-precision laser scanner for iPhones; **Source:** Eora



Figure 15: Customized 3D-printed earphones; **Source:** Cimquest



“e-NABLE is a global network of volunteers who are using their 3D printers, design skills, and personal time to create free 3D printed prosthetic hands for those in need – with the goal of providing them to underserved populations around the world.”

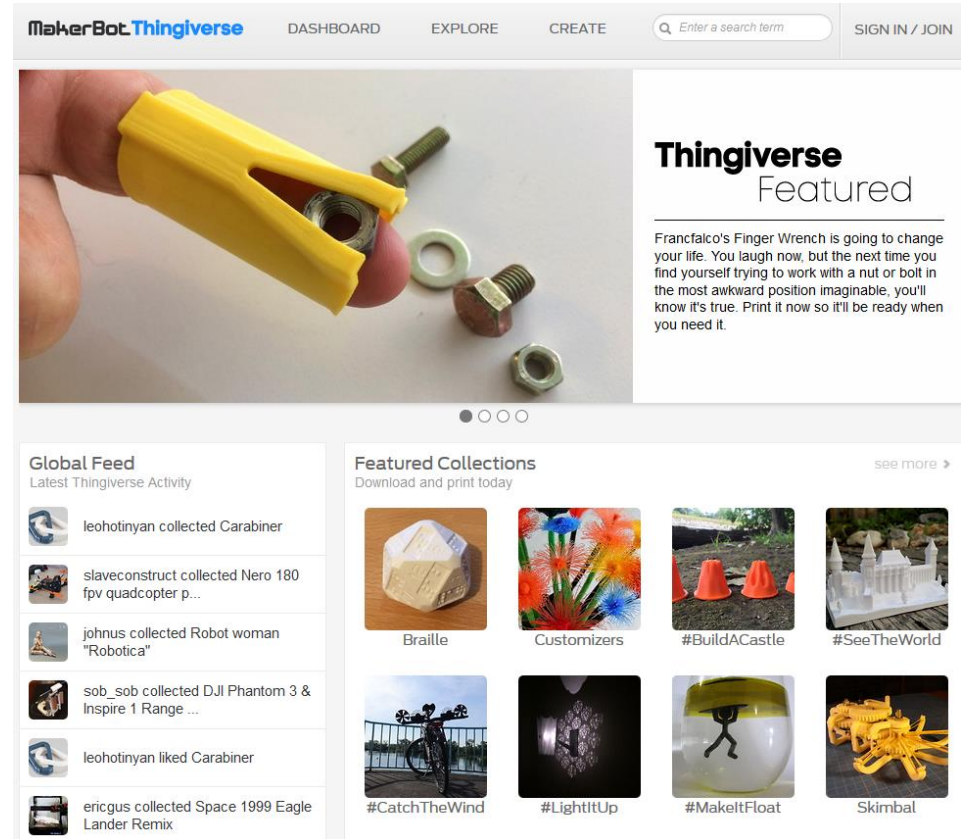
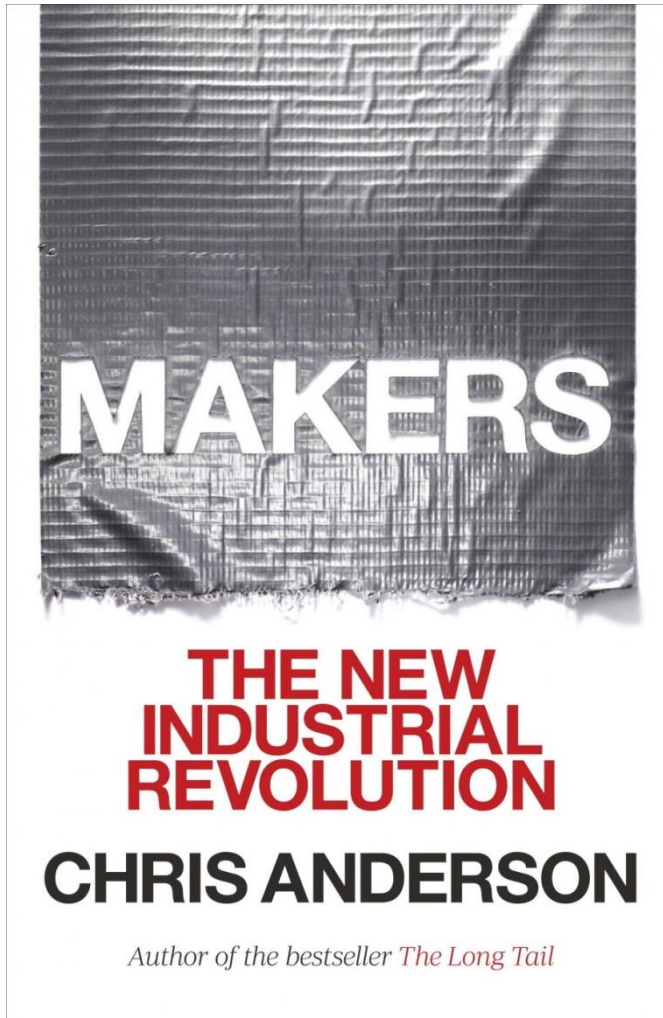
Eric von Hippel, MIT

