

Hannoverische Archivtage 2023
GMDS-Arbeitsgruppe "Archivierung von Krankenunterlagen (AKU)"
unter Mitwirkung von
CCESigG, Entscheiderfabrik FG „ECM-Systeme und IHE“, IHE Deutschland

**Die Generationen von IOPs, oder die
Momentaufnahme einer Entwicklung**

Martin Staemmler
Medizininformatik
Hochschule Stralsund

Pierre Meier
Generalbevollmächtigter
Hospitalgemeinschaft Hosp.Do.IT GmbH

Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

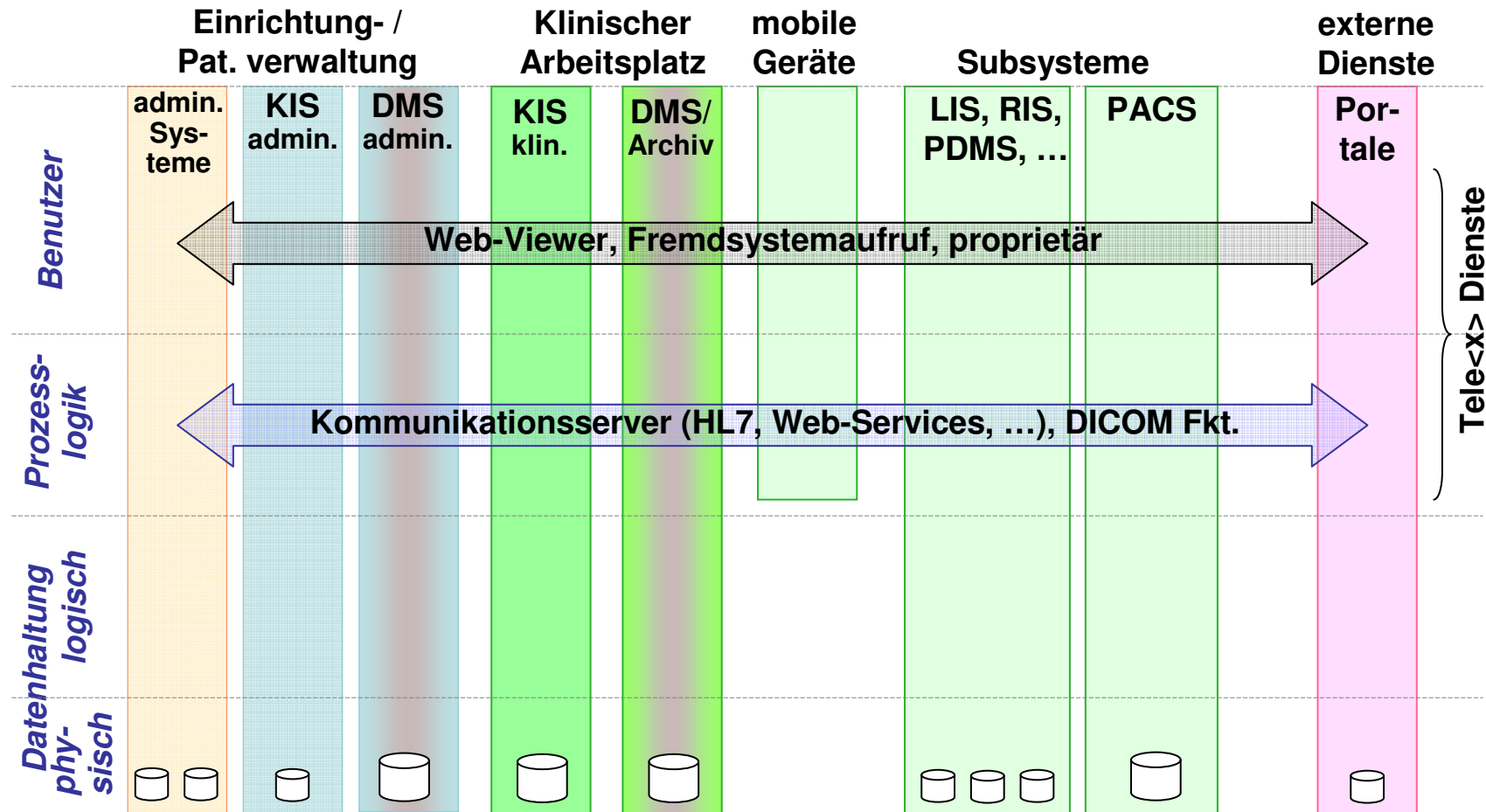
IOP Generation 1

IOP Generation 2

IOP Generation 3

Einige Beispiele

Typische Systemarchitektur



Das Problem: „IT-Silos“

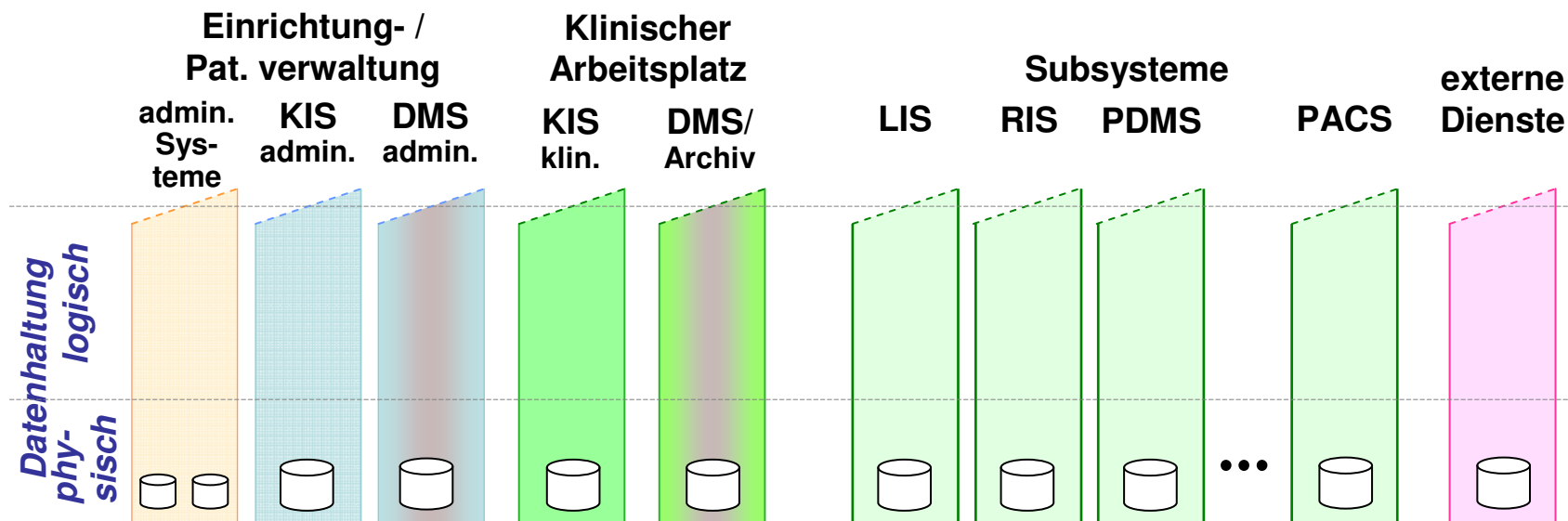
Nutzer: Patientendaten verteilt auf mehrere IT-(Sub)systeme

- keine fallübergreifende Patientenakte
- mehrfache Datenhaltung (durch Kopieren, durch Versionen)

