

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Karl-Heinz Meese (Dipl.-Inf.)

Phantasie ist wichtiger als Wissen,
denn das Wissen ist begrenzt

Albert Einstein
* 14.März.1879 in Ulm



Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Was bedeutet **Digitalisierung** ?
 - Internet: ca **24.800.000** Ergebnisse 0,43 Sekunden
- **Digitalisierung** im Gesundheitswesen ?
 - Internet: ca **2.150.000** Ergebnisse 0,27 Sekunden

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Wo gibt es Digitalisierung :
- Unternehmen, Städte, Behörden, im privaten Bereich, im Handel

im Gesundheitswesen :

- In Krankenhäusern – Abläufe – Kostenoptimierung (RFID
- Universitäten
- Arztpraxen
- Pharmafirmen
- Betroffene

Digitalisierung im Gesundheitswesen



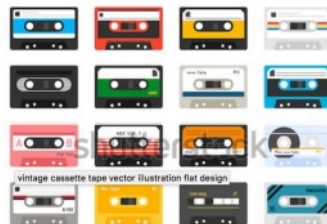
Fotografiert : Paderborn d. 10.03.2019

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Analog

-

Digital



Quelle : freie Bilderdatenbank : freeimages.com

Digitalisierung im Gesundheitswesen

• Analog



Lied (5 Min) in MP3 mit 128 kBit/s: **ca. 4.7 MB**

- **30 Stunden Musik** (MP3 mit 192 kBit/s) = ca. 2.5 GB
- **10 eBooks** = 20 MB
- **200 Fotos** (8-Megapixel) = ca. 800 MB
- **2 Stunden HD-Video (720p)** = ca. 1.2 GB

Macht zusammen: ca. **4.5 GB = 1 mal Urlaub**

-

Digital



1 Audio CD 450 MB
1 DVD **4,7 GB**

1 USB Stick 128 GB 28 mal Urlaub

Smartphone z.B. 64 GB / 128 GB

Festplatte : mehrere TB (Terrabyte)
1 TB = 1000 GB (222 mal Urlaub)

usw...

Quelle : freie Bilderdatenbank : freeimages.com

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Was bedeutet das ?



- Informationen sind gespeichert (Arzt, Krankenhaus, Versicherung, etc)
- Informationen können : gespeichert, kopiert, verteilt werden, dupliziert werden
- Daten sind nicht immer geschützt (Viren , Angriffe , etc)
- Daten sind dadurch verknüpfbar geworden

Folge :

- Verhalten lässt sich vorhersagen
- Profile können erstellt werden (Facebook, google, etc)
- jeder ist irgendwie identifizierbar (Telefon, Kreditkarte, Kauf bei AMAZON, etc
- Der Mensch wird (ist) gläsern.
- Ein riesiger Geschäftsmarkt ist vorhanden durch den Handel mit Daten

Gesundheitskompetenz / Digitalkompetenz ist gefragt !!!

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- **Apps zum Tracking**
 - Schrittzähler
- **Wearebles**
 - Der Begriff Wearables steht für kleine, vernetzte Computer, die am Körper getragen werden und den Alltag des Trägers unterstützen soll. Wearables messen Körperfunktionen wie beispielsweise den Puls
- **Apps zur Diagnostik**
 - Geführte Dialoge , Symptome, die zu einer Vorschlagsdiagnose führen
- **VR - Virtuell Reality**
 - Bekannt aus dem Spielbereich - Brillen
- **KI – Künstliche Intelligenz (machine Learning)**
 - Lernende Systeme (z.B. Dr.Watson von IBM)

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- **Zukunftsmarkt : Digitalisierung**
- **Anzahl der herunter geladenen Gesundheits Apps**
 - 2013 – 1,7 Mrd
 - 2014 – 2,3 Mrd + 36%
 - 2015 - 3,0 Mrd + 35%
 - 2016 – 3,2 Mrd + 7%
 - 2017 - 3,7 Mrd + 16%
- **Themenfelder von gesundheits-Apps**
 - Ärztlicher Rat 30%
 - Diabetis 27%
 - Herz-Kreislauf,Blut 24%
 - Arzneimittel 24 %
 - Fitness 22%
 - Klinikwesen 19%
 - Psyche 17%