Peregrine Hawthorn, 19 Jahre, war ohne Finger an seiner linken Hand geboren.

2013 entwickelte er seine eigene Prothese mit einem 3D-Drucker.

Heute arbeitet er mit einer online User-Community, die individualisierte Prothesen entwickelt und herstellt: für 50 USD statt mehr als 10.000 USD einer Herstellers.





Makerbot: 2013 von Stratasys, Marktführer in 3D-Druck, gekauft

MATTEL MAKER —

Kids will soon make their own toys with Mattel's \$300 ThingMaker 3D printer

The 3D printer and companion app will let kids customize their trinkets.

VALENTINA PALLADINO · 2/15/2016, 11:40 PM



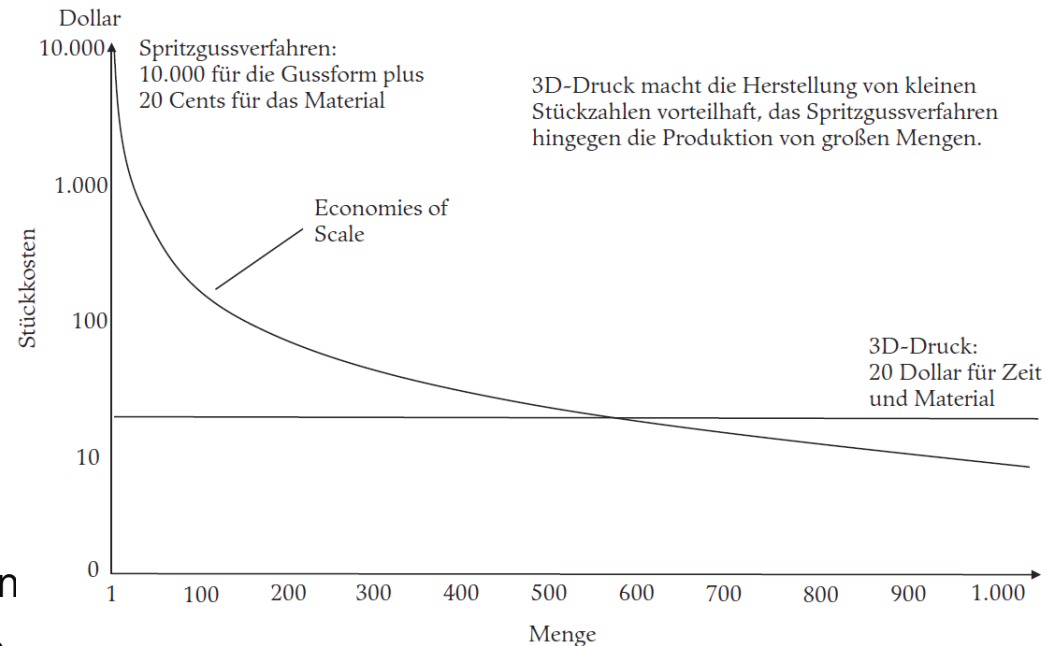
Mattel is getting super creative this year by giving more freedom to the toy experts of the world: kids. At this year's New York Toy Fair trade show, the company **announced** its new ThingMaker, a \$300 3D printer that will let kids make their own toys. The device will work in conjunction with a 3D printing app called ThingMakerDesign, which was created in collaboration with the software company Autodesk.