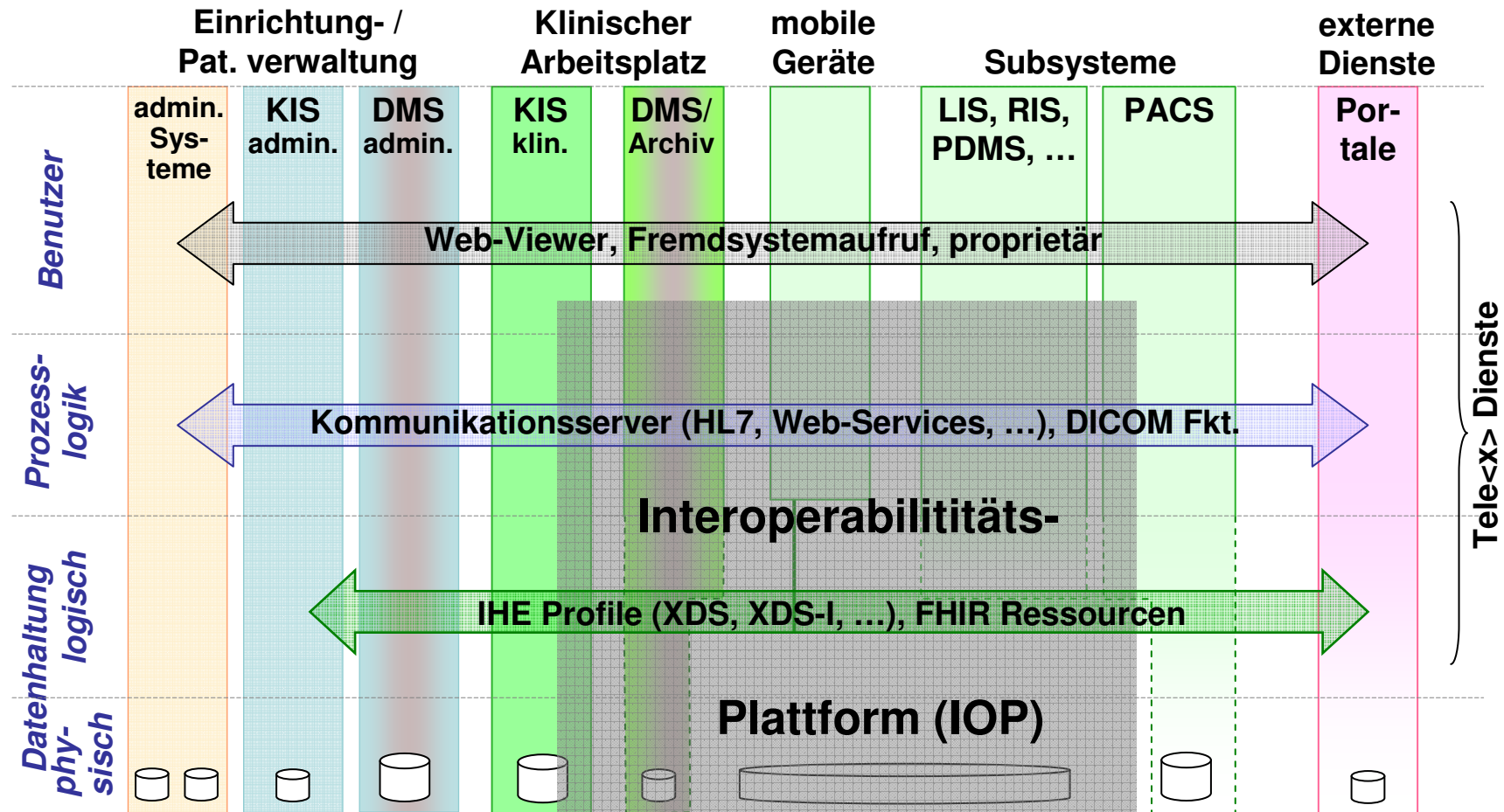
IT-Sicht:

- eigenständige Datenhaltung für jedes IT-System
- herstellerspezifische, nicht offen gelegte Datenmodelle

Folgen: hohe Kosten, komplexe Administration, vielfaches „vendor lock-in“



Lösungsansatz Interoperabilitätsplattform (IOP)



Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

IOP Generation 1

IOP Generation 2

IOP Generation 3

Einige Beispiele

Kommunikationsserver (Kom.Srv.)

Daten-/Nachrichtenaustausch

Aufgabe Daten-/Nachrichtendreh-scheibe („store & forward“)

Architektur zentral („hub & spoke“) Reduktion Schnittstellen bei n Systemen von $\sim n^2$ auf $\sim n$

Konfiguration

- Anbindung (in-/out)
- Routing
- Nachrichtenbearbeitung
- Fehlermanagement

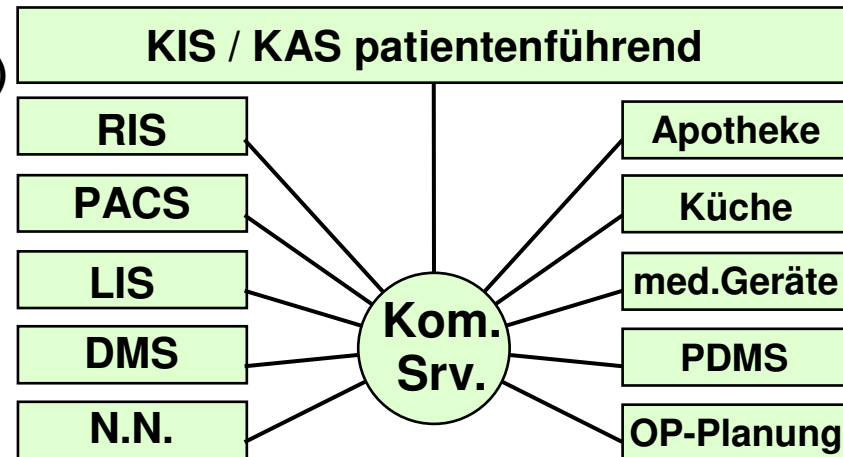
Datenhaltung

- Nachrichten zur Protokollierung, erneuter Versand
- Übernahme von Daten z.B. Ergänzung von fehlenden Angaben
- Status Verwaltung für Vorgänge

Betrieb Nachrichten empfangen, identifizieren, validieren, transformieren, Empfänger vorgeben, versenden; überwachen, Probleme melden

Bewertung:

- Mehrheit der Krankenhäuser nutzt einen Kommunikationsserver (i) im KIS integriert, (ii) separates Produkt, (iii) „open source“
- Kommunikationsserver dienen nicht der Datenhaltung

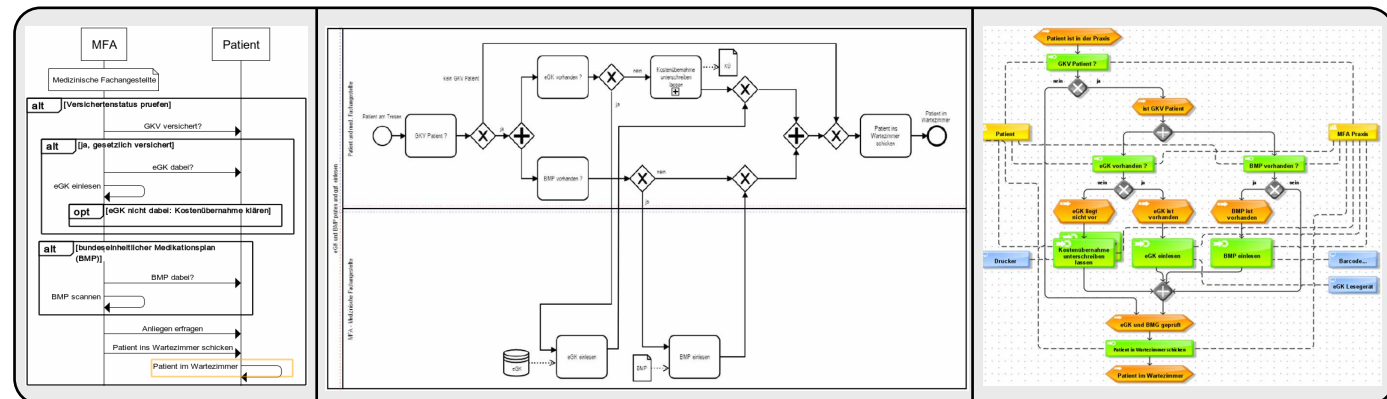


Kommunikationsserver (Kom.Srv.)

Prozessunterstützung



Aufgabe Umsetzung von Geschäftsprozessen
Konfiguration: Abbildung Geschäftsprozess (graphisch (UML, BPMN, ARIS), Skript)
 technisch: z.B. BPEL (Business Process Execution Language)



Process Engine:

- Ausführung eines Geschäftsprozess aufgrund eines Triggers
- üblich: KIS Anfrage für Patientenstammdaten zur Dokument ID
- denkbar: MD Interaktion, Abfrage LE Portal, Zuordnung zu einer laufenden bzw. neuen Anfrage, gezielte Benachrichtigung

Bewertung:

- Prozesse üblicherweise nur für spezielle Schnittstellen genutzt
- Datenhaltung nur für die Prozessüberwachung / -status

Frage: Kommunikationsserver als IOP?