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- **Markt für vernetzte Geräte (in Mrd Dollar)**
 - Stationäre Geräte : 2017 5,7 2022 17,0
 - Implantierte Geräte : 2017 5,1 2022 18,9
 - Wearables : 2017 4,1 2022 16,6
- **Das Smartphone als Körpermessgerät**
 - Beschleunigungsmessung für Körperbewegungen bei
 - Parkinsonpatienten
 - Mikrofon zur Lungenfunktionsüberprüfung
 - Herzrhythmusmonitor
 - Pulsoximeter zur Messung der Sauerstoffsättigung im Blut

Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Diagnose Apps zur Selbstüberwachung
- Apple : Smartwatch mit einem EKG Sensor.
 - (Erkennen von Vorhofflimmern)
 - Iphone : Digitale Gesundheitsakte
 - Sensor bei chronischer Herzschwäche – Daten an Klinik
 - (Fernüberwachung)
 - Vorhersagen treffen (auch Psyche)
- Telemedizin

Gesünder durch Dauerüberwachung ?



- **Tracking Apps**
 - Schrittzähler
 - Start mit Tagebücher - Protokollen
 - Ernährung (Ziel : gesünder zu Essen)
 - Fitness (Puls, Kalorien, Wettbewerb mit anderen)

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Aktueller Focus vom 04.03.2019 :

Keine Angst vor Dr. Data!

Algorithmen erhöhen die Genauigkeit von Diagnosen, Facebook verhindert Suizide, und die Smartwatch schützt vor dem Schlaganfall. Die aktuelle **Gesundheits-Revolution** führt zu besseren Ärzten und kompetenteren Patienten



Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Welche Möglichkeiten gibt es heute und in naher Zukunft ?
- Brille mit Sensor im Steg :
 - Glukose-, Salz, Mineralstoffmessung im Schweiß und Tränen
- Sensor am Zahn : zur Bakteriendetektion
- Messgeräte am Handgelenk : Herz-Kreislauffunktionen, Entzündungs Stressparameter
- Intelligente Kontaktlinsen : zur Glukosemessung
- Sensoren auf der Haut : Glukose- Mineralstoffmessung
- Kleidung mit Sensoren für Messungen

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Tiefer schlafen
Bei diesem 449 Euro teuren Smart-Sleep-Kopfband verspricht der Hersteller Philips, dass Sensoren die gesunden Schlafphasen erkennen. Spezielle Töne sollen sie verlängern und vertiefen

Empfindlicher Fühler
Die meisten Sensorpflaster helfen bei der Blutzuckermessung. Manche geben Wirkstoffe ab. Eine Neuentwicklung analysiert Schweiß. Sie kann beim Profi-Training helfen

Kontrolliert fit werden
Fitness-Armbänder (ab 20 Euro) sind Motivationshilfen für ein gesünderes Leben. Sie messen den Puls, registrieren sportliche Betätigung, protokollieren den Schlaf

Sensor am Handgelenk
Smartwatches der neuen Generation haben auf der Rückseite Sensoren, die den Puls messen und den Herzrhythmus mit einer speziellen App auf Anomalien prüfen

66 FOCUS 10/2019

- **Apps zur Diagnostik**



Ada Health

★★★★☆ 4,7, 3.855 Bewertungen

Gratis

Ada : Du kannst du eine Vielzahl körperlicher und seelischer Beschwerden abklären –

Ada : wurde von mehr als 100 Ärzten und Wissenschaftlern entwickelt und kennt bereits über tausend Krankheiten mit mehreren Milliarden Symptomkombinationen - von einer einfachen Erkältung bis hin zu seltenen Erkrankungen.

