

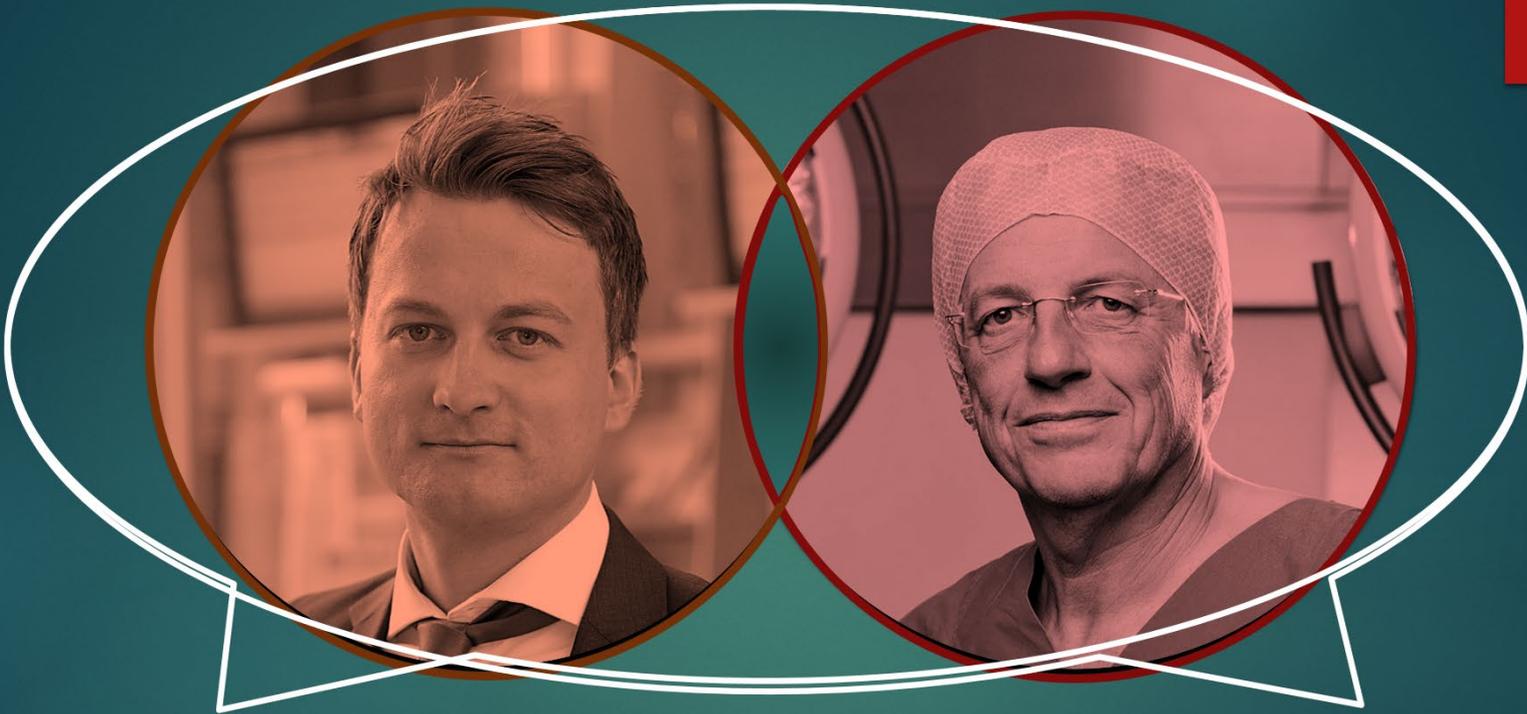
Köln | 16.09.2019



Massist

Chancen und Grenzen der digitalen Transformation im Gesundheitswesen

Prof. Dr. David Matusiewicz



Digi Health Talk

DER SMARTE PATIENT

5

Gesund Leben

Dr. Eckart von Hirschhausen
Prof. Dr. Tobias Esch

13

Digi Health Talk

4

Digitales Leben

PD Dr. Dominik Pförringer
Prof. Dr. Rita Süssmuth

14

Digi Health Talk

3

Science Fiction

Prof. Dennis Klinkhammer

15

Digi Health Talk

2

Sicht der Patienten

Céline Flores Willers

16

Digi Health Talk



Prof. Dr. David Matusiewicz

Dean and Institute Director, FOM University / Founder, Digital Health Academy

23h • Edited



ENTSPANNT ABSTEIGEN. Ein lesenswerter **#Essay** in der Welt vom Wirtschaftsjournalisten Spohr, der Deutschland mit Asien vergleicht. Deutschland sei leider schlechter als sein Ruf. **#Bürokratie**, **#Verwaltungschaos**, **#DeutscheBahn**, **#Internet**, **#Megastau**, **#BerlinerFlughäfen**, - überall Dysfunktionalitäten, **#nixfunktioniert** und keinen regt es auf. In Asien werde hingegen härter gearbeitet. „Frauen in Asien beschwerten sich nicht darüber, dass sie nach einem Studium der Genderwissenschaften nur unbezahlte Praktikumsplätze bekommen. Sie werden hervorragende Ingenieurinnen oder Programmiererinnen (...). Es ist kein Naturgesetz, dass es Menschen in Europa besser geht.“

Er kommt zu dem Schluss: im fernen Osten setzt man auf Technologie statt Ideologie. Währenddessen machen sich die Deutschen Sorgen über glutenfreie Ernährung oder ihre eigenen Gesetze zu verstehen. **#aufwachen** **#gasgeben** **#machenstattreden**

   201 • 30 Comments

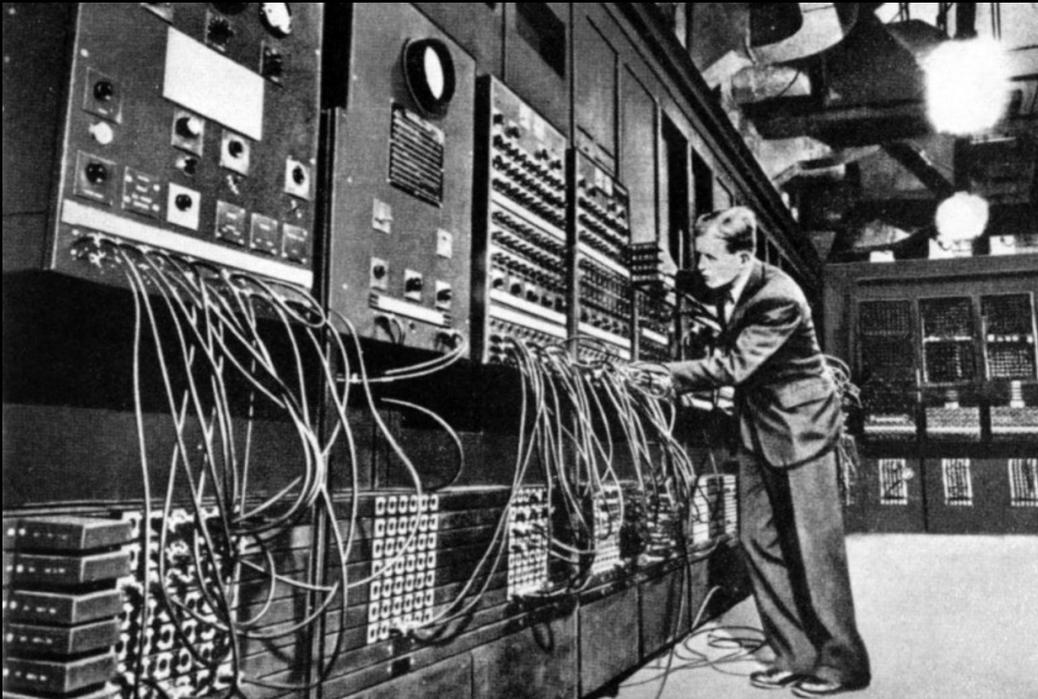
Reactions



 Like  Comment  Share

Top Comments ▼

 15,522 views of your post in the feed



© US-Großrechner Eniac [ca. 1950]

*„Für die Zukunft sind
Computer mit weniger
als 1,5 Tonnen Gewicht
vorstellbar.“*

*Popular Mechanics,
US-Technik-Magazin [1947]*



Fritz Kahn (*1888) - grandfather of modern data visualization.

Image from page 189 of "Arthur and Fritz Kahn Collection 1889-1932"



Wir Gesundheitsakteure

haben alte Werte

und eine neue

gemeinsame Herausforderung

Digitalisierung

Wir machen uns auf den Weg

gestern noch:
Stillstand

heute schon: moonshot

Digitale Geschäftsmodelle

All überall

digital vor ambulant vor stationär

Yes, it is.

Drei
Stufen:

Digitization

Digitalisation

Digitale Transformation

Wtf?

Digitalismus

?!

Digitale Gesundheitswirtschaft

Digitale Gesellschaft

ALLES und JEDER nur noch digital!

Innovationen

Besser: Inventionen

Am besten: Disruptionen

Boom!