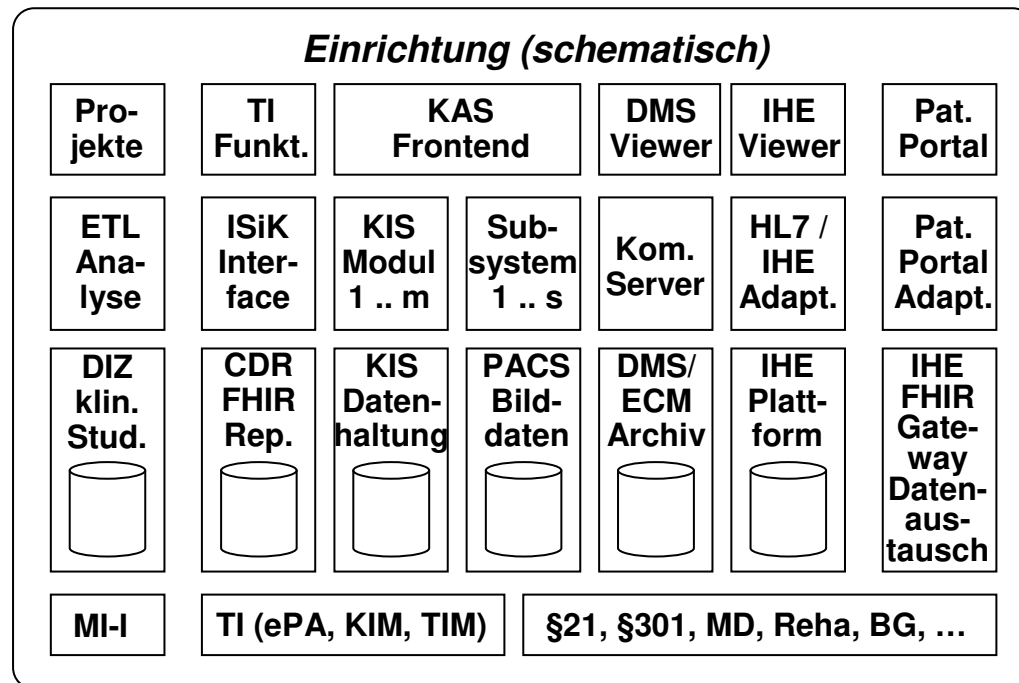
ja - IOP muss als Daten-/Nachrichtendrehscheibe agieren
 - IOP sollte Geschäftsprozesse unterstützen

nein - IOP muss über eine Datenhaltung verfügen
 - IOP kann eine Archivfunktion beinhalten

➔ Welche Rolle („scope“) soll eine Interoperabilitätsplattform in der IT-Landschaft einer Einrichtung einnehmen?

Rolle Interoperabilitätsplattform

Einrichtung (schematisch)



Definition CDR*

Ein „clinical data repository“ (CDR) ist eine Zusammenführung von patientenbezogenen Daten (strukturiert und unstrukturiert) aus mehreren IT-Systemen, um eine Gesamtsicht auf Patientendaten für vielfältige Zwecke (wie z.B. Behandlung, KI, Forschung) zu realisieren.*

Abgrenzung:

- Die einzelne Datenbank eines IT-Systems stellt i. d. R kein CDR dar.
- Wenn die Daten in einem CDR nur für Auswertungen organisiert sind, erfüllt es die Definition eines „clinical data warehouse“ (CDW).*

→ Einordnung gemäß der Generationen der Entwicklung von IOPs

TI - Telematikinfrastruktur, KAS – Klinischer Arbeitsplatz, IHE – Integrating the Healthcare Enterprise, ETL – Extract Transform Load, ISiK – Informationssysteme im Krankenhaus, KIS – Krankenhausinformationssystem, HL7 – Health Level 7, DIZ – Datenintegrationszentrum, CDR – Clinical Data Repository, PACS – Picture Archiving and Communication System, DMS – Document Management System, ECM – Enterprise Content Management, FHIR – Fast Healthcare Interoperability Resources, MI-I - Medizininformatik Initiative, ePA elektronische Patientenakte, KIM – Kommunikation im Medizinwesen, TIM – TI-Messenger, §21 und §301 – Paragraphen zum Datenaustausch im SGB V, MD- Medizinischer Dienst, BG – Berufsgenossenschaften

*Gartner Glossar, übersetzt, www.gartner.com/it-glossary/cdr-clinical-data-repository

Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

IOP Generation 1

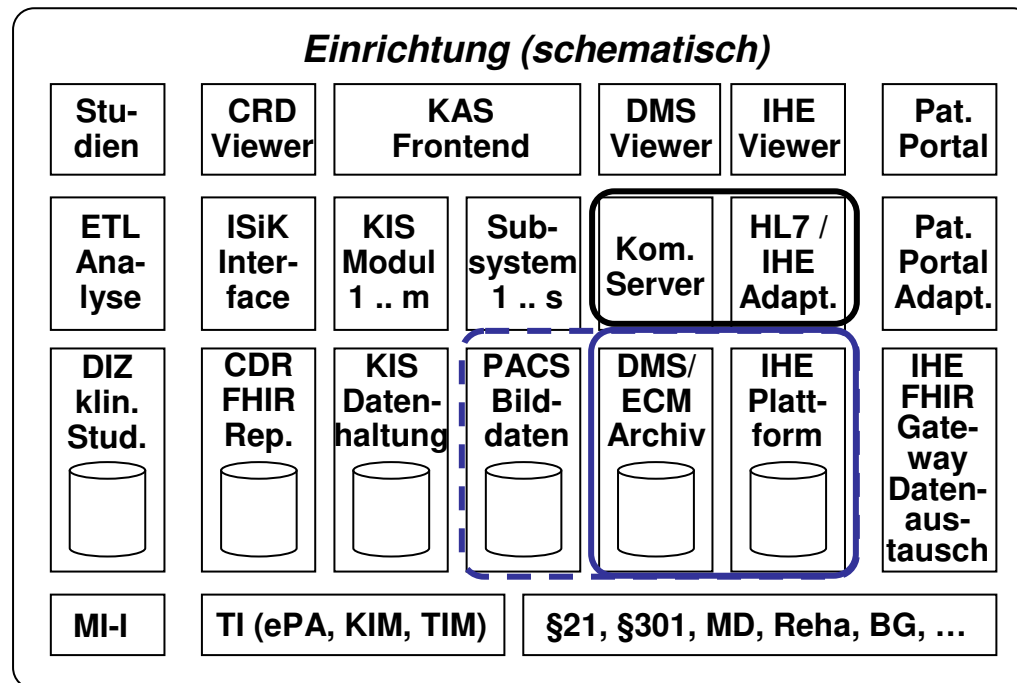
IOP Generation 2

IOP Generation 3

Einige Beispiele

IOP Generation 1

Daten-/Nachrichtendrehscheibe mit eigener Datenhaltung



Daten-/Nachrichtendrehscheibe

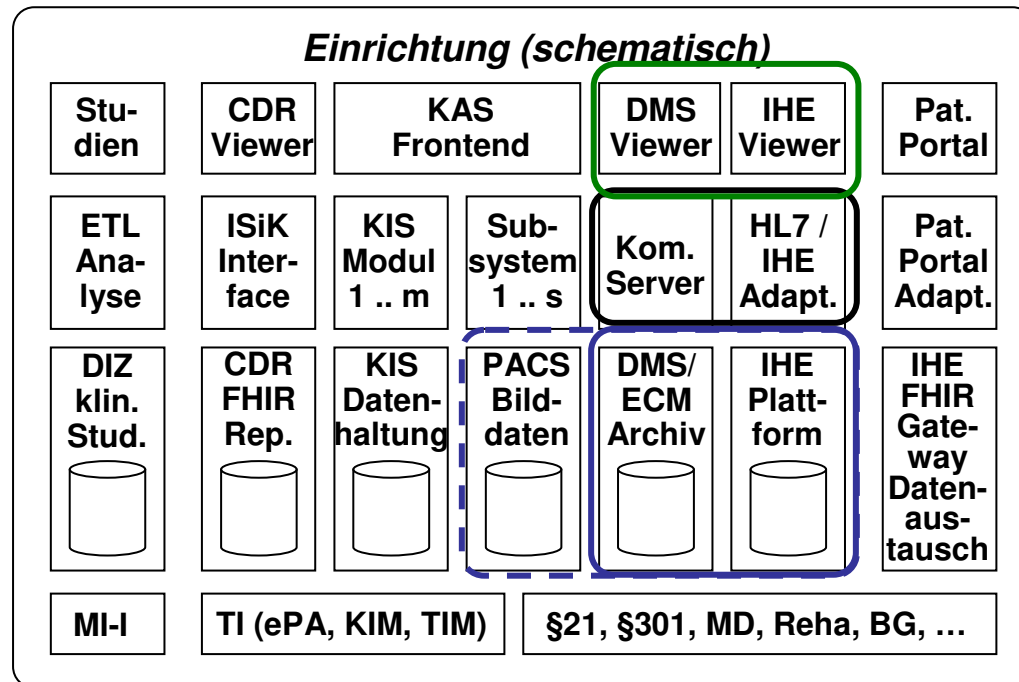
Datenhaltung DMS/ECM

- ohne / mit Archiv
- ohne / mit Bilddaten

- Zielsetzung Gesamtsicht auf Patienten „über alle IT-Systeme“
- Anbindung IT-Systeme über HL7, DICOM, ..., proprietär, primär unidirektional
- Nutzung weitgehend einrichtungsintern
- Datenhaltung DMS/ECM, PACS, IHE
- Archivierung ohne / mit Langzeitarchivfunktion