Gesundheitsstammtisch
Karl-Heinz Meese

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Ada Health



> 8 Jahre
Forschung



5 Büros
Berlin (Mitte), Berlin
(Kreuzberg), München, London,
New York



60 Millionen €
Finanzierung



> 150
Mitarbeiter



> 40
Ärzte und Medical Editors

Ada



> 6 Millionen
User



> 10 Millionen
Symptomanalysen



> 150.000
Bewertungen



5 Sprachen
DE, EN, ES, PT, FR



#1 der medizinischen Apps
in über 130 Ländern

Quelle : <https://ada.com/de/>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Quelle : <https://ada.com/de/>

Cara Care

Die digitale Praxis bei Verdauungsbeschwerden und Intoleranzen

Digitalisierung im Gesundheitswesen

The screenshot displays the Cara Care website with a light green background and a blurred image of a person's back. The main heading is 'Cara Care — Individuelle Ernährungsberatung'. Below it, a subtitle reads 'Zuverlässige Hilfe bei Verdauungsproblemen und Nahrungsmittelintoleranzen/-allergien'. A teal button in the center says 'Kostenloses Informationsgespräch vereinbaren'. Below this are three white boxes, each with a title, a description, and a teal button labeled 'Mehr erfahren'.

Cara Care — Individuelle Ernährungsberatung

Zuverlässige Hilfe bei Verdauungsproblemen und Nahrungsmittelintoleranzen/-allergien

Kostenloses Informationsgespräch vereinbaren

Für Ärzte

Lassen Sie Ihren Patienten unkompliziert professionelle Hilfe zukommen – alles im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung

Mehr erfahren

Für Betroffene

Informieren Sie sich jetzt über den von Krankenkassen bezuschussten ernährungstherapeutischen Kurs