1600: Mikroskop

1612:
Thermometer

1644: Abacus Ring (erstes
Wearable)

heute: Gesundheitsapps

Immer wieder wichtig

Geduld

Mikado-Taktik

Change Management

Kommunikation über alles

Heute noch

Mitarbeiter in Geschäftsräumen

Morgen nur noch

Avatare in virtuellen Plattformen?

Es geht um Organisations-Transformation

Kultur

Menschen

Führung

Agilität!

Fehler?

Überall:

D-Change
Manager

Digital Disruption Officer
(DDO)

Scrum Master Ninja

New Jobs 4 all of
us!

Gefragt sind:

Exponentielle Technologien & Exponentielles
Denken

Künstliche Intelligenz / artificial
intelligence

Was ist überhaupt „natürliche“ Intelligenz?

Egal

Quantum
Computing

3D-Printing

Blockchain

Da wären noch:

omics - wie genomics, proteomics or metabolomics

Noch Fragen?

P4-Medizin

personalisiert

prädiktiv

präventiv

partizipativ

Wow!

Es geht noch weiter!

Lernen aus anderen Branchen/laterales
Denken

Learnings aus dem
Ausland

Silicon Valleys in Deutschland?

Wir hinken hinterher

Neue Ansätze müssen her

Jetzt kommt die Rettung?!

Digitale Versorgung
Gesetz

Im Zweifel

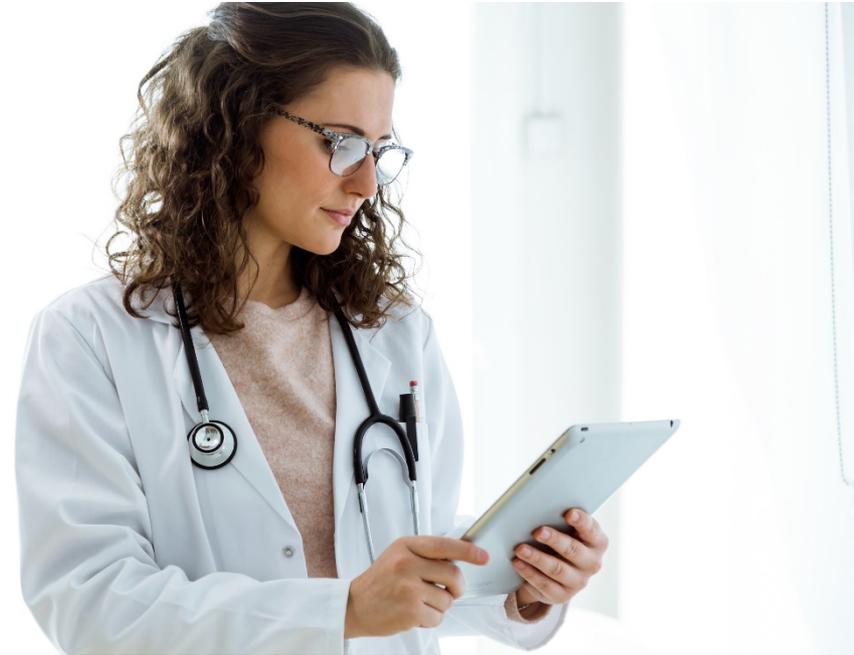
Weiterbildung

Digitalisierung ist kein
Trend

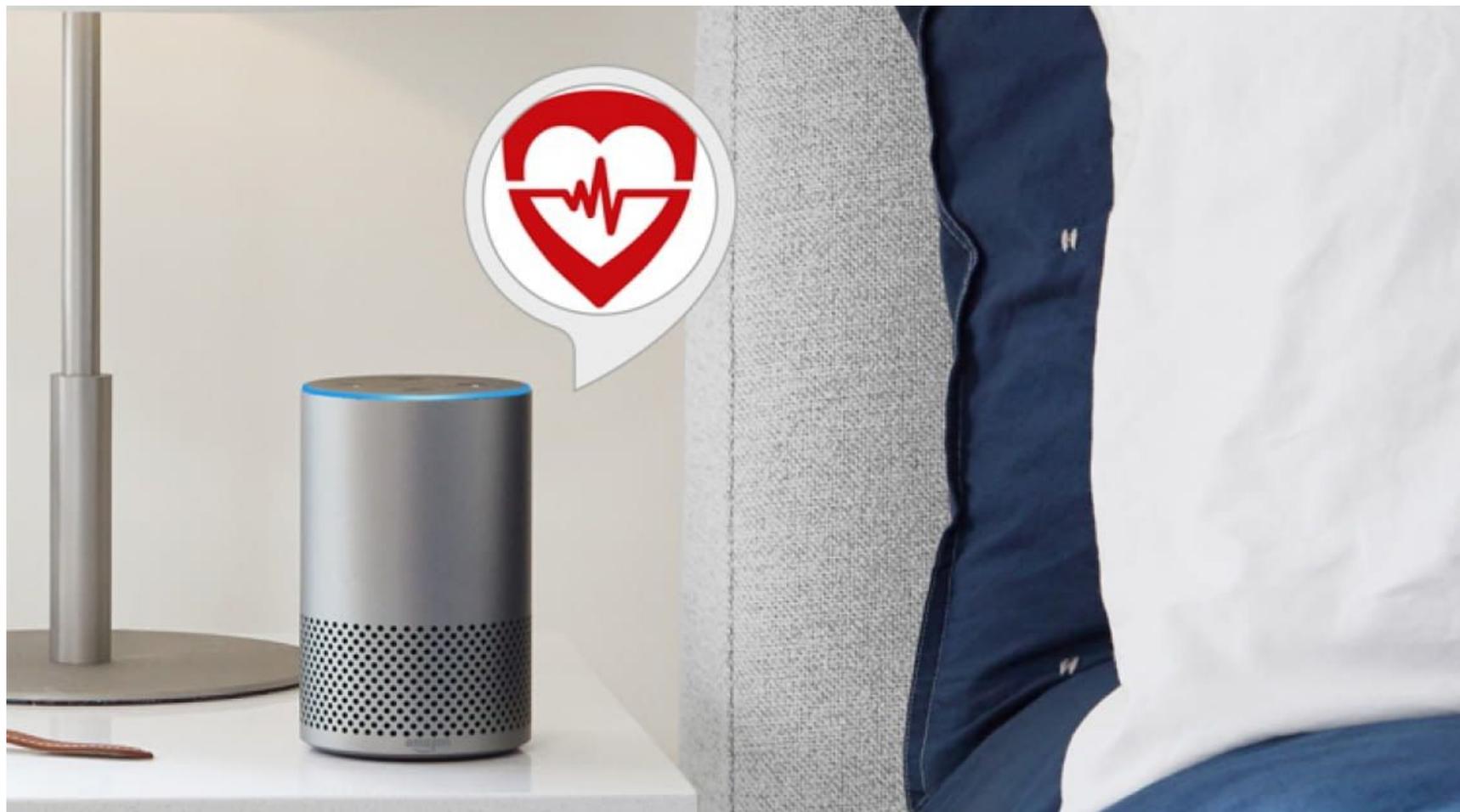
... denn Sie geht nicht mehr weg!

#Sorry.

Wem würden Sie mehr vertrauen?



Wer würde Alexa vertrauen?



