

Digital Health

Kap. 1: Organisation, Einführung

Prof. Dr. Georgios Raptis

Master-Lehrveranstaltung

Digital Health

- Lehrveranstaltung mit 4 SWS (2V+2Ü)

Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen

- Übungen
 - wir greifen ein Thema auf und vertiefen es im Dialog
 - wir entwickeln Digital Health Anwendungen!
 - Sie entwickeln für einige Kapitel Ihre Prüfungsfragen :-)

Prüfung

- normalerweise Schriftliche Prüfung, 90 Min.
- Keine Hilfsmittel

Koordinaten

- E-Mail: georgios.raptis@oth-regensburg.de
- Web: www.oth-regensburg.de/Georgios.Raptis
- Sprechstunde während der Vorlesungszeit:
montags 9:00-9:45 in K201 (eHealth Labor)
- Sprechstunde virtuell oder außerhalb der Vorlesungszeit: gerne, nach Vereinbarung

Spielregeln

- Fachliche Fragen bitte nicht per E-Mail sondern über das Nachrichtenforum im moodle Kurs → alle sollen profitieren
- Aktive Teilnahme / Fragen / **Feedback** (Rückmeldungen) in der Vorlesung ist erwünscht (→ Seminaristischer Unterricht)

Empfohlene Vorkenntnisse

- **eHealth Grundlagen**
- Grundlagen Medizin
- IT-Sicherheit / Datenschutz und Datensicherheit in der Medizin

Für eHealth Grundlagen

→ s. Archiv in moodle

→ Bei Bedarf bitte per E-Mail / Forum melden

Definition der WHO-Europe

„**Digital health** – a broad umbrella term encompassing **e-health**, as well as developing areas such as the use of advanced computer sciences (for example, in the fields of “big data”, genomics and artificial intelligence) – plays an important role in strengthening health systems and public health, increasing equity in access to health services, and in working towards universal health coverage.“

In dieser Vorlesung konzentrieren wir uns hauptsächlich auf eHealth, wenden uns aber auch ausgewählten Digital Health Themen abseits des engeren Rahmens von eHealth.

E-Health Definition der WHO

„**E-Health** is the use of information and communication technologies (ICT) for health. Examples include treating patients, conducting research, educating the health workforce, tracking diseases and monitoring public health.“

In welchem Kontext ist E-Health verortet?

- Gesundheit
- Medizin
- Patientenversorgung
- Informatik, Technologie, Technik
- Information
- Kommunikation
- Geschäftsmodelle (!), Prozesse

eHealth vs. Digital Health: Digital Health ist breiter als eHealth

In dieser Vorlesung werden wir in folgenden Themen vertiefen

- Bereiche von Digital Health / E-Health, kurze Wiederholung der Grundlagen aus den „eHealth Grundlagen“ vom letzten Semester
- Kurze Einführung in landesweite eHealth Infrastruktur des Gesundheitswesens (Telematik-Infrastruktur)
- eHealth im internationalen Kontext
- Identity-Management in E-Health
- Administrative E-Health Anwendungen
- Medizinische E-Health Anwendungen
- Ambient Assisted Living (AAL)
- mHealth, Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs)
- Aspekte der Telemedizinischen Patientenversorgung

Gliederung E-Health

- eCare
- eAdministration
- ePrevention
- eResearch
- eLearning
- ePublicHealth

E-Health / Digital Health umfasst **nicht** die gesamte Medizinische Informatik

- Bei E-Health liegt der Fokus in **Anwendungen** der med. Informatik in der unmittelbaren oder mittelbaren Patientenversorgung
 - Für Digital Health kommen weitere Anwendungen mit Nutzung von Data Science (genomics), Big Data und KI dazu
- Sowie im Aspekt der **Vernetzung** von verschiedenen Einrichtungen im Gesundheitswesen

Abgrenzung zu

- Medizinischer Dokumentation
- (Einrichtungsinternen) medizinischen Informationssystemen
- Medizinischer Bildbearbeitung
- Software für Medical Devices
- ...

eCare:

Einsatz von E-Health Anwendungen in der **unmittelbaren** medizinischen Versorgung

eCare umfasst u.a.