Mehr erfahren

Für Krankenkassen

Moderne, sichere und qualitativ ausgezeichnete Beratung für Ihre Versicherten

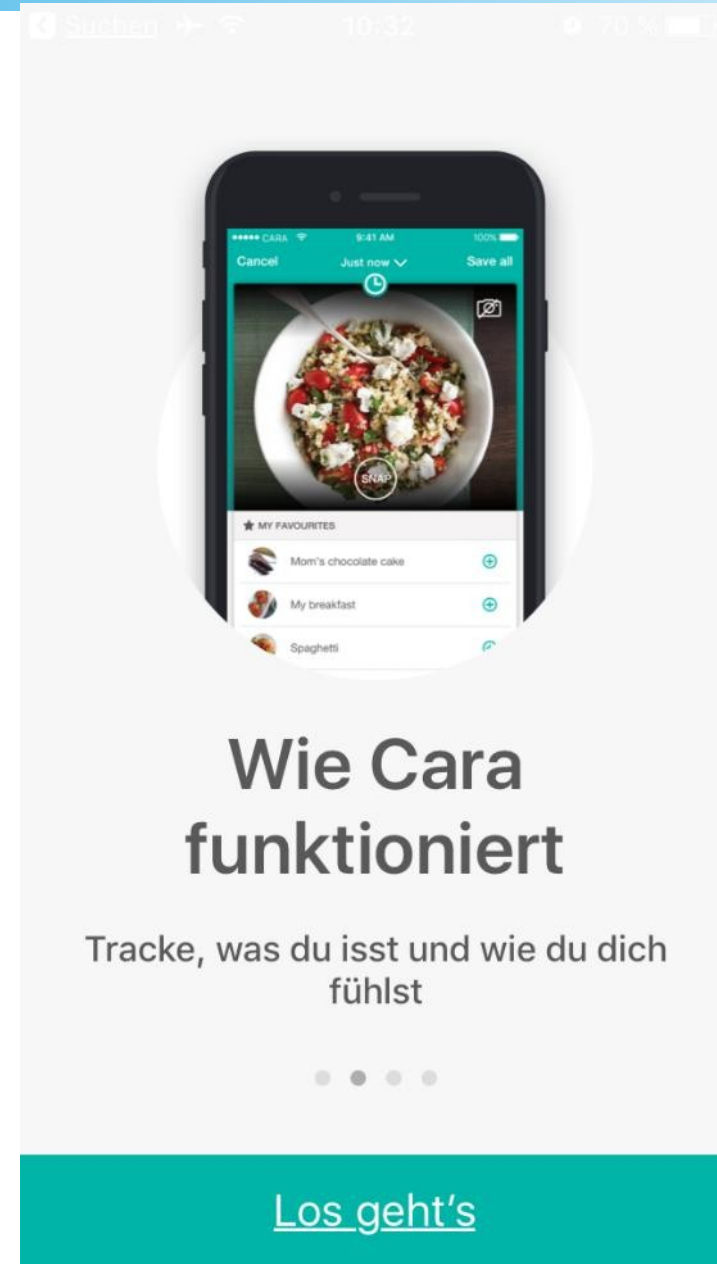
Mehr erfahren

Quelle: <https://cara-care.de/>

Digitalisierung im Gesundheitswesen

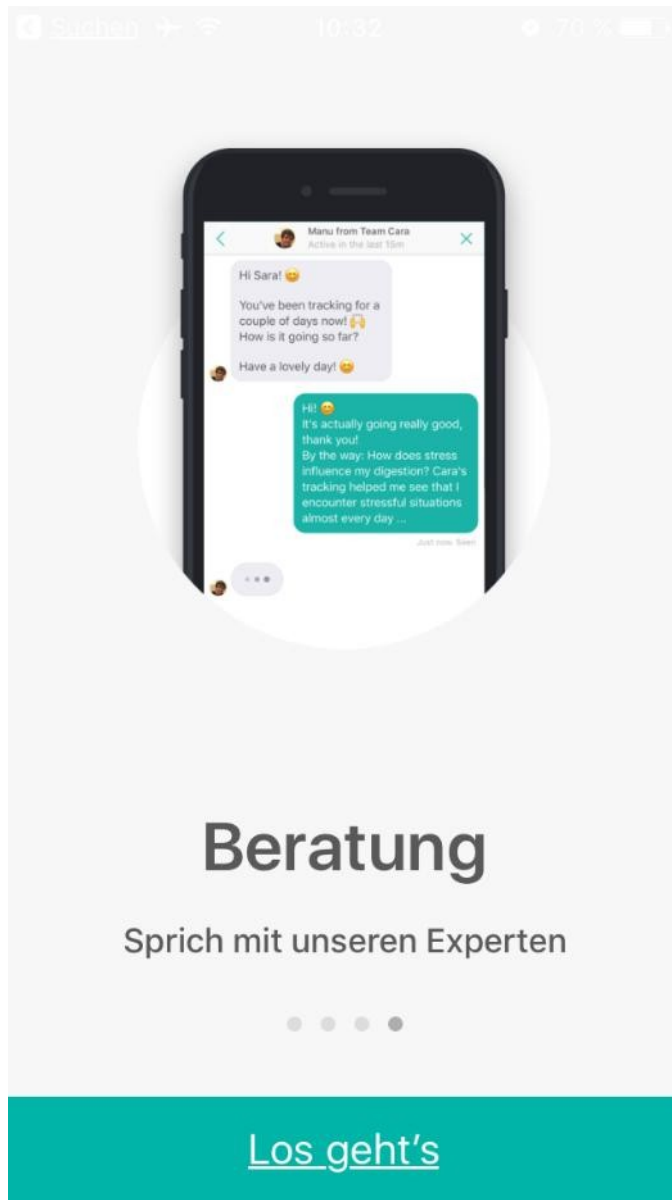


Quelle: <https://cara-care.de/>



Quelle: <https://cara-care.de/>

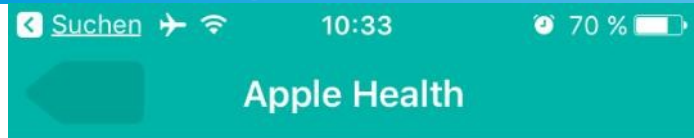
Digitalisierung im Gesundheitswesen



Quelle: <https://cara-care.de/>

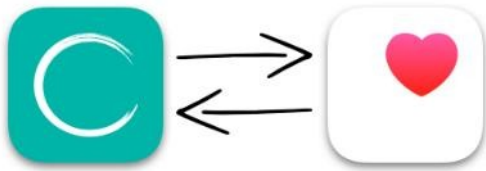
Quelle: <https://cara-care.de/>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Letzter Schritt!

Sieh, wie Bewegung deine Symptome beeinflusst, indem du Cara erlaubst, von Apple Health zu lesen. Wenn du Cara zu schreiben erlaubst, kannst du auch deine in Cara getrackten Daten in Apple Health und verbundenen Apps sehen.