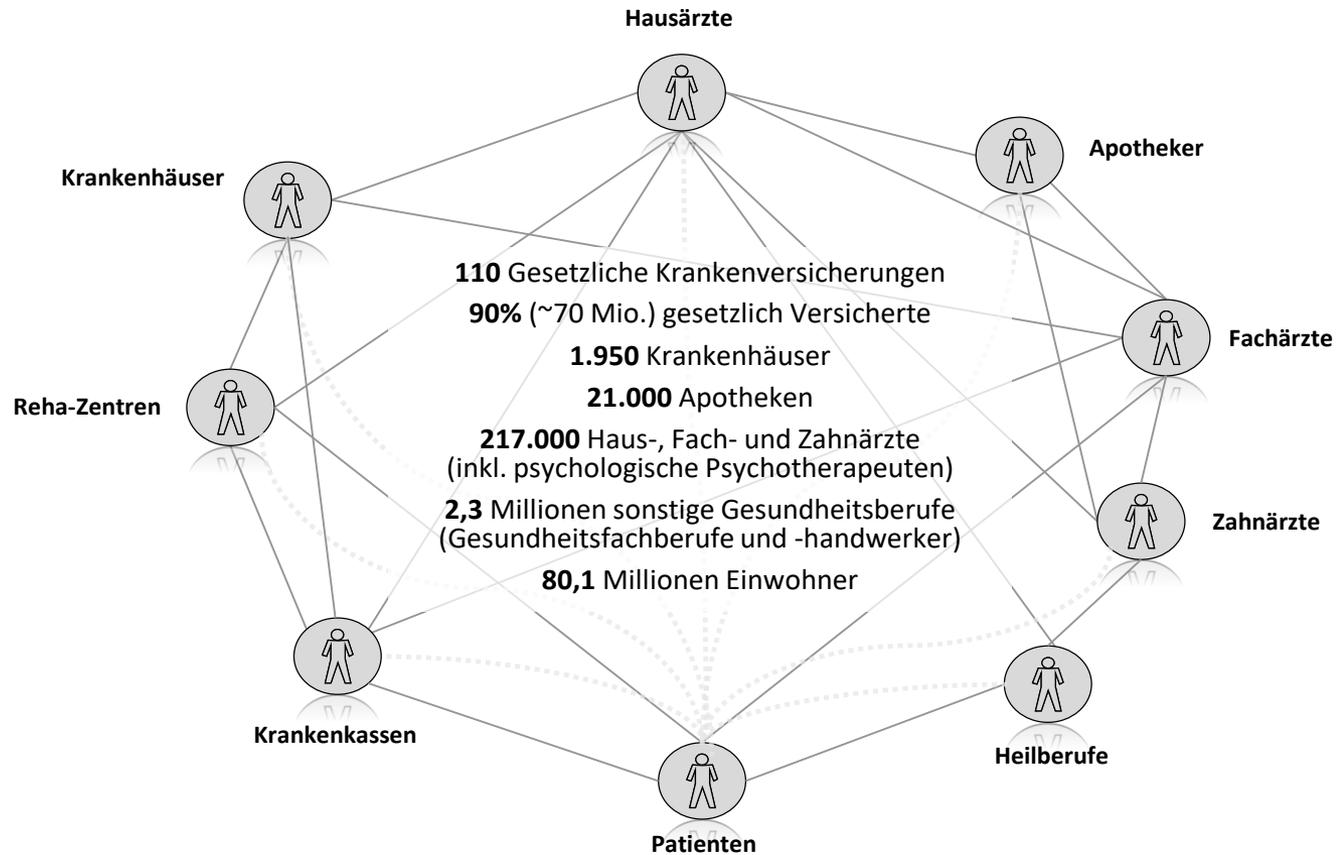
Das Gesundheitswesen.



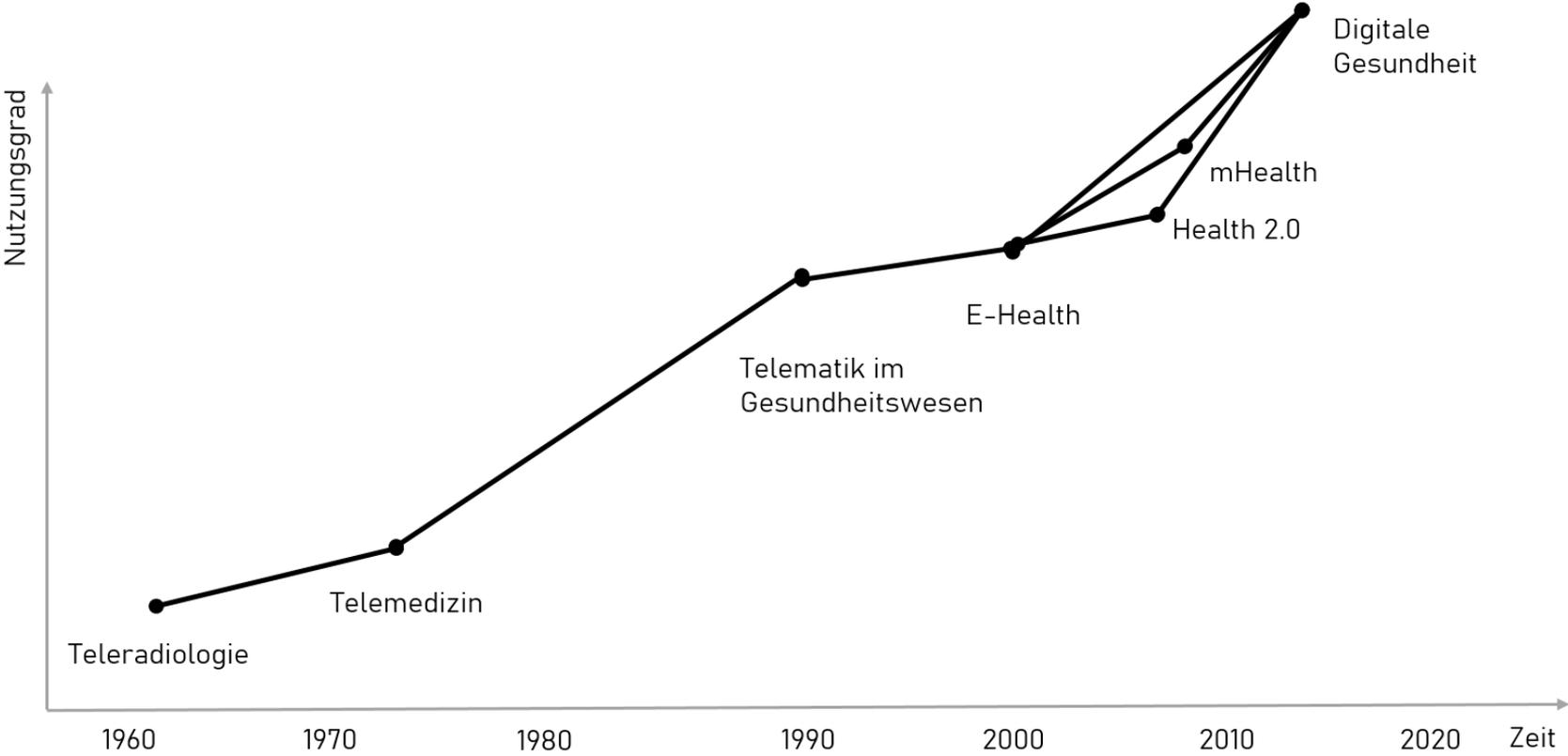
Was gehört auf die Agenda der 19. Legislaturperiode

- *Ø 17,9 Arztkontakte im Jahr
(d.h. an einem beliebigen Montag eines Jahres sind rund 8-11% der deutschen Bevölkerung beim Arzt); Flatrate-Mentalität*
- *Steigende Kassenbeiträge
(1. med.-techn. Fortschritt, 2. Vergütungen/Spezialisierung, 3. demografischer Wandel)*
- *Unter- und Überversorgung bzw. Fachkräftemangel
(Hausärzte, Pflege, Land; Überangebot in Großstädten; „Flucht in die Menge“)*
- *Sektorale Trennung, mangelhafte Kooperation/Koordination, Silo-Denken
(angebotsinduzierte Nachfrage, rekordverdächtige Operationszahlen, Multimedikation)*
- *Ah ja, und da wären noch: veraltetes Wissen, fehlende Evidenz (Hinterfragung von Routinen), Zeitmangel, Defensivmedizin, Ignoranz von Patientenbedürfnissen, Ressourcenverschwendung, Lobbyismus, Unterordnung von Qualität ...)*

