

Plattformstrategie mit strukturierter standardisierter Dokumentation von Einzeldaten- und Dokumentenbereitstellung als Voraussetzung für Clinical Decision Support

Fachgruppen-Tagung: Die richtige Information zur richtigen Zeit
- CDDS - es braucht Daten-Interpretation und Entscheidungsunterstützung
18.05.2018

Andreas G. Henkel
(Universitätsklinikum Jena & IHE Deutschland)
Michael Haumann
(März Internetwork Services AG)

Gefördert von:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Smart Medical Information
Technology for Healthcare



www.smith.care



Medizin ist unsere Berufung.



seit 1558

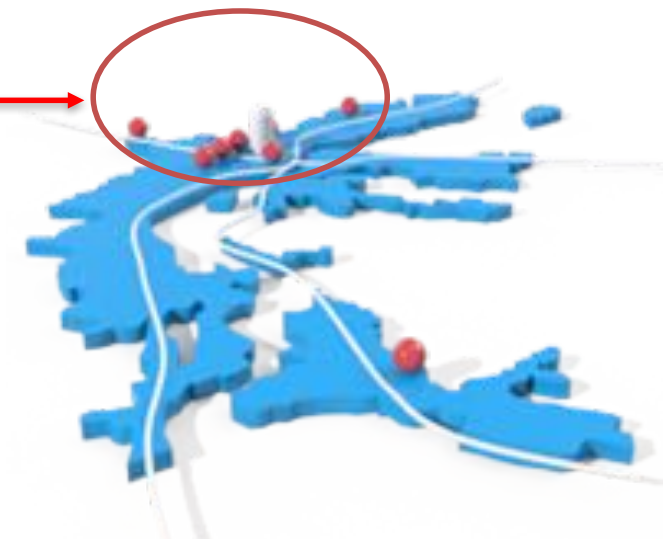
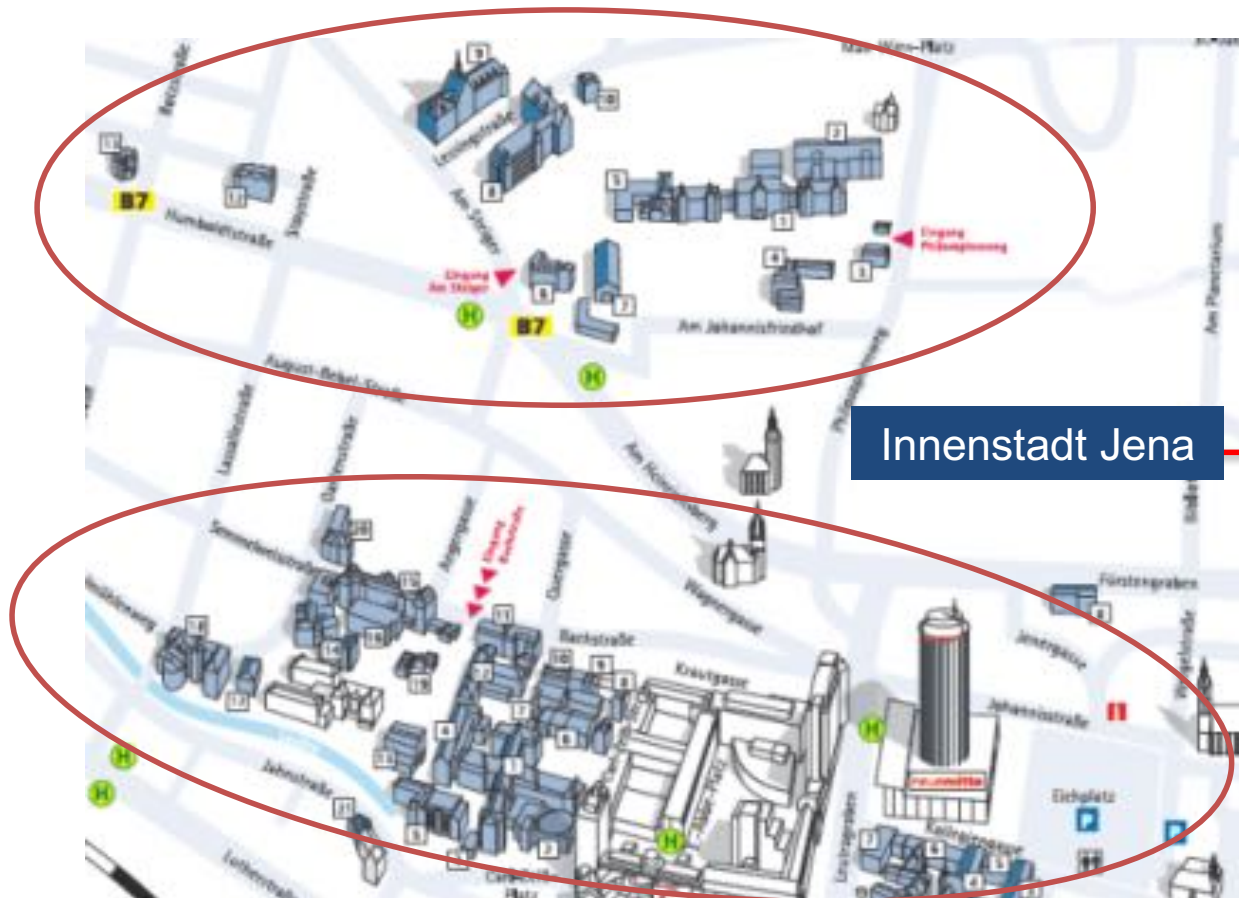


➤ **Ausgangslage für das Universitätsklinikum Jena** (Henkel)

- Digitalisierungsstrategie des Universitätsklinikums Jena setzt auf Standards
(Henkel)
- Das Universitätsklinikum als Teil des SMITH-Konsortiums setzt auf die Ergebnisse der BMBF Medizininformatik-Initiative, um die Grundlagen für Clinical-Decision-Support-Systeme zu schaffen
(Henkel)
- IHE BOX und CDR System – von der Krankenversorgung bis zum Datenintegrationszentrum
(Haumann)
- Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente
(Henkel)

Motivation / Ausgangslage vor Umzug 2016

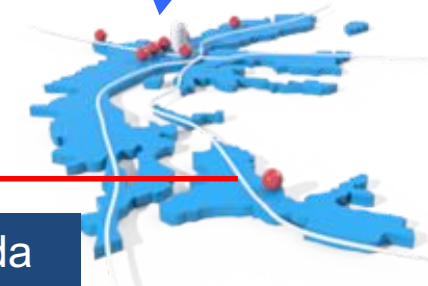
- Viele dezentrale Räume und lange Wege
- Nahezu jede Klinik mit einem eigenen Aufnahmebereich (admin. & med.)



Inbetriebnahme Neubau 2016 - 2021



Innenstadt Jena



Jena-Lobeda

- Ausgangslage für das Universitätsklinikum Jena
(Henkel)

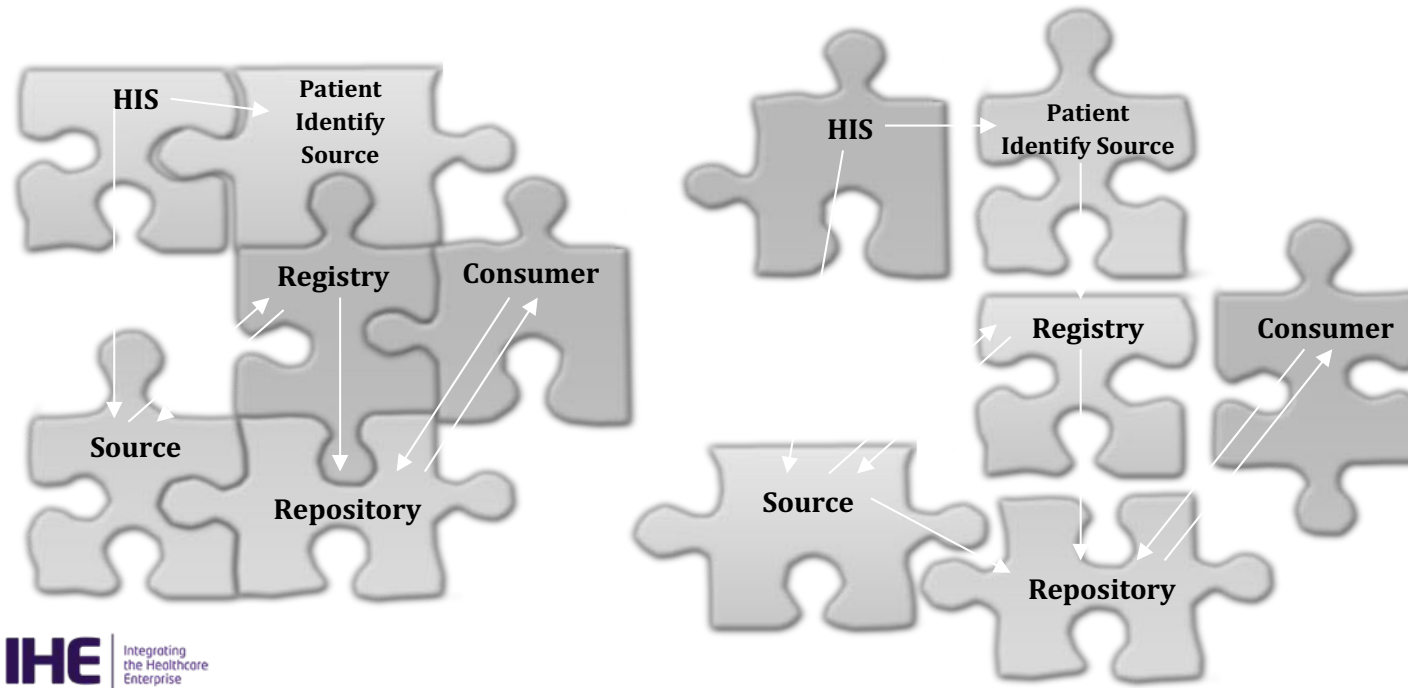
- **Digitalisierungsstrategie des Universitätsklinikum Jena setzt auf Standards**
(Henkel)

- Das Universitätsklinikum als Teil des SMITH-Konsortiums setzt auf die Ergebnisse der BMBF Medizininformatik-Initiative, um die Grundlagen für Clinical-Decision-Support-Systeme zu schaffen
(Henkel)
- IHE BOX und CDR System – von der Krankenversorgung bis zum Datenintegrationszentrum
(Haumann)
- Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente
(Henkel)

UKJ verfolgt Standards für nachhaltige Lösungen

Standard

Non Standard

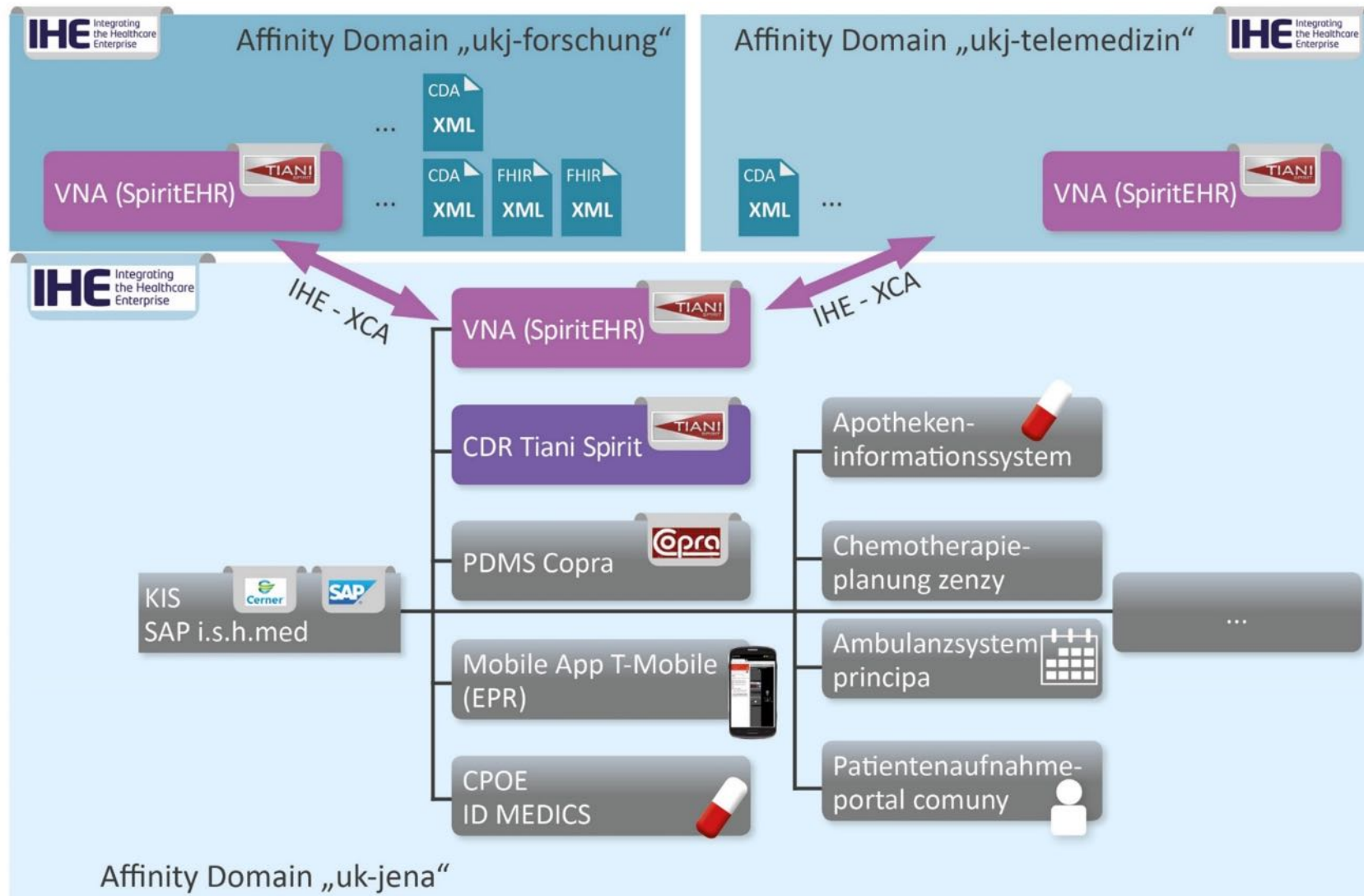


Components

	Standard	Non Standard
Analyse	→	→→→
Design	→→	→→→→
Implementation	→→→	→→→→
Test (each years 2 times by Connect-a-thon – no risk for Client)	→	
Total Costs	→→→	→→→→
Costs Specification (done by IHE community)	→	→→
Interfaces between Vendors (standard Interfaces)	→	→→→→

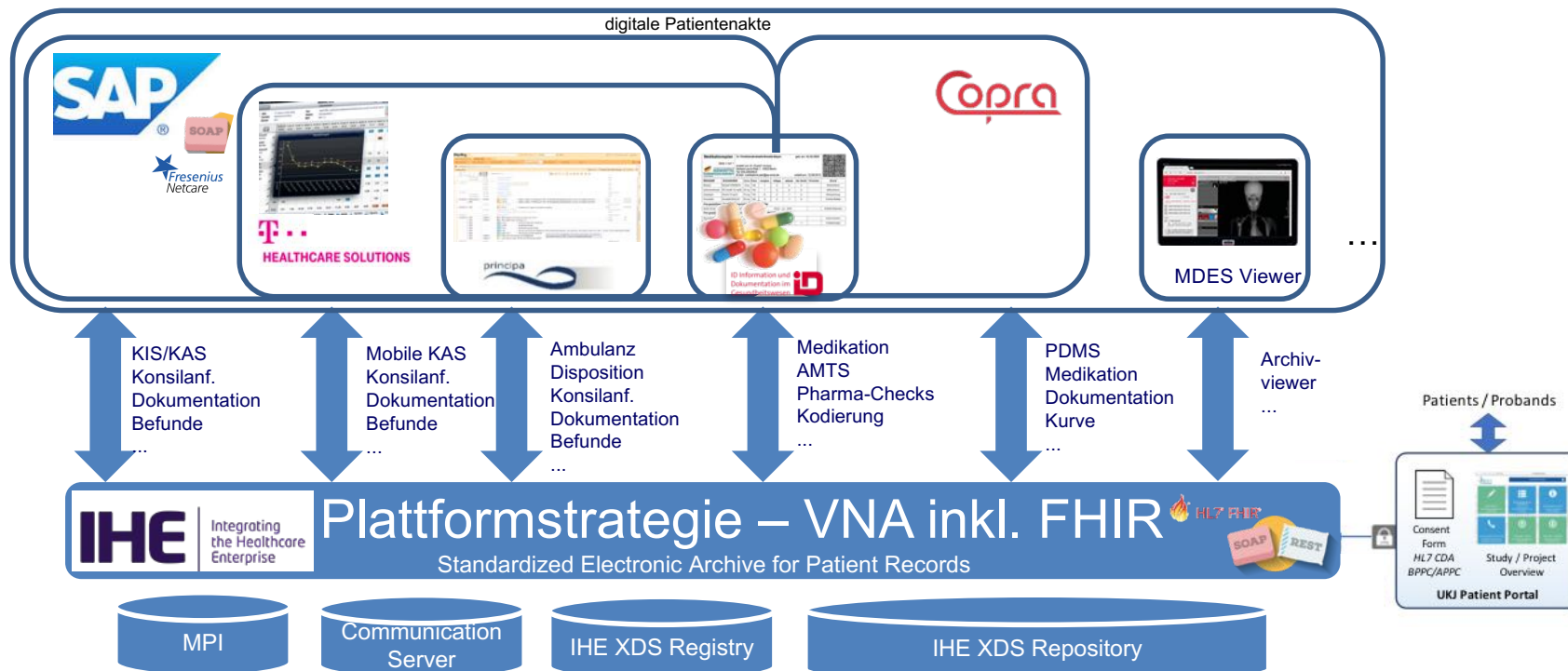
Gartner Study (54% of IT-Budget is used for Interfaces!)

Vendor Neutral Architecture (Archive)



Plattformstrategie

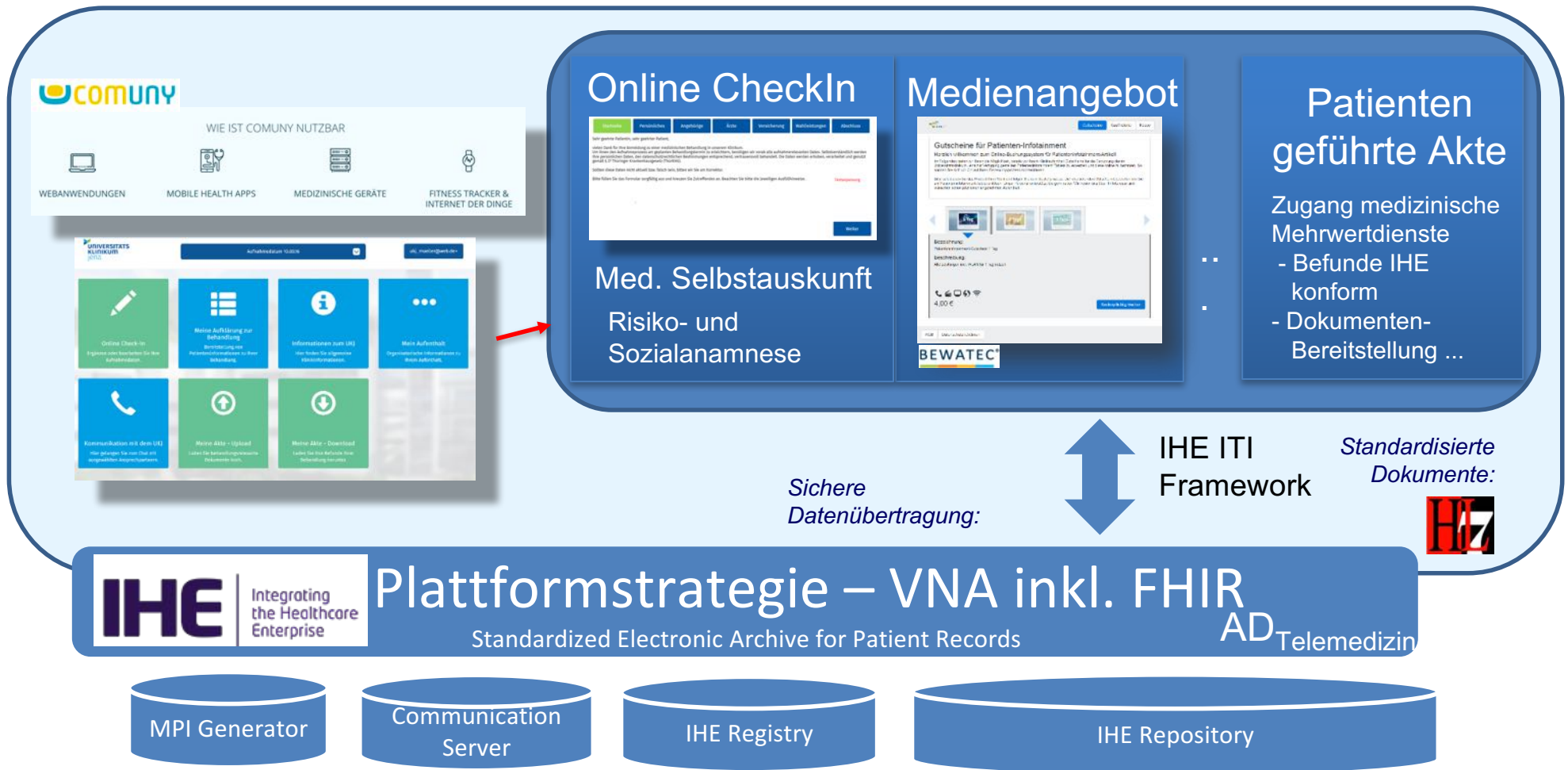
Vendor Neutral Architecture / Archive (VNA)



In Anlehnung an Plattformstrategie der ENTSCHEIDERFABRIK

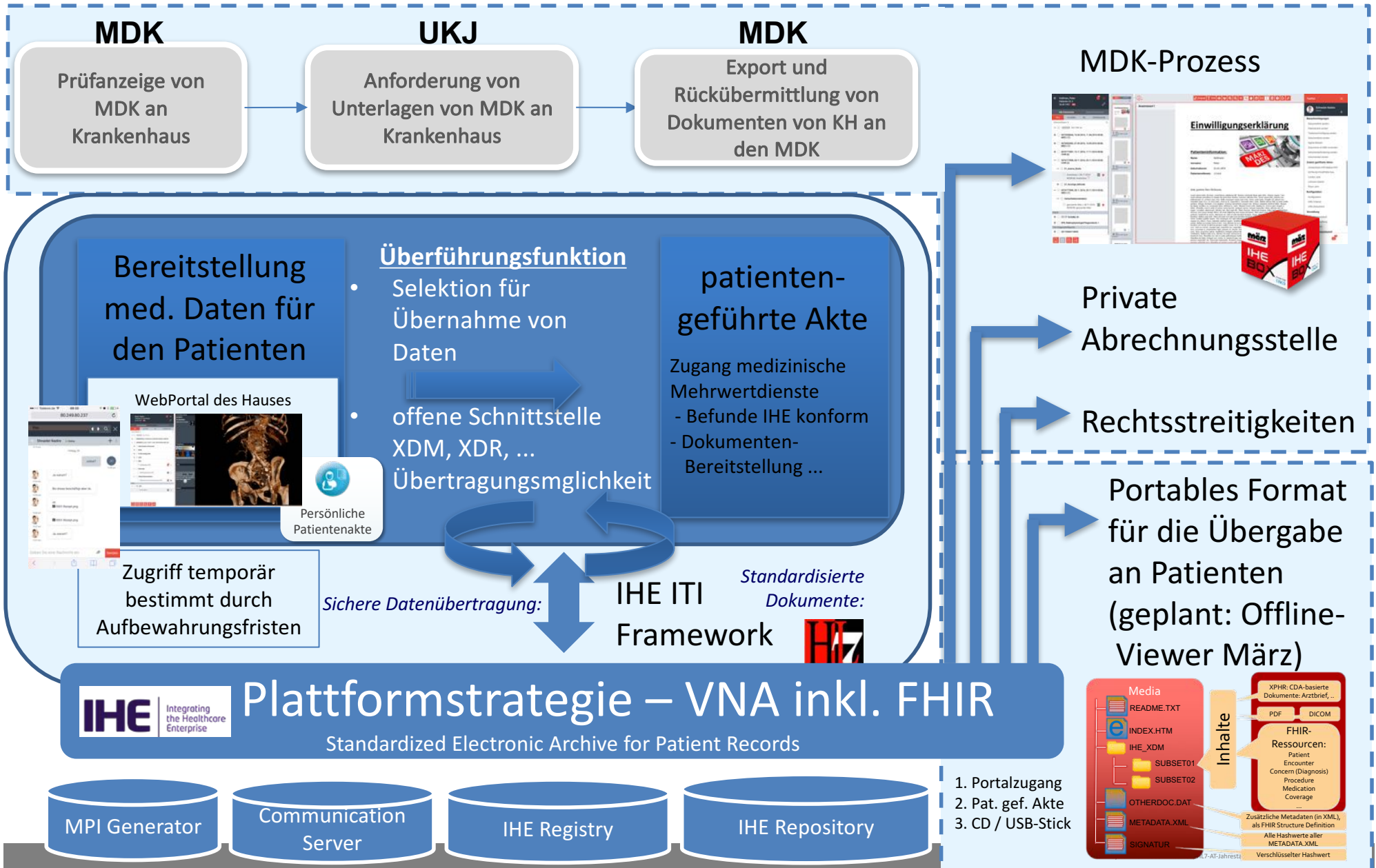
Patientenportal

In Anbindung an die / das
Vendor Neutral Architecture / Archive (VNA)



In Anlehnung an Plattformstrategie der ENTSCHEIDERFABRIK

Physische Übergabe von Daten



- Ausgangslage für das Universitätsklinikum Jena
(Henkel)
- Digitalisierungsstrategie des Universitätsklinikums Jena setzt auf Standards
(Henkel)
- **Das Universitätsklinikum als Teil des SMITH-Konsortiums setzt auf die Ergebnisse der BMBF Medizininformatik-Initiative, um die Grundlagen für Clinical-Decision-Support-Systeme zu schaffen**
(Henkel)
- IHE BOX und CDR System – von der Krankenversorgung bis zum Datenintegrationszentrum
(Haumann)
- Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente
(Henkel)

- Förderinitiative des BMBF
- Mehrphasige Entwicklung von 2016–2025
- Beteiligung aller Universitätskliniken in Deutschland
- Vernetzung aller Gesundheitseinrichtungen, Leistungsträger und der Patienten selbst geplant



7 Konsortien haben eine Förderung für die **Konzeptphase** erhalten

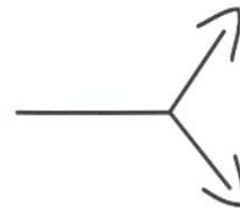
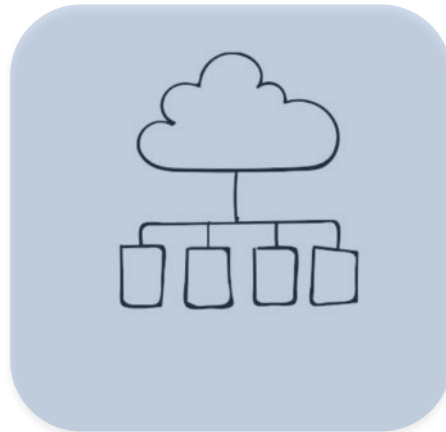
Förderung für **Aufbau- und Vernetzungsphase**

- SMITH
- HiGHmed
- MIRACUM
- DIFUTURE

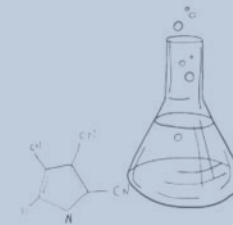


Ziele von SMITH

Elektronische Gesundheitsdaten
nutzbar machen.



Optimierung der
Patientenversorgung



Patientenorientierte
Forschung

Use Case HELP



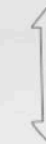
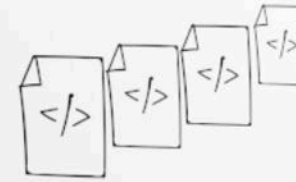
smith
Smart Medical Information
Technology for Healthcare

Use Case PheP
Phenotype Pipeline,
Algorithmen zur Phänotypisierung
und NLP auf med. Daten

Use Case ASIC



Patient
Intensivstation

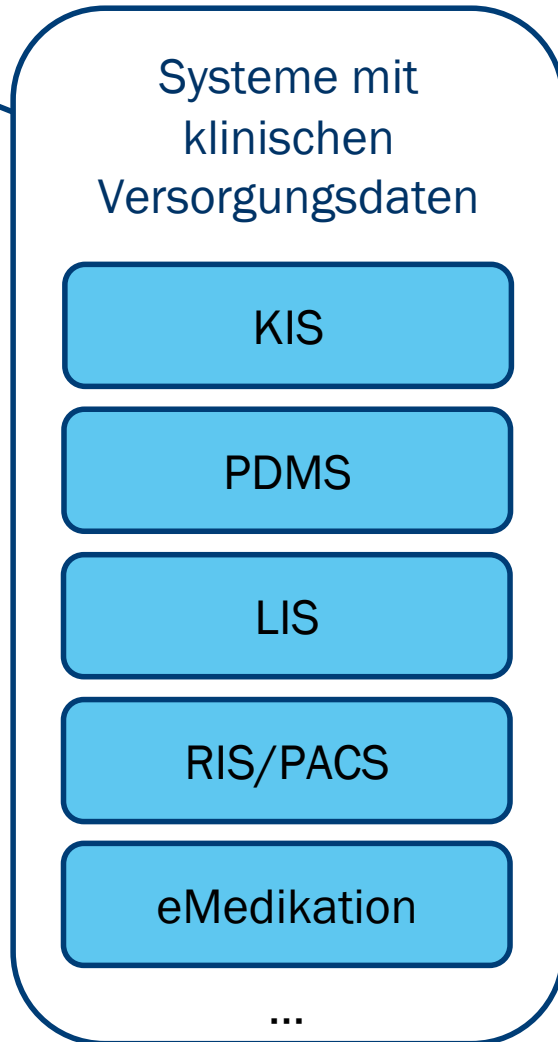


Therapeutisches Eingreifen

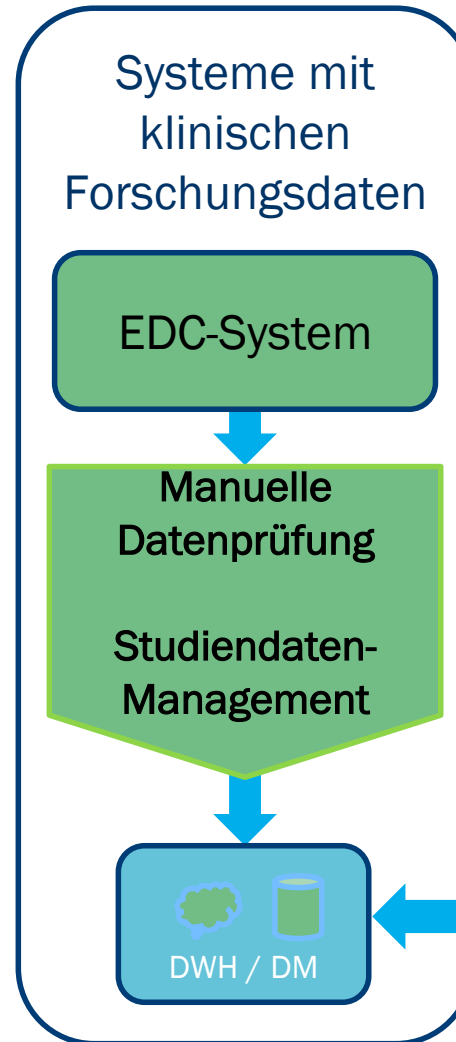
Patientenversorgung

verschiedenste Datenformate und Restriktionen bei der Datenerfassung (herstellerabhängig)

sowie individuell gelebte spezifische Datenerfassungskonzepte (hersteller-, kliniks- und personabhängig)



Klinische Forschung



Glossar	
CDISC-ODM	Clinical Data Interchange Standards Consortium - Operational Data Model
DM	Data Management
DWH	Data Warehouse
eCRF	elektronischer Case Report Form
EDC	Electronic Data Capture
KIS	Krankenhausinformationssystem
LIS	Laborinformationssystem
PACS	Picture Archiving and Communication System
PDMS	Patientendatenmanagementsystem
RIS	Radiologieinformationssystem

eCRFs
CDISC-ODM

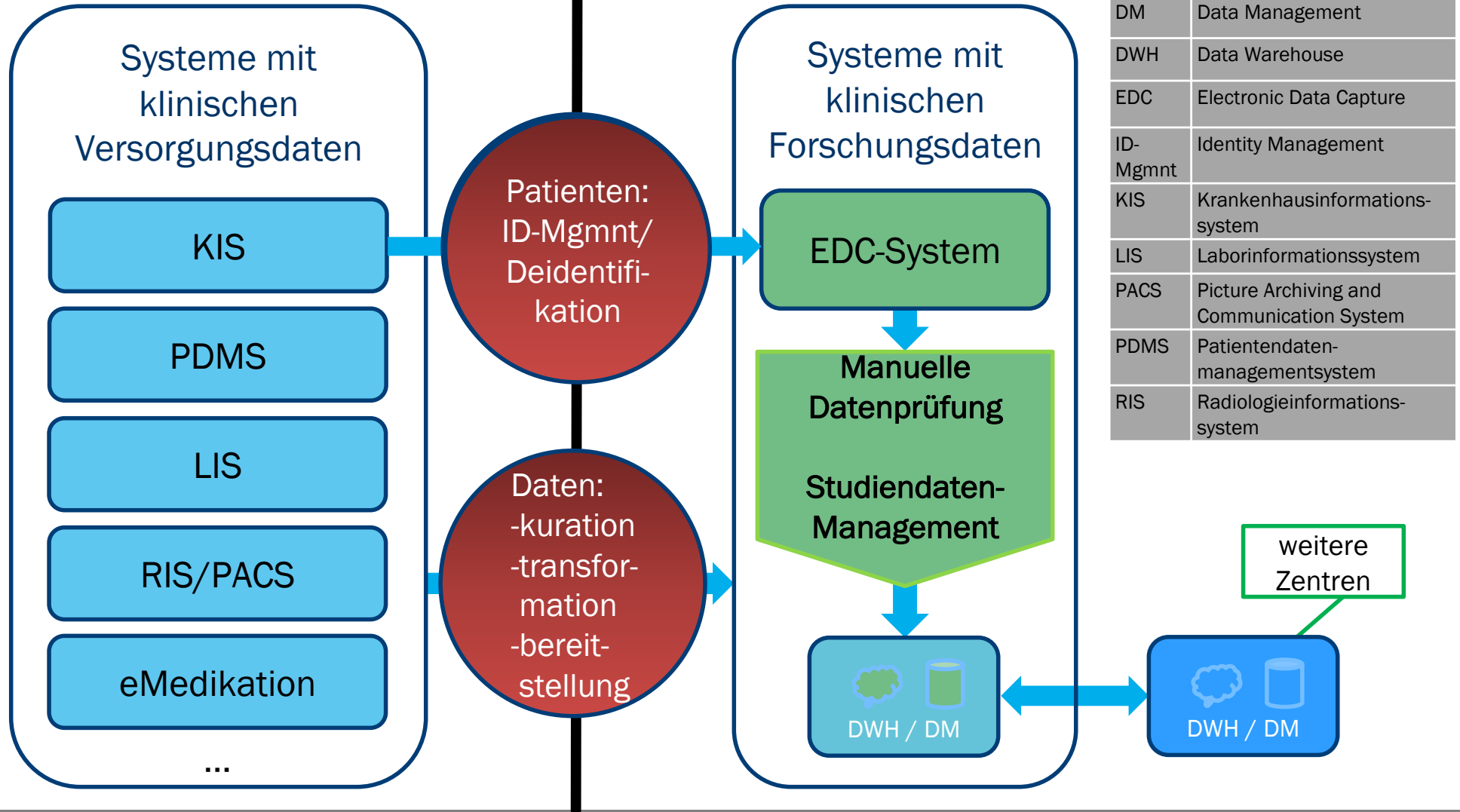
weitere Zentren

Zentrale Aufgabenstellung



Patientenversorgung

Klinische Forschung



Glossar	
DM	Data Management
DWH	Data Warehouse
EDC	Electronic Data Capture
ID-Mgmt	Identity Management
KIS	Krankenhausinformationssystem
LIS	Laborinformationssystem
PACS	Picture Archiving and Communication System
PDMS	Patientendatenmanagementsystem
RIS	Radiologieinformationssystem

SMITH setzt auf Standards für die Datenintegration



Spitzenverband
IT-Standards
im Gesundheitswesen



Health
Level 7



Medizinische
Terminologien

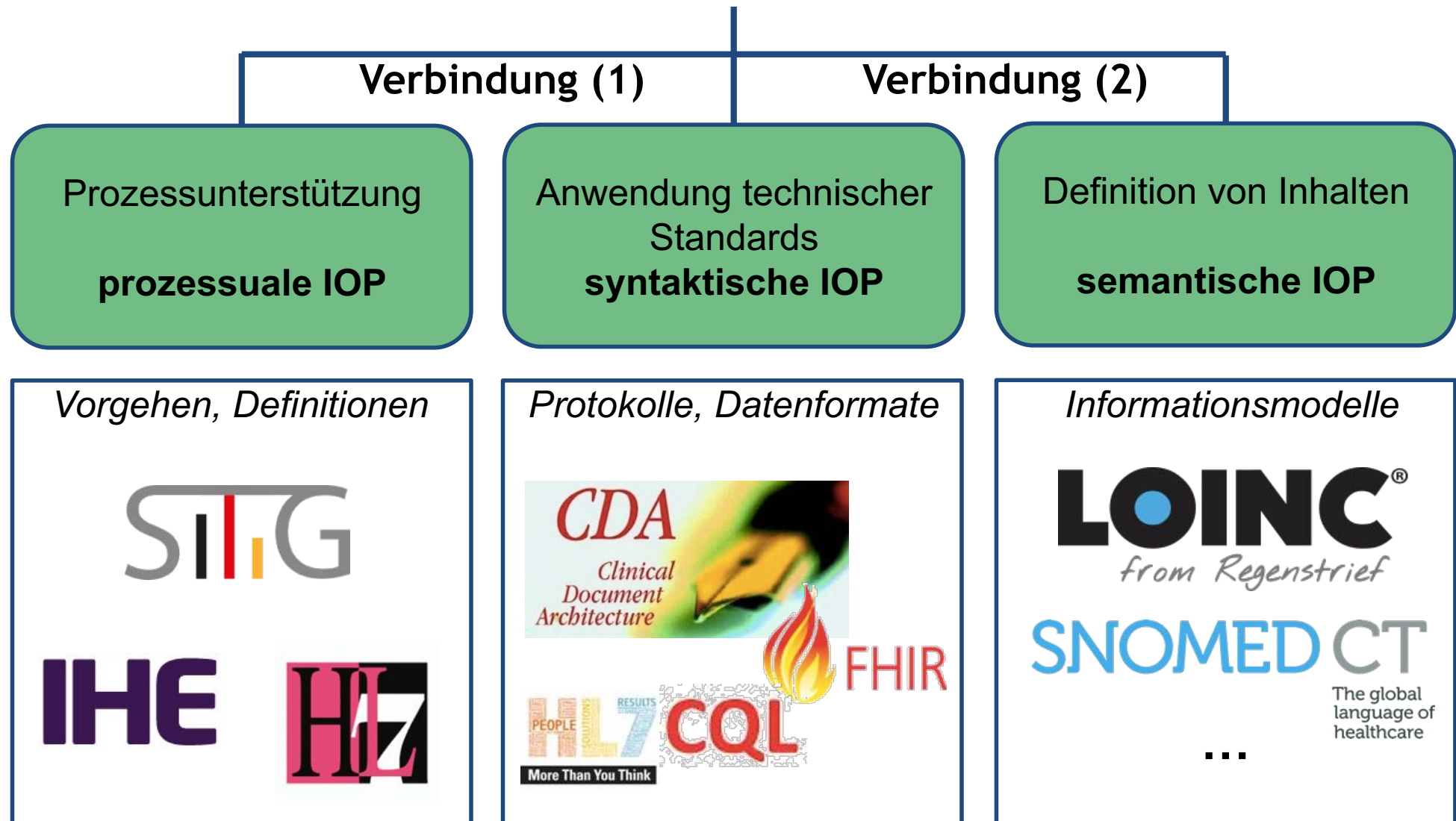
- PIX / PDQ V.3
- ATNA
- BPPC / APPC
- XDS
- XCA
- XUA
- ...

- CDA
- FHIR
- CQL
- ...

- SNOMED-CT
- LOINC
- ICD / OPS
- IHE-D Value Sets
- ...

PIX / PDQ V. 3= Patient Identifier Cross-Reference and Patient Demographic Query HL7 V3; ATNA= Audit Trail and Node Authentication;
BPPC / APPC = Basic / Advanced Patient Privacy Consents; XDS = Cross-Enterprise Document Sharing; XCA = Cross-Community Access;
XUA = Cross-Enterprise User Assertion Profile; CDA = Clinical Document Architecture; CQL = Clinical Quality Language;
SNOMED-CT = Systematized Nomenclature of Medicine (CT Version); LOINC = Logical Observation Identifiers Names and Codes ;
ICD / OPS = International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems / Operationen- und Prozedurenschlüssel

Interoperabilität (IOP)



Verbindung (1)

Prozessunterstützung
prozessuale IOP

Vorgehen, Definitionen

STIG

IHE

HL7

- Verbindliche Vorgaben zum Einsatz technischer Standards (z.B. HL7) in Prozessen
- Einschränkungen von Optionen in Standards
- Festlegungen von Wertebereichen etc.

Anwendung technischer
Standards
syntaktische IOP

Protokolle, Datenformate

CDA
*Clinical
Document
Architecture*

HL7 CQL
More Than You Think

FHIR

Beispiel: Festlegung der Metadaten für den Pathologiebefund als CDA im Profil Anatomic Pathology Structured Report (IHE APSR):

For the APSR content module, The XDSDocumentEntry.formatCode SHALL be <urn:ihe:palm:apsr:2016>

The associated codingScheme SHALL be 1.3.6.1.4.1.19376.1.2.3

Quelle: wiki.hl7.de

Verbindung (2)

Anwendung technischer
Standards
syntaktische IOP

Definition von Inhalten
semantische IOP

Protokolle, Datenformate



Integration von
Terminologien,
Kodesystemen, Value
Sets etc. in den Code
technischer Standards

Informationsmodelle



Beispiel: Kodierung von „Allergie“ als LOINC im eArztbrief-CDA:

```
<section>
  <templateId root="1.2.276.0.76.10.3028" />
  <code code="48765-2" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" codeSystemName="LOINC" />
  <title>Allergien, Unverträglichkeiten, Risiken</title>
  <text>Penicillinallergie</text>
</section>
```

Quelle: wiki.hl7.de

Technische Standards für die Integration von Daten

smith Interface Types

if-type A

Kommunikation durch den Einsatz von IHE-Profilen
z.B. IHE XDS.b, HL7 FHIR, HL7 V 2.x

if-type B

Kommunikation durch technische Standards,
z.B. HL7v2, HL7 FHIR, DICOM etc.

if-type C

proprietäre Kommunikation, z.B. ETL

IHE = Integrating the Healthcare Enterprise

XDS = Cross-Enterprise Document Sharing; XDS.b (Version b)

HL7 = Health Level 7

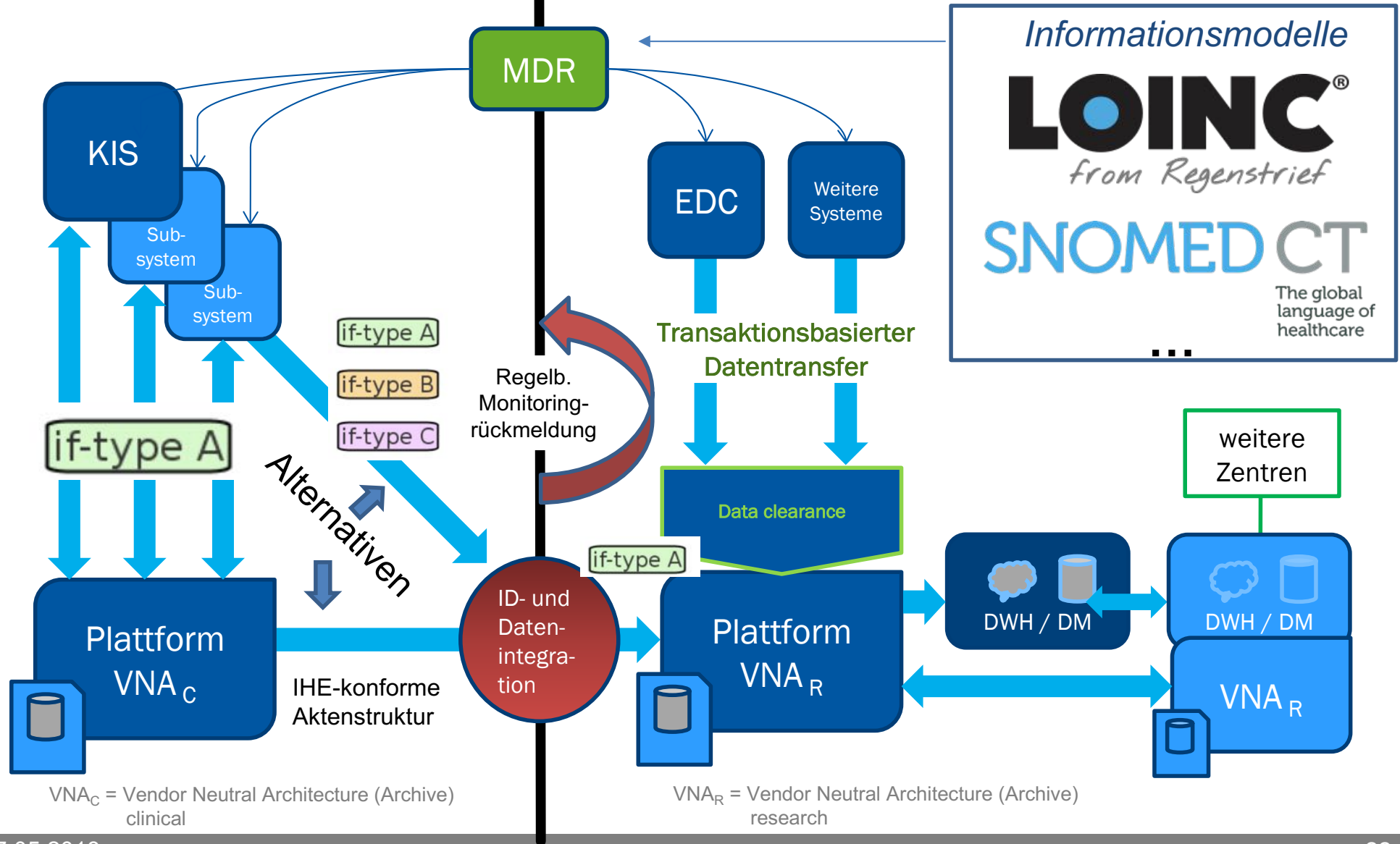
FHIR = Fast Healthcare Interoperability Resources

DICOM = Digital Imaging and Communications in Medicine

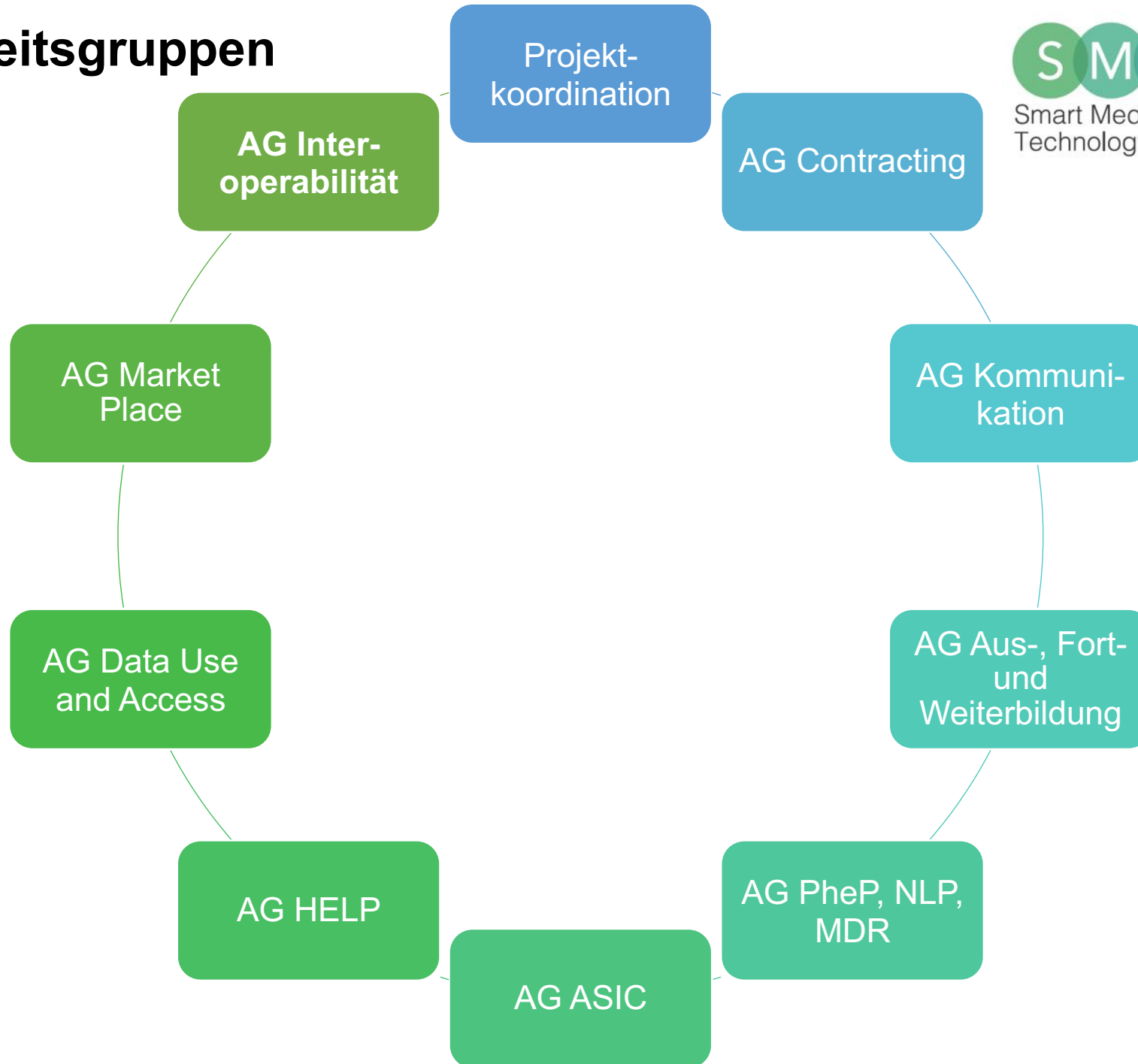
ETL = Extract, Transform, Load

Patientenversorgung

Klinische Forschung



Arbeitsgruppen



SMITH DIZ – Architektur und Kommunikationsbeziehungen

Data Sources

Präferierte Anbindung über Prozess-, technische und semantische Interoperabilitäts-Standards

Data Integration Engine

Transformation in Standards

Health Data Storage

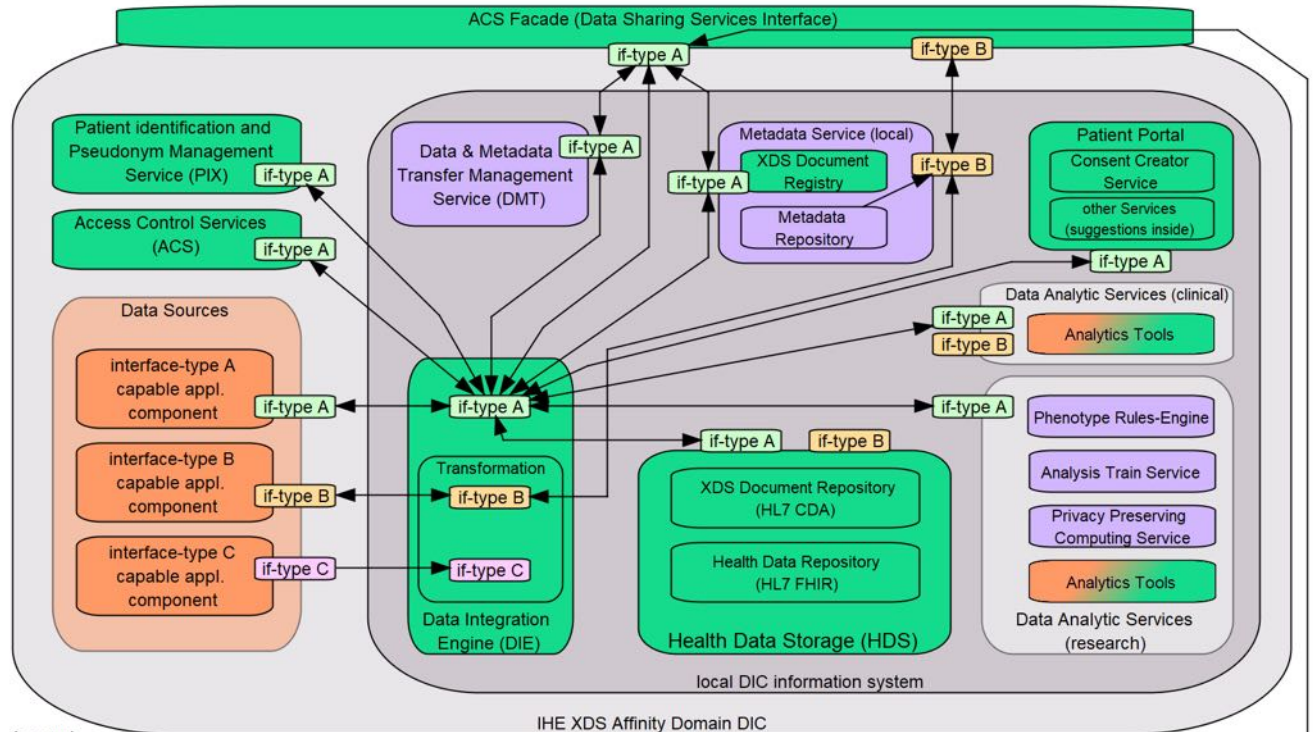
Zentraler Speicher für die klinischen Daten mit IHE HL7 CDA / FHIR Schnittstelle

Metadata Services

Stellt semantische Interoperabilität zwischen den Komponenten sicher

Analytics Tools, Access Control Services, ...

Referenz-Architektur

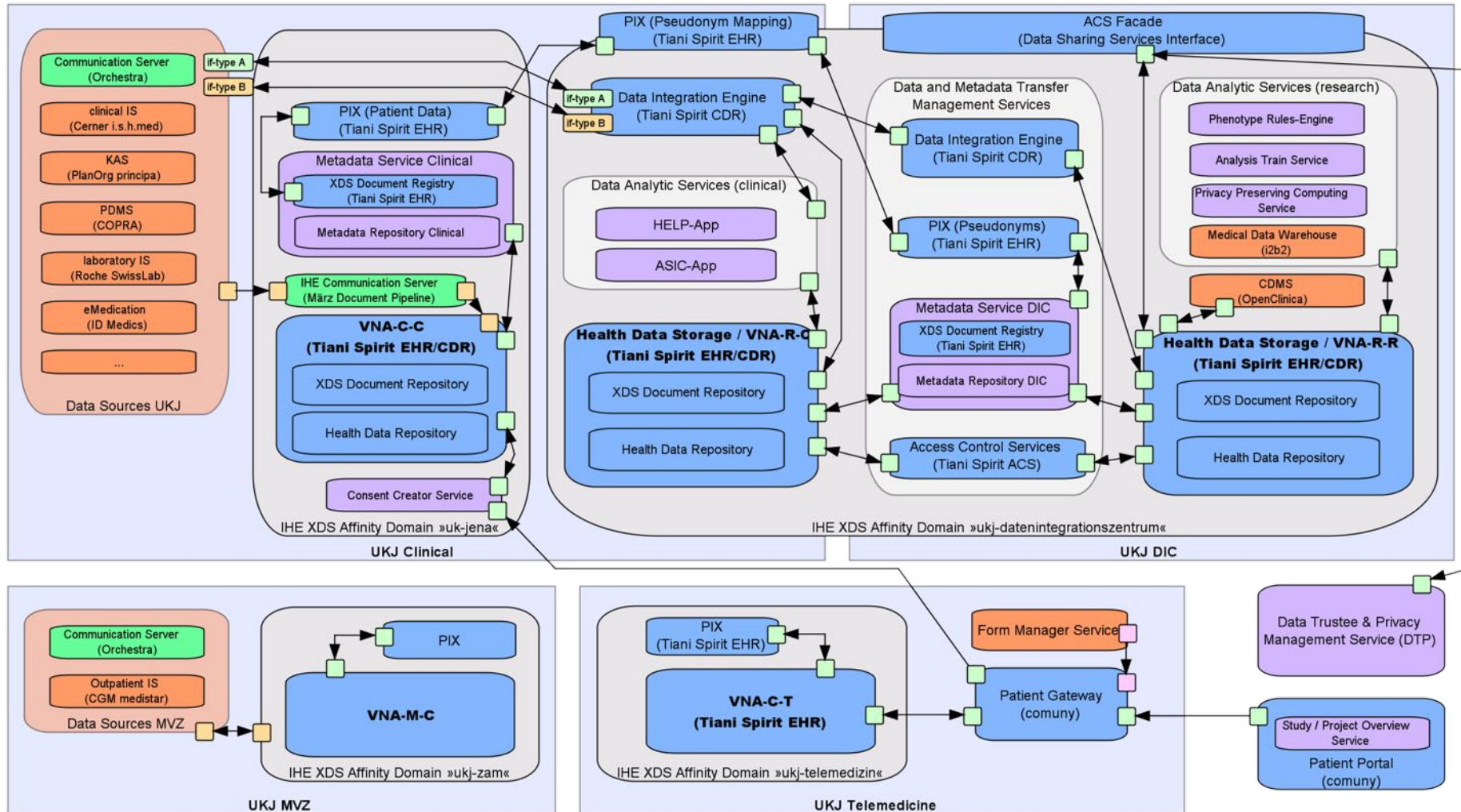


Legend:

- if-type A Interface-type A: communication is established through an IHE integration profile, e.g. XDS, PIX, PDQ.
- if-type B Interface-type B: communication is established through an existing communication standard, e.g. HL7v2, FHIR, DICOM. But no IHE integration profile for this communication is available or used.
- if-type C Interface-type C: communication is established proprietary, e.g. ETL.
- Appl. Sys Application System provided by industry partner
- Appl. Sys Application System to be developed by SMITH
- Appl. Sys already existing Application System
- Appl. Sys already existing Application System or provided by industry partners

SMITH DIZ – Architektur

Universitätsklinikum Jena



Legend:

- if-type A** Interface-type A: communication is established through an IHE integration profile, e.g. XDS, PIX, PDQ.
- if-type B** Interface-type B: communication is established through an existing communication standard, e.g. HL7v2, FHIR, DICOM. But no IHE integration profile for this communication is available or used.
- if-type C** Interface-type C: communication is established proprietary, e.g. ETL

Appl. component developed by SMITH

Appl. component provided by März/Tiani

Appl. components by various vendors

UKJ Organisational Unit

Arbeitsplan SMITH- Interoperabilität

WP 1: Datenintegration
WP 2: Datentransformation

WP 3: Health Data Storage

WP 4: Deidentifikation und
Pseudonymverwaltung

WP 5: Semantische Interoperabilität

WP 6: Zugriffskontrolle und Einwilligungsverwaltung

WP 7: Analyse-Tools / Services

WP 8: Market Place und Zugangssystem

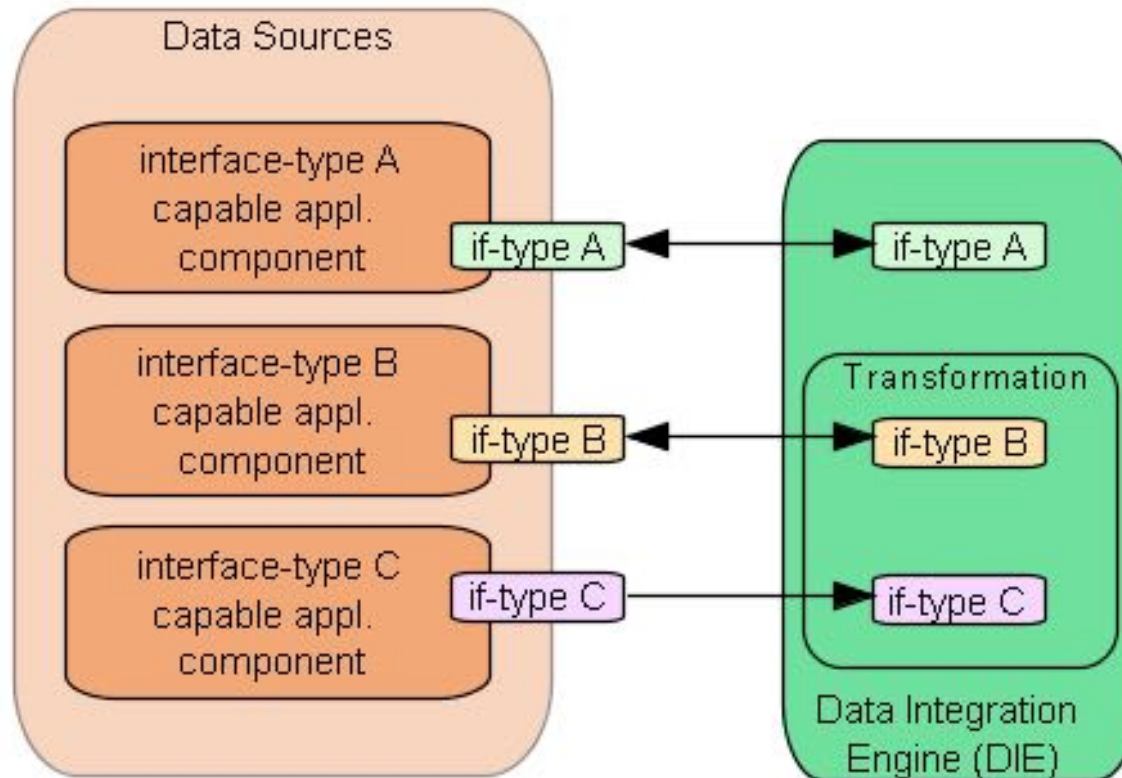
WP 9: Datenaustausch

WP 10: Frontends, Datenaustauschdienste / Portale

WP 3 Health Data Space		PIM (Partner) *				Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
Health Data Space 3 (MAG,SAP)		Task1 (Partner)							
T3.1	Requirement Engineering	2 [UKA] 3 [UKJ] 2 [UKL] 4 [MAG] 5 [SAP]							
T3.2 Development & Setup of the XDS Affinity Domain		2 [UKA] 2 [UKJ] 2,5 [UKL] 1,5 [MAG]							
3.2.1	Specification of XDS registry metadata	2 [UKA] 2 [UKJ] 2,5 [UKL] 1,5 [MAG]							
3.2.2	Development of XDS registry	0,5 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 1,5 [MAG]							
3.2.3	Setup of XDS registry	0,5 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 1,5 [MAG]							
T3.3 Development & setup of Health Data Space		0,5 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 2,5 [MAG]							
3.3.1	Development & setup of XDS repository	0,5 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 2,5 [MAG]							
3.3.2	Development & setup of Health Data Repository	4 [UKA] 8 [UKJ] 4 [UKL] 7 [MAG] 60 [SAP]							
WP 4 Patient ID & Privacy Management		PIM (Partner) *				Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
ID Management 4 (MAG)		Task1 (Partner)							
T4.1	Requirement Engineering	2 [UKA] 1 [UKJ] 1 [UKL] 1 [UKL] 2 [MAG]							
T4.2	Creation and consenting privacy concept	2 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 0,5 [UKL] 2,5 [MAG]							
T4.3	Development & setup of ID services for patient care	0,2 [UKA] 0,2 [UKJ] 0,3 [UKL] 2 [MAG]							
T4.4	Development & setup of ID services for DIC (SIC)	1 [UKA] 0,2 [UKJ] 0,2 [UKL] 0,3 [UKL] 3 [MAG]							
T4.5	Development & setup of ID services for data sharing (SIC → PBIC)	1 [UKA] 0,2 [UKJ] 0,2 [UKL] 0,3 [UKL] 9,5 [MAG]							
T4.6	Adaptation & setup of pseudonymization service	2 [UKA] 0,5 [UKJ] 0,5 [UKL] 0,5 [UKL] 3 [MAG]							
T4.7	Development & setup of PPRL services (c.f. 11.1)	1 [UKA] 1 [UKJ] 1 [UKL] 1,5 [MAG]							
WP 5 Semantic Interoperability		PIM (Partner) *				Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
Semantic Interoperability 5 (MAG, SAP, AVB, ID)		Task1 (Partner)							
T5.1	Requirement Engineering	1 [UKA] 1 [UKJ] 1 [UKL] 2 [MAG] 1 [SAP] 1 [ID] 1 [ISBT]							
T5.2 Metadata Capturing & Management (c.f. 11.5)		6 [UKA] 6 [UKJ] 6 [UKL] 0,5 [MAG]							
5.2.1	Manual metadata capturing	6 [UKA] 6 [UKJ] 6 [UKL] 0,5 [MAG]							
5.2.2	Development, extension, setup of MDR tool	1 [UKA] 1 [UKJ] 1 [UKL] 0,5 [MAG]							
5.2.3	Implementation of connectors to load metadata	2 [UKA] 2 [UKJ] 4 [UKL] 0,5 [MAG]							
5.2.4	Algorithm development for term mapping	0,5 [MAG]							
T5.3	Metadata Curation & Harmonization (c.f. 11.1)								

IOP Arbeitsgruppe 1

Datenintegration



- Aufbau von Konnektoren zwischen Datenquellen / klinischen Systemen und DIZ
- Extraktion von Kerndaten und Use-Case-Daten
- Anpassen - wenn möglich - der Primärdokumentation
(Vereinheitlichung gleicher Informationsfelder zwischen den unterschiedlichen Datenerfassungsformularen und mehr Strukturierung)

IOP Arbeitsgruppe 2

Datentransformation

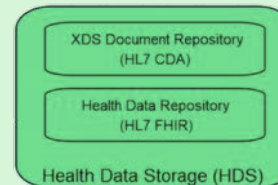
Name			Code(s)		Metadaten zur Datenerhebung und primären Nutzung				
Bezeichner	Synonyme	Ausschrift			Einheit	Normbereich	Messverfahren	Messort	Sample-Rate
Staph. spp.		Staphylokokken	LOINC: 85764-9	Swisslab UKJ: 11**	positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
S. lugdunensis		Staphylococcus lugdunensis	LOINC: 88271-2		positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
MRSA		Methicillin-resistent Staphylococcus aureus	LOINC: 13317-3	Swisslab UKJ: 1100	positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
GOT		Glutamat-Oxalacetat-Transaminase	LOINC: 1742-6	SNOMED CT: 56935002	µmol / l			Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
GPT		Glutamat-Pyruvat-Transaminase	LOINC: 1920-8	SNOMED CT: 26091008	µmol / l			Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
Bili		Bilirubin gesamt	LOINC: 1975-2	SNOMED CT: 79706000	µmol / l	<21		Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
Krea		Kreatinin	LOINC: 14682-9	SNOMED CT: 15