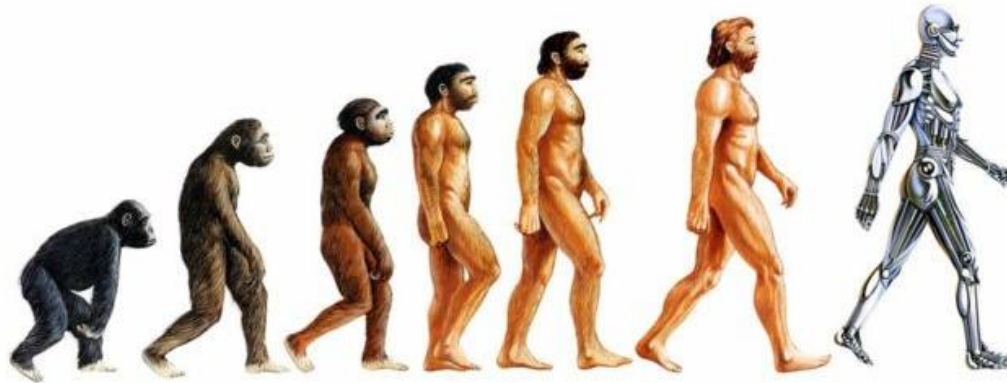
While 3D printers are getting more affordable for the average person, the software that goes along with them can be confusing. According to **other reports**, Mattel wanted to make its ThingMaker as easy as possible for kids to use and experiment with. Available for Android and iOS, the **ThingMaker Design** app has templates for kids to use to make all kinds of toys, including action figure-like statues, dolls, bracelets, and rings.

Kids will also be able to design toys from scratch once they feel comfortable with the software. All of the toys can be customized with different colors and textures, and the ThingMaker prints out parts of each toy so kids can assemble them on their own. The new ThingMaker is definitely the 2016 iteration of Mattel's original ThingMaker, which debuted in the 1960s and let kids pour liquid plastic into toy molds and then bake them in the oven to create figurines.

1. Abschied von der Massenproduktion
2. Produktion vor Ort wird wirtschaftlicher
3. Individualisierung rechnet sich
4. Vorteile großer Unternehmen verschwinden (Skalenerträge)
5. Die gesamte Supply Chain wird vereinfacht
6. Wertschöpfung verlagert sich von Operations & Logistics zu Design und Beratung zur Individualisierung
7. Markteintrittsbarrieren für neue Unternehmen fallen



