

ISG Zusammenfassung WS19

Einheit 2

- Die Medizinische Informatik beschäftigt sich mit dem Einsatz von Konzepten und Techniken der Informatik und Informationstechnologie in der Medizin, in der Diagnostik und in der Therapie von Erkrankungen
- Gestaltung, Entwicklung, Einführung, Integration von Informationssystemen im Gesundheitswesen
- Als Patient bzw. Patientin (aus lateinisch *patiens*, 'leidend', 'aushaltend', 'ertragend') wird ein Mensch bezeichnet, der ärztliche Dienstleistungen oder Dienstleistungen anderer Personen, die eine Heilbehandlung durchführen, in Anspruch nimmt.
- Dabei kann es sich um die Vorbeugung, Feststellung oder medizinische Behandlung von Krankheiten oder Folgen eines Unfalls handeln.
- Patienten leiden häufig an einer Krankheit oder an den Folgen eines Unfalls.
- Es gibt aber auch gesunde Patienten. Dazu gehören Schwangere, Lebendorganspender, Blutspender, Stammzellspender, Neugeborene, Impflinge, Empfänger von Präventionsleistungen, Vorsorgeuntersuchungen,..., sowie Patienten, die sich einer medizinisch nicht indizierten Schönheitsoperation unterziehen.
- **GDA** - Alle Personen und Einrichtungen, die Gesundheitsdienstleistungen –wie
 - a) medizinische Behandlung oder Versorgung oder
 - b) pflegerische Betreuung oder
 - c) Verrechnung von Gesundheitsdienstleistungen oder
 - d) Versicherung von Gesundheitsrisiken oder
 - e) Wahrnehmung von Patient/inn/en/rechten.erbringen
- Users von ISG – Patienten und GDA – Hauptstakeholder

Fachliche / funktionale Anforderungen

- Stammdatenverwaltung
- Patientenaktenverwaltung
- Integration und Schnittstellen zu anderen Systemen
- Prozessabläufe

Nicht-funktionale Anforderungen / Qualitätsanforderungen

- Benutzbarkeit (Usability)
- Zuverlässigkeit
- Security
- Performance

Anforderungen rechtlicher/gesetzlicher Natur

- Patientenrechte
- EU DSGVO
- Medizinproduktegesetz (MPG)

Integration

- Verknüpfung von Anwendungen
- Verringerung/Vermeidung von Schnittstellen

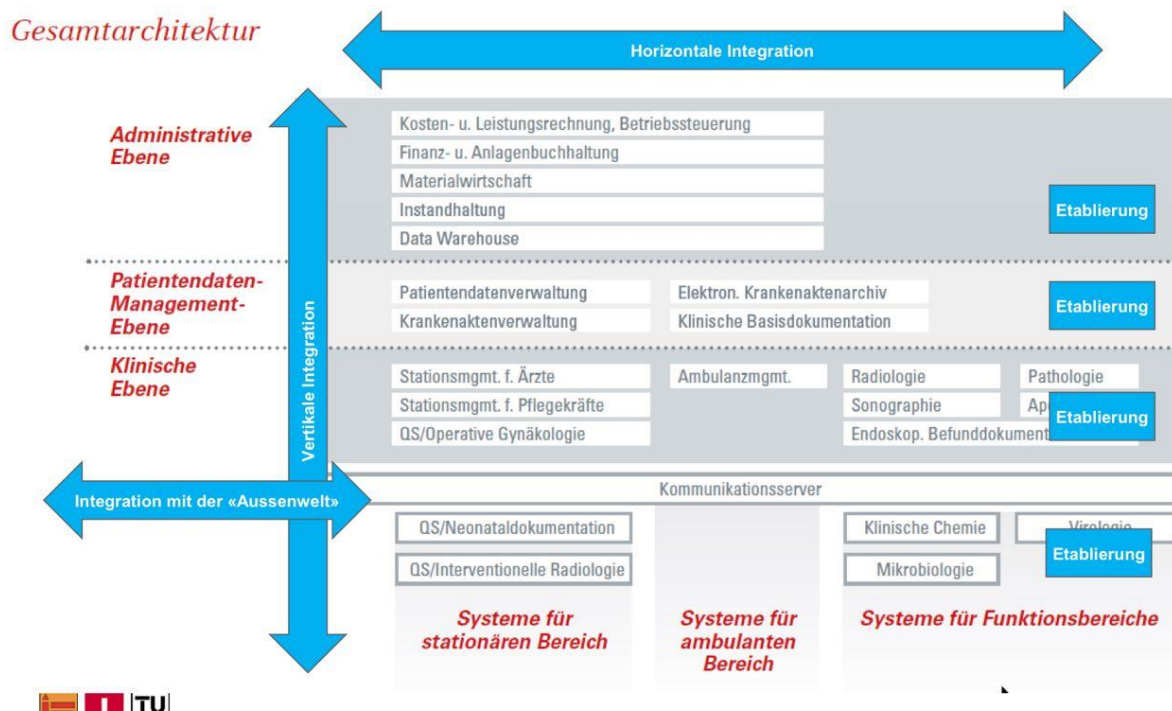
Organisatorische Integration

- Integration von Geschäftsprozessen

Technische Integration

- Hardware-Integration
- Software-Integration (Funktionsintegration)
- System-Integration (Datenintegration)

Soziale Integration



Organisatorische Schnittstellen

Die Verantwortlichkeit liegt beim Gesamtprozessverantwortlichen. Was tue ich aber, wenn der Prozess nicht Ende-zu-Ende durchgeplant ist?

- Dann ist immer nur ein Teil in der Kette abgedeckt,
- nicht aber die Prozessübergabe von Organisation zu Organisation

Hier setzt «**Integrierte Versorgung**» an.

Technische Schnittstellen unterstützen die organisatorischen Schnittstellen

- Innerhalb eines Systems
- Systemübergreifend

Interoperabilität: Unterstützung von Integration

Interoperabilität ist die **Fähigkeit** unabhängiger, heterogener Informatiksysteme **möglichst nahtlos zusammen zu arbeiten**, um Informationen auf effiziente und verwertbare Art und Weise auszutauschen bzw. dem Benutzer zur Verfügung zu stellen, **ohne dass dazu gesonderte Absprachen zwischen den Systemen notwendig sind**.

Dazu ist in der Regel die **Einhaltung gemeinsamer Standards** notwendig.

Die Interoperabilität umfasst die folgenden Dimensionen:

- **Politische Interoperabilität**–Bereitschaft Daten zwischen Organisationen auszutauschen
- **Organisatorische Interoperabilität**–stellt sicher, dass ausgestaltete Prozesse und organisationsübergreifende Zusammenarbeit definiert sind
- **Technische Interoperabilität** –realisiert die technische Vernetzung der Applikationen zum Austausch von Informationen
- **syntaktische Interoperabilität** –stellt sicher, dass Datenkompatibilität für technisch korrekte Verarbeitbarkeit gewährleistet ist
- **semantische Interoperabilität**–stellt sicher, dass die präzise Bedeutung der ausgetauschten Information verstanden werden kann

Strukturierte Daten

- Folgen einem Schema
- Schema hat Bedeutung = Semantik
- Leichte Auswertbarkeit/Suchbarkeit
- Analyse und Verstehen
- Bsp.: XML

Unstrukturierte Daten

- Bilder
- PDFs
- Ohne Metadaten
- Spezielle Analyseverfahren zur Erkennung des Inhalts notwendig (z.B. Mustererkennung, MachineLearning)

Integration und Kopplung

- Möglichst wenig Systembrüche in der Patient Journey
- Wechsel von einer Rolle zur anderen Rolle ermöglichen
 - Übernahme von Daten/Wissenstand zur nächsten Aufgabe
 - Erstellung von rollen-spezifischer Sicht auf die Falldaten
- Der Patient steht im Mittelpunkt

Einheit 3

Wofür brauchen wir medizinische Dokumentation?

- Basis für medizinisches Handeln
- Dokumentiert Behandlungsverlauf
- Macht Entscheidungen nachvollziehbar
- Juristische Aspekte (geschuldete Leistung des Arztes)
- Aufbewahrungspflicht
- Die gesetzliche Aufbewahrungsfrist für stationäre Krankengeschichten beträgt 30 Jahre, für Ambulanzakten und Röntgenbilder 10 Jahre

Konventionelle Akten

Welche Akten gibt es (Aktenplan) und welche Dokumente werden in diesen Akten abgelegt?

- abhängig von anfallendem Schriftgut
- alltäglicher Gebrauch

Ordnung innerhalb der Akten:

- Je nach Größe der Akte (Register, chronologisch, etc.)

Archivierung (Ordnung außerhalb der Akte)

- Aktensammlungen
- Verschiedene Kriterien der Ordnung
- z.B. etwa 7 Millionen Patientendokumentationen (Krankengeschichten, Röntgenbilder, etc.) in der Verwaltung des Medizinischen Dokumentationszentrums (KAV)

Krankenakte: „Systematische Akte mit der Krankengeschichte eines Patienten, die durch einen Arzt oder sonstigen Gesundheitsvorsorgenden geführt wird...“

- Enthält alle behandlungsrelevanten Dokumente
- Dient der Feststellung der 7 „Ws“:
 - Was (welche medizinische Handlung)
 - Wann (zu welchem Zeitpunkt)
 - Wer (Durchführer)
 - Warum (aus welchem Grund)
 - (Mit) Wem (für welchen Patienten)
 - (Für) Wen (Auftraggeber)
 - (Mit) Welchem Ergebnis
- Krankenakte dient zur Dokumentation (Wann, mit Wem, Warum, welche Handlung von wem mit welchem Ergebnis und welche Schlussfolgerungen)
- Krankenakte = geschuldete Leistung
- Krankenakten haben eine hohe forensische Bedeutung
- Dokumentation erfolgt meist mit Formularen
- Fortschreibbare Karteikarte (kleine Organisation) – Haupt und Nebenakten (große Organisation)
- Fallakten, Fachabteilungs- und Patientenakten sowie als Nebenakten verschiedene spezifische Akten
- Aktenführung ist aufwändig
- Welche Akten sind zu führen (Aktenplan)
- Ordnungskriterien festlegen

Welche Akten gibt es?