Jetzt nicht

Na klar

Quelle: <https://cara-care.de/>

Abbrechen



🔍 Zutaten in deiner Mahlzeit

Banane ✕

Vorgeschlagene Zutaten

- | | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | Chiasamen |  |
|  | Heidelbeeren |  |
|  | Erdbeeren |  |
|  | Reismilch |  |
|  | Milch (Kuhmilch, laktosefrei) |  |
|  | Grüntee |  |
|  | Haferflocken |  |

Quelle: <https://cara-care.de/>

VR- Virtual Reality

Als virtuelle Realität, kurz VR, wird die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung bezeichnet.

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Virtual Reality for Therapy

Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



11



ETHIK CONSULTING
KLEIN GMBH

zukunftsInstitut

Dozent (PD) Univ.Lektor Dr. Andreas Klein
Universität Wien



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Hybrid OP

3-D Navigation

Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

KI – Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI, auch Artifizielle Intelligenz (AI bzw. A. I.), englisch artificial intelligence, AI) ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens und dem Maschinellen Lernen befasst.

- Roboter liest News - und sieht täuschend echt aus
- KI in der Medizin
- KI in der Juristik
- KI im Marketing
- KI in Computer- und Gesellschaftsspielen
- KI zur Erzeugung von Kunstwerken

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Unterstützung für jede Lebenslage



24

K ETHIK CONSULTING
KLEIN GMBH

zukunftsInstitut

Dozent (PD) Univ. Lektor Dr. Andreas Klein
Universität Wien

universität
wien

Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Big Data / Content Analytics / KI



- Passgenaue Auswertung großer Datenmengen für spezielle Anforderungen (z.B. Orphan diseases).
- 3 Charakteristika:
 - ☐ Verarbeitung natürlicher Sprache
 - ☐ Erzeugung und Bewertung von Hypothesen (wahrscheinlichkeitsbasiert)
 - ☐ Evidenzbasiertes Lernen. Selbstlernend!
- 15 Sek. Vergleich von 1 Mio. Symptome von Krebspatienten für Therapievorschläge
- Ist Watson der bessere Arzt?
 - ☐ (Früh-) Erkennungsrate bei Hautkrebs, Herzinfarkt, Psychose, Demenz usw.

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Exoskelette / Bionik

29



ETHIK CONSULTING
KLEIN GMBH

zukunftsInstitut

Dozent (PD) Univ.Lektor Dr. Andreas Klein
Universität Wien



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen

„Cyborg“ Neil Harbisson



„Ich kann Farben hören“

39



ETHIK CONSULTING
KLEIN GMBH

zukunftsInstitut

Dozent (PD) Univ.Lektor Dr. Andreas Klein
Universität Wien



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>



Digitalisierung im Gesundheitswesen



Kreative Gegenaktionen :
(nicht unbedingt im
Gesundheitswesen)



Digital Detox - Der Verzicht auf digitale Medien

Um richtig abzuschalten vom stressigen Alltag benötigen Sie kein Smartphone und Co. Stöbern Sie jetzt in unserer [großen Auswahl](#) und finden Sie das passende Buch für Ihre Digital Detox Diät.

Viel Freude beim Entspannen wünscht
Ihr Thalia-Team

Mit diesen Tipps der digitalen Welt entfliehen

Was bleibt / was wird ?

- Privatsphäre ?
- Nutzungsbedingungen ändern sich
- Tracking / GPS Rückschlüsse, mit wem man sich trifft
- Datenschutz