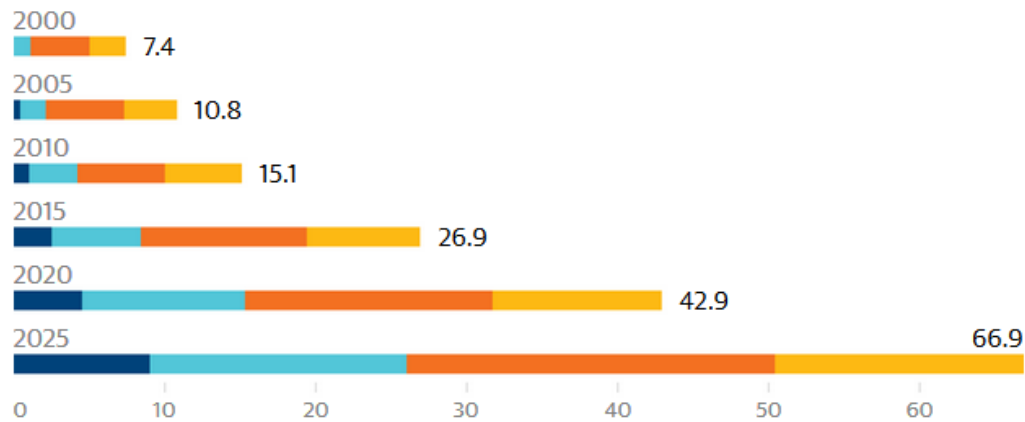
ROBOTER



Global robotic market

\$ billion

Personal | Commercial | Industrial | Military



Guardian graphic

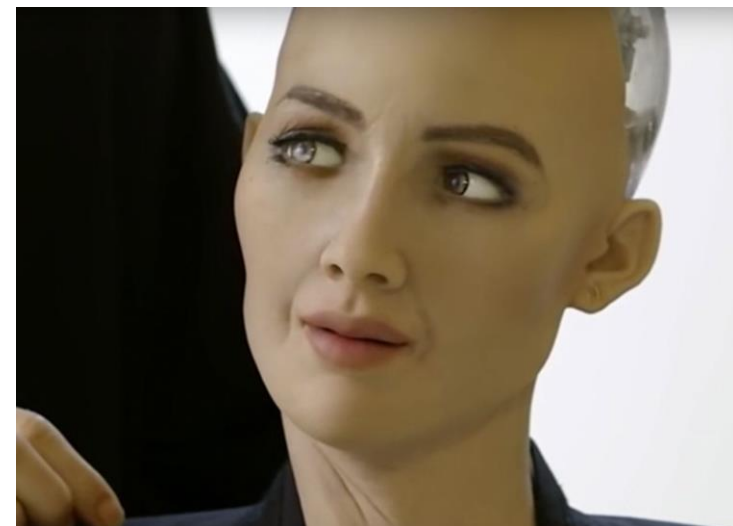
Source: BCG. Note: 2015 to 2025 estimated

📷 The robotics market is expected to be worth \$66.9bn by 2025

- Das durchschnittliche Fast Food Restaurant gibt pro Jahr 135,000 USD für Gehälter aus – 9 Mrd USD insgesamt in den USA
- Mc Donald's allein beschäftigt 1,8 Millionen Mitarbeiter in 34.000 Restaurants
- Mc Donald's Jobs sind oft Jobs „of last resort“



Kollaborative Roboter



Serviceroboter

Lernende Roboter

Humanoide Roboter

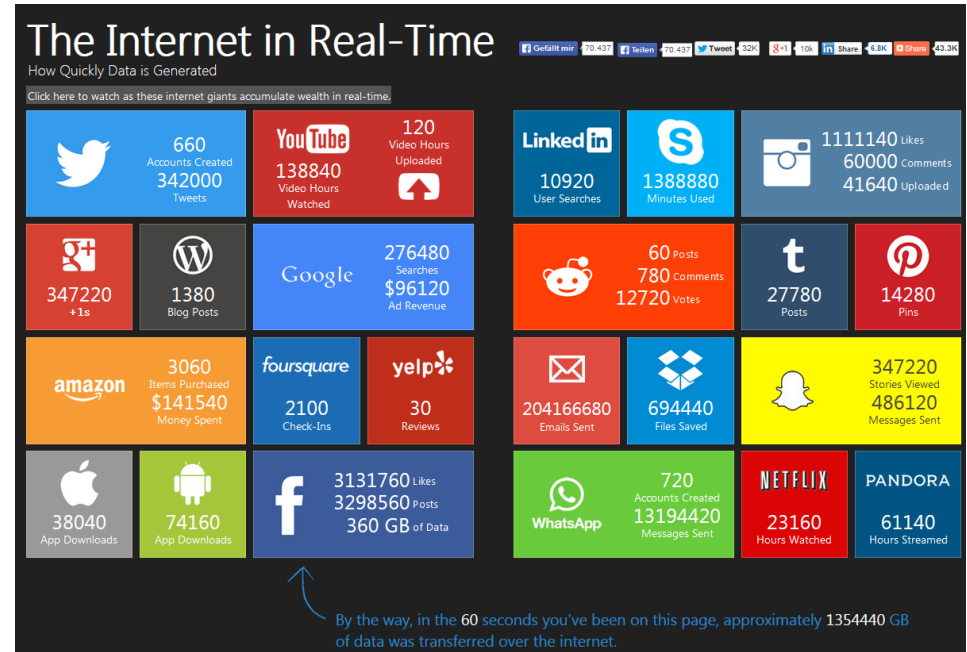
2. „THE WINNER TAKES IT ALL“ – MONOPOLISIERUNG DURCH NETZWERKEFFEKTE

„Das waren angenehme Zeiten, in denen Marktanteile nur langsam stiegen oder fielen ...