- Patientenakte

- Fachabteilungsakte
- Fallakte
- Nebenakte/Spezialakte
- Pflegeakte/Therapeutenakte
- Registerakte

Bedeutung der medizinischen Dokumentation

- Gesundheitsversorgung ist multi- und interdisziplinär
- Dokumentation ist eine zentrale Säule
- Dokumentation ist ein Kommunikationsmedium
- Verwendungszwecke:
 - **Primär:** Medizinische Dokumentation dient der Behandlung: Dokumentiert den Verlauf, Vorbereitung/Unterstützung/Begründung von Entscheidungen, Gedächtnisstütze, Durchführung und Überwachung der Behandlung, Berichterstattung an andere Institutionen und zur Patientenaufklärung, stellt den Zusammenhang her zwischen Medizinisches Handeln, Behandlungsprozesse, dafür notwendige Dokumente.
 - **Sekundär:** Erfüllung gesetzlich geforderter Nachweispflichten, Abrechnung, Berichterstattung, Qualitätsmanagement, Kostenrechnung
 - **Tertiär:** Forschung

Primärdokumentation in elektronischen Krankenakten so gestalten, dass alle Informationen für nachgeordnete Verwendungszwecke abgeleitet werden können

Dokumentation Stakeholder:

- Pflegekräfte
- Fachärzte
- Radiologen
- Patient
- Verwaltungspersonal
- Therapeuten

Teildokumentationen

- Klinische Basisdokumentation
- Verlaufsdokumentation
- Befunddokumentation
- Operationsdokumentation
- Pflegedokumentation
- Krankenblattabschluss (Arztbrief)
- Spezialdokumentation
- Aufgabenbezogene Spezialdokumentation

Standardisierung

- Beobachterunabhängigkeit
- Auswertbarkeit
- Vollständigkeit
- Qualität

Problem durch

- Uneinheitliche und nicht gut strukturierte/formalisierte Eingabe

Lösung durch Festlegung vom

- Grad der Standardisierung = Strukturierungsgrad und Formalisierung
- Zweck der Akte

Lösungsumsetzung durch

- Formalisierung
- Strukturierung

Einteilungen:

- Schweregrade
- Typisierungen

Stadien

- Status Patient bzgl. krankhafter Prozesse

Scores

- Zustand mehrerer Beobachtungen numerisch erfassen

Ordnungssysteme

- Innere Strukturierung/Hierarchiebildung, z.B.: ICD

Gemeinsames Verständnis durch Ontologien:

- Aggregation
- Generalisierung/Spezialisierung
- Rollenbeziehung
- Attributierung



- Festlegung der Standardisierung beim Design von elektronischen Krankenakten wichtig
- Betrachtung aller nachgeordneten Verwendungszwecke für Standardisierung wichtig
- Medizinisches Handeln, Behandlungsprozess und medizinische Dokumentation stehen in engem Zusammenhang
- Behandlungsprozess = zeitliche Abfolge von Maßnahmen
- Summe der Maßnahmen = Handlungsraum (Grundlage: Vokabular, Nomenklatur, Thesaurus)
- Problemorientierter Ansatz nach Weed (SOAP)
- Behandlungsziele und Pläne

Organisation von Behandlungsprozessen

- Beauftragung von Leistung mit Formularen
- Mehrfache Zwecke
 - Beauftragung
 - Schriftliche Kommunikation
 - Dokumentation (Ergebnisdokumentation)
- Möglicher Aufbau
 - Auftragskopf (für Wen, Wer, mit Wem, allgemeine Anmerkungen)
 - Auftragsposition (Warum, Was) (Anforderungen)
 - Auftragsergebnis (Welches Ergebnis)
 - Abrechnungsteil

Leistungskommunikation: Teilprozess von der Auftragserfassung bis zur Ergebnismeldung

SPICS = Secure Platform for Integrating Clinical Services

- Webbasierte Dokumentationsplattform für medizinische Dienstleistungen

Kollaborative Plattform mit verteilten Dokumentationen: Datenexport zur statistischen Evaluierung, Sichere und flexible Architektur, Plug-in Konzept: leichte Integration neuer Funktionalitäten, Datenschutzkonzept basierend auf Pseudonymisierung

- Etabliert in 3 medizinischen Sektoren:
 - SPICS – Soul, Psychiatrie, bipolare Erkrankungen.
 - VASC – Gefäßchirurgie
 - WHAT – Wund-Heilungs-Analyse-Tool, Wundmanagement

Personendaten werden NICHT in SPICS gespeichert

Lösungen:

- Personendaten in lokaler Datenbank speichern
- Personendaten nur im Krankenhausinformationssystem (KIS) speichern
- Interaktion zwischen zwei physisch getrennten Webapplikationen

YMRS - The Young Mania Rating Scale

Elektronische Patientenakte

Einordnung einer Implementierung nach folgenden Kriterien:

- Gegenstandsbereich
- Verwendungszweck
- Implementierungsumfang
- Krankheitsbezug
- Moderation

„Eine elektronische Gesundheitsakte (EGA) ist ähnlich, wie die elektronische Krankenakte eines Krankenhauses – eine Sammlung von medizinischen Daten einer Person. Zusätzlich verfügt die EGA über Möglichkeiten, nicht-ärztliche Informationen (Wellnessinfos, Diäten, krankengymnastische Hinweise, ...) zu integrieren. Die Datenhoheit hat nur der Nutzer, nicht eine Institution des Gesundheitswesens. Er kann nach einem komplexen Sicherheitskonzept anderen Personen wie Ärzten oder Institutionen wie Krankenhäusern, Zugriff auf die Informationen gewähren (lesend und/oder schreibend).“

Elektronische Krankenakte Klassifikation

Klassifikation nach Stufen (nach Waegemann):

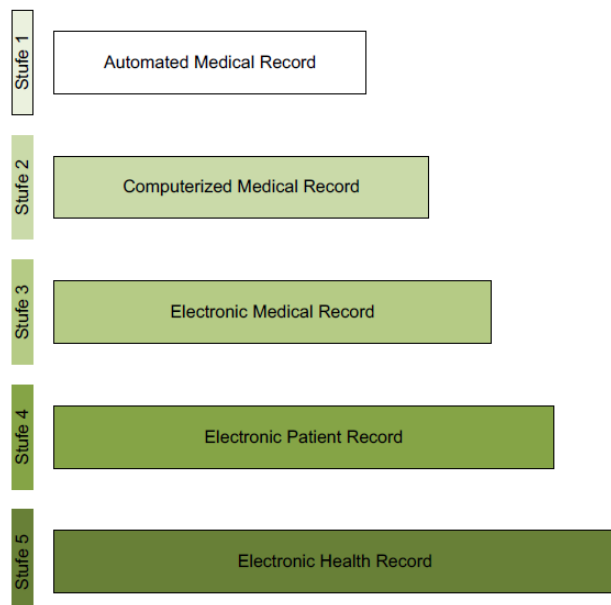
▪ **AMR:** traditionelle Patientenakte in Papierform

▪ **CMR:** digitalisierte Akte. Keine Weiterverarbeitungsmöglichkeiten

▪ **EMR:** elektronische Erstellung v. Dokumenten. Nur an einem Ort verfügbar

▪ **EPR:** EPA, institutionsübergreifend verfügbar

▪ **EHR:** EGA, enthält auch Gesundheitsdaten, Patient kann Teile der Akte selbst gestalten



Je nach Inhalt:

- Krankheitsbezogen
- Fallbezogen
- Personenbezogen
- Einrichtungsübergreifend
- Einrichtungsintern

PHR: Personal Health Record

- Google Health
- Microsoft Health Vault
- Indivo X

Klassifikation nach Rollen

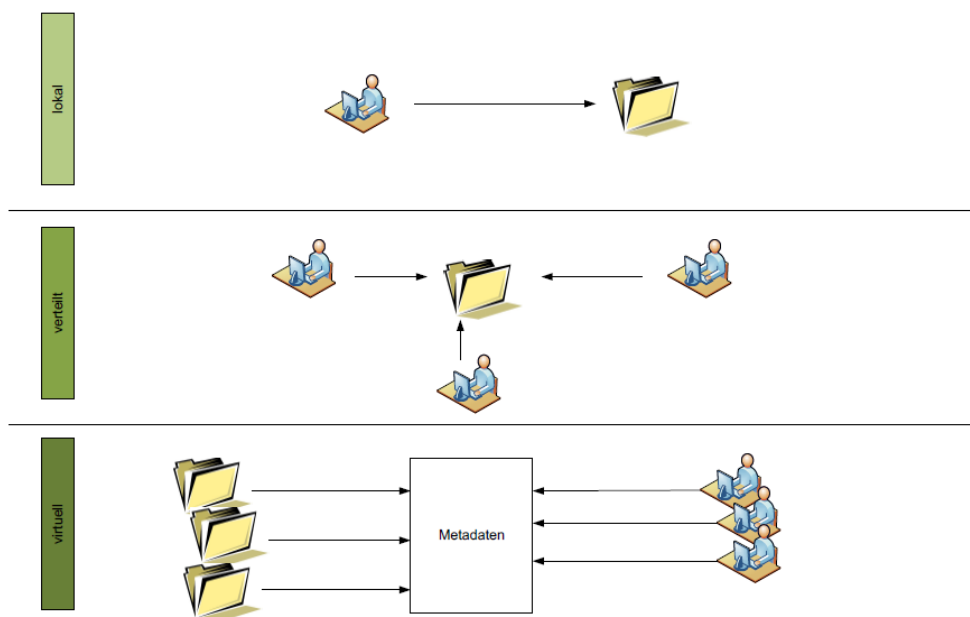
- Arzt moderiert
- Patienten moderiert

Nachteile konventioneller Akten

- Nur an einem Ort zur gleichen Zeit
- Verlegbar
- Nicht sortier- und filterbar
- Wenig standardisiert
- Nicht automatisch auswertbar
- Kein merkmalsausprägendes Retrieval
- Keine Integration von anderen Medien
- Meist mehrere Akten zu einer Person

▪ Klassifikation nach Beale

- 3 Stufen der Entwicklung



Elektronische Krankenakten Komponenten

- Ordnungskriterien für die elektronische Ablage
- Originäre klinische Dokumente
 - ➔ Interaktions- und Präsentationskomponente

EKA Ziele und Nutzen

- Schneller und gezielter Selektiver Zugriff
- Parallelnutzung
- Beliebige virtuelle Sichten

- Höhere Transparenz der medizinischen Dokumentation
- Höhere Qualität der Dokumentation
- Mehrfach nutzbare Dokumentation
- Qualitätsmonitoring
- Medienbrüche werden vermieden
- Einfache Datenübermittlung
- Effektives Betriebsmanagement