Zunehmende Vernetzung

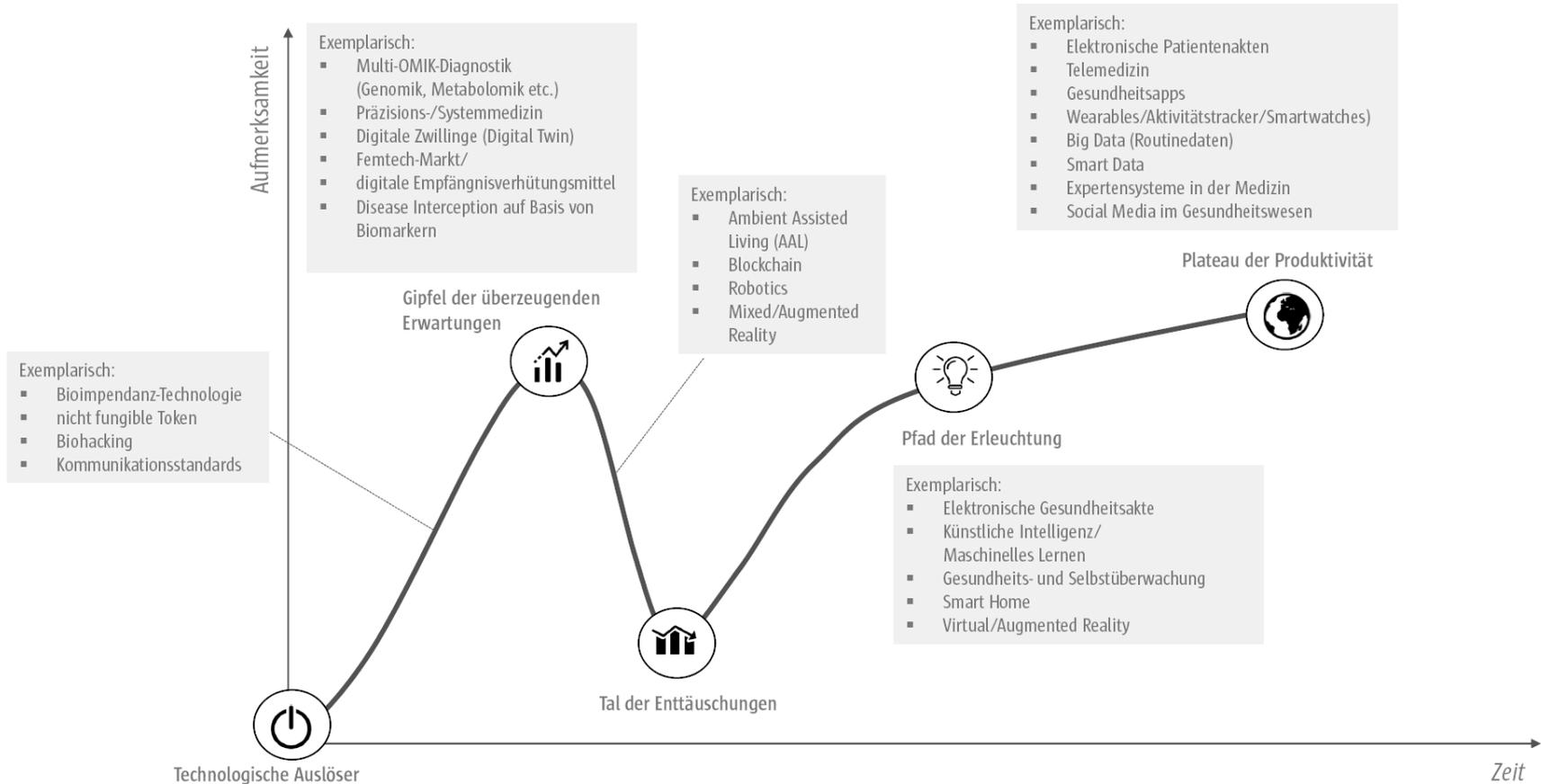


Digitale Gesundheit (Begriffsentwicklung)



Treiber.

Technologische Entwicklung im Gesundheitswesen in Anlehnung an Gartner (2019)



Gesundheitswesen heute und morgen

analog	digital
sektoral	integral
reguliert	marktorientiert
Schnittstellen	Nahtstellen
produktorientiert	lösungsorientiert
Insellösungen	Plattformökonomien
Einzelanbieter	Partnerstrukturen
kurativ	Präventiv (und optimiert)
1. und 2. Gesundheitsmarkt	3. Gesundheitsmarkt
data protection	data sharing
national	international

Quelle: eigene Darstellung

Treiber der Digitalisierung

Primäre Treiber

Demografie

Spezialisierung

Wettbewerb

Politik

Sekundäre Treiber

Günstige Hardware

Wearables/Implantables

Big Data/Health Analytics

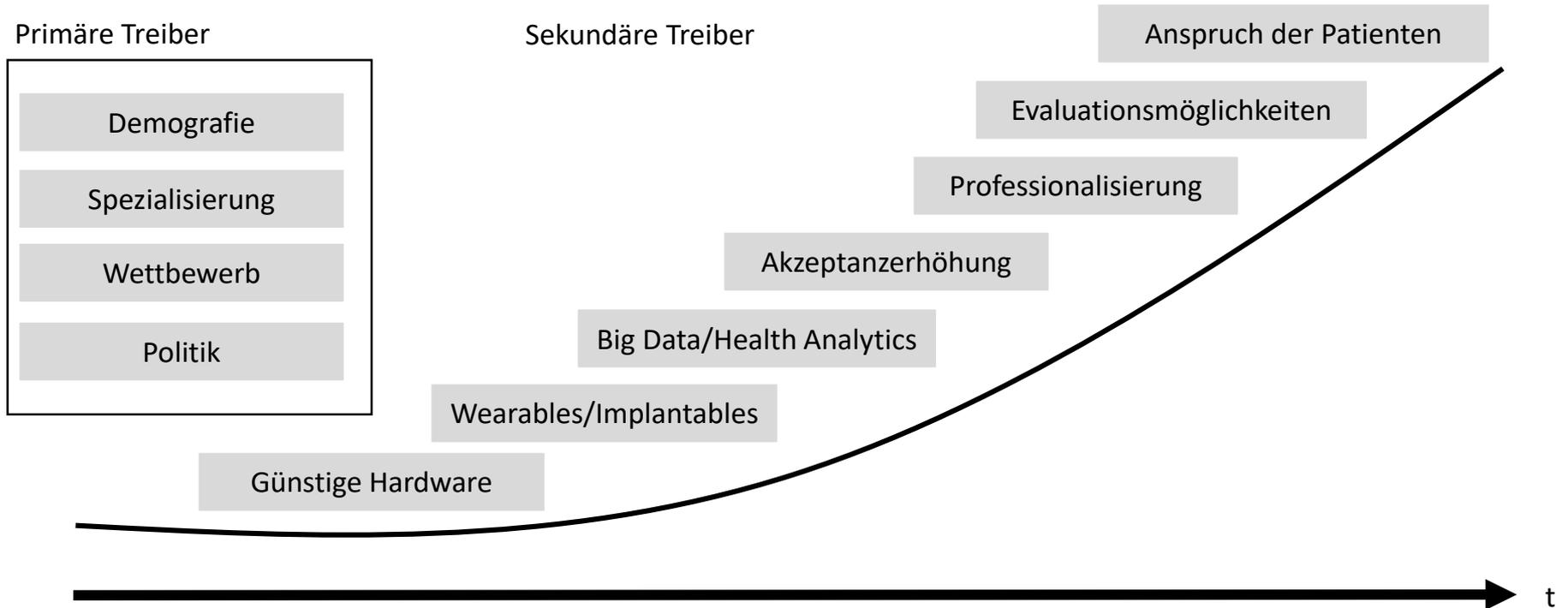
Akzeptanzerhöhung

Professionalisierung

Evaluationsmöglichkeiten

Anspruch der Patienten

t



Basis-Technologien: Gesundheit & Digitalisierung

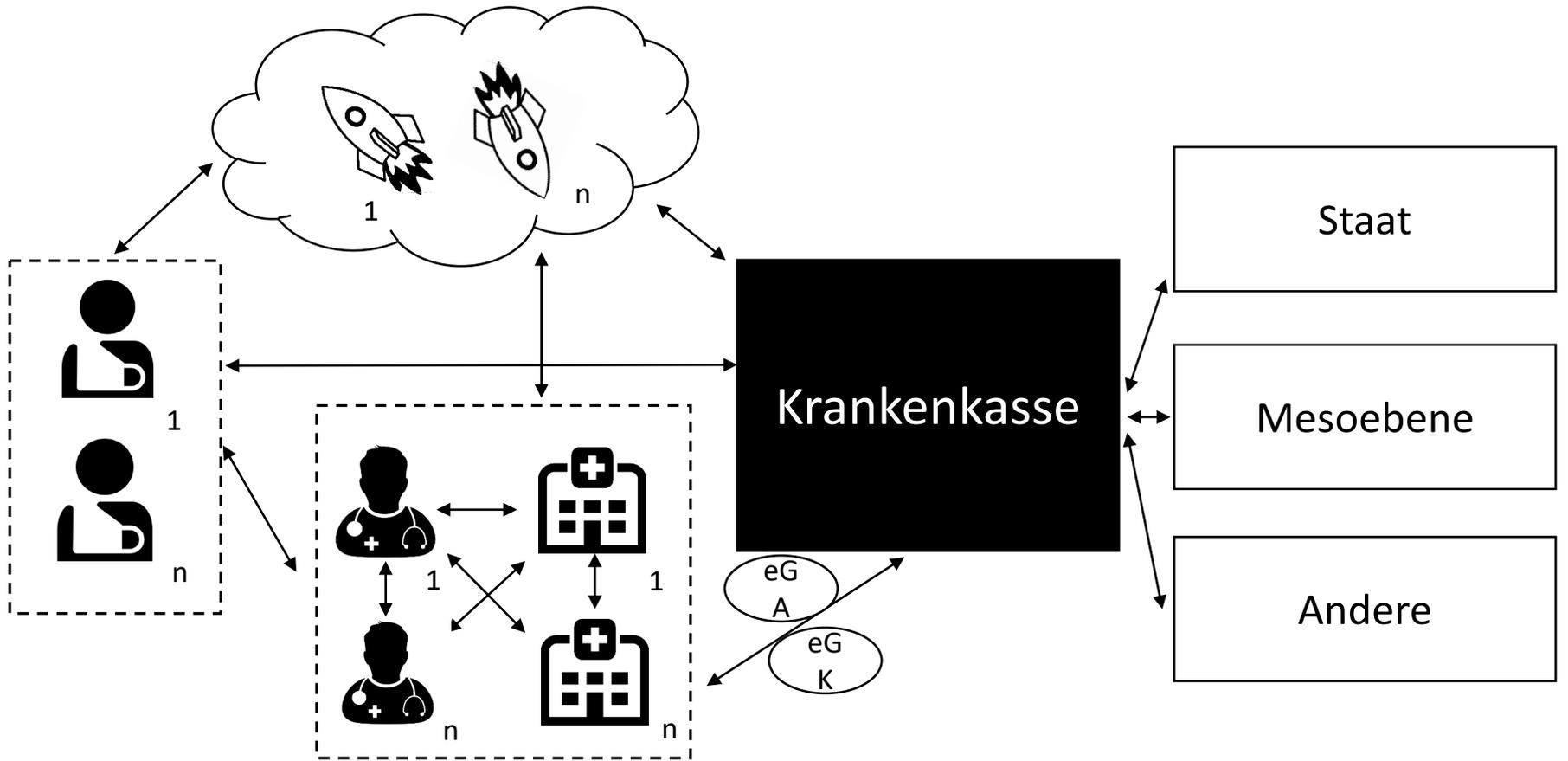
- Expertensysteme für fast alle medizinischen Bereiche
- Big Data/zentrale Datenhaltung in der Cloud
- Gentechnik und Nanotechnologie
- Personalisierte Medizin/Präzisionsmedizin
- Digitale Bildgebung
- Robotik/Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK)
- Virtual & Augmented Reality (VR/AR)



doob

Video





Wer sind die neuen Player?