Im Unterschied dazu wird die Informationswirtschaft von temporären Monopolen geprägt ...

Die alte industrielle Wirtschaft wird getrieben von Skaleneffekten, die neue Informationswirtschaft von Netzwerkeffekten.“

(Shapiro et al., 1999)



■ „The winner takes it all“:

- › Reichweite und Geschwindigkeit
- › Netzwerkeffekte
- › Lock-In
- › Standards

3. ZERO MARGINAL COST – DIE TENDENZ ZUR „GRATIS-ÖKONOMIE“

"WITH THE COST OF DISTRIBUTION RELENTLESSLY DRIVING TOWARD ZERO, CHRIS ANDERSON HAS ONCE AGAIN IDENTIFIED THE NEXT BIG THING." –ERIC SCHMIDT, CEO, GOOGLE

F

T H E
R A

WH

CHR
AUTHOR O

- Sharing Economy
- Informationsgüter (Bücher, Zeitung, Musik, Film, Software, ...)
- Kommunikation
- 3D-Druck
- Erneuerbare Energien
- Bildung (online)
- ...

JEREMY RIFKIN

IRE

campus

Consumer Spend on Recorded Music (US Only, Inflation Adjusted to 2015 Dollars)



4.

MINIMALE TRANSAKTIONSKOSTEN – DIE PLATTFORMÖKONOMIE

- World's largest taxi company owns no taxis (Uber)
- Largest accommodation provider owns no real estate (Airbnb)
- Largest phone companies own no telco infrastructure (Skype, WhatsApp)
- World's most valuable retailer has no inventory (Alibaba)
- Most popular media owner creates no content (Facebook)
- World's largest movie house owns no cinemas (Netflix)
- Largest software vendors don't write the apps (Apple & Google)

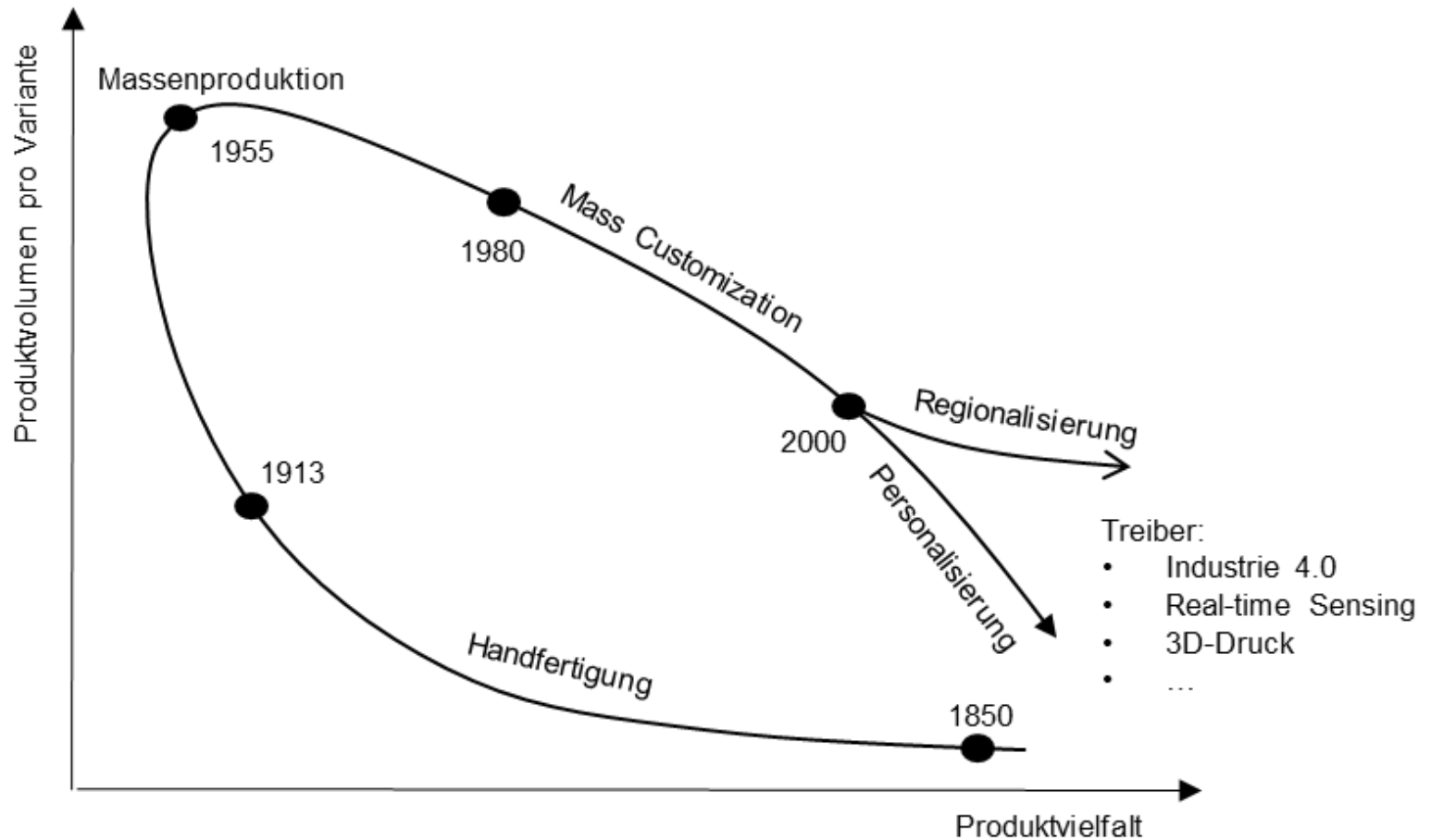
■ Plattformökonomie!