Kriterium	Konventionelle Akte	Elektronische Akte
Primärnutzung, Speicherung, Kommunikation		
– Dokument ohne Hilfsmittel einzusehen	++	-
– Raumbedarf	hoch	gering
– Aufwand für Speicherung/Rückgriff	hoch	gering
– Aufwand für Kopie-Erstellung	hoch	gering
– Aufwand für Versenden von Extrakten	hoch	gering
– Datenintegration (einschl. Multimediadaten)	-	++
– Lesbarkeit der Aufzeichnung	0	++
– Problemorientierung	+	++
– Vollständigkeit (ausgesuchte Bereiche)	0	++
– Zugang, gleichzeitige Nutzung	-	++
– Globale Verfügbarkeit	-	++
– Differenziert einschränkbarer Zugang	0	++
– Integration von verschiedenen Akten	0	++
– Integration verschiedener Akten	0	+
– Alternative Ordnungskriterien	0	++
– Akzeptanz bei medizinischem Personal	++	-
Behandlungs- und Entscheidungshilfe		
– Zusammenfassungen, Mehrfachabstraktionen	0	++
– Automatische Erinnerungen, Alarme	0	++
– Diagnostische/therapeutische Vorschläge	0	++
– Verarbeitung von Multimediadaten	0	++

Neugruppieren von Daten, Auswertungen		
– Möglichkeit aufgabenbezogener Sichten	0	++
– Behandlungsüberwachung/Evaluation	+	++
– Klinische, epidemiologische Forschung	+	++
– Controlling, Scheduling	0	++
Training, Ausbildung, Standardisierung		
– Formalisierung des medizinischen Prozesses	++	+
– Festhalten an Behandlungsprotokollen	+	++
– Verbindung zu Daten-/Wissensbasen	+	++
Juristische Aspekte		
– Rechtliche Anerkennung	++	0
– technischer Aufwand zur Herstellung der rechtlichen Anerkennung	gering	sehr hoch
– Einfachheit des Unterschriftenverfahrens	++	-
– Datensicherheit	+	++
– differenzierte Möglichkeiten für Datenschutz	0	++
– Aufwand für Sicherung der Vertraulichkeit	gering	Hoch

Anforderungen an elektronische Krankenakten

Verantwortung und ethische Aspekte:

- Doppelte Schutzwürdigkeit der medizinischen Information
- Notwendigkeit differenzierter Datenschutzmechanismen

Problemfelder:

- Problem der Objektivität und Vollständigkeit
- Falscheintragungen
- Patientenselektion
- Beeinflussung Unvoreingenommenheit
- Fehler Multiplikation
- Gefährdung der Privatsphäre

Vokabularien

Notwendigkeit, Dokumentationseinträge auf definierte Mengen an Begriffen abzubilden:

- Viele Benutzer/Leser
- Nachfolgende Verwendungszwecke (Qualitätssicherung etc.)
- Interoperabilität
- Verbesserung der Eingabe (Vorauswahl)

Unterscheidung nach Keizer

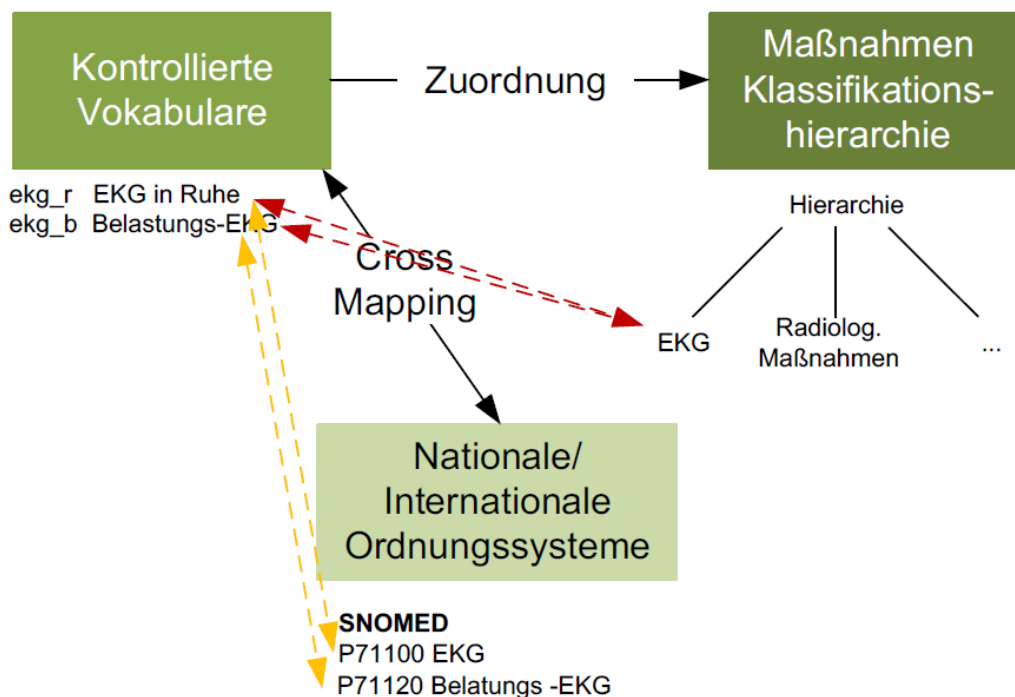
- Vokabular
- Katalog
- Wörterbuch

- Thesaurus
- Nomenklatur
- Klassifikation

Je nach Zweck und Ziel der Dokumentation zu unterscheiden, auch mehrere in einer elektronischen Krankenakte möglich und wahrscheinlich

Bei Klassifikation gibt es Informationsverlust. Technische Lösungsansätze:

- Stark kontrolliertes Vokabular
- Schwach kontrolliertes Vokabular
- Kontrolliertes Vokabular und Individualzusätze



Implementierungsaspekte

- Standardisierungsgrad der Dokumente
- Ordnungskriterien für Dokumentation: Metadaten. Sind zumindest die 7 W's.
 - Standardisierte Dokumente -> Metadaten -> Präsentationskomponente

Clinical Document Architecture (CDA)

- Allgemeines Dokumentenformat
- Dokumentenarchitektur
- Ausgehend von HL7

Einsatz:

- Kommunikation
- Archivierung

Besteht aus:

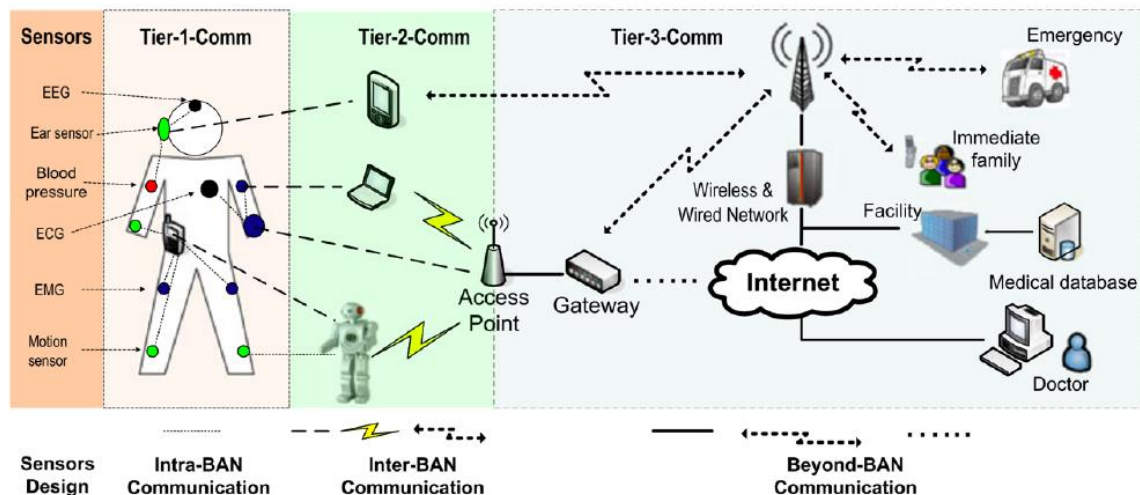
- Header (Metadaten)
 - Informationen zu Dokument
 - Zum Ereignis
 - Zu den handelnden Akteuren
 - Bezugsobjekte des Dokuments
- Body (Information)

Einheit 4

Health Technology für Senioren <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sturz-Detektoren ▪ Medizinerinnerungssapps ▪ Sensor Monitoring ▪ Auf Usability achten 	Smart devices <ul style="list-style-type: none"> ▪ Smartphone ▪ Tablet ▪ PC ▪ Smartwatch ▪ Wearables
Aufzeichnung von Fitnessdaten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schrittzähler ▪ Schlaftracking/analyse ▪ Sportliche Aktivitäten ▪ Gewichtszu-/abnahme ▪ Herzfrequenz ▪ Nahrungstracking ▪ Tracking Wasseraufnahme 	Social Network <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foren ▪ Gruppen ▪ Newsfeeds ▪ Gesundheitstipps

Body Area Networks

- Anbindung von am Körper getragenen medizinischen Sensoren und Aktoren



PHR

The **Personal Health Record (PHR)** is an Internet-based set of tools that allows people to access and coordinate their lifelong health information and make appropriate parts of it available to those who need it. PHRs offer an integrated and comprehensive view of health information, including information people generate themselves such as symptoms and medication use, information from doctors such as diagnoses and test results, and information from their pharmacies and insurance companies.

- Wird vom Patienten selbst gewartet/mit Inhalten befüllt.
- Beinhaltet Gesundheitsdaten, aber auch weitere relevante Daten (z.B. Fitnessdaten, Gewicht, etc.)
- Diese Daten können auch von Smart Devices kommen!

Datensicherheit im PHR

- Sind meine Daten sicher?
- Wer hat Zugriff auf die Daten?
- Werden (Teile) der Daten für kommerzielle Zwecke verwendet?
- Wie sieht die Datenschutzrichtlinie des Providers aus?