IOP Generation 1

Daten-/Nachrichtendrehscheibe mit eigener Datenhaltung



Multiformat Viewer für Suche, Anzeige Dokumente, Bilder

Daten-/Nachrichtendrehscheibe

Datenhaltung DMS/ECM

- ohne / mit Archiv
- ohne / mit Bilddaten

- Zielsetzung
- Anbindung
- Nutzung
- Datenhaltung
- Archivierung
- **Integration**

Gesamtsicht auf Patienten „über alle IT-Systeme“

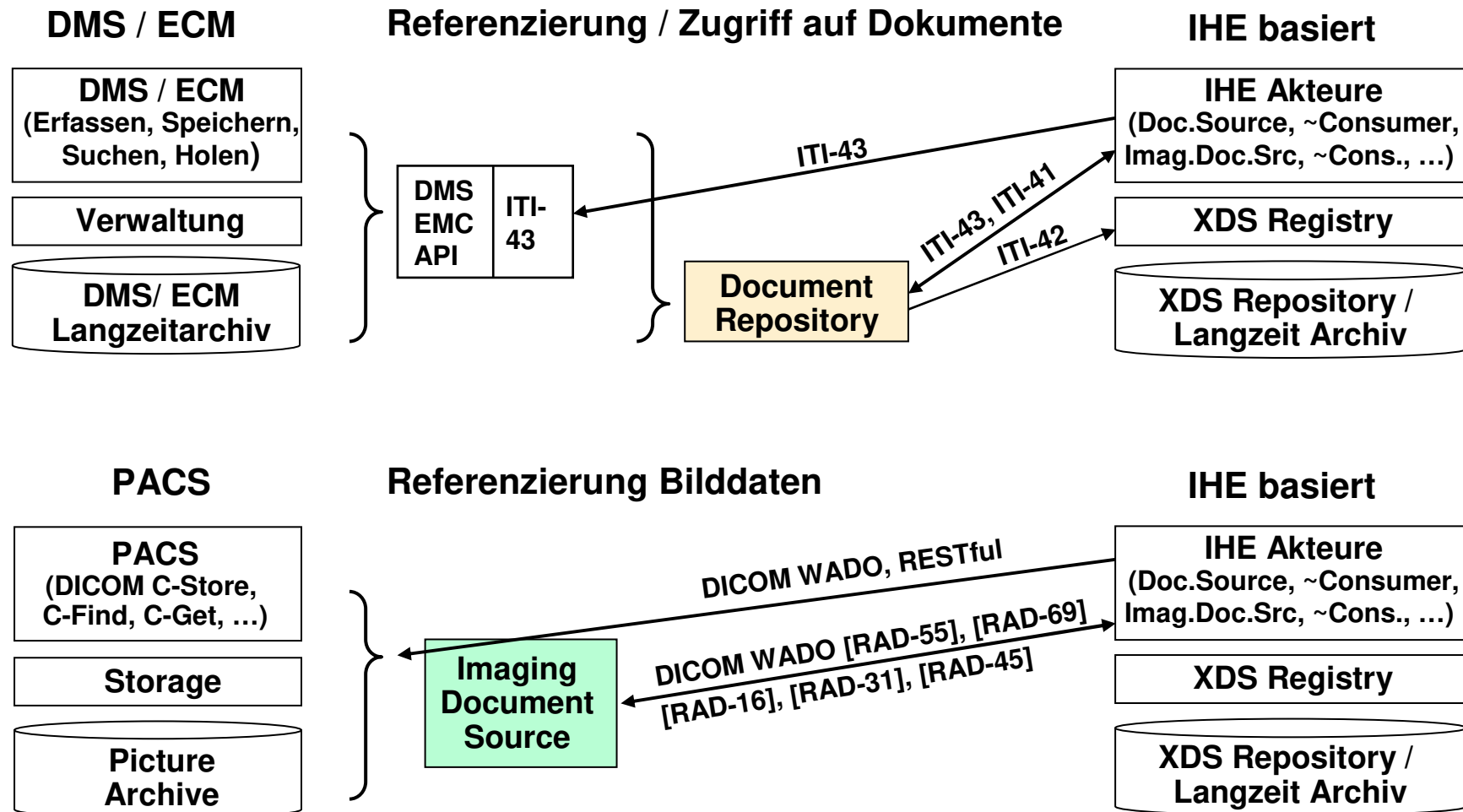
IT-Systeme über HL7, DICOM, ..., proprietär, primär unidirektional weitgehend einrichtungsintern

DMS/ECM, PACS, IHE

ohne / mit Langzeitarchivfunktion

Multiformatviewer

IOP Generation 1: Schnittstelle IHE Plattform



Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

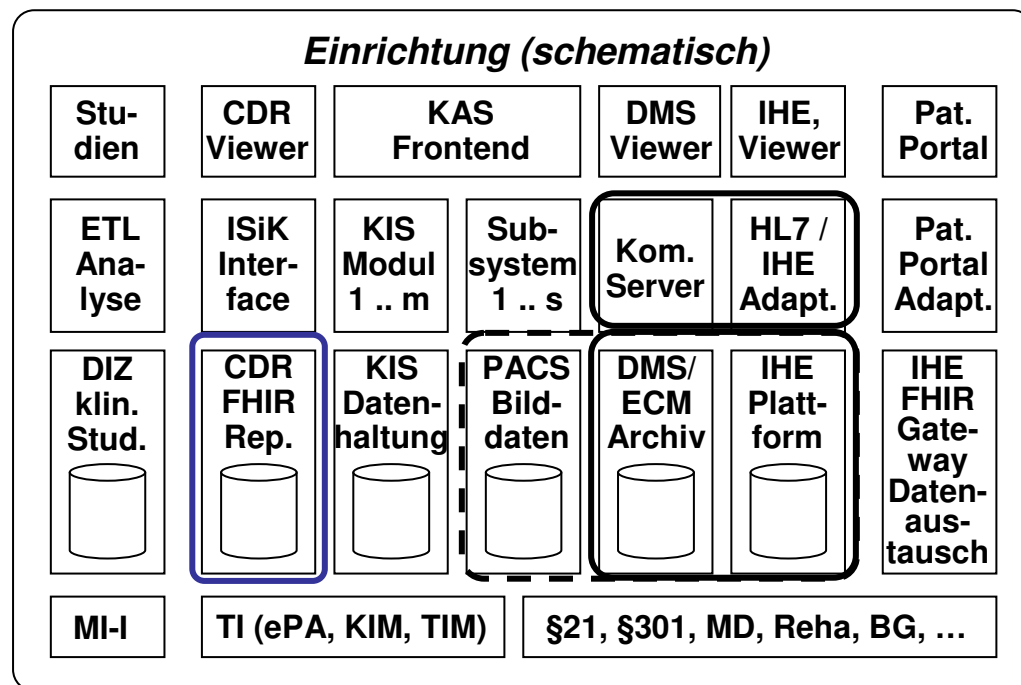
IOP Generation 1

IOP Generation 2

IOP Generation 3

Einige Beispiele

IOP Generation 2 = Gen. 1 + inhaltliche Erschließung, Viewer, externe Kommunikation



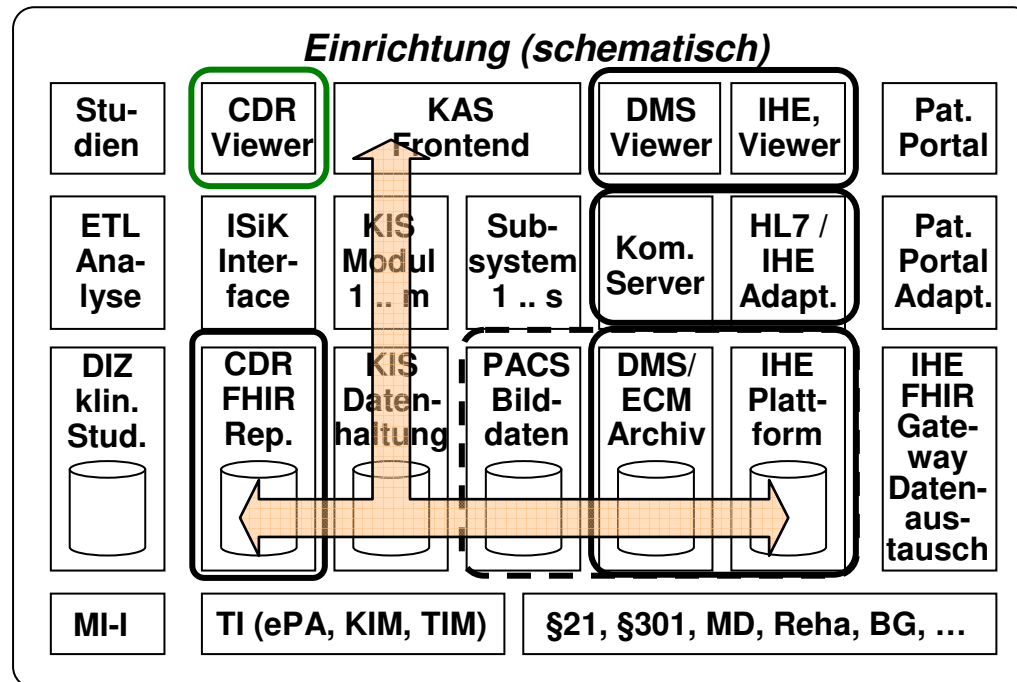
Daten-/Nachrichtendrehscheibe

Datenhaltung DMS/ECM

- ohne / mit Archiv
- ohne / mit Bilddaten
- mit strukturierten Daten,
ggf. auch über NLP