- 2011 gegründet
- 30 Millionen Fahrgäste
- 900 Mitarbeiter
- Kein einziger eigener Bus
- App und Plattform
- Kooperation mit 250 mittelständischen Busunternehmen mit über 1.000 Bussen



5. INDIVIDUALISIERUNG UND REGIONALISIERUNG





Q WEBSITE DURCHSUCHEN

HOME > MEDIEN > NEWS-ARCHIV



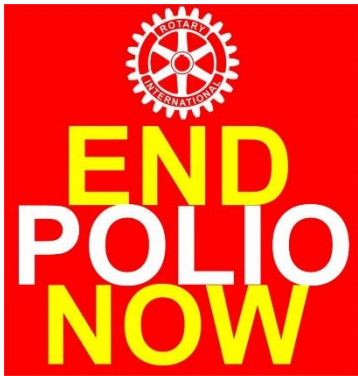
MASSGESCHNEIDERT AUS DEM 3D-DRUCKER: ERSCHAFTE DEINEN INDIVIDUELLEN LAUFSCHUH

📍 Herzogenaurach 📅 Mi., 07. Oktober 2015



„Ich würde einen Hammer mitbringen!“

Race Across America 2018



Team Rotary RAAMs Polio 2018

BOB MCKENZIE, USA
KURT MATZLER, ITALY
MARKUS MAYR, AUSTRIA
RUTH BRANDSTÄTTER, AUSTRIA



4.800 km, 52.000 hm in 7
Tagen, um

**1.000.000 Dollar an
Spendengelder** zur

Ausrottung der **Kinderlähmung** zu
sammeln

Jeder gespendete Dollar wird **von Bill
Gates verdreifacht!**



Eines der „6 wichtigsten Managementbücher“
(Economist)

Für eine Spende von
30 EUR!



"Aus der Masse von Büchern zum Thema Digitalisierung sticht dieses heraus ... getAbstract legt das Buch daher allen Unternehmern und Führungskräften ans Herz."

Für eine Spende von
15 EUR!



Ausgezeichnet mit dem „Roten Reiter“, Managementbuch.de

Für eine Spende von
25 EUR!

[KURT.MATZLER@UNIBZ.IT](mailto:kurt.matzler@unibz.it)