Datenquellen für PHR

Data Type	Source
Problem list	Patient, EHR
Procedures	Patient, EHR, or claims
Major illnesses	Patient, EHR, or claims
Provider list, potentially linked to problems	Patient, EHR
Allergy data	Patient, EHR
Home-monitored data (eg., BP, glucose, peak flow)	Patient, automated interface with equipment
Family history	Patient, EHR
Social history and lifestyle	Patient, EHR
Immunizations	Patient, EHR, immunization registries
Medications	Patient, EHR, claims history (partial data)
Laboratory tests	Patient, EHR, commercial laboratories

Beispiele:

- Google Health (2012 eingestellt)
- Microsoft HealthVault
- Dossia Health Manager
- Cerner Patient Portal
- ELGA Portal
- Elektronische Patientenakte (ePa) Deutschland (Webportal, App)

Notrufband: Sturz erkannt oder Knopf gedrückt -> Verbindung zu Dienstleister -> Heimhilfe/Rettung alarmieren oder Fehlalarm -> Rettung: Leitstelle disponiert Fahrzeug für Erstversorgung, Protokollierung und Transport

Rettungsprotokoll:

- Rechtliche Absicherung für Sanitäter und Ärzte – Was wurde gemacht bzw. verabsäumt
- Abrechnung mit Versicherung – Erster Zeitpunkt ab dem SV-Nummer erfragt wird
- Unterstützung für weitere Behandlung – Protokoll wird im KH mit dem Patienten abgegeben

Transport in entsprechende Einrichtung

- Alle öffentlichen Krankenhäuser in Wien sind an ein System angebunden bei denen sie offene Plätze („Betten“) in einzelnen Abteilungen (bzw. ob die Abteilungen offen sind) mitteilen.
- Die Rettung vor Ort ruft in der Leitstelle an und gibt durch was benötigt wird z.B.:
 - Schwere Unterleibsschmerzen - Interne Notfallambulanz & Chirurgie

- Autounfall am Weg zur Arbeit – UKH (Unfallkrankenhaus)
- Sturz mit Verdacht auf Oberschenkelhalsbruch – Unfallchirurgie & Orthopädie
- Transport und Übergabe an KH-Abteilung in der das Bett gebucht wurde

Messung/Visualisierung von Stress

Beispiel: Vital Monitor (Produkt eines öster. Unternehmens, VIITA Holding GmbH)

- App + Wearable
- EKG Messung
- Berechnung der Herzratenvariabilität (HRV)
- Blut- und Speichelmarker

Web als Informationsquelle: z.B. netdoktor.at

Einheit 5 – E-Card

Anforderungen:

- HA (high availability) Rechenzentrum and Konzepte
- Stages und staging
- Netzwerk, Netzwerk Services, Monitoring und SLA monitoring
- Service Center, Operating & Ticketing
- Unterstützung von GDA SW Herstellern
- SW Verteilung
- Infrastruktur bei GDAs (GINA, LAN CCR, Router)

Daten auf Kartenoberfläche:

Vorderseite (e-card)

- Kartenfolgenummer
- Sozialversicherungsnummer
- ev. Titel
- Vorname(n)
- Nachname
- Buchstaben „sv“ in Blindenschrift

Rückseite (Europäische Krankenversicherungskarte)

- Nachname & Titel
- Vorname(n)
- Geburtsdatum
- Sozialversicherungsnummer
- Kennnummer des Trägers

- Kennnummer der Karte
- Ablaufdatum

Daten im Chip

- Alle Daten der Kartenoberfläche
- Geschlecht
- kryptographische Schlüssel
- Optional:
 - Elektronische Zertifikate
- (Noch) nicht in Verwendung:
 - Benutzergruppenkennzeichen
 - Speicher für künftige Anwendungen

Schlüsselkartenprinzip

- Die e-card enthält nur Identifikationsdaten des Karteninhabers
- Die e-card ist grundsätzlich nicht Träger applikatorischer (Software-)Funktionen
- Die e-card ist der Zugangsschlüssel zu systemgestützten Dienstleistungen und Daten
- Der Zugangsschlüssel (Token) ist im System einzigartig
- Verlorene Schlüssel werden systemweit gesperrt.

Gesamt-System:

GDAs -> GIN -> e-card Zentrale

- GIN = auf MPLS Ebene getrenntes privates Netzwerk , getrennt vom Internet
 - Garantierter Durchsatz, SLA (next business day)
 - Lässt nur GINAs zu (MAC Adresse , Zertifikate)

Anforderungen an das e-card System

- 2 Faktor Authentisierung für GDAs
- Die e card musste auch als Bürgerkarte verwendbar sein (eGovernment)
- Garantierte Antwortzeiten und Bandbreiten
- Netzwerk nur für GDAs erreichbar, kein direkter Internet Zugang
 - Identitätsklau bei GDAs
 - DOS Gefahr
- Zusätzliche Absicherung des Netzes am Perimeter (beim GDA und gegenüber Backends)
- End to End Verschlüsselung für spezielle Services
- Standalone Funktionalität (für GDAs ohne Computer)

- “Minimal footprint” in der GDA IT infrastructure (kein Eingriff/Installation von Software oder Treiber auf GDA Seite)
- Offline Funktionalität für kritische Services (Konsultation) bei Netzwerk oder Zentral-Service Ausfällen
- Multi Host Kartenleser (CCR = chip card reader), um einen Kartenleser von mehr als einem Arbeitsplatz aus verwenden zu können
- Komplexität des handlings von Smartcards für die GDA-SW Hersteller reduzieren (Kartenzugriffe und Krypto-Funktionen abstrahieren)

High availability Rechenzentrum und Konzepte

- 2 unabhängige Standorte (Produktions-Straßen)
- Physische Zutrittskontrolle
- Stromversorgung
 - 2 Umspannwerke
 - Diesel Motoren
 - Notfall Batterien
- Klima/Kühlung
- Redundante Netzwerk Anschlüsse
 - Mindestens 2 unabhängige Provider
- Feuermelder/Löcher
- Wasser!
 - Erkennung und Verhinderung von Wassereintritt
- Jede Site kann die volle Produktionslast abwickeln
 - Netzwerk
 - Web-server
 - App-server
 - DB-server
 - Storage
 - HSM
 - App-FW, ...
- active-active Konfiguration (paralleler Betrieb beider Produktionsstraßen)
- Web-and App-servers sind “stateless”
- DB ist geclustered, “state” wird in der DB gehalten (Oracle RAC)

–Alternative wäre die DB active-passive zu betreiben und nur im Bedarfsfall von einem zum anderen Standort zu switchen

Stages und staging

- Developer Stage (Arbeitsplatz)
- Entwicklungs- und Integrationsstage
- Test stages
- Wartung
- Produktion
- PRESS (Production Readiness) technische QS zur Sicherstellung, dass das System betrieben und monitored werden kann

Service Center, Operating, Ticketing

●Service Center (1st level support)

- Für Versicherte
- Für GDAs
- Detaillierter Fragebaum (deckt 80-90 % der Calls ab)

●SVC Operating (2nd level support)

–Löst den Rest der Probleme oder leitet an Entwicklung, Provider oder GDA-SW Hersteller weiter

●Providers (3rd level support)

–Provider Techniker löst zentral oder beim GDA vorort

●Entwicklung (3rd level support)

–Löst bzw. findet Workaround bis zu endgültigen Lösung

●Alle Beteiligten über Ticketsysteme miteinander verbunden

Unterstützung von GDA SW Herstellern

- 90% nutzen GDA-SW, Rest Web-GUI
- GDASWH müssen SW an neue/geänderte Services anpassen und an Kunden ausliefern
- Workshops und Infos an GDASWH
- Email und Telefon Support

SW Verteilung

- 2 Releases pro Jahr
- Alle Services 1 Version backwards compatible
- Zentral System mit angekündigter Downtime wg. DB
- Zuerst 300 ausgewählte GDAs mit neuer GINA und LAN-CCR SW, dann Rollout an den Rest
- Verteilung in Gruppen/Wellen
- GINAs werden nach Service-Typ und Location in Verteilgruppen aufgeteilt
- SVC monitored den SW Stand jeder GINA
- Wenn was schief geht -> Rescue System
- Nicht funktionale GINAs werden „rescued“: Remote, Lokal (über Button), automatisch (wenn nicht in definierter Zeit)

GDA-Infrastruktur

- GINA

- Security Kapsel (Kryptographie, Card access, Firewall, Application Firewall, “first line of defense”)

- Offline Konsultation

- Standalone Nutzung (nur ein Monitor und eine Tastatur nötig)

- Lokale Application Services (end-to-end Verschlüsselung, lokale Parameter Prüfungen=> spart Netzwerk Roundtrips)

- LAN-CCR

- LAN gebunden(wieder Name schon sagt)

- Zero footprint (keine Treiber notwendig)

- multi-user, multi-host

- Robust, Ein-Hand Bedienung

- Router

- Bis 2018 2 unabhängige Kanäle, mittlerweile ein gemeinsamer Kanal

- GIN => e-card services (+ ELGA)

- Mehrwert Dienste

- Secure(d) internet service (AV-Services, content filter, port filter)

- SW-Verteilung and Remote Support der GDASWHs

- Befundübermittlung (gerichtete Kommunikation GDA zu GDA)

- Wartezimmer TV, POS Services (Bezahlterminals)

- ELGA

Weiterentwicklung des e-card Systems

- Architektur (dezentrale GINAs+ Zentralsystem) ist 15 Jahre alt, aufwändig und durch die positiven Entwicklungen im Bereich Infrastruktur nicht mehr zeitgemäß

- Neue GDA-SW Konzepte (GDA-SW as a Service) mit der aktuellen Architektur nicht umsetzbar

- Steigender Ressourcenbedarf und Komplexität der Services erhöht den Erneuerungsdruck für die GINA

- Abkündigung von kritischen Bauteilen (CPU, RAM, Storage) erhöhen

In der Zukunft - ecard

- E-card Generation 5
 - Foto, NFC Fähigkeit, Wegfall der Bürgerkarten Fähigkeit
- GINO (LAN-CCR 3G)

- NFC, Unterstützung für neue Architektur
- GINA as a Service
 - Keine physische, lokale GINA mehr – Verlagerung der Funktionalität ins e-card Rechenzentrum -> Unterstützung neuer Technologien (GDA-SaaS, mobile Lösungen), lokale GDA-Software übernimmt Offline Funktionalität
 - Erweiterung des Zentralsystems
- Stand-Alone Lösung fällt weg
- Router und Kartenleser bleiben lokal in der Ordination, GDA-SW kommuniziert direkt mit Kartenleser

Zukünftige Services

- ELGA
 - e-Impfpass
 - PrimärversorgungseinheitenNetzwerke
 - Bilddaten(Radiologie, CT, MRT, ...)
- e-card
 - eKOS–elektronisches Kommunikations-Service
 - e-Rezept
- Zugang für Bürger zu ihren Daten über meineSV.at
 - e-card Konsultationen, Wahlarztrechnungen, Versicherungsstatus, etc.
 - eKOS, eRezept, ...