- ✓ **Google Health** (150 MA bspw. Google Lenses/Blutzucker)
- ✓ **Boston Dynamics** (Atlas Roboter in der Pflege)
- ✓ **IBM** (300 Mio. \$ p.a. in Gesundheits-Datenmanagement; Watson in der Krebsforschung),
- ✓ **SAP** (Sequenzierung der Genome von Patienten, personalisierte bzw. stratifizierte Medizin),
- ✓ **Microsoft Health** (2. Gesundheitsmarkt Wearables, Apps und Gesundheitsplattformen),
- ✓ **Amazon 1492** (Datenbank mit 800 Mio. Patientendaten; Amazon BKK in D)
- ✓ **Apple** (eigene Inhouse-Kliniken für Mitarbeiter und Angehörige; Apple-Watch)

Warum kommen neue Player auf den Gesundheitsmarkt?

- ✓ *Gesundheitsmarkt ist Megamarkt (6. Kondratieff-Zyklen)*
- ✓ *Angebot betrifft jeden Menschen (Grundbedürfnis)*
- ✓ *Medizin ist sehr gut digitalisierbar/algorithmierbar (Mustererkennung)*
- ✓ *Solange wir sterblich sind, ist die Nachfrage unendlich*

Welche alten und neuen Player gibt es?

Digital Health – Wettbewerb.



“unique concierge-like healthcare experience”
that is “enabled by technology”.

Apple bietet künftig Inhouse-Klinik und Gesundheitsdienstleistungen an

Nach dem Vorstoß von Amazon in den Healthcare-Bereich bietet künftig Apple seinen Mitarbeitern und deren Angehörigen eigene Gesundheitsdienstleistungen an. Kommt jetzt die "Drei-Klassen-Medizin"?

[theguardian.com](https://www.theguardian.com)



p4-Medizin

präventiv

personalisiert

prädiktiv

partizipativ

#Systemmedizin

Alle Fälle im Überblick

Persönliches Gesundheitsprofil

69 Millionen Euro für das Gesundheits-Startup Ada Health

Fälle

11. Oktober 2017

Kopfschmerzen
Julia, weiblich, 32

6. Oktober 2017

Husten
Julia, weiblich, 32

Halsschmerzen
Julia, weiblich, 32

29. September 2017

Juckende Augen
Julia, weiblich, 32

Dein Profil Hauptprofil

Allgemeine Informationen
Julia
32 Jahre alt
weiblich

Persönliche Informationen
Körpergröße: 168 cm
Körpergewicht: 60 kg

Medikamente
Antibabypille

Allergien
Heuschnupfen

Gesundheitsfaktoren
Bluthochdruck

Headache

Sarah, Female, 1986

Bacterial sinusitis

Description

Bacterial sinusitis is a bacterial infection of the sinuses (hollow spaces in bones of the face around the nose). Bacterial sinusitis often follows a viral infection, such as a cold or the flu...

[Read More](#)

Likelihood

6 out of 100 people with these symptoms had this condition.

■■■■■■.....

Headache ———— Bacterial sinusitis

Sinus pain ————

Runny nose ————

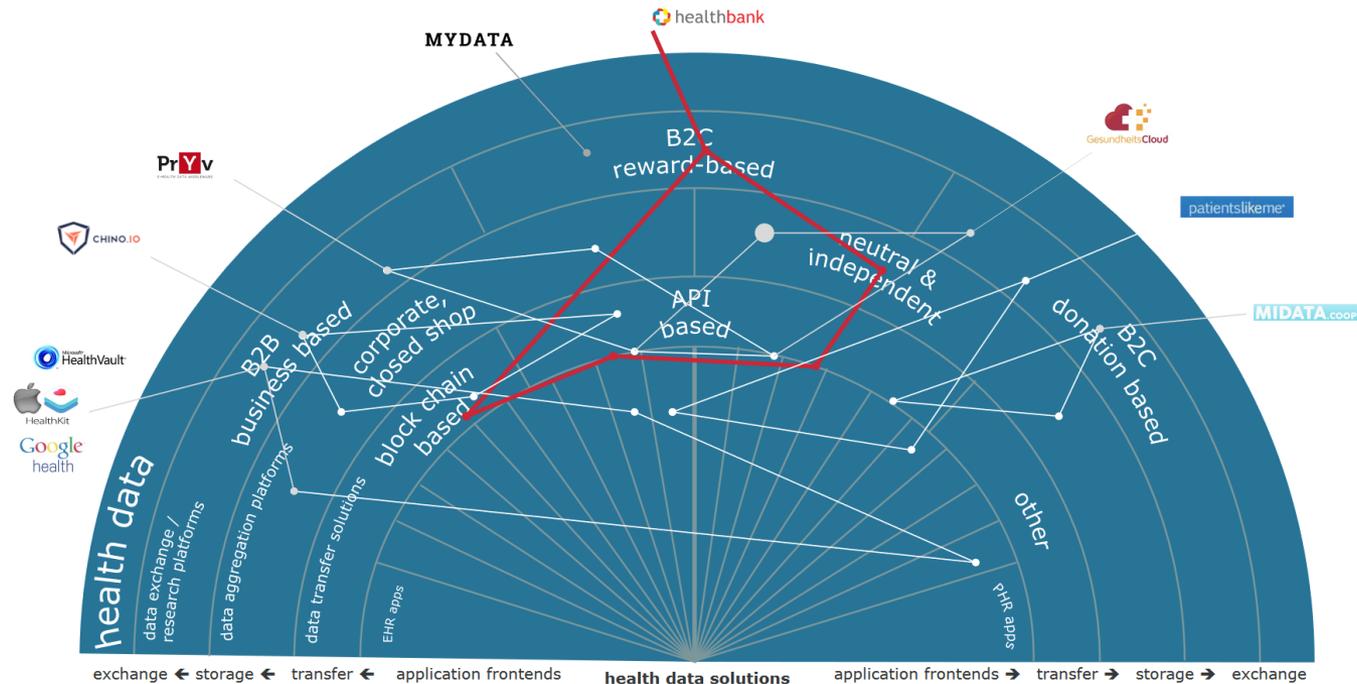
Diminished sense of taste ————

Blocked nose ————

Market | Competition (Micro)



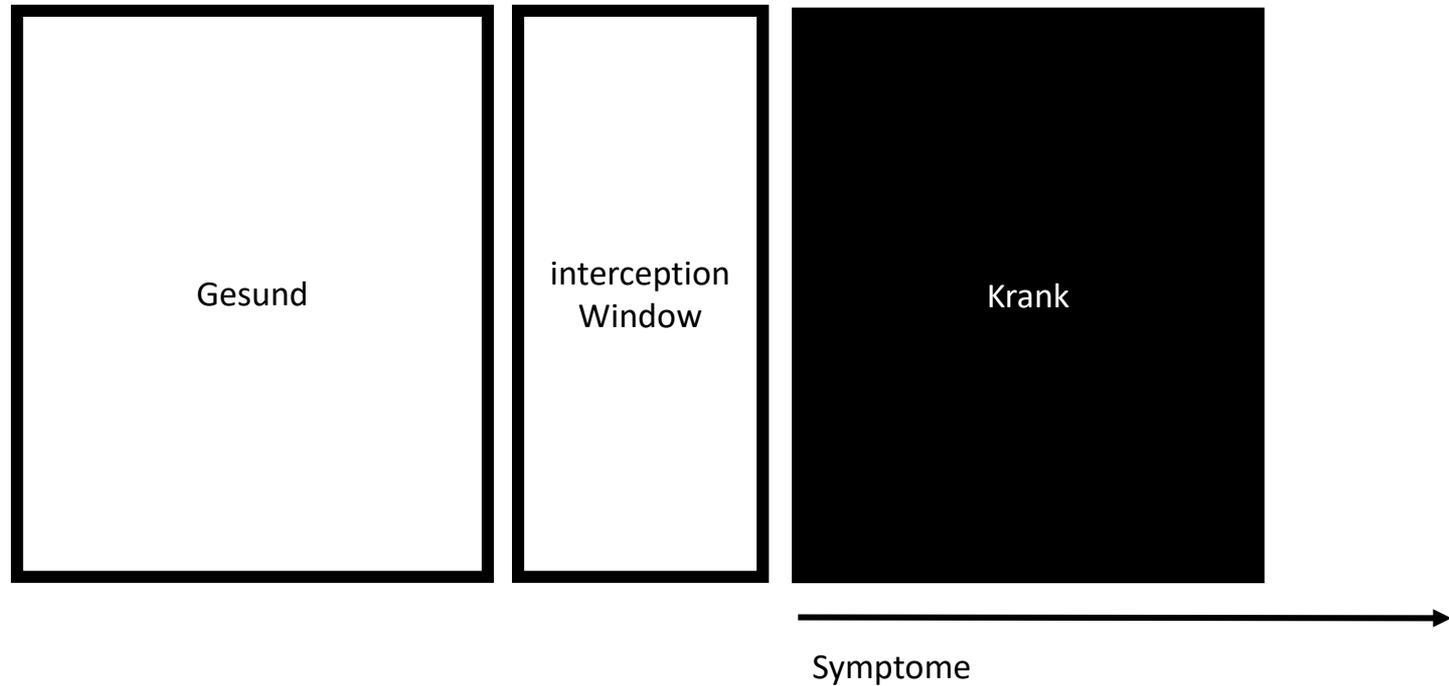
healthbank balances a market incentives approach to generate revenue with an ethos of neutrality and openness to garner public trust