**Wir müssen lernen, damit umzugehen und
das kann man nur, indem man darüber spricht.“
(Digitale Kompetenz) !**

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Ausblick



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen

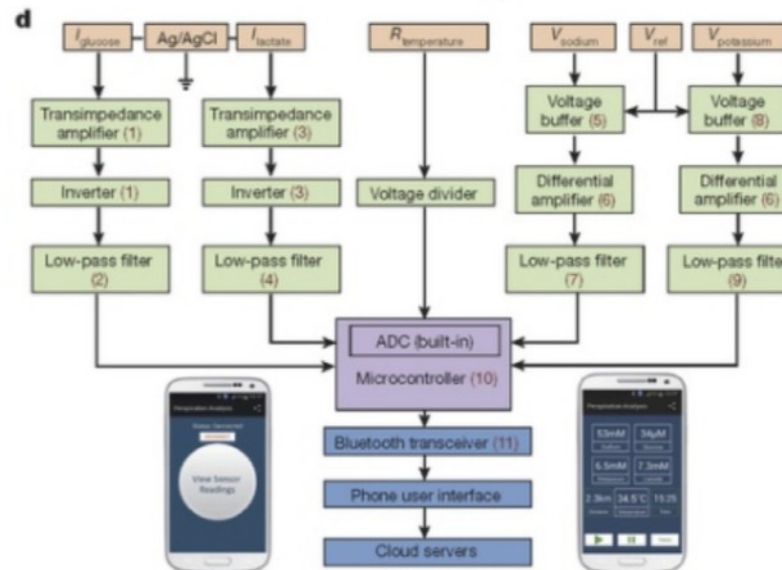
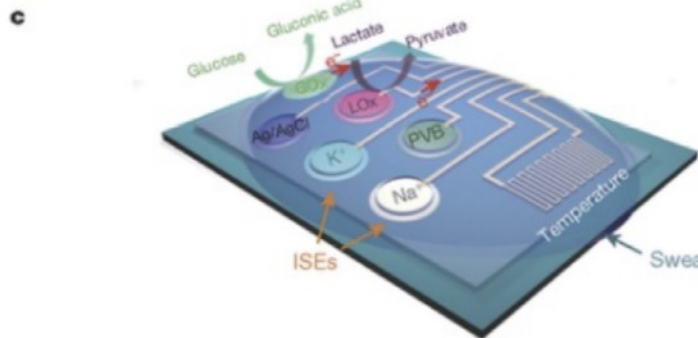
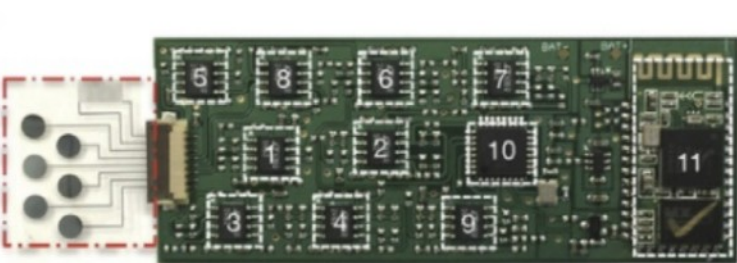


Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Gesundheitsdaten: immer und überall

metabolites and electrolytes
in sweat,
temperature and sync



7

K ETHIK CONSULTING
KLEIN GMBH

zukunftsInstitut

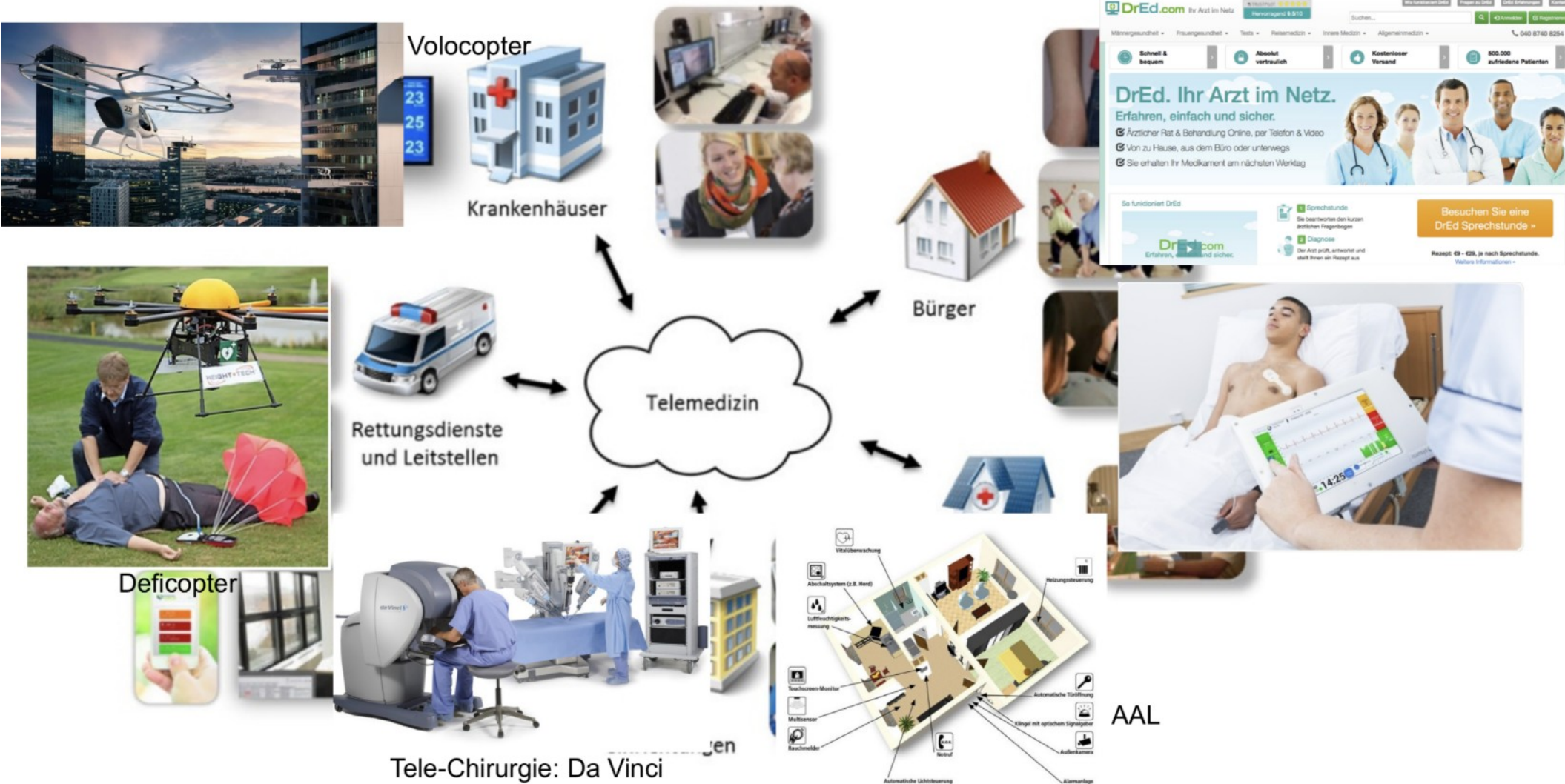
Dozent (PD) Univ.Lektor Dr. Andreas Klein
Universität Wien



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Optimale Versorgung plus Kostendämpfung



Quelle : Vortrag : <https://www.vfa-patientenportal.de/download/klein>

Vielen Dank fürs Zuhören !



Fragen / Diskussion



Digitalisierung im Gesundheitswesen

- Quellen :

- <https://www.vfa-patientenportal.de/gesundheitswesen/digitale-gesundheit>
- <https://digitale-heimat-pb.de/>
- https://www.focus.de/gesundheit/focus-titel-keine-angst-vor-dr-data_id_10395121.html
- <https://ada.com/de/>
- <https://cara-care.de/>
- https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz_in_der_Medizin
- <https://www2.deloitte.com/ch/de/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/healthcare-and-life-sciences-predictions-2020.html>
- https://www2.deloitte.com/ch/de/industries/life-sciences-and-healthcare.html?icid=top_life-sciences-and-healthcare
- Und natürlich : das Internet : (Dr.Google) – startpage – eine empfehlenswerte Suchmaschine :
- <https://www.startpage.com/>
 - So machen wir die Websuche privat :
 - Du kannst Google nicht schlagen, wenn es um die Websuche geht. Also bezahlen wir dafür, dass wir die tollen Suchergebnisse verwenden dürfen. Und von allen Trackern und Logs befreien.
 - Das Ergebnis: Die beste und diskreteste Suchmaschine der Welt. Ohne die lästige Werbung, die dich verfolgt und dir Dinge empfiehlt, die du schon gekauft hast. Und ohne datensaugende Firmen mit zweifelhaften Absichten. Tanze, als würde dich niemand sehen. Und such online, als würde dich niemand sehen ;-).