Einheit 6 – ELGA

String Kommission

- **Standards und Richtlinien für den Informatikeinsatz im österreichischen Gesundheitswesen**
- **Aufgaben:**
 - Empfehlungen von Richtlinien bis legislatischen Grundlagen
 - Erhebung, Abstimmung und Koordination von Aktivitäten und Positionen bei Partnern des österreichischen Gesundheitssystems
 - Hilfestellung bei Implementierungs/Umsetzungsaufgaben
 - Initiierung/Förderung von Pilotprojekten
 - Einbeziehung von Projektergebnissen aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich
 - Einflussnahme auf internationale Standardisierung in der med. Informatik
 - Bewusstseinsbildung, Öffentlichkeitsarbeit

MAGDA-LENA

- **Medizinisch-Administrativer Gesundheitsdatenaustausch –Logisches und Elektronisches Netzwerk Austria**
- Keine Norm, sondern Richtlinien zur Vermeidung von Schnittstellenproblemen zwischen verschiedenen Leistungsanbietern, diese Richtlinien sind Mindestanforderungen
- Ziel: kompatible, digitale und sichere Kommunikation zwischen Leistungsanbietern und Kostenträgern im österreichischen Gesundheits- und Sozialwesen unter Wahrung des Datenschutzes
- Verbindung von Einrichtungen
- Kein neues, eigenständiges Netz sondern aus der koordinierten Entwicklung von untereinander kompatiblen Ansätzen
- Teilnahme ist an die Erfüllung von Richtlinien gebunden, jeder Sender und Empfänger muss gesetzliche Befugnis zur Verwaltung von personenbezogenen Gesundheitsdaten haben

Gesundheitstelematikgesetz

- Beinhaltet Empfehlungen der STRING Kommission
- Teil des Bundesreformgesetzes
- Beantwortet Fragestellungen in Zusammenhang mit dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen, z.B. GDA Rollen und Rechtekonzept

E-Health Initiative

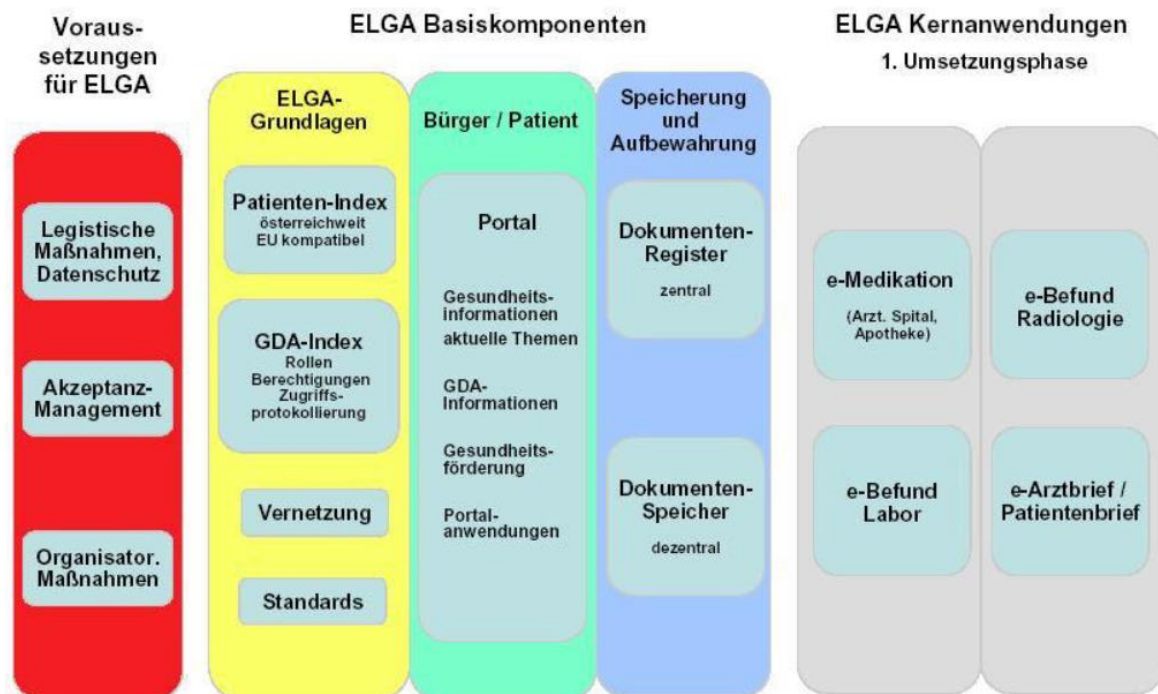
- Ziel: Plattform für breite Basis in punkto E-Health gründen
- Unterteilung in 7 Arbeitskreise:
 - Arbeitskreis 1: Nationale e-Health Strategie
 - Arbeitskreis 2: Interoperabilität -Standardisierung
 - Arbeitskreis 3: Patientenidentifikation und Identifikationsmanagement; (Langzeit-) Archivierung
 - Arbeitskreis 4: Vernetzung des Gesundheits-und Sozialwesens
 - Arbeitskreis 5: Bürgerorientierte Informationssysteme
 - Arbeitskreis 6: Systembezogene Informationssysteme
 - Arbeitskreis 7: Telemedizinische Dienste

IBM Machbarkeitsstudie

- Zusammenfassung der Entwicklung von e-health und ELGA im internationalen Umfeld
- Konzeptionsvorschlag zur ELGA-Architektur
- Roadmap und Meilensteine

ARGE ELGA

- Arbeitsgemeinschaft zur ELGA, setzt Ergebnisse der Machbarkeitsstudie um



Aus IBM Machbarkeitsstudie

ELGA Stakeholder

- Patienten/Bürger
- Bund, Länder

- GDAs (Ärzte, Apotheken, Pflegeeinrichtungen, Versicherungen, Institute wie Labors, Rettung, Patientenanwälte etc.)
- Wissenschaft, Wirtschaft im Gesundheitswesen

ELGA GmbH

- Koordination und Integration von operativen Maßnahmen zur Einführung von ELGA
- Errichtung von Systemkomponenten und Pilotierung
- Akzeptanzmanagement für ELGA

ELGA – Gesetz

„ELGA“: ein Informationssystem, das allen berechtigten ELGA-GDAs und ELGA-Teilnehmer/inne/n ELGA-Gesundheitsdaten in elektronischer Form orts- und zeitunabhängig zur Verfügung stellt

„Gesundheitsdaten“: Personenbezogene Daten über physische oder psychische Befindlichkeit eines Menschen, inkl. Ursachen, Vorsorge, Diagnose, Therapie, Pflege, Medikation, Heilbehelfe, Verrechnung, Versicherung

„ELGA-Gesundheitsdaten“: Personenbezogene Daten die von ELGA-TeilnehmerInnen in ELGA verwendet werden dürfen: Entlassungsbriefe, Befunde (Labor, Bild), Medikation, Patientenverfügungen, Vorsorgevollmachten, Daten aus Registern des Medizinproduktegesetzes, Patientendaten

ELGA Teilnahme

- Alle im Patientenindex, die nicht widersprochen haben
- Opt-out: Alle oder bestimmte Daten, schriftlich bei Widerspruchsstellen oder elektronisch über das Portal, vorhandene Verweise bei Opt-out löschen oder unzugänglich machen
- Opt out kann jederzeit widerrufen werden

„ELGA-Ombudsstelle“: informiert, berät und unterstützt Betroffene in ELGA-Angelegenheiten, besonders Durchsetzung von Teilnehmer/innen/rechten und Datenschutz

ELGA-GDAs Rechte und Pflichten

- Gesundheitsdaten in EU speichern (außer bei Opt out), alte Daten nicht verändern, sondern neue aktualisierte Version speichern
- Verweise auf Gesundheitsdaten in Verweisregistern in EU speichern

Wann darf ELGA-GDA auf ELGA-Daten eines Patienten zugreifen?

- Kein Opt-out
- Aktuelle gültige Eintragung im GDA-Index entsprechend der Rolle
- Nachweisliches aktuelles Behandlungsverhältnis (28 Tage lang)

Datenspeicherung

- Daten und Verweise für 10 Jahre dezentral speichern, danach beide löschen
- Außer Medikationsdaten: keine Verweise, 1 Jahr

ELGA-Gesetz Ziele

- Datensicherheit
 - Prüfung GDA-Identität mit Zertifikaten und Listen
 - Prüfung der Rolle (z.B. Allgemeinmedizin, HNO)
 - Vertraulichkeit durch Netzwerksicherheit, kryptographische Protokolle/Verfahren
 - Integrität durch elektronische Signaturen

- IT-Sicherheitskonzept: Dokumentation der Datensicherheitsmaßnahmen
- Notwendige Informationsgrundlagen für Entwicklung/Steuerung der Gesundheitstelematik
 - E-Health Verzeichnisdienst:
 - Eintragung und Austragung durch bestehende GDA-Listen
 - Inhalt: Name, Berufliche Angaben, eindeutige Kennung (OID), Rolle
 - Monitoring: GDA-Berichte
- Regelungen für ungerichtete Kommunikation elektronischer Gesundheitsdaten
 - Teilnehmerrechte
 - Teilnehmer und GDA Überprüfungsmechanismen
 - Zugriffsberechtigungen
 - Dokumentation und Nachvollziehbarkeit der Verwendung von Daten

ELGA Verordnung 2015

- ELGA Implementierung, Weiterentwicklung
- Einrichtung Widerspruchsstelle, Serviceline, Ombudsstelle

Etc.

Wer darf meine ELGA-Gesundheitsdaten sehen?

- Die Patientin bzw. der Patient selbst
- ausschließlich nur jene Ärztinnen und Ärzte bzw. ELGA-Gesundheitsdiensteanbieter, die tatsächlich gerade die betreffende Patientin bzw. den betreffenden Patienten behandeln oder betreuen (28 Tage).
- Zudem dürfen keine Widersprüche bezüglich der ELGA-Teilnahme deponiert worden sein.

Wer darf nicht auf ELGA-Gesundheitsdaten zugreifen?