Gesundheitsdaten werden eine neue allgemeingültige
Währung in der globalen Gesundheit darstellen.
Das Teilen dieser wird den Patienten zum Kunden machen.

Wir benötigen einen neuen Gesundheitsbegriff

Disease interception





Internet 4.0

Der Arzt heute.

Viktor Oubaid (Hrsg.)

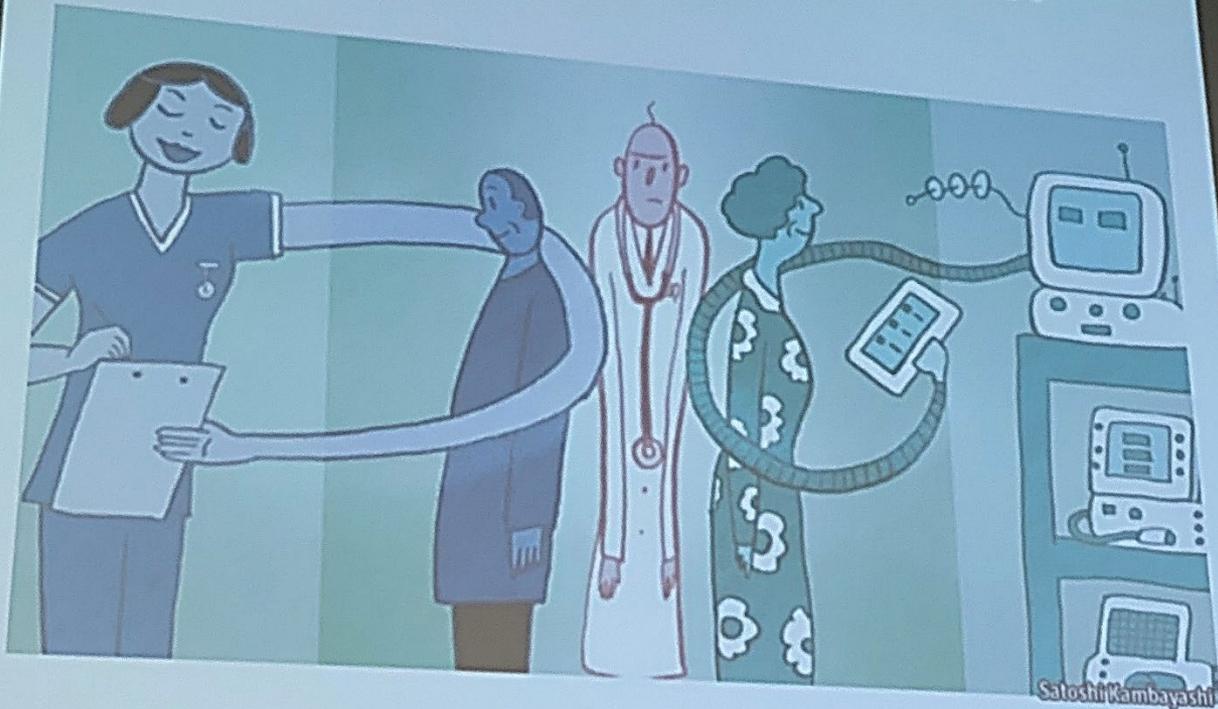
Der Faktor Mensch

Personalmanagement und
Patientensicherheit

 Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft



The new roles of the doctor



The Economist June 2012

KI-Ärzte

- Was ist KI überhaupt?

Understand. Reason. Learn. Interact

- Beispiel: WHO entdeckt neue Krankheit/Labor lässt neuen Wirkstoff zu
 - Fast unmöglich, alle menschlichen Ärzte zeitnah auf neuesten Stand zu bringen
 - Bei 10 Milliarden KI-Ärzte (jeder bewacht über Biosensor die Gesundheit 1 Menschen) ist simultanes Update sofort möglich + untereinander Erfahrungen im Netzwerk teilen
- KI kann nur mit Arztgruppen (nicht einzelnen Ärzten) verglichen werden, da neuronales Netzwerk

„Dank lernender Algorithmen und biomedizinischer Sensoren könnte ein armer Dorfbewohner in einem unterentwickelten Land über sein Smartphone eine weltweit bessere ärztliche Versorgung erhalten, als sie der reichste Mensch heute in fortschrittlichsten Krankenhaus bekommt.“

- Hariri 2019; Luxton et al. 2011

Neue Berufsbilder

- Gesundheitsakteure transformieren sich von „klassischen papiergetriebenen Verwaltungsbehörden“ zu „datengetriebenen Gesundheitsmanagementorganisationen“.
- Es entstehen neue Berufsbilder:
 - Arzt-Assistenten wie „Medizinisch-Applikationstechnische Assistentin“ (MATA)
 - Datenwissenschaftler
 - Informatik-Ingenieure
 - Machine-Learning-Ingenieure
- Medizin war bislang eine klinische Wissenschaft, der Daten Evidenz verliehen haben. In Zukunft werden aber Kliniker einer Datenwissenschaft zu Relevanz verhelfen,
- Interdisziplinäre Teams werden immer wichtiger. Die Rolle des Arztes wird sich verändern.
- Im Jahr 2017 hat ein chinesischer Roboter weltweit erstmals Zulassungsprüfung für Mediziner bestanden und soll fortan bei der Diagnose und der Ausbildung von Ärzten helfen (Rötzer 2017).

Transparenz.

Akteure im Gesundheitswesen

Leben von der Intransparenz des Systems

Derzeit sind wir perfekt im Zögern

Wir sollten besser unvollkommen Zupacken.

Elektronische Patientenakten

eGK

TKsaf

viv

AO

Knappschaft

Machen 5 Parallelsysteme wirklich Sinn?

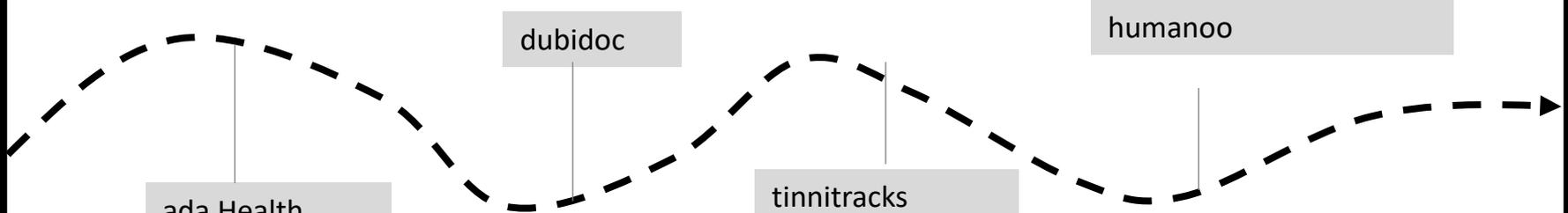
Es gibt mind. 400 unterschiedliche Dateiformate

Es fehlt an einer einheitlichen Ontologie (log. Relationen)

