

Medizin im digitalen Wandel

OP der Zukunft

Christoph Georgi

28. Januar 2019



Inhaltsverzeichnis

Elektronische Gesundheits- und Patientenakte

Entwicklung des OP bis heute

OP der Zukunft

Interoperabilität

Workflow-Management-Systeme



Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

- ▶ rechtl. Rahmenbedingungen bis Ende 2018
- ▶ Stufenweise Einführung
 - ▶ Start mit Medikationsplan und Notfalldaten
- ▶ Verfügbarkeit: spätestens ab dem 1. Januar 2021
- ▶ Eintragungen in Patientenakte ist für Ärzte verpflichtend
- ▶ Patienten bestimmen, was in ihrer Akte gespeichert wird
- ▶ Zentrale Speicherung der Daten geplant



Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

Folgende Informationen über einen Patienten können in der ePA gespeichert werden:

- ▶ Befunde
- ▶ Diagnosen
- ▶ Therapiemaßnahmen
- ▶ Behandlungsberichte
- ▶ Impfungen



Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

- ▶ Patientenakte über Smartphone und Tablet zugänglich
- ▶ Patient stellt Daten dem Arzt zur Verfügung
- ▶ Arzt kann von keiner zwangsläufige Vollständigkeit ausgehen
- ▶ Im Notfall Zugriff auf Befunde

Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

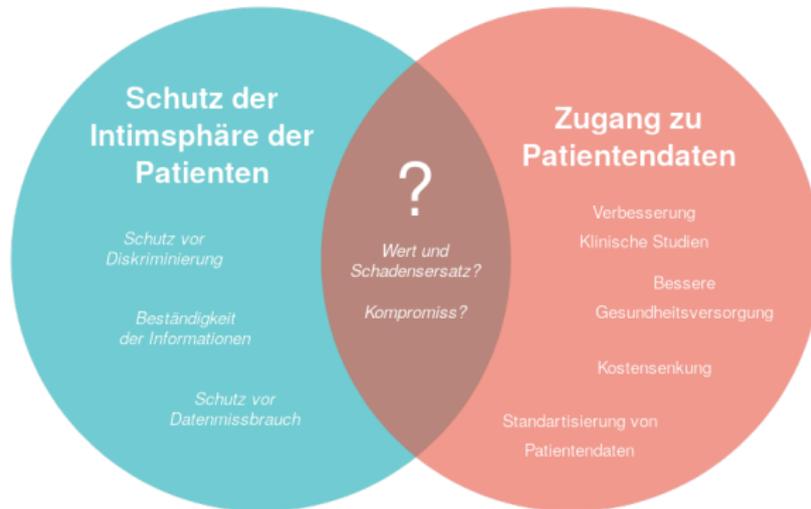


Abbildung: [1] Beobachtete Interessenten

Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

” Der Patient muss wissen, dass Datenmissbrauch sowohl strafbar als auch enorm schwer durchzuführen ist. Wer sich der eGA bei erfolgreicher Implementierung trotz jeglicher Sicherheitsvorkehrungen verweigert, sollte zwar zunächst keinen spürbaren Qualitätsverlust der Behandlung per se erleiden, käme aber auch nicht in den Genuss eines schnelleren und bequemeren Behandlungsablaufs. Längerfristig muss man allerdings damit rechnen, dass mangelndes Vertrauen mit Einbußen in der Behandlungsqualität vergolten wird.” [6]

[Die Welt, 26.11.2018]



Elektronische Gesundheits- und Patientendaten

Zum weiter einlesen:

- ▶ <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2018-10/gesundheitsdaten-sicherheit-medizin-app-vivy-datenschutz/seite-2>
- ▶ https://media.ccc.de/v/35c3-9992-all_your_gesundheitsakten_are_belong_to_us



Entwicklung des OP bis heute



Abbildung: [3] heutige Probleme im OP-Alltag



aktuelle Errungenschaften moderner OPs

- ▶ Automatisierung einzelner Arbeitsschritte
 - ▶ Pulsoxymeter
 - ▶ Beatmungsgerät
- ▶ Einsatz bildgebender Verfahren
 - ▶ Sonographie
 - ▶ Computertomographie
 - ▶ Magnetresonanztomographie
 - ▶ Röntgen

aktuelle Errungenschaften moderner OPs

- ▶ Automatisierung einzelner Arbeitsschritte
 - ▶ Pulsoxymeter
 - ▶ Beatmungsgerät
- ▶ Einsatz bildgebender Verfahren
 - ▶ Sonographie
 - ▶ Computertomographie
 - ▶ Magnetresonanztomographie
 - ▶ Röntgen
- ▶ Navigationssysteme

aktuelle Errungenschaften moderner OPs

- ▶ Automatisierung einzelner Arbeitsschritte
 - ▶ Pulsoxymeter
 - ▶ Beatmungsgerät
- ▶ Einsatz bildgebender Verfahren
 - ▶ Sonographie
 - ▶ Computertomographie
 - ▶ Magnetresonanztomographie
 - ▶ Röntgen
- ▶ Navigationssysteme
- ▶ minimalinvasive Chirurgie
 - ▶ kleinere Zugänge Schlüsselloch
 - ▶ geringeres Trauma
 - ▶ schnellere Heilung

aktuelle Errungenschaften moderner OPs

- ▶ Automatisierung einzelner Arbeitsschritte
 - ▶ Pulsoxymeter
 - ▶ Beatmungsgerät
- ▶ Einsatz bildgebender Verfahren
 - ▶ Sonographie
 - ▶ Computertomographie
 - ▶ Magnetresonanztomographie
 - ▶ Röntgen
- ▶ Navigationssysteme
- ▶ minimalinvasive Chirurgie
 - ▶ kleinere Zugänge Schlüsselloch
 - ▶ geringeres Trauma
 - ▶ schnellere Heilung

aktuelle Probleme

- ▶ Vielzahl von Bedienelemente für verschiedenste Geräte
- ▶ händischer Datentransport
- ▶ Springer muss auf Anweisung Geräte steuern
- ▶ Jedes Gerät visualisiert selbst die eigenen Daten
 - ▶ Informationssuche lenkt vom Patienten ab
 - ▶ Unergonomisches Arbeiten
- ▶ Fehler und Alarme werden nur gemeldet (Alarmmüdigkeit)
- ▶ nur Medizingeräte des selben Herstellers sind Vernetzt
- ▶ Nicht alle Medizingeräte sind im OP einsetzbar



OP der Zukunfte



aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme

aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme
- ▶ Robotik
 - ▶ Telechirurgie
 - ▶ Roboter assistierte Chirurgie

aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme
- ▶ Robotik
 - ▶ Telechirurgie
 - ▶ Roboter assistierte Chirurgie
- ▶ Elektronische Patientenmodelle

aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme
- ▶ Robotik
 - ▶ Telechirurgie
 - ▶ Roboter assistierte Chirurgie
- ▶ Elektronische Patientenmodelle
- ▶ KI gestützte Erkennung biologischer Strukturen (BioPass)

aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme
- ▶ Robotik
 - ▶ Telechirurgie
 - ▶ Roboter assistierte Chirurgie
- ▶ Elektronische Patientenmodelle
- ▶ KI gestützte Erkennung biologischer Strukturen (BioPass)
- ▶ 3D-Druck
 - ▶ OP-Vorbereitung Anfertigung:
 - ▶ individueller Instrumente
 - ▶ individuelle Implantate

aktuelle Forschung

- ▶ Definition ein Medizingeräte-Standard
 - ▶ Ziel: Interoperabilität von Medizingeräten
 - ▶ Informationsverdichtung
 - ▶ Verbesserte User Interfaces
- ▶ Workflow-Management-Systeme
- ▶ Robotik
 - ▶ Telechirurgie
 - ▶ Roboter assistierte Chirurgie
- ▶ Elektronische Patientenmodelle
- ▶ KI gestützte Erkennung biologischer Strukturen (BioPass)
- ▶ 3D-Druck
 - ▶ OP-Vorbereitung Anfertigung:
 - ▶ individueller Instrumente
 - ▶ individuelle Implantate



aktuelle Forschung

Interoperabilität

Interoperabilität

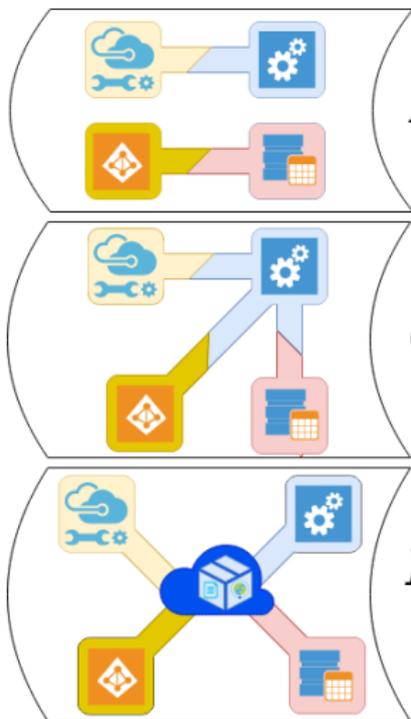
Definition

(lateinisch: **inter** 'zwischen', **opera** - 'Arbeit')

“Interoperabilität bezeichnet die Fähigkeit von Systemen, Einheiten oder Organisationen Dienste zur Verfügung zu stellen und Dienste anderer Systeme, Einheiten oder Organisationen zu nutzen. Durch das effiziente Zusammenspiel dieser Dienste wird die Effektivität der Zusammenarbeit gesteigert. Der Austausch von Daten und Informationen ist in diesem Zusammenhang ebenso wie die Zusammenarbeit von Organisationen unter den Dienstleistungen subsummiert

Damit bildet die Interoperabilität ein Maß für den Grad der Zusammenarbeit.“

[Dr.-Ing. Rainer Schönbein]



Kompatibilität

Quasistandard

PDF, Blu-ray Disc, SMS, SQL

Interoperabilität

Abbildung: [1] Entlehnt von interoperability-definition.info/de/

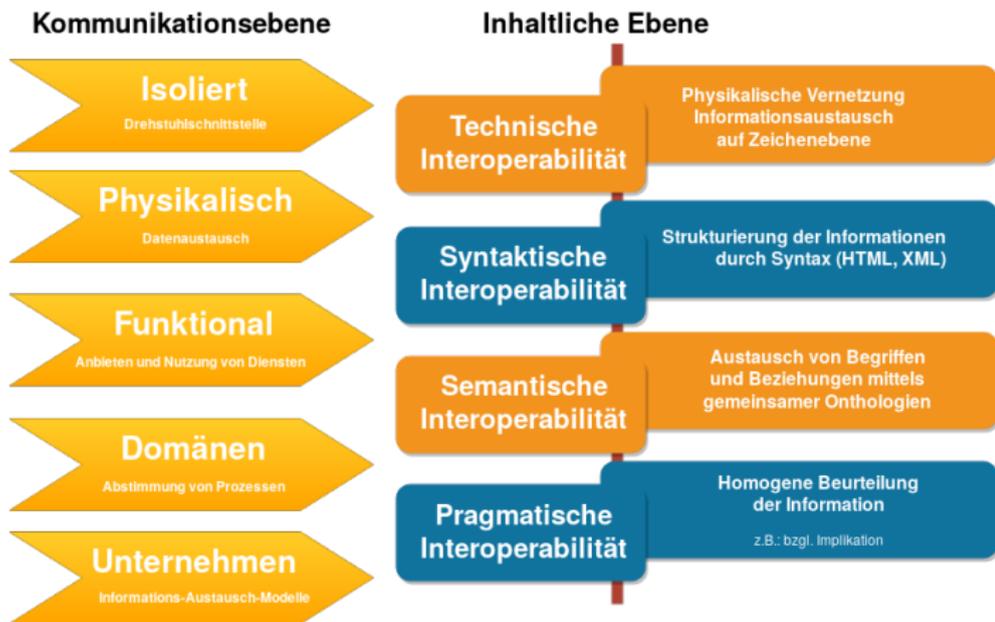


Abbildung: [1] Entlehnt von Dr.-Ing. Rainer Schönbein

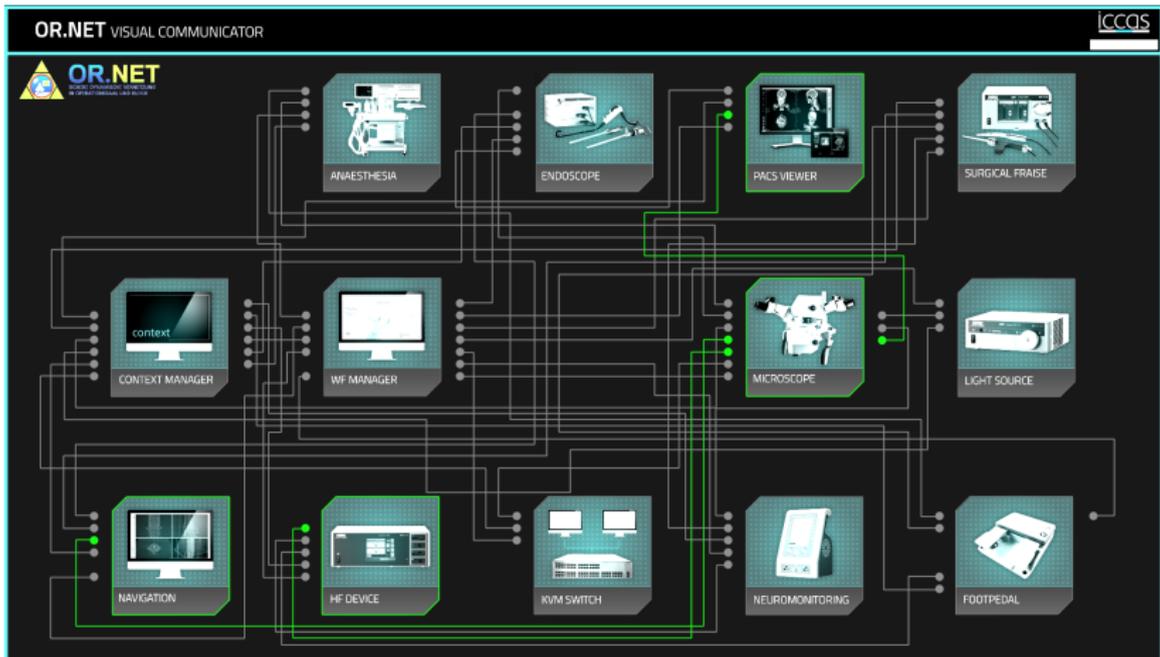


Abbildung: [2] Visualisierung von Open Surgery Communication

The top portion of the slide features a blue-tinted background image of an office environment. It shows a desk with a computer monitor, a lamp, and some office supplies, all rendered in a semi-transparent blue color.

aktuelle Forschung

Workflow-Management-Systeme



Workflow-Management-Systeme

Definition

“A system that completely defines, manages and executes “workflows“ through the execution of software whose order of execution is driven by a computer representation of the workflow logic.“

[Workflow Management Coalition:
“The Workflow Reference Model“, 1995.]



Vorteile eines Workflow-Management-Systeme

- ▶ Koordination des beteiligten Personals
- ▶ Planung von Ressourcen für Behandlungsschritte
- ▶ Verwaltung klinischer Daten
- ▶ Erkennung und Verfolgung von Outlinern
- ▶ OP Terminplanung

Modelierung der Workflow

Ansätze:

1. von hoher Abstraktionsebene (med. Literatur)
2. von niedriger Abstraktionsebene (OP Aufzeichnung)
 - ▶ Organisatorisch (Wer handelt?)
 - ▶ Funktional (Was wurde getan?)
 - ▶ Ausführung (Mit welchem Werkzeug?)
 - ▶ Lokal (An welcher Struktur?)
 - ▶ Zeitlich (Wann?)



Abbildung: [3]

Quellen

1. <https://www.quintessenz-news.de/elektronische-patientenakte-wird-stufenweise-eingefuehrt/>, „Elektronische Patientenakte wird stufenweise eingeführt, 22.01.2019 18:52
2. <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Gesundheitsminister-will-Patientenakte-auf-Handys-zugaenglich-machen-4110662.html>, anw, Gesundheitsminister will Patientenakte auf Handys zugänglich machen, 22.01.2019 18:03
3. https://www.informatik.tu-darmstadt.de/cdc/home_cdc/detail_news_cdc_133760.de.jsp, „Gesundheitsdaten unter Verschluss, 22.01.2019 12:14

Quellen

4. https://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/2360/visIT_Interoperabilitaet.pdf, Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Beyerer, vis IT [Interoperabilität], 22.01.2019 13:37
5. <https://www.sueddeutsche.de/news/gesundheit/gesundheits-3d-drucker-erleichtert-op-vorbereitung-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-170613-99-828275>, 3D-Drucker erleichtert OP-Vorbereitung, 22.01.2019 14:27
6. <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article184471032/Elektronische-Gesundheitsakte-Angst-vor-Datenmissbrauch-hemmt-Fortschritt-im-Gesundheitswesen.html>, Chima Abuba, Angst vor Datenmissbrauch hemmt Fortschritt im Gesundheitswesen, 22.01.2019 15:23

Quellen

7. Vortrag: Surgical Workflow Management for the digital OR, Dr. Stefan Franke, DORS August 2015
8. <https://www.sueddeutsche.de/news/gesundheit/gesundheits-3d-drucker-erleichtert-op-vorbereitung-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-170613-99-828275>,, 3D-Drucker erleichtert OP-Vorbereitung, 22.01.2019 14:27
9. <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article184471032/Elektronische-Gesundheitsakte-Angst-vor-Datenmissbrauch-hemmt-Fortschritt-im-Gesundheitswesen.html>, Chima Abuba, Angst vor Datenmissbrauch hemmt Fortschritt im Gesundheitswesen, 22.01.2019 15:23

Bildquelle

1. Erstellt mit www.draw.io
2. Screenshot der Software Open Surgery Communication
Visualisation von Christoph Georgi / Erik Schreiber [ICCAS
2016]
3. Vortrag: Surgical Workflow Management for the digital OR,
Dr. Stefan Franke, DORS August 2015