- Chefärztinnen und -ärzte der staatlichen Sozialversicherungen
- Ärztinnen und Ärzte, die für private Versicherungen Untersuchungen durchführen
- Behörden sowie Amtsärztinnen und Amtsärzte
- Schulärztinnen und Schulärzte
- Betriebsärztinnen und Betriebsärzte
- Stellungsärztinnen und -ärzte des Bundesheeres
- Jene Ärztinnen und Ärzte, die durch den Patienten vom Zugriff ausgeschlossen wurden

Erste über ELGA verfügbare Dokumente

- Entlassungsbefunde (Krankenhaus, Pflege, ...)
- Laborbefunde
- Befunde bildgebender Diagnostik (MR, CT...)
- Medikationsdaten
- weitere Befunde:
 - Pathologiebefund
 - weitere fachärztliche Befunde

Siehe auch Bild der IBM Studie

Technische Standards für Dokumente

- IHE Framework
- HL7 CDA
- LOINC
- DICOM

Bezeichnung	Beschreibung
Vorschrift für Form & Strukturierung	•CDA Implementierungsleitfäden •Beispieldokumente
Dokumentenmanagement	•IHEXDS •XDS Metadaten
Codierungen	•ELGA ValueSets •Terminologieserver
Identifikatoren	•OID-Konzept •OID-Portal
Konformitätsprüfung	•Schema •Schematron-Regeln •Online-Validator
Vorlage für Darstellung	•ELGA Referenzstylesheet
Vorlage für Druck	•CDA2PDF-Konverter
Rechtliche Vorgaben	•ELGA-G •Verordnung

ELGA Architektur

- Zentrale Komponenten (im Auftrag von BM)
 - Services werden zentral 1-n Affinity Domains („ELGA-Bereichen“) zur Verfügung gestellt
- Dezentrale Komponenten (Privatwirtschaft)
 - Implementierung in Affinity Domains erlaubt ELGA-Anbindung

Zentrale Komponenten:

- Zentraler Patientenindex (Z-PI)
 - Eindeutige Identifizierung aller Bürger
- GDA-Index
 - Eindeutige Identifizierung aller ELGA-GDAs
 - Hinterlegung der Rolle in ELGA
- Policy Administration Point (PAP)
 - Verwaltung der generellen und individuellen Zugriffsrechte
 - Speicherung der Basic Patient Privacy Consents (BPPC) Dokumente (Einverständniserklärung(en))
- Policy Decision Point (PDP) –physisch dezentral im Gateway enthalten
 - Treffen von Zugriffsentscheidungen
- Behandlungszusammenhang
 - Hinterlegung des Behandlungszusammenhangs zur Zugriffssteuerung
- ELGA Token Service
 - Zur Identifikation von GDAs
- Protokoll Data Ware House
 - Akkumulation und Aggregation der lokalen Protokolleinträge
 - Fraud Detection

Dezentrale Komponenten in den „Affinity Domains“:

- Grundkomponenten
 - Lokaler Patientenindex (L-PI)
 - Dokumenten-Registry
 - Lokales Repository
 - ELGA XCA Gateway
- Optionale Komponenten
 - Dokumenten-Repository
 - Lokales ELGA Token-Service

Zusammenfassung ELGA

- ELGA Gesetz gibt die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen vor
- Technische Richtlinien orientieren sich an internationalen e-Health Standards
- Trennung in zentrale und dezentrale Services
- Datenhaltung der Befunde ist dezentral
- Datenhaltung der e-Medikation ist zentral

Einheit 7 – Krankenhaus

Organisatorischer Grobaufbau

- Krankenhausträger (owner)
- Leitung (management)
- Abteilung (department)
- Stationen (wards)
- Institut
- Versorgungseinrichtung (services)

Krankenhausträger

- Länder
- Städte
- Versicherungen
- Private (z.B. Orden)
- Verantwortlich für IT-Strategie und Budget, spitalsübergreifende Standards
- Oft: Bündelung der operativen IT-Zuständigkeit und des IT-Einkaufs
 - -> Eingeschränkter Entscheidungsfreiraum in einzeltem Spital

Leitung

- Ärztliche Leitung
- Verwaltungsleitung <- IT-Service
- Pflegeleitung
- Technische Leitung
- Mehrere Stakeholder mit unterschiedlicher

- Gesetzlicher Verpflichtung
 - Organisatorischer Verantwortung
 - Dokumentationserfordernis
- ➔ Stakeholdermanagement

Abteilungen – Medizinisches Dokumentationszentrum (VDZ)

- Physische und digitale Archivierung von Patientendokumentation
- Beratung der Klinik bei Archivierung, datenschutzgerechter Entsorgung, Übernahme von Archivgütern und Gestaltung von Formularen

Abteilungen – Klinische Administration (VKA)

- Elektronische Erfassung ambulanter und stationärer Patientendaten zur Abrechnung und Qualitätssicherung
- Elektronische Behandlungsdokumentation (Patientenbriefe, Befundschreibe)
- Administrative Unterstützung der Ärzte und Stationen
- Terminvergabe

Abteilungen – Technisches Betriebsmanagement

- Steuerung der Technischen Betriebsführung und technische Betriebssicherheit
- Schnittstelle zu Fachdirektionen z.B. Investitionsmanagement und Krankenhausplanung
- Berichtswesen zur Steuerung der technischen Betriebsführung
- Leitung der Abteilungen Technische Betriebsführung, technische Infrastruktur, Haus- und Gebäudemanagement

KIS

- Gesamtheit aller Systeme der Informationstechnik zur Erfassung, Bearbeitung und Weitergabe medizinischer und administrativer Daten im Krankenhaus
- Serverfunktionen
- Arbeitsplatzfunktionen
- Datenbereitstellung

Auswirkung medizinischer Fachrichtungen auf KIS

- Hohe Differenzierung im Detail, wenig Standardisierung
- Viele Spezialsysteme, wenige Gesamtlösungen
- Geringer Integrationsgrad, hoher Vernetzungsbedarf

Elektronische Krankenakte im KIS

- Alle patientenbezogenen medizinischen und administrativen Behandlungsangaben
- Verschiedene Sichten nach med. Fachrichtung

Elektronische Krankenakte Module

- Stammdaten und Parameterverwaltung
- Patientendatenverwaltung
- Falldatenverwaltung
- Behandlungsprozessdokumentation
- Ergebnisdokumentation
- Diagnosen- Dokumentation
- Problem/Ziel/Plan Dokumentation
- Klinische Notizen
- Laborwert Doku.
- Medikations-Doku

- Assessment-Doku
- Pflege-Doku
- Kommunikationsmodul
- Datenschutzmodul

Stammdaten und Parameterverwaltung

- Einstellbare Parameter zur Steuerung von Verhalten und Aussehen von Funktionen
- Wertebereiche zur Vereinfachung und Einschränkung der Eingabemöglichkeit bei bestimmten Feldern
- Stammdatenverwaltung von Bezugsobjekten, auf die im Rahmen der Dokumentation zurückgegriffen wird
- Semantische Bezugs- und Ordnungssysteme sowie Vokabularien

Patientendatenverwaltung

- Patientenstammdaten
 - Master Patient Index
 - Patientensuche –Fehlertoleranz
- Risiko-und Gefährdungsfaktoren
 - Kontrastmittel-oder Medikamentenallergien
 - Vorhandensein von Implantaten
- Bezugspersonen
 - Bei Kindern deren Eltern
 - Bei älteren Personen deren Kinder oder Bezugspersonen
- Mitbehandelnde Ärzte und Institutionen

Aufnahme-Datenprüfung: Zuordnungsmöglichkeiten bei der Patientenidentifikation

<div>Aktion</div> <div>Tatsächlicher Sachverhalt</div>	Neuaufnahme	Zuweisung zu vorhandener Person
Patient ist noch nicht vorhanden	Fall1: Korrekte Neuaufnahme	Fall 2: Fehler !! Konsequenz: Medizinische Vorgeschichte einer anderen Person wird dem aktuellen Patienten zugewiesen
Patient schon vorhanden	Fall 3: Fehler !! Konsequenz: Medizinische Vorgeschichte geht verloren, eine Person wird im Informationssystem als mehrere unterschiedliche Personen geführt („Dublekken“)	Fall4: Korrekte Zuweisung

Falldatenverwaltung

- Fall = organisatorisch-rechtliche Klammer um einen Behandlungsprozess
- Verwaltung verschiedener Fälle eines Patienten

- Übersichtliche Darstellung aller Fälle
- Einfaches Wechseln zwischen den Fällen
- Falltypen -Falldaten
 - Krankenhaus: Aufnahmedatum, Aufnahmeart, Entlassungsdatum
 - Ambulante Einrichtung: Versicherungsverhältnis
 - Arbeitsmedizin: Angaben zum Beschäftigungsverhältnis
 - Jugendarzt: Einschulung, Schule

Behandlungsprozessdokumentation

- Darstellung einer übersichtlichen, chronologischen Behandlungsprozess-/ Verlaufsübersicht
- Möglichkeit der rollen- und aufgabenbezogenen Filterung
- Möglichkeit zum Eintragen von Sofortmaßnahmen mit minimaler Ergebnisdokumentation
- Erfassung von Fremdaufträgen mittels interner Auftragsvergabe
- Minimale Leistungsdokumentation zu den einzelnen Maßnahmen

Ergebnisdokumentation

- Dokumentiert Ergebnisse der Maßnahmen aus dem Behandlungsprozess
- Wesentlicher Teil der elektronischen Krankenakte
- Dokumentationsformulare, z.B. für Maßnahmen Anamnese oder Röntgen
- Interne und externe Ergebnisdokumente
- Speicherung im HL7 CDA-Format ermöglicht herstellerunabhängiges Archiv und Datenaustausch

Diagnosendokumentation

- Wesentlichster Teil der elektronischen Krankenakte
- Begründung und Indikation weiterer Maßnahmen
- Basis für Abrechnung
- Gesetzl. Nachweispflichten
- Dokumentiert werden:
 - Diagnosentext, freiformulierbar
 - Datum der Diagnosestellung und Datum der Erfassung in der elektr. KA
 - Arzt, der die Diagnose gestellt und erfasst hat
 - Sicherheitsgrad inkl. Historisierung
 - ICD-Klassenzuordnung und Zuordnung zu anderen Ordnungssystemen(z.B. SNOMED)
 - Etc.

Problemdokumentation

- Strategisches und taktisches Handeln entlang der Probleme des Patienten
- Menge der aus Sicht des Arztes und des Patienten in den Betrachtungsfokus gerückten Symptome, Diagnosen und sonstiger Probleme
- Kategorisierung in z.B. Initialanamnestische Angaben, Subjektive Beschwerden, Objektiv festgestellte Befunde, Arbeitshypothesen, Ziele

Klinische Notizen

- Freie Notizen mit frei definierbaren Kategorien und Prioritäten
- Filtermöglichkeit

Laborwertdokumentation

- Laborwerte sind Ergebnisse von Maßnahmen
- Wichtige diagnostische Information
- In der Regel nicht manuell eingetragen, sondern über ein LIS erfasst und übermittelt
- Darstellung als Laborwertmatrix
- Verlaufskurven

Medikationsdokumentation

- Vollständige Transparenz für behandelnden Arzt
- eMedikation/Verbindung mit Arzneimittelinformationssystem oder -datenbank zur Überprüfung von Wechselwirkungen, Allergien, Doppelverordnungen, etc.
- Dokumentation der Verordnung und Ausgabe

Assessmentdokumentation

- Übersichtliche Bereitstellung von Informationen zum Gesundheitsstatus eines Patienten
- Unterstützt Assessment: multidimensionaler und normalerweise auch interdisziplinärer diagnostischer Prozess

Pflegedokumentation

- Bei stationären Einrichtungen, Pflegeheimen oder ambulanten Pflegediensten
- Strukturelle Kopie der vorgestellten Krankenakte
 - Verlaufsübersicht= Pflegeprozess
 - Symptome
 - Diagnosen= Pflegediagnosen
 - Probleme/Ziele= Pflegeplanung
 - Klinische Notizen= Pflegenotizen
 - Assessments = pflegerische Assessments
- Funktionen für Stationsorganisation
 - Bettenbelegungsmanagement

Kommunikationsmodul

- Kooperative Behandlungsprozesse
 - Behandlungsaufträge und Überweisungen
 - Arztbriefe
 - Spezielle Untersuchungsergebnisse wie Laborwerte, sonstige Messwerte
 - Diagnosen
 - Basisdokumentation
- Integration von elektronischen Dokumenten und Daten von extern
- Versand von elektronischen Dokumenten und Daten
- Protokollierung aller Aktionen
- Rechtlich: Gewährleistung der Nichtabstreitbarkeit von Übermittlungen
- Kommunikationsstandards
 - HL7
 - DICOM
- Kommunikation z.B. mit LIS, RIS, PACS...