Gesundheitswesen morgen

Quelle: eigene Darstellung

ePA als open-source Lösung, bei der sich einzelne Anbieter andocken werden



ada Health

dubidoc

tinnitracks

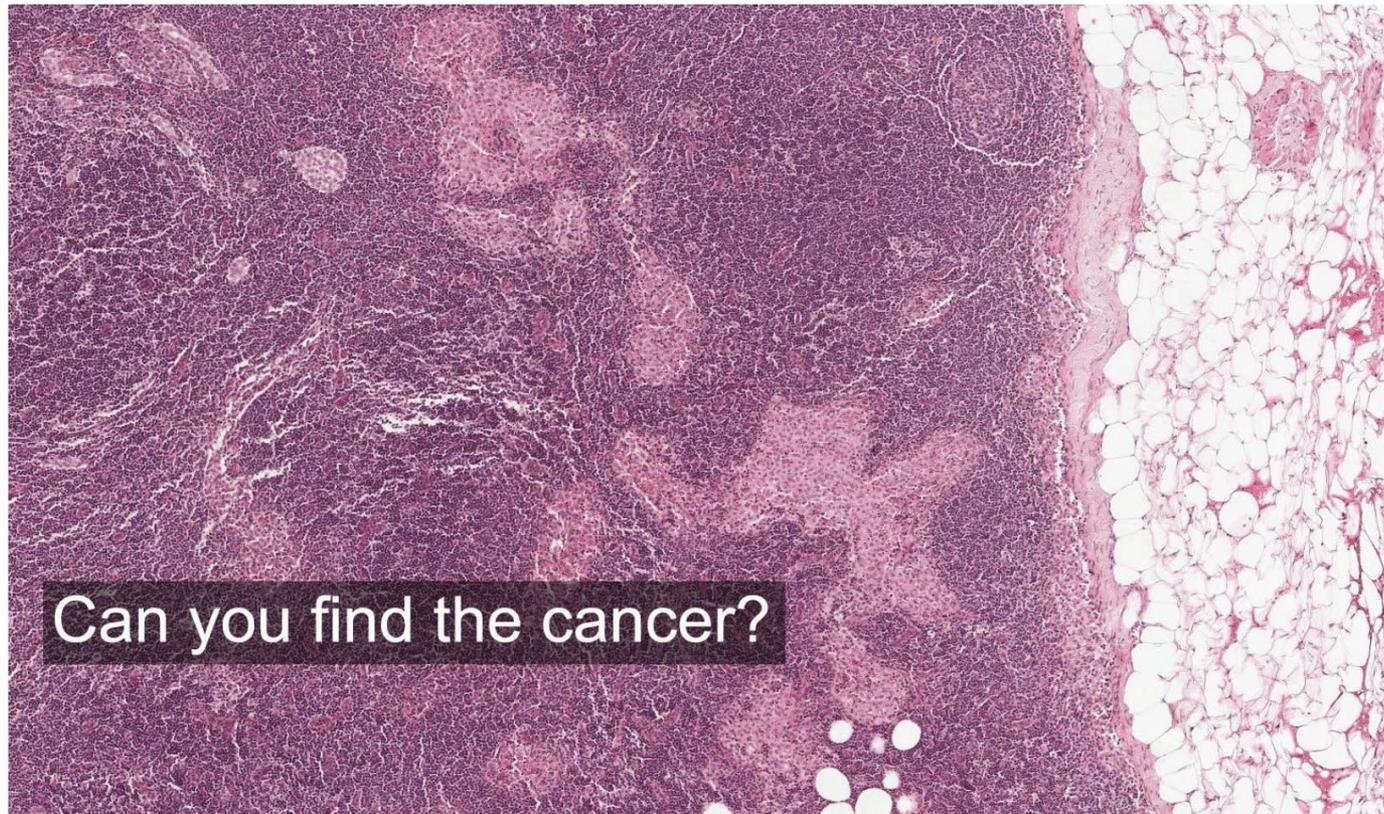
humanoo

Wie wichtig wird KI im (neuen) Gesundheitswesen

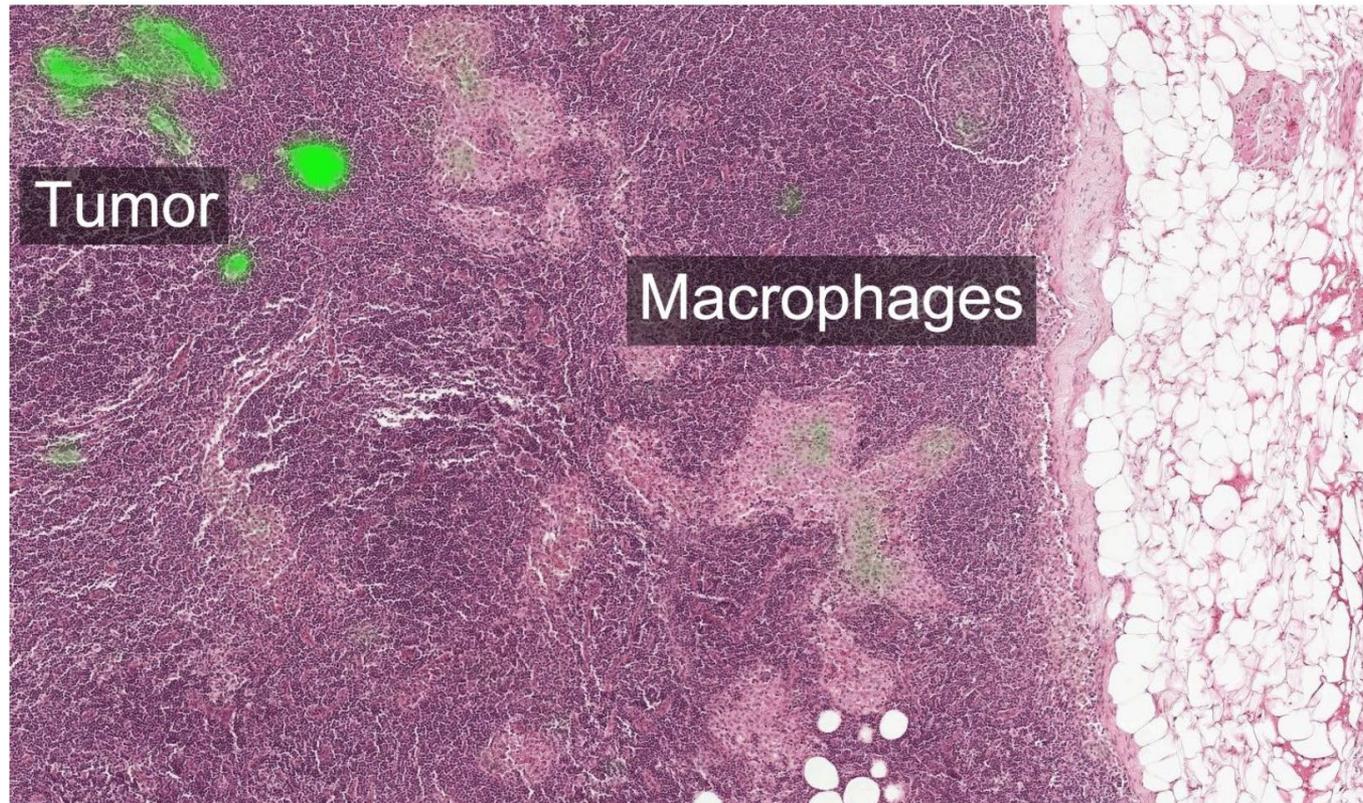
Weitere beispielhafte Studien

- Forscherteam der Universität Heidelberg hat gemeinsam mit Kollegen aus Frankreich und USA belegt, dass Maschinen den **schwarzen Hautkrebs** sicherer und schneller als der durchschnittliche Hautarzt erkennen können. Sie haben ein „Convolutional Neural Network“ entworfen, das mit 100.000 Fotos trainiert wurde, und 95,0 Prozent der neuen bösartigen Fälle korrekt diagnostiziert hat. Im Vergleichstest mit 58 Dermatologen übersahen diese die Erkrankungen häufiger und erreichten nur eine Trefferquote von 86,6 Prozent (Haenssle, Fink und Schneiderbauer 2018).
- Auf dem Europäischen Verband für Urologiegipfel in Kopenhagen stellte ein Team chinesischer Forscher ihre Ergebnisse vor. In 99,38% konnten Maschinen **Prostatakrebs** aus Pathologiebildern erkennen (Hongqian Guo 2018)
- Seit April 2018 hat eine Maschine, die automatisch Sehverlust bei Menschen mit **Typ-2-Diabetes** erkennen kann, die Genehmigung der U.S.-amerikanischen Zulassungsbehörde Food and Drug Administration (FDA) erhalten, Patienten zu diagnostizieren (FDA 2018).
- In Juni 2018 haben Forscher aus Schleswig-Holstein über ein neuronales Netzwerk berichtet, das Anzeichen für einen **Herzinfarkt** erkennen kann – und zwar nach ihren Angaben erstmals so gut wie menschliche Kardiologen (Strodthoff und Strodthoff 2018).

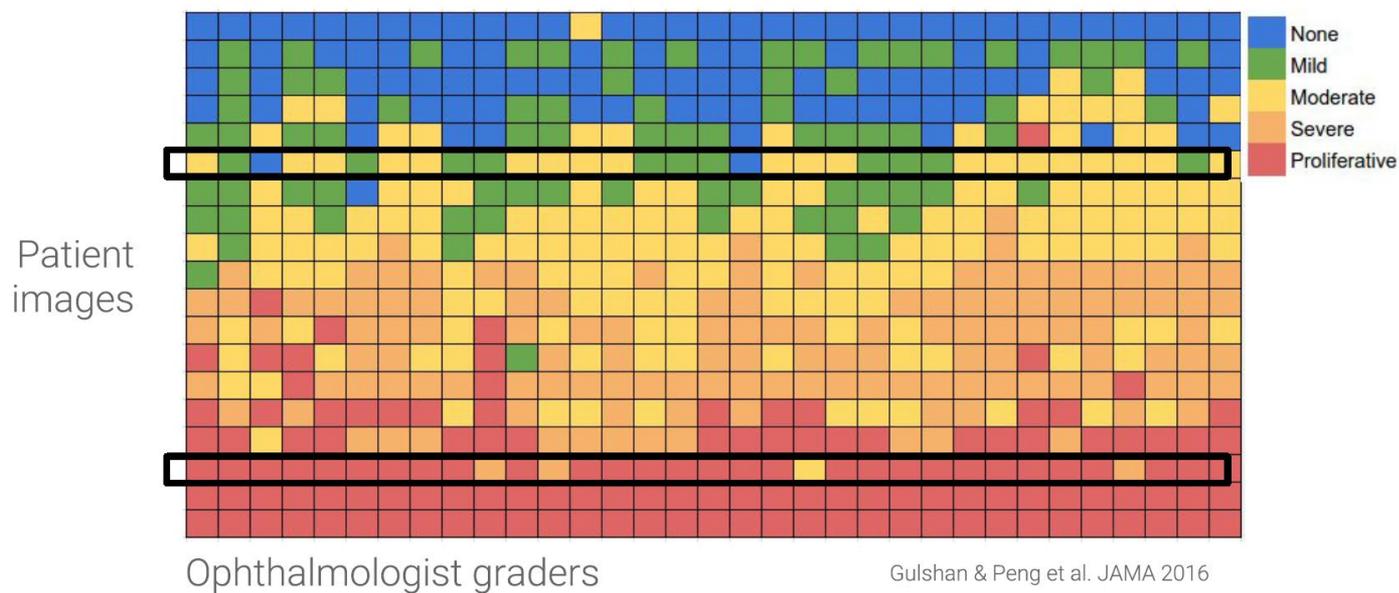
Preliminary results in digital pathology

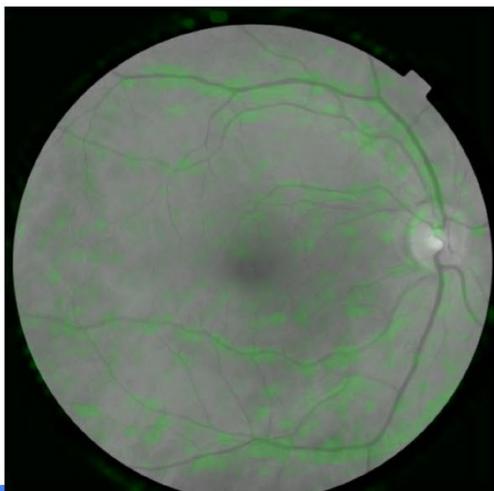


Preliminary results in digital pathology



As we would expect, doctors' opinions differ.





Age
Actual: 57.6 years
Predicted: 59.1 years

Self-reported sex
Actual: Female
Predicted: Female

Current smoker
Actual: Nonsmoker
Predicted: Nonsmoker

BMI
Actual: 26.3 kg/m²
Predicted: 24.1 kg/m²

Wer kann die künftige Entwicklung noch überblicken?
Brauchen wir einen AI Health Index?

Mensch vs. Maschine | Mensch & Maschine?



Zentaur ist Theseus überlegen

Handlungsempfehlungen.

[1]

Experten-Konsensus zur Digitalen Transformation des Gesundheitswesens

Essen, den 19.11.2018

Prof. Dr. David Matusiewicz (FOM Hochschule)¹, Prof. Dr. Boris Augurzky (RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung), Prof. Dr. Volker Nürnberg (TU München), Prof. Dr. Christian Trumpp (IB Hochschule Berlin), Prof. Dr. Josef Hilbert (Ruhr Universität Bochum), Dr. Dr. Philipp Plugmann (Hochschule Fresenius Köln), Jana Aulenkamp (Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland), Prof. Dr. Klaus Juffernbruch (Vorsitzender der Expertengruppe „Intelligente Gesundheitsnetze“ des Digital-Gipfels der Bundesregierung/FOM Hochschule), Prof. Dr. Benjamin Niestroj (FOM Hochschule), Prof. Dr. Stefan Heinemann (FOM Hochschule/Universitätsmedizin Essen), Prof. Dr. Claudia Kardys (FOM Hochschule), Prof. Dr. Thomas Jäschke (FOM Hochschule), Prof. Dr. Jürgen Zerth (Wilhelm Löhe Hochschule Fürth).

Zitierhinweis:

Matusiewicz D, Augurzky B, Nürnberg V, Trumpp C, Hilbert J, Plugmann P, Aulenkamp J, Juffernbruch K, Niestroj B, Heinemann S, Kardys C, Jäschke T, Zerth J (2018): Experten-Konsensus zur digitalen Transformation des Gesundheitswesens - es braucht ein Update im Sozialgesetzbuch, in: Health&Care Management, Online First, Newsletter Nr. 46, 2018 (Print: Ausgabe 1/2 2019).

Ausblick.

Der Patient muss erst zum Kunden werden, um Mensch zu sein.

- Stefan Heinemann (Ethiker, Theologe)

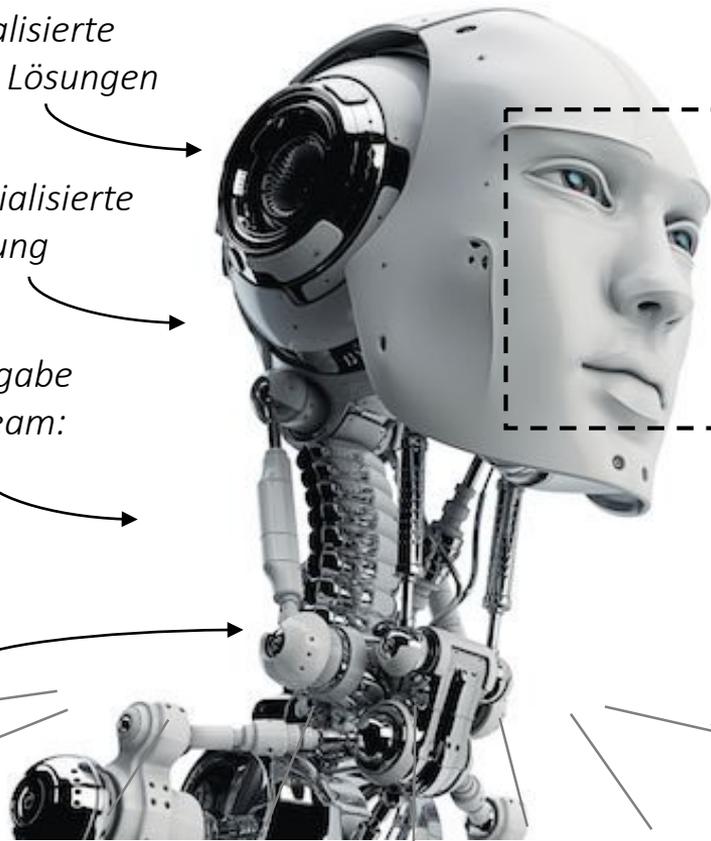
Ausblick

Heute viele Treiber: zentralisierte Plattformen mit dezentralen Lösungen

Interdisziplinäre und hochspezialisierte Ausbildung/Akademisierung

Keine Substitution, aber Abgabe von Aufgabenbereichen (Team: Arzt & Maschine)

Heute noch „programmiert“, morgen „antrainiert“



Maschinen werden menschliche Leistung bei der Bildgebung in 5-10 Jahren übertreffen

Maschinen haben kein Machtstreben, verursachen kein Mobbing, es gibt weniger systematische Verzerrungen (Bias) und es gibt keinen Betriebsrat.

Ethik wird ein noch wichtigeres Thema werden

Share Economy auf dem 3. Gesundheitsmarkt immer wichtiger

„Continuing to argue for digital exceptionalism
and failing to robustly evaluate digital health interventions
presents the greatest risks for patients and health systems“
- *Editorial The Lancet, July 2018*

Vielen Dank.

Prof. Dr. David Matusiewicz

Dekan | Gesundheit und Soziales
Direktor | Institut für Gesundheit & Soziales (ifgs)
Professor für Betriebswirtschaftslehre,
insbesondere Gesundheitsmanagement
FOM | Hochschule für Oekonomie &
Management gemeinnützige Gesellschaft mbH
KCG KompetenzCentrum für Management
im Gesundheits- und Sozialwesen
Leimkugelstr. 6 | 45141 Essen

Fon: (+49) 0151/58 59 72 99
Mail: david.matusiewicz@fom.de
URL: www.fom-ifgs.de

privat: www.david-matusiewicz.com