- CDR
 - Patienten / Fall bezogen, (standardisierte) Metadaten für Suche
 - einrichtungsinternes / -übergreifendes Informationsmodell
 - Inhalte semantisch annotiert (auch über NLP)
 - strukturierte Informationen für KI-Anwendungen nutzbar

IOP Generation 2 = Gen. 1 + inhaltliche Erschließung, **Viewer**, externe Kommunikation



CDR Viewer

Multiformat Viewer für Suche, Anzeige Dokumente, Bilder

Daten-/Nachrichtendrehscheibe

Datenhaltung DMS/ECM

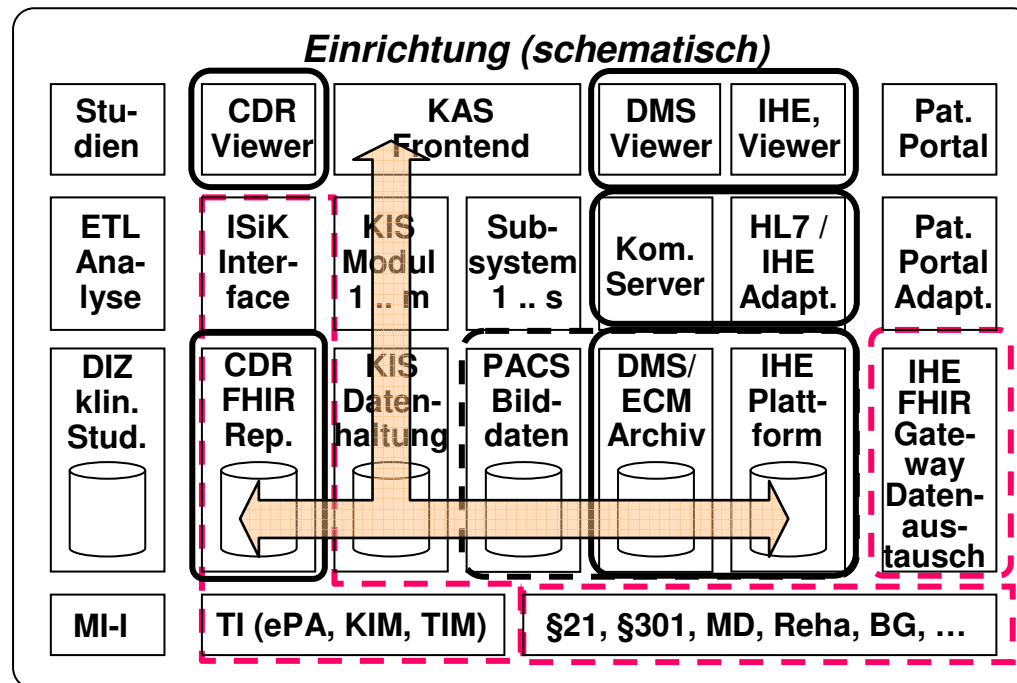
- ohne / mit Archiv
- ohne / mit Bilddaten
- mit strukturierten Daten, ggf. auch über NLP

CDR Viewer Suche und Anzeige von (i) unstrukturierten, (ii) strukturierten Datenobjekte und (iii) Bilddaten

alternativ

Integration mit KIS / KAS für Suche, Anzeige, Ablage von Datenobjekten

IOP Generation 2 = Gen. 1 + inhaltliche Erschließung, Viewer, externe Kommunikation



CDR Viewer

Multiformat Viewer für Suche,
Anzeige Dokumente, Bilder

Daten-/Nachrichtendrehscheibe

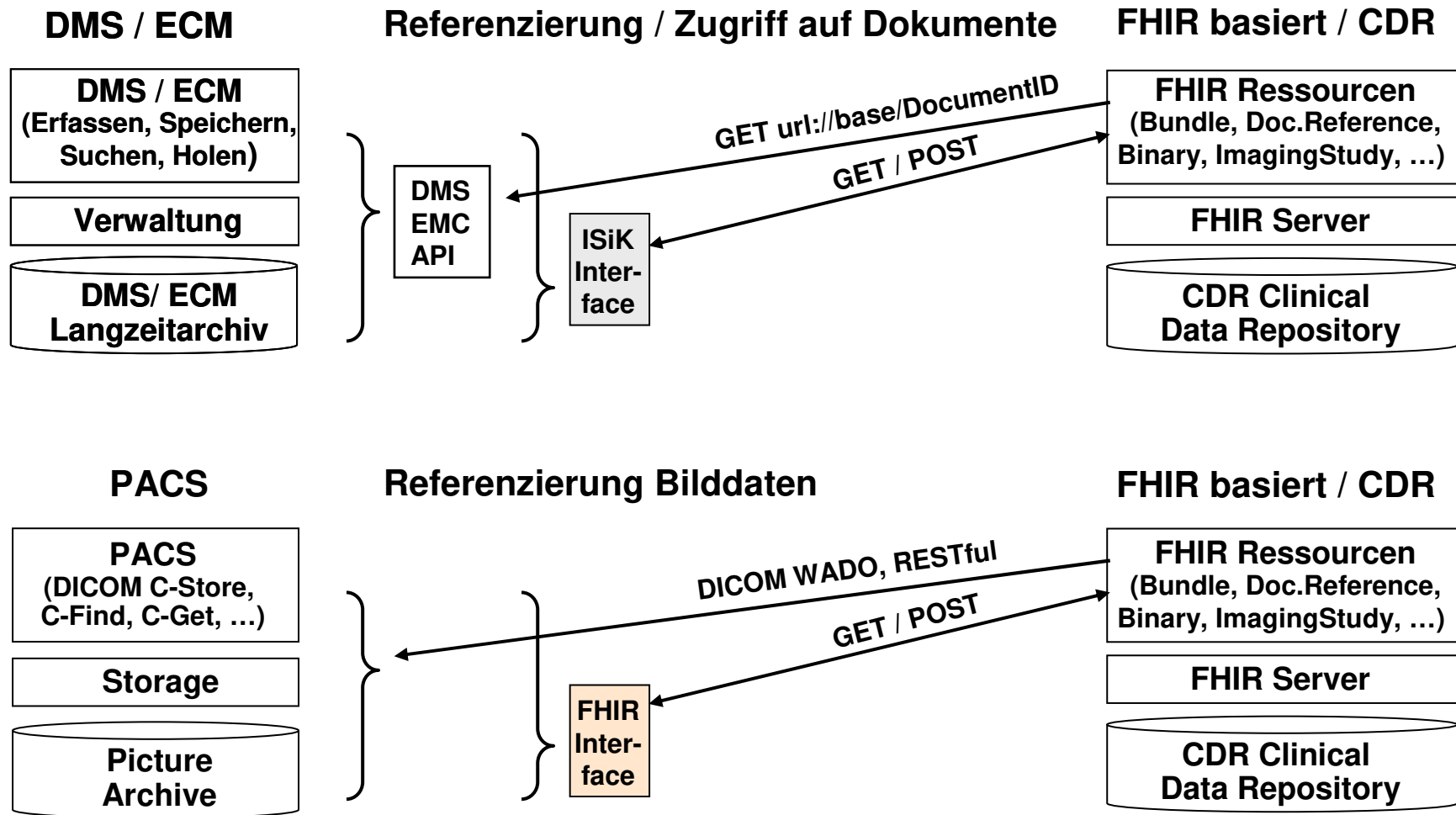
Datenhaltung DMS/ECM

- ohne / mit Archiv
- ohne / mit Bilddaten
- mit strukturierten Daten
ggf. auch über NLP

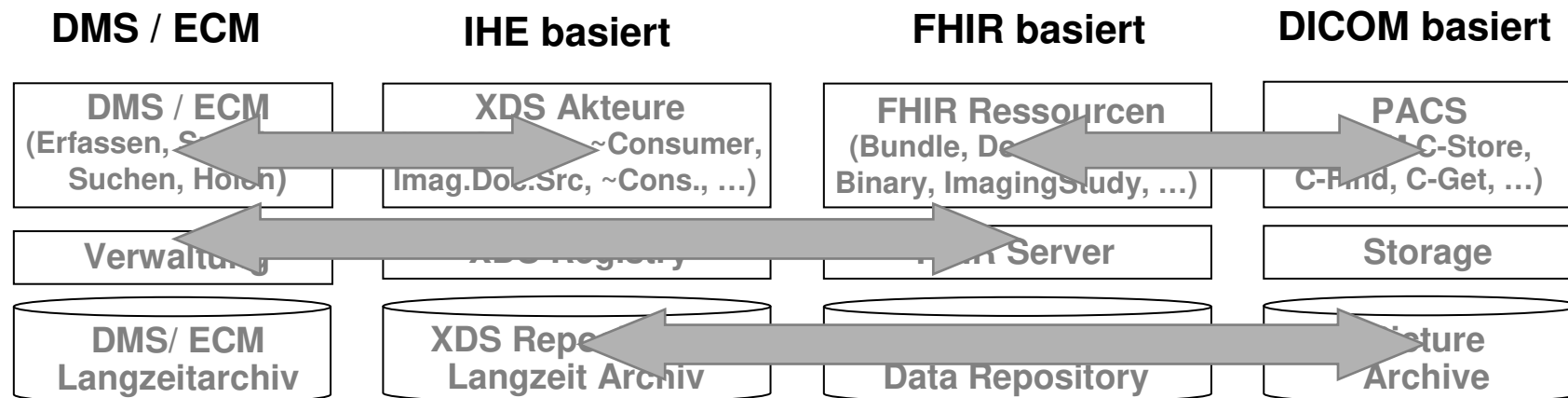
Kommunikation

- Kooperation mit externen Partnern z.B. Zuweiser, MVZ, KH
- TI (Dienste und Anwendungen)
- Berichtspflichten
- MD eVV ePortal
- Patienteninformation (Art. 15, 20 DSGVO, BGB §630g)
- Registermeldungen / QM Meldungen

IOP Generation 2: Schnittstelle CDR



Referenzierungen Datenobjekte Dokumente und Bilddaten



➔ Referenzierung DMS/ECM bzw. DICOM in IHE und FHIR Repositories möglich

Offene Frage
Rollen und Koexistenz IHE und FHIR basiertes Repository?

Koexistenz IHE und FHIR basierte Datenhaltung

separierte Datenhaltung

- Rolle IHE
 - unstrukturierte Datenobjekte
 - Langzeitarchiv
- Rolle FHIR CDR
 - strukturierte Datenobjekte
 - Archivierung ?

aber

- doppeltes Berechtigungsmanagement, Protokollierung und Adapter HL7, IHE, DICOM

IHE basiert

Berechtigungsmanagement
BPPC, APPC, IUA,
XUA, ..., Anbieter

Protokollierung
ATNA, ARR

Adapter HL7, IHE,
DICOM

XDS Akteure
(Doc.Source, ~Consumer,
Imag.Doc.Src, ~Cons., ...)

XDS Registry

XDS Repository /
Langzeit Archiv

FHIR basiert

Berechtigungsmanagement
Consent, meta.security,
..., Anbieter

Protokollierung
AuditEvent

Adapter FHIR, ISiK,
DICOM

FHIR Ressourcen
(Bundle, Doc.Reference,
Binary, ImagingStudy, ...)

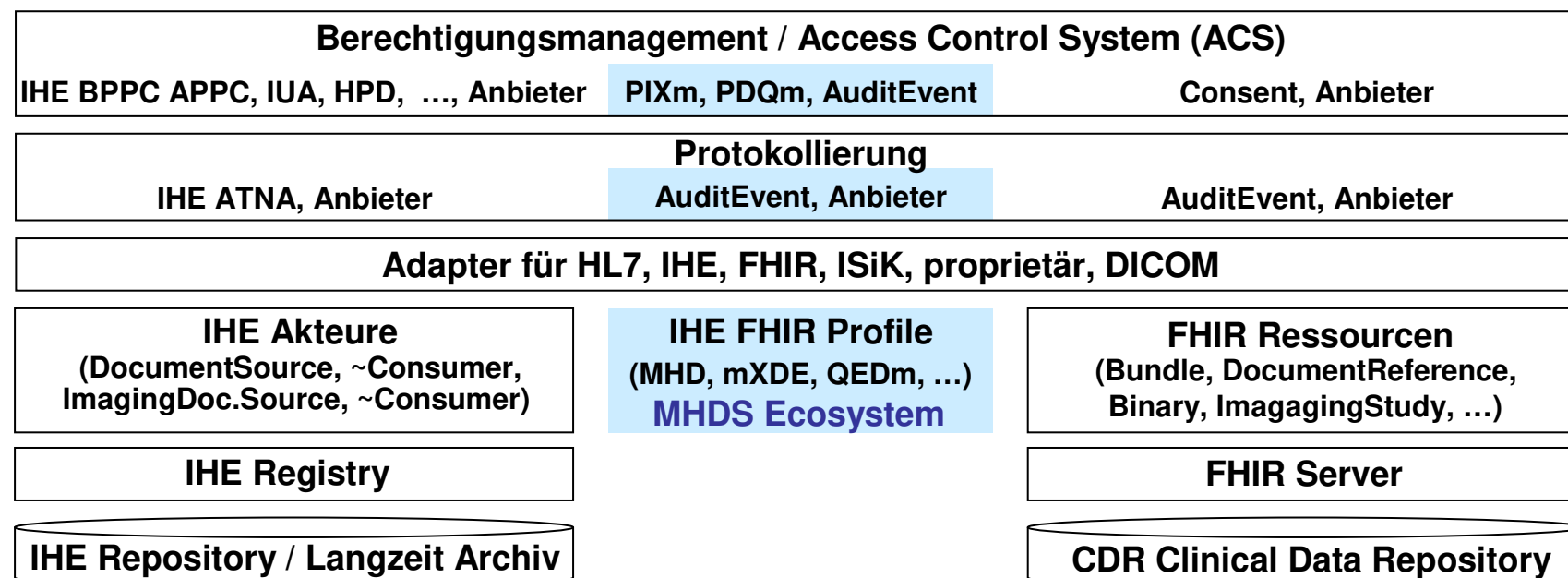
FHIR Server

CDR Clinical
Data Repository

Zielvorstellung:

Koexistenz IHE und FHIR basierte Datenhaltung mit übergreifendem Berechtigungsmanagement, Protokollierung und Adapter

Koexistenz IHE und FHIR basierte Datenhaltung



- übergreifendes Berechtigungsmanagement und Protokollierung
ggf. mit Profilen des MHDS (Mobile Health Document Sharing)
- übergreifender Adapter für Anbindung Bestandssysteme
- unidirektionale Referenzierung CDR → IHE Repository / Langzeit Archiv
 - Gesamtsicht Datenbestand im CDR (FHIR basiert)
 - Archivsicht (IHE basiert)

Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

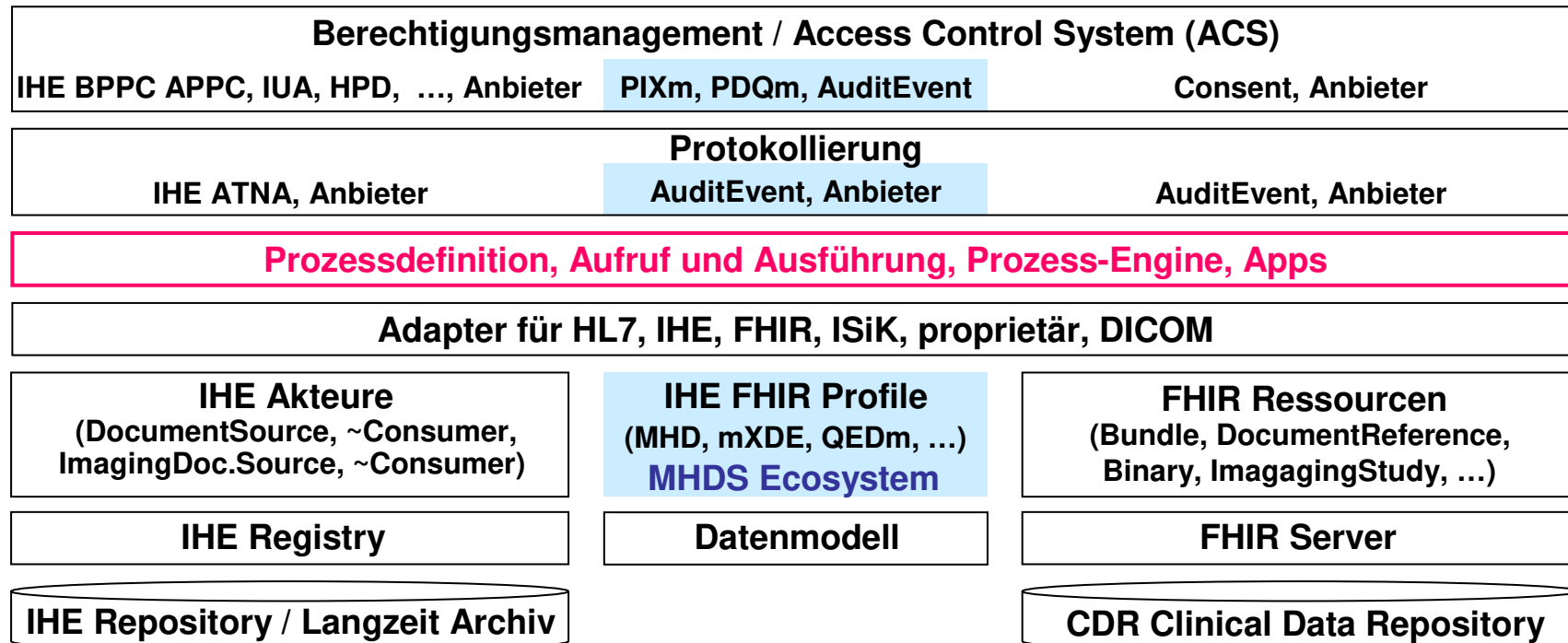
IOP Generation 1

IOP Generation 2

IOP Generation 3

Einige Beispiele

IOP Generation 3 = Gen. 2 + Prozessdefinition /-ausführung



- Prozesse**
- Definition von Abläufen im Sinnes eines „Baukastens“, graph. Editor
 - API für bestehende Funktionen, Schnittstellen (→ Adapter), Datenobjekte (→ IHE, FHIR, Datenmodell), CDR/IHE Viewer
 - standardkonforme Prozess Repräsentation z.B. BPEL, UML
 - An- und Einbindung an KIS / KAS als „Leistungsstelle“
 - Aufruf und Ausführung durch Prozess Engine, Statusüberwachung

Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Agenda

Ausgangslage und Motivation

Kommunikationsserver und IOP

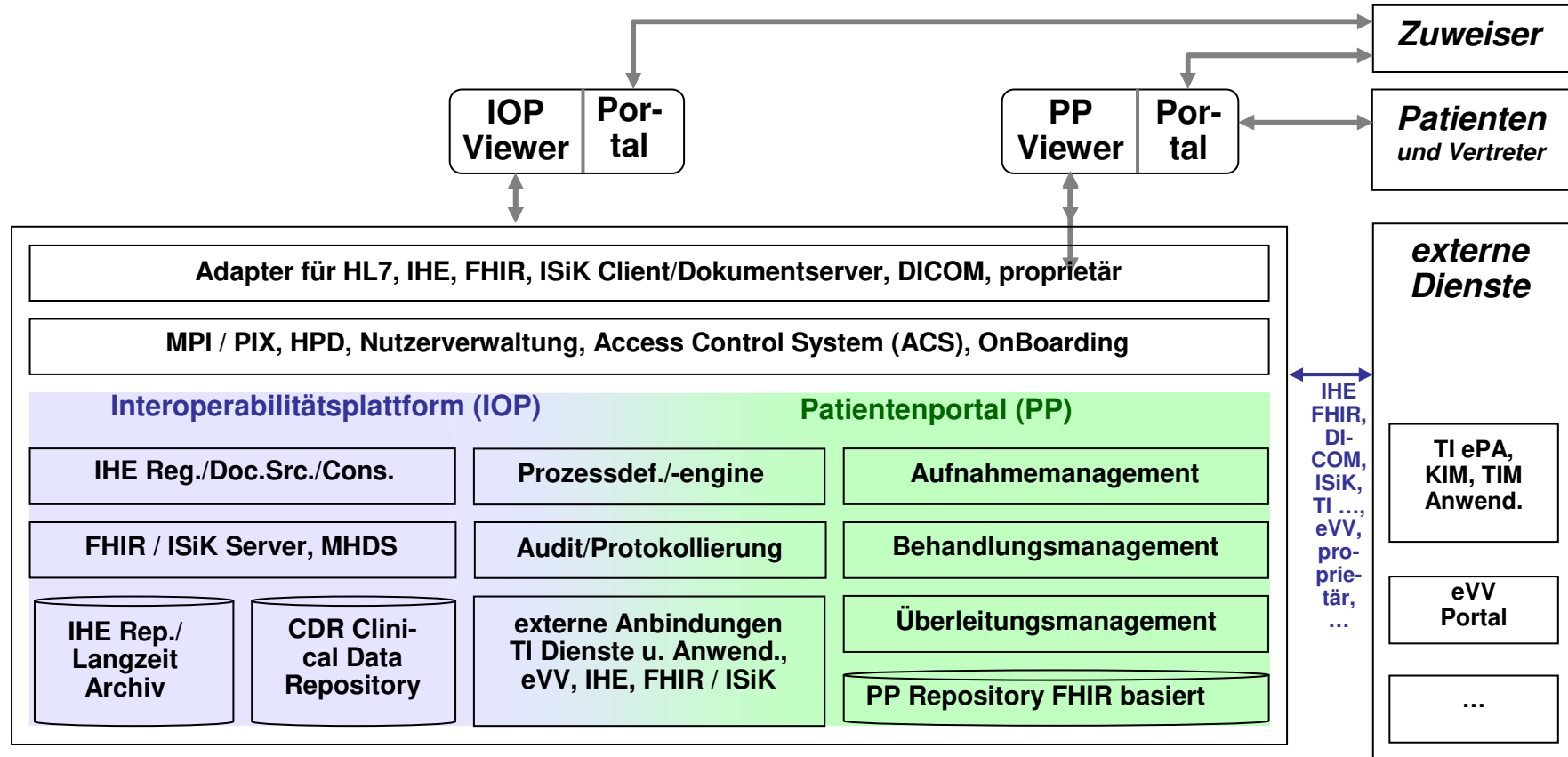
IOP Generation 1

IOP Generation 2

IOP Generation 3

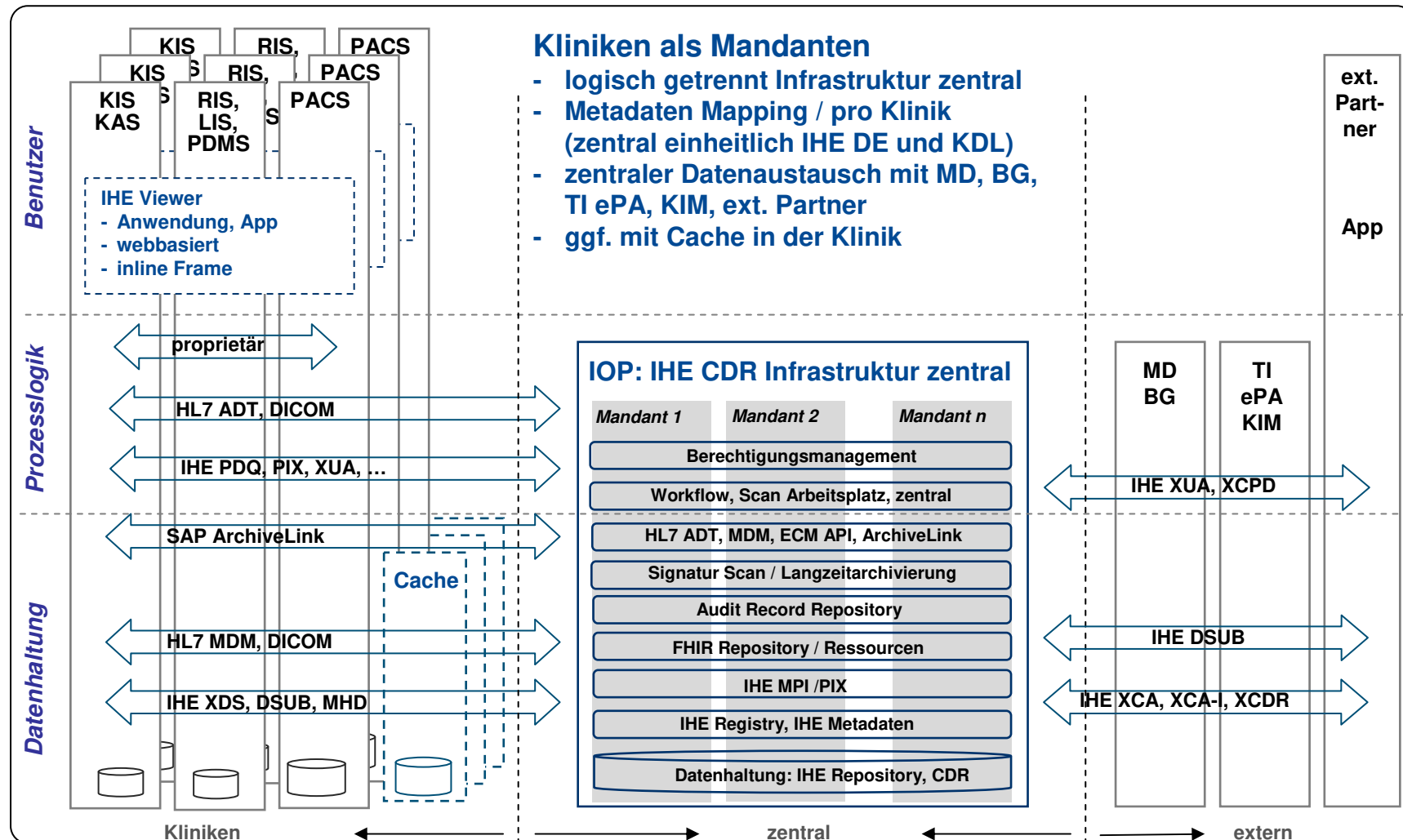
Einige Beispiele

IOP mit Langzeitarchiv, CDR, IHE und Anbindung Patientenportal

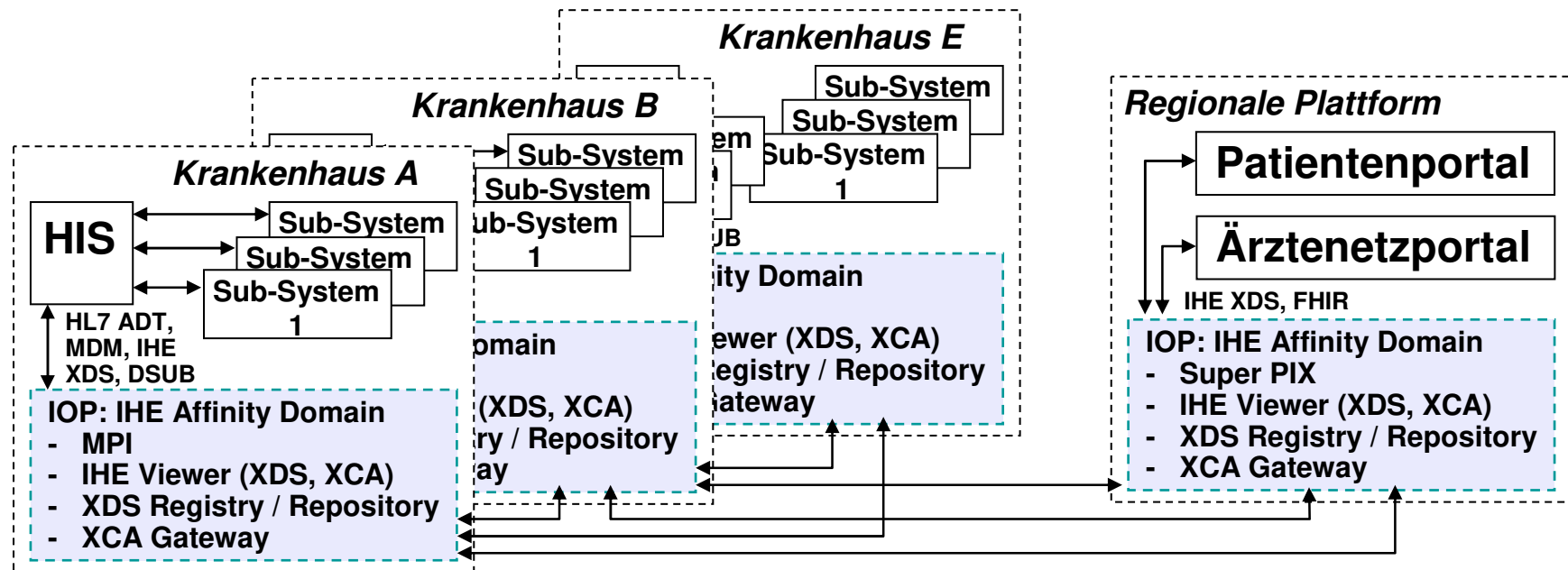


- ➔ IOP IHE und FHIR basiert, IHE basiertes Langzeitarchiv
- ➔ Nutzung übergreifender Verzeichnisse und Kontrollinstanzen

zentrale IOP mit Mandanten in einer Klinikgruppe

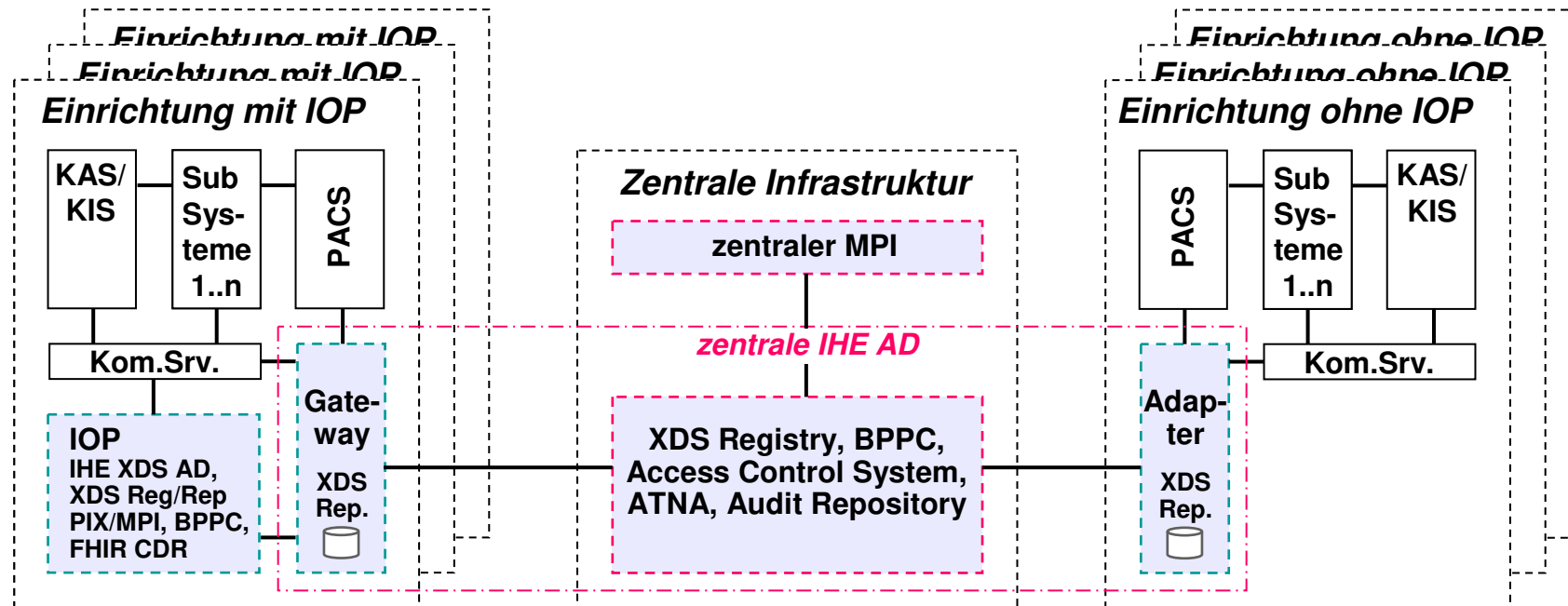


Plattform Lösung: Kliniken mit eigener IOP + regionale Plattform



- ➔ HL7 MDM und IHE XDS, DSUB Anbindung an die lokale IHE AD
- ➔ regionale IHE AD für Datenmanagement / -haltung für Praxen und MVZ
- ➔ MPI für Patientenverwaltung
- ➔ Einwilligung und Berechtigungssteuerung (lokal, zentral)
- ➔ Datenaustausch XDS (intern), XCA (extern)
- ➔ übergreifend vereinbarte XDS Metadaten und Ausprägungen

Föderation: Kliniken mit / ohne IOP zentraler MPI, IHE XDS Registry



- ➔ lokale Anbindung über Gateway oder Adapter
- ➔ dezentrale, föderierte Datenhaltung
- ➔ MPI für Patientenverwaltung
- ➔ Einwilligung und Berechtigungssteuerung (lokal, zentral)
- ➔ übergreifend vereinbarte XDS Metadaten und Ausprägungen

Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Zusammenfassung

- IOP liefert eine Gesamtsicht auf Patientendaten
- IOP gewährleistet die Datenhaltung („single source of truth“) für
 - Datenobjekte (unstrukturiert, strukturiert, Bilddaten)
 - hält Datenobjekte in der IOP oder per Referenz
 - führt Metadaten zu jedem Datenobjekt
- IOP vereinfacht den Datenaustausch
 - einrichtungsintern
 - einrichtungsextern
- IOP erlaubt die flexible Umsetzung von Prozessen
- IOP setzt auf internationalen Standards und Profilen auf
- IOP liefert mit dem CDR strukturierte Daten für KI Anwendungen
- IOP auch für die Forschung einsetzbar

Unsere Mitglieder – starke Referenzen

Steuerungsgremium 2022 – 2024 der Mitgliederversammlung



Die Generationen von IOPs, oder die Momentaufnahme einer Entwicklung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

? Ihre Fragen ?