- Telemedizinische Versorgung
- Notfalldatensatz, International Patient Summary
- Medikationsplan, Arzneimitteltherapiesicherheitsprüfung
- Elektronische Patientenakte, elektronische Fallakte

eCare umfasst

- „Consumer Health Informatics“
 - Erbringung von Gesundheitsdiensten mit Hilfe der Informatik direkt an Patienten oder gesunden Menschen
 - mHealth (Apps in der Medizin) → Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)
- Sektorübergreifende Vernetzung
 - Elektronisch unterstützte Kommunikation und Kooperation zwischen Hausarzt, Facharzt, Krankenhaus, Labor, Pflege, Reha, Rettungsdienst
 - Elektronische Fallakte, elektronische Patientenakte
 - Schnelle und effektive Bereitstellung medizinischer Daten des Patienten
- Elektronische Organspendeerklärung, Vorsorgevollmacht, Patientenverfügung

Was nützt uns eCare?

- Den Patienten den Zugang zu geeigneten medizinischen Maßnahmen eröffnen
 - die entweder nicht vor Ort verfügbar sind
 - **Telemedizinische Versorgung**
 - oder nicht zur richtigen Zeit verfügbar sind
 - **Telemonitoring**
- Bessere medizinische Versorgung durch Behebung von Informationsdefiziten
 - Patient Summary, Elektronische Patienten-/Fallakte, Notfalldatensatz, Medikationsplan, Arzneimitteltherapiesicherheit usw.

Was nützt uns eCare?

- Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Ärzten und anderen Gesundheitsberufen, die **gemeinschaftlich** und **kooperativ** für die Versorgung eines Patienten verantwortlich sind
 - Vernetzung zwischen Krankenhaus, Hausarzt, Facharzt, Pflegedienst, Physiotherapeut usw.

Was nützt uns eCare?

- „**Patient Empowerment**“: dem Patienten mehr Informationen und Verantwortung geben und ihn besser und aktiver in seine Betreuung und Therapie einbeziehen
 - Studien zeigen ein besseres Outcome bei Einbeziehung des Patienten in die Therapie
 - **Medizinische Daten gehören dem Patienten!**
 - Aktive Verwaltung von Rechten für Datenbereitstellung und Kommunikation
 - Elektronische Gesundheitsakte mit Daten, **die auch der Patient beisteuert**
 - Apps in der Medizin → Unterstützung von Diabetes-Tagebücher, Schmerzkalender usw.
 - Elektronische Organspendeerklärung, Vorsorgevollmacht, Patientenverfügung

Was nützt uns eCare?

Gesundheitsdienste, die mit Hilfe der Informatik direkt an Patienten adressiert sind (Consumer Health Informatics)

→ **Ganz neue Versorgungsformen werden damit eingeführt!**

→ effektivere, bessere Versorgung

- Medizinische Informationen für Patienten, Selbsthilfegruppen
- Direkte Konsultation eines Arztes über das Internet
 - Video-Sprechstunde, elektronische Kommunikation mit dem Arzt
 - Instant messaging über spezialisierte Software (nicht WhatsApp!)
 - Zweitmeinung ohne erneute physische Untersuchung

Was nützt uns eCare?

Gesundheitsdienste, die mit Hilfe der Informatik direkt an Patienten adressiert sind (**Consumer Health Informatics**). Beispiele:

- Befundung von Bildern (Smartphones!) und Symptomen z.B. in der Dermatologie
- Virtueller Arztbesuch
 - Erstkontakt telefonisch/elektronisch/per Videokonferenz. Anamnese, Schilderung der Symptome, Verweis an Haus-/Facharzt, Krankenhaus oder Not-/Rettungsdienst
 - Bei unkomplizierten Fällen: med. Verordnung (Therapie), elektronisch, über eRezept
- Fachliche Sinnhaftigkeit einer ausschließlichen „elektronischen“ Diagnose/Behandlung ist immer zu hinterfragen & muss im Ermessen des Arztes sein!
 - Virtueller Arztbesuch ist nicht für alle Symptome, Krankheiten und Therapien geeignet
- Bis hin zu an Patienten adressierten, KI-gestützten Anwendungen (mir Vorsicht zu genießen)

Was nützt uns eCare?

- Effektivere medizinische Versorgung → Kostensenkung
→ Kostensenkung in der Praxis jedoch schwer erzielbar
 - Vermeidung von doppelten Untersuchungen durch elektronische Patientenakte
 - Zeitgewinn durch schnellere Information des Arztes
 - Elektronische Übermittlung von Daten z.B. vom Labor, Radiologie, Facharzt/Krankenhaus → Hausarzt
- Mehr Patienten können behandelt werden

- Den Patienten den Zugang zu geeigneten medizinischen Maßnahmen eröffnen, wo diese heute nicht verfügbar sind
(zu weit vom Arzt / ggf. falsche Zeit: Telemedizin, Telemonitoring)
- Behebung von Informationsdefiziten in der Versorgung
- Zusammenarbeit der Ärzte und Gesundheitsfachberufe stärken bei gemeinschaftlicher Behandlung
- Patient Empowerment, Patient in Behandlung besser einbinden
- Neue Dienste und Versorgungsformen, Consumer Health Informatics
- Effektivität der Versorgung steigern, Kostensenkung

eAdministration

- Nachweis der Berechtigung für medizinische Leistungen → gültiger Versicherungsnachweis
- Verwaltung der Stammdaten der Krankenversicherung
- eRezept
- elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU)
- eÜberweisung
- eKrankenhouseinweisung
- Patientenquittung
- Einreichen von Rechnungen bei der privaten Krankenversicherung
- Genehmigung von spez. Behandlungen, Hilfsmitteln usw.
- Online-Terminvergabe der Arztpraxis

ePrevention

- Leistungen und Dienste, die Menschen helfen, gesund zu bleiben
- Ambient Assisted Living
 - tägliche Unterstützung für die Erhaltung der Gesundheit älterer Menschen
 - Erkennung bedrohlicher Zustände (z.B. Stürze, Bewusstlosigkeit)
 - Interessant: AAL @Work
- Consumer Health Informatics (teilweise)
 - Gesundheitsinformationen für Patienten und gesunde Menschen
- mHealth
 - Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)
 - Motivation und Unterstützung für eine gesunde Lebensführung
 - Fitness-Apps, „Quantified Self“
 - Früherkennung von Krankheiten mit Hilfe von mobilen Sensoren (z.B. Apple Watch → EKG → Erkennung Vorhofflimmern → Prävention Schlaganfall, Infarkt)

eResearch: Unterstützung der medizinischen Forschung

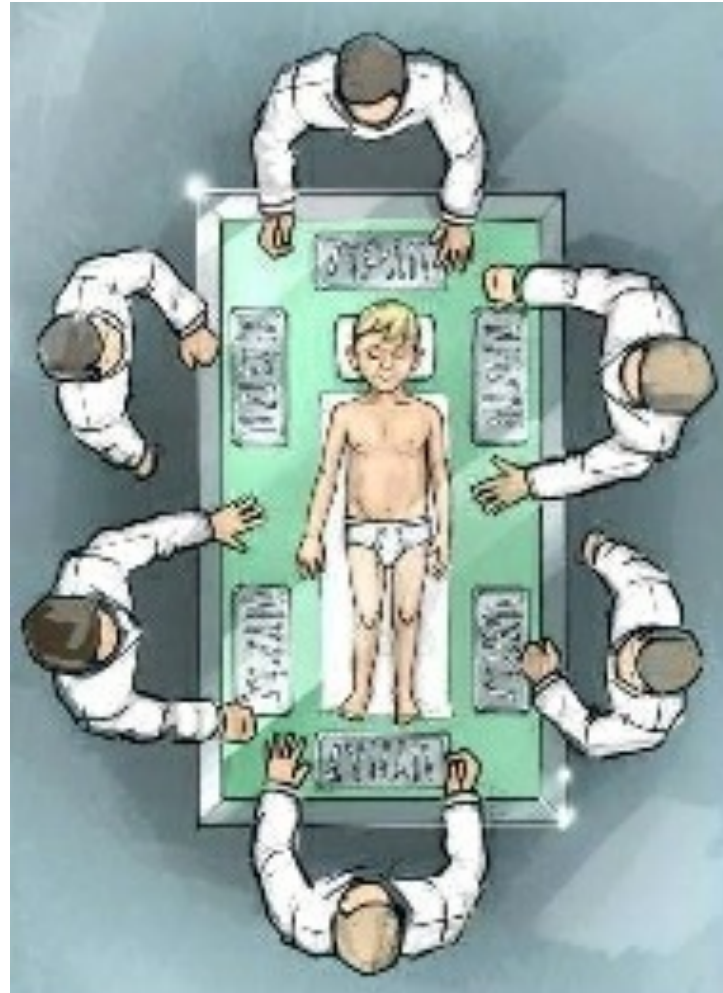
- „Secondary Use“ von Patientendaten
- Elektronische Einwilligung für med. Studien
 - Erteilung und Verwaltung von Einwilligungen, Durchsetzung von Policies in Bezug auf Einwilligungen
- Elektronische Unterstützung des Datenschutzes bei Studien
 - Anonymisierung, Pseudonymisierung, datenschutzgerechte Re-Identifizierung bei Bedarf

eResearch: Unterstützung der medizinischen Forschung

- Big Data / „Künstliche Intelligenz“
 - Unterstützung der Personalisierten Medizin / Präzisionsmedizin
 - Prozesse für „-omics“
- Unterstützung der **Translation**
 - Grundlagenforschung \leftrightarrow Klinische Studien \leftrightarrow Regelversorgung

eLearning

- Unterstützung der Ausbildung, Weiterbildung und Fortbildung in der Medizin
- Ausbildung, Fortbildung weiterer Gesundheitsberufe



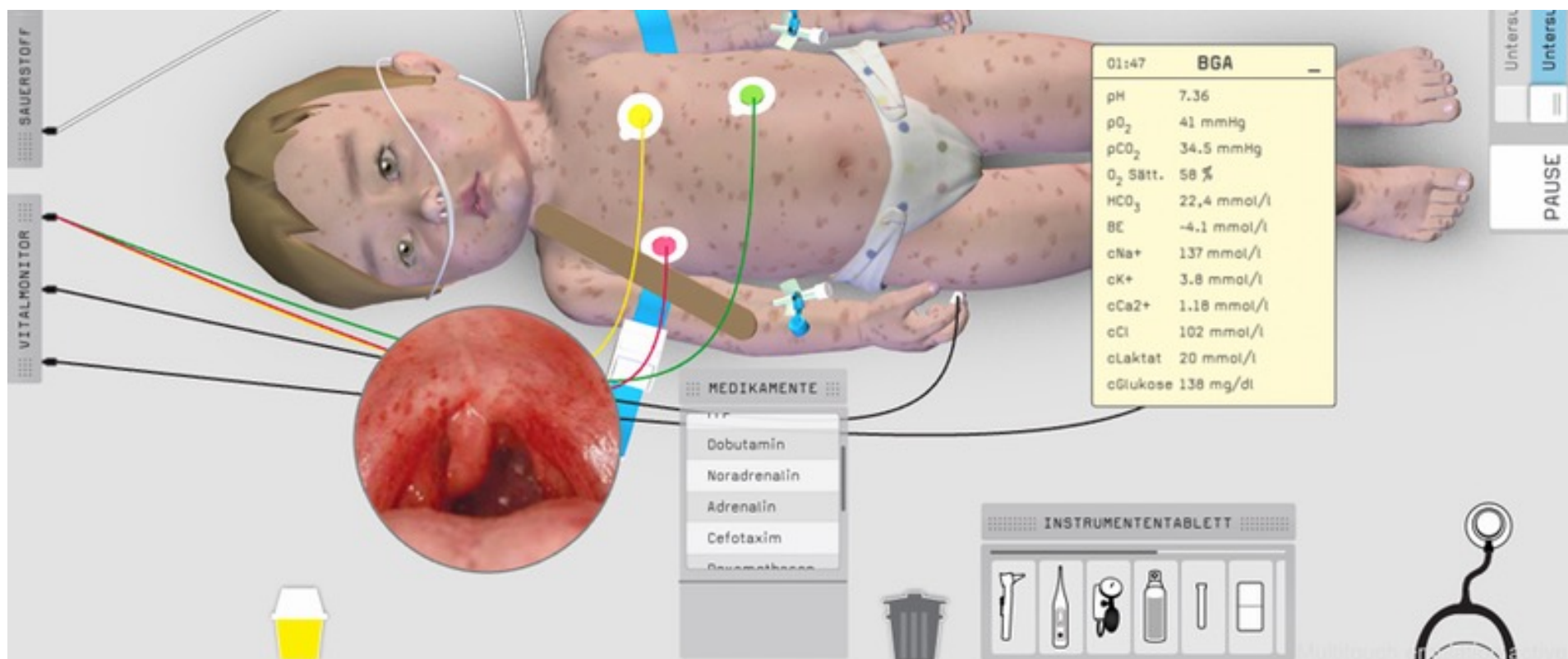
Quelle: SimMed, Charité, Archimedes Exhibitions GmbH

eLearning

<https://youtu.be/uxZRI0pFdBc>

(Video von Spiegel Online)

Quelle Bild: SimMed, Charité, Archimedes Exhibitions GmbH



ePublicHealth

- Unterstützung der Öffentlichen Gesundheitsvorsorge der Bevölkerung
- Meldung von Infektionskrankheiten, Koordination von Maßnahmen
 - Elektronisch unterstützte Meldewege (vgl. DEMIS)
 - Ärzte
 - Labore
 - Gesundheitsbehörden
 - Robert Koch Institut
- Unterstützung der Versorgungsforschung

Bereichsübergreifend

- Consumer Health Informatics
 - ePrevention
 - eCare
 - eLearning
- mHealth
 - eAdministration
 - eCare
 - ePrevention
 - eResearch
 - ePublicHealth
 - eLearning

Was fällt Ihnen bei der Auflistung der E-Health Bereiche auf?

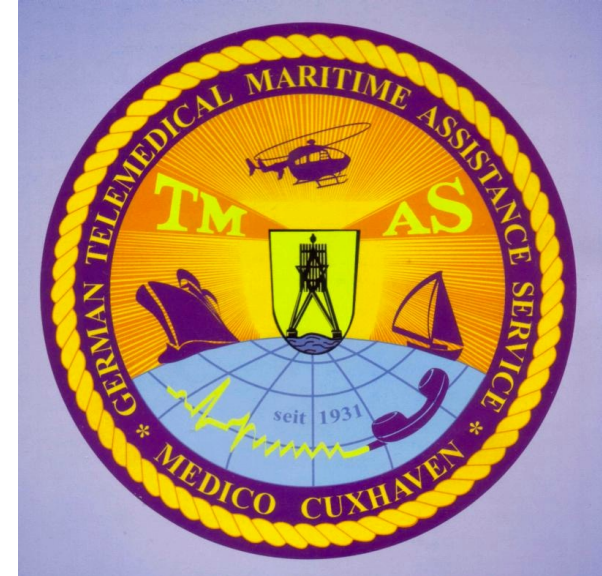
- „Unterstützung von...“
- → **E-Health ist kein Selbstzweck**

Bei E-Health geht es also darum, Folgendes zu ermöglichen

- Bessere Medizin
- Effektiveres Gesundheitswesen
- Effektivere Verwaltung
- Patient Empowerment
- Bessere Patientenversorgung, mehr Qualität, bessere Zusammenarbeit
- Mehr Patientensicherheit
- Förderung und Erhalt der Gesundheit des einzelnen Menschen und der gesamten Bevölkerung
- Bessere und effektivere medizinische Forschung

Beispiel Telemedizin

- Es gibt keine Telemedizin!
- E-Health/“Telemedizin“ =
 - Keine „neue“ Medizin, nur technisches Werkzeug
 - E-Health/“Telemedizin“ bringt *bestehende* medizinische Expertise über Entfernungen näher an den Patienten
 - Medizinische Versorgung an Patienten bringen, die zu weit weg vom Spezialisten sind
 - Plakatives Beispiel: medizinische Versorgung der Crew eines Frachtschiffs auf hoher See
 - Schweden: seit 1922
 - Deutschland (Medico Cuxhaven) seit 1931



Grenzüberschreitende medizinische Versorgung

In der EU: Patientenmobilitätsrichtlinie

- Administrativ: Versicherungsnachweis
- eRezept, grenzüberschreitend
- International Patient Summary
 - Datensatz mit den wichtigsten medizinischen Daten eines Patienten
- Ziele dabei: Systembarrieren und Sprachbarrieren überwinden!
 - Versicherungsnachweis im Ausland, Anerkennung?
 - Verordnung eines deutschen Arztes in Zypern einlösen?
 - Patient Summary aus Österreich → spanischer Arzt?

Richtige und falsche Vorgehensweisen bei Digital Health Projekten

Falsch

- Wir bauen/haben hier ein Gerät, irgendwas mit Digital Health, wie können wir es verkaufen?
- Wir sind ein Startup und bauen jetzt eine App, irgendwas mit KI und 3 Blockchains
- Lösungen entwickeln, erst dann nach passendem Problem suchen
- Bananenprinzip: Das Produkt schnell raushauen, es reift dann beim Kunden, wir schieben ein Service-Pack nach
- Projekt den Ärzten schön technisch erklären, inkl. kleiner Vortrag über die Vorteile von REST ggü. SOAP
- Wir erklären den Ärzten, wie Neuronale Netze funktionieren.

Richtig

- Wir wollen ein bestehendes Problem oder Anforderung des Gesundheitswesens lösen!
- Versorgungsziel aus medizinischer Sicht definieren, Problemstellung
- Lösungen nach Bedarf des Gesundheitswesens entwickeln
 - Wir binden die Anwender (Ärzt*innen, Pflege usw.) ein
- Die Arzt*innen sind Kunden, sie wünschen eine technische Lösung für ihr Problem, wir entwickeln ein Produkt nach ihren Anforderungen
- Prozesse des Gesundheitswesens im Design berücksichtigen
 - Natürlich müssen Prozesse in Praxis / Krankenhaus durch Einzug von Technik auch angepasst werden, vielleicht werden sie sogar dadurch besser.
→ Nur in Abstimmung mit Praxis / Krankenhaus!
- Datenschutz und Informationssicherheit bereits im Design des Projektes und der Software berücksichtigen
- Verständliche Beschreibung liefern, Anforderungs- und UseCase-zentriert, **Nutzen herausarbeiten**

Richtige und falsche Vorgehensweisen bei Digital Health Projekten

Falsch

- Ideen und Produkte aus technischer Perspektive entwickeln, die Prozesse im Krankenhaus / Arztpraxis werden passend gemacht...
- Software und IT in Arztpraxis und Krankenhaus so weiterentwickeln, dass sie wichtiger als die Patientenversorgung werden
 - https://www.youtube.com/watch?v=xB_tSFJsjsw