Datenschutzmodul

- Auskunftsrecht des Patienten
- Datenweitergabe nur bei klarer Rechtslage

- Erhaltung der Sicherheitsziele: Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Verfügbarkeit, Revisionssicherheit und Rechtssicherheit, Validität
- Kontrollmechanismen für Zutritt, Zugang, Zugriff, Weitergabe, Eingabe, Auftrag und Verfügbarkeit mit Berechtigungsmatrix und rollenbasierter Rechteverwaltung

RIS (Radiologie-Informationssystem)

- Datenmanagement digitaler Modalitäten, Befundungsunterstützung (Spracherfassung, Bildanalyse)
- Verwaltung der Patientenstammdaten
- Terminplanung
- DICOM-Schnittstelle zu Modalitäten (CT, MRT, Digitales Röntgen...)
- Laden von Bilddaten vom PACS
- Dokumentation für Abrechnung
- Oft Schnittstelle zu KIS mit HL7 Standard

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)

- Standard zur Speicherung und zum Austausch med. Bilddaten

PACS (Picture Archiving and Communication System)

- Erfasst digitale Bilddaten aller Modalitäten in der Radiologie und der Nuklearmedizin
- Kann üblicherweise über RIS aufgerufen werden

LIS (Labor-Informationssystem)

- An analytischen Phasen ausgerichtet: Präanalytik – Analytik – Postanalytik
- Schwerpunkte: Prozessoptimierung, Integration IT mit MT, Qualitätsmanagement
- Unterstützung von Arbeitsabläufen und der Datenverfolgung
- Schnittstellen zum Austausch mit anderen Systemen
- Grundmodule Messwerterfassung und Messwertauswertung
- Lückenlose Prozesskette von Probeneingang zu wirtschaftlicher Auswertung

KH-Infrastruktur – Logistik

IT-Aspekte:

- Identifizierbare Güter (tagging)
- Nachverfolgung/Ortung (RFID, WLAN,...) der Ausstattung
- Automatisieren und Ablaufsteuerung it-gestützt
- Messbarkeit und Planbarkeit der Prozesse herstellen
- Hohe Abhängigkeit von IT-Infrastruktur

Typen von Logistik:

- Makrologistik: Von zentraler Versorgungseinrichtung zum dezentralen Lager
- Mikrologistik: Letztes Lager bis zum Verbrauch

Systeme:

- Fahrerloses Transportsystem
- Rohrpost
- Automatisiertes Zentrallager
 - Kommissionierung: Zusammenstellen bestellter Ware für Versand an Empfänger
- Stationslager

KH-Infrastruktur – Versorgungseinheiten

- Medikamentenversorgung
 - Station: Anstaltsapotheke zuständig, **IT**: Medikamentenanforderungssystem, Interaktionsanalyse, Abgabedokumentation, Arzneimittelindex, KIS-Integration
 - Logistik: **IT**: Stationslagermanagement/Nachbestellungssystem, Lagerautomatisierung, Kommissionierung, Versand
- Speisenversorgung
 - **IT**: Auswahl Kostform, Bestellung von Essen oder Kaffee/Tee, Planung und Einkauf der Produktionsmenge, Zutatenmengen, Kochzeiten, Nährwert, Allergien
- Wäscheversorgung
 - **IT**: Elektronisch identifizierbare Wäschestücke, Verbindung zu Mitarbeiterdaten, Abhol/Lieferdokumentation
- Sterilgutversorgung
 - **IT**: ID Instrument/Sieb; Dokumentation von Instrumenten Lebenszyklus, Aufbereitung und Anwendung
- Weitere Versorgungseinheiten
 - Medikalprodukte Einkauf/Lager
 - Blutdepot/Blutbank
 - Verbrauchsgüter Einkauf/Lager...

KH Infrastruktur – Dienstleistungseinheiten

- CAFM – Computer Aided Facility Management
- Informationstechnologie
 - IT Abteilung zuständig, Einkauf, Betrieb, Helpdesk, SW-Entwicklung, Konzepterstellung, Projektmanagement
- Integration von Medizintechnik (MT)
- Konvergenz Haustechnik – IT
- Weitere Dienstleistungseinheiten

Einheit 8

Medizinische Versorgung in Österreich

Dual organisiert:

- Niedergelassener Bereich
 - Ärzte und Fachärzte mit Praxis
 - Ambulatorien
 - Finanziert über SV-Beiträge
- Stationärer Bereich
 - Krankenhäuser
 - Pflegeheime
 - Finanziert durch Steuermittel und SV-Beiträge

Gesundheitsberufe

- Ärztlich
- Diagnose, Therapie, Beratung
- Krankenpflege und Sanitätsberufe
- Medizinische Assistenzberufe

Medizinische Fachgebiete

- Allgemeinmedizin
 - Hausarzt: Erste Kontaktstelle, breites Behandlungsspektrum, Vorsorgeuntersuchungen, Langzeitkontrolle bei chronischen Krankheiten...
- Anästhesiologie
- Chirurgie
- Augenheilkunde
- Innere Medizin
 - Internist: Gefäßsystem, Knochen, Bindegewebe, Stoffwechsel, Verdauung, Herz...
- Neurologie
 - Nervenkrankheiten wie Demenz, Parkinson, ADHS, Meningitis, MS, FSME, Insult...
- Radiologie
- Frauenheilkunde / Geburtshilfe
- Psychiatrie und Psychotherapie
 - Depressionen, Schizophrenie, Phobien, etc. Behandlung: Medikation, Gesprächstherapie, Konfrontationstherapie (bei Phobie)
- Haut- und Geschlechtskrankheiten
- U.v.a.

Arztpraxis Schichtenmodell

- Objektsystem – physische Arztpraxis
- Aufgabensystem – durchzuführende Aufgaben
- Aufgabenträger – Akteure bei Durchführung der Aufgaben: z.B. Arzt, Patient, APIS
- Anwendungssystem – Anwendungsfunktionen und Datenobjekte

Diagnostisch-Therapeutischer Zyklus

- Der Arzt sammelt Informationen über den Patienten (Beobachtung), er wertet die Informationen aus (Auswertung) und trifft Entscheidungen (Aktion)

APIS

- Anwendungssystem, das alle Aspekte der Dokumentation und Organisation in Arztpraxen unterstützt und in dessen Mittelpunkt die elektronische Karteikarte fällt

Ziel:

- Optimierung der Arbeitsabläufe und dadurch Zeit- und Kostenersparnisse.
- Verbesserung Dokumentation
- Qualitätssteigerung
- Schaffen von Freiraum für Arzt-Patient-Gespräch

Herausforderungen:

- Interoperabilität und Interkonnektivität
 - Viele Anbieter mit unternehmensspezifische Schnittstellen und Dateiformaten
 - Teilweise auch Ausschluss von einzelnen Herstellern
- Hardware-Ausstattung der Praxen
- Datenschutz
 - DSGVO (Schweigepflicht, ...)

Unterstützungsdimensionen für Informationssysteme

- Dokumentationsunterstützung (D)
 - Erfassung, Speicherung, und Retrieval von Daten und Dokumenten jeder Art
- Organisationsunterstützung (O)
 - Alle Aspekte betrieblicher Organisation wie Termin-, Ressourcen- und Workflowmanagement
- Verarbeitungsunterstützung (V)
 - Berechnen, Auswerten, Verdichten von Daten
- Entscheidungsunterstützung (E)
 - Durch intelligente wissensbasierte Anwendungssystemfunktionen
- Kommunikationsunterstützung (K)
 - Informationsaustausch menschlich und elek., Unternehmensintern oder extern

APIS Kernaufgaben

- Stammdatenverwaltung
- Patientendaten- und Falldatenverwaltung
- Erfassung von Anamnese, Befunde, Diagnose, Laborwerte
- Arzneimittelverordnungen (Rezeptieren & Medikation)
- Dokumentenverwaltung
- Terminmanagement
- Verrechnung (mit Krankenkasse sowie Patienten)
- Verwaltung der Korrespondenz (Fax, Briefe, E-Mails)
- Gesetzliche Dokumentation (Betäubungsmittelliste,...)
- Datenschutz & Sicherheit
- Datenaustausch mit Leistungsträgern, anderen Einrichtungen

Computerized Physician Order Entry (CPOE)

- Elektronische Erfassung und Verarbeitung von Arzneimittelverordnungen
- Fixer Teil vieler APIS
- Oft mit Clinical Decision Support (CDS)
- Ziele: Vermeidung Medikationsfehler, höhere Arzneimitteltherapiesicherheit

APIS Systemaufbau

- Eingabemodule (z.B. CPOE)
- Entscheidungshilfen (z.B. CDS)
- Organisation und Administration
- Schnittstellen mit externen Systemen und Geräten
 - Systeme: z.B. eCard, ELGA, Labor
 - Gerät: z.B. Digitales Röntgen, EKG, ...

Datenübermittlungsstandards

- HL7
 - Version 2.x (am häufigsten weltweit, einfach und textbasiert wie CSV)
 - Version 3 (neu und XML basiert)
 - CDA (für Dokumente, basiert auf HL7 v3)
- DICOM (Bilddaten)
- EDIFACT (Befundübermittlung an SV)
- xDT (Deutschland niedergelassener Bereich)

Einheit 9

Präoperativer Befund (PROP)

- EDV-gestütztes Verfahren zur Ermittlung notwendiger Untersuchungen vor Operation

Anästhesie

- Überwachung lebenswichtiger Körperfunktionen über Arteriendruckkurve

Computer Aided Surgery

- Immer Chirurg + Roboter
- Interaktionsgrade: Telechirurgisch, Shared-control, supervised-controlled
- Vor allem minimalinvasive Ops

Telechirurgie

- Ferngesteuerte Operation, Arzt steuert Roboter remote

Nach der OP

- Überwachung von Herzfrequenz, Blutdruck, Atmung etc.
 - Bei kleinen Eingriffen: Post Anaesthesia Care Unit (PACU)
 - Größere: Intensive Care Unit (ICU), Intermediate Care Unit (IMCU)

Serious Gaming Ziele

Rehabilitation, OP-Trainings, Weiterbildungen, Aufklärung, Begleitung von Patienten, Dokumentation von Beschwerden, Monotonie verhindern...

Stationäre Behandlung

- Mobilisierung und Rehabilitation früh starten – Stoffwechselanregung
- Behandlung: Medikation, Kompressionsstrümpfe, Reha-Übungen

Patientenblatt und Fieberkurve

- Zentraler Bestandteil der Patientendokumentation in Patientenmappe
- Vorderseite:
 - Wichtige Patienteninfos
 - Vitalparameter
 - Temperaturverlauf, Blutdruck
 - Medikamente
 - Kost, Stuhl...
- Rückseite
 - Stationsspezifische Parameter, Untersuchungen z.B. Blutzucker

Pflegeplanung

- Orientiert an 6 Schritten des Pflegeprozesses:
 - Infos sammeln: Anamnese, Diagnose
 - Ressourcen und Probleme erfassen
 - Pflegeziele festlegen
 - Pflegemaßnahmen setzen
 - Maßnahmen durchführen
 - Auswertung

Entlassung

- Arztgespräch

- Patientenbrief an Arzt mit wichtigsten Infos zum Aufenthalt (Grund, Diagnose, Therapie...)
- Entlassungsmanager: Organisation der Zeit nach Entlassung (Heimhilfe, Rollator...)

EMVS

- European Medicines Verifikation System
- Verwendet von Apotheker vor Aushändigung der Medizin

Einheit 10

Mobile Pflege

- Grundsatz „Ambulant vor stationär“
- Möglichst lange gewohnte Umgebung für Menschen
- Von jedem Bundesland einzeln geregelt
- Heimhilfe, Hauskrankenpflege (Braucht med. Wissen z.B. für Injektionen)

Socially assistive robots

- Intersection of assistive (provide assistance) robots and socially interactive (social, non-physical communication) robots
- Pflegeroboter:
 - PARO: Babyrobbe, beruhigende Wirkung
 - ROREAS: Reha-Assistent. Folgt Patient, Lauf und Orientierungstraining
 - RIBA: Patienten aus Bett in Rollstuhl und zurück

Pflegeroboter Anforderungen und Gefahren

- Anforderungen:
 - Zuverlässlichkeit
 - Erkennen von sozialen Wechselwirkungen
 - Interaktion zwischen Robotern
 - Entscheidungsfreiheit
- Gefahren:
 - Verhalten im Störfall
 - Akzeptanz bei Patienten – Uncanny Valley
 - Ethische Bedenken
 - Schutz vor Manipulation von Außen

Physiotherapie und Ergotherapie

- Physio: Wiederherstellung, Normalisierung gestörter körperlicher Funktionen
- Ergo: Handlungsfähigkeit des Patienten erweitern, Patienten stärken
- Ziele: Beweglichkeit, Kraft, Koordination

Serious Games

- Programme mit Spielanteil und Simulationen mit didaktischem Ziel
- Lerneffekt steht vor Spielspaß
- Analog und digital
- Ziel kann auch Erwerb neuer Fähigkeiten sein

In der Physio:

- Exergames
- Vorteile: Kostenreduktion, ortsunabhängige Therapieanwendung, bessere Datenanalyse durch med. Personal, Motivationssteigerung bei Patienten, verbesserte Selbstwahrnehmung

Eingabemöglichkeiten

- Wii Balance Board
 - Playstation Move
 - Microsoft Kinect
 - Smartphones
 - OpenPose
 - Myo Armband
- ➔ Verfügbarkeitsproblem

Grenzen und Limitationen

- Gefährdung (Sturzrisiko)
- Monotonie des Spiels
- Kein Garant für korrekte Übungsausführung
- Keine Langzeitstudien zur Wirkung von Serious games
- Digital Natives vs. Digital immigrants

Beispiele:

- RehaLabyrinth
- CureMe

Gamification

Elemente:

- Achievement Badges
- Achievement Levels
- Leader Boards
- Fortschrittsbalken

Chocolate covered broccoli: System mit Gamification-Elementen aber ohne darunter liegende Strategie

Visual Health Reminder

- Medikationserinnerung
- Simple interface
- Gute Lesbarkeit

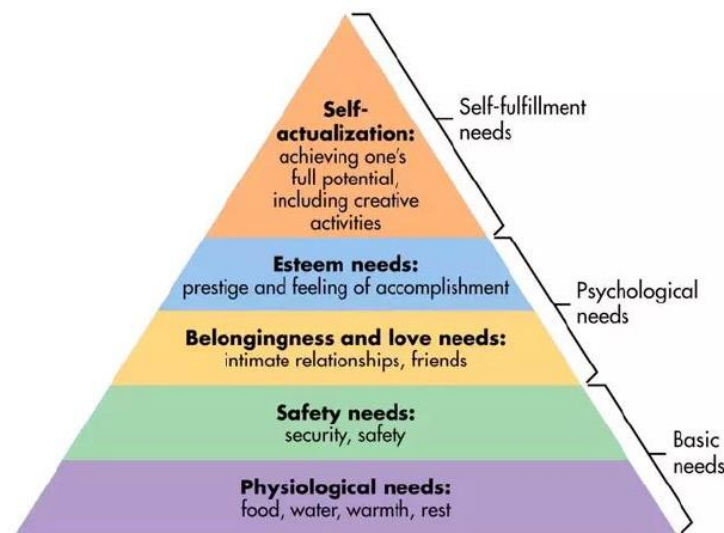
Psychologische Verhaltenstheorien

- Motivationstheorien
 - Erklärt großteils das Verhalten von Personen welche in einem Gemütszustand sind wo sie nicht die Absicht haben etwas zu ändern.
- Aktionstheorien
 - Erklärt großteils das Verhalten von Personen welche sich entschlossen haben etwas wegen einem speziellen Verhalten zu unternehmen.
- Organisationstheorien
 - Erklärt großteils die Veränderung von Verhalten auf einer höheren Ebene als der des Individuums.

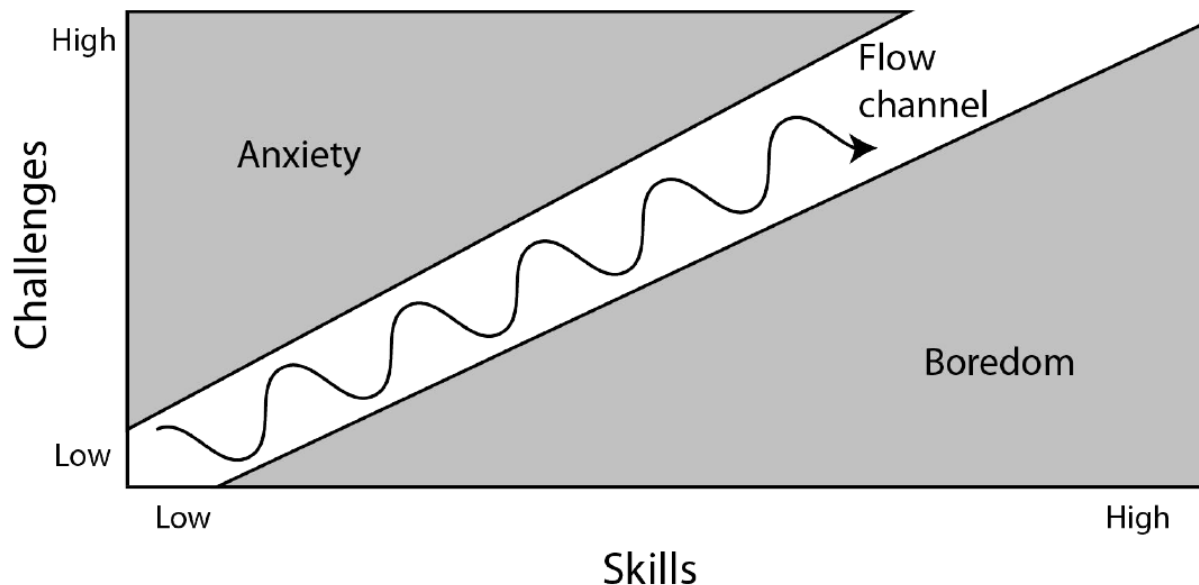
Kognitive Verhaltenstheorie

- Kognitionen umfassen:
 - Einstellungen
 - Gedanken
 - Bewertungen
 - Überzeugungen
- Schwerpunkte:
 - Bewusstmachung von Kognitionen
 - Überprüfung von Kognitionen und deren Angemessenheit
 - Korrektur von irrationalen Einstellungen
 - Korrigierte Einstellungen in konkretes Verhalten umsetzen

Die Maslowsche Bedürfnispyramide



Flow Theorie



Transtheoretisches Modell:

- Ein konkret definiertes Problemverhalten wird als Prozess beschrieben
- Aktives zeitliches Durchlaufen aufeinander aufbauender Stadien
- Modell setzt jede einzelne Phase voraus, um ein Verhalten nachhaltig zu ändern
- Voraussetzungen: Wille und Selbsterkenntnis, dass ein Problem vorliegt, Bereitschaft zur Einstellungs- und Verhaltensänderung

Phasen:

- Precontemplation (Absichtslosigkeit)
 - Keine Absicht einer Verhaltensänderung (innerhalb der folgenden 6 Monate)
- Contemplation (Absichtsbildung)
 - Verhaltensänderung für die nähere Zukunft beabsichtigt
- Preparation (Vorbereitung)
 - Veränderung beabsichtigt (im Zeitraum eines Monats), vorbereitende Schritte werden in Angriff genommen
- Action (Handlung)
 - Änderung des Zielverhaltens seit weniger als 6 Monaten
- Maintenance (Aufrechterhaltung)
 - Verhaltensänderung erstreckt sich bereits über mehr als 6 Monate
- Termination (Abschluss)

- Geändertes Verhalten ist stabil, kein Wunsch mehr in ein früheres, ungesünderes Verhaltensmuster zurückzukehren

Stressmanagement

Sammelbegriff für Methoden und Bewältigungsstrategien, um psychisch und physisch belastenden Stress zu verringern oder ganz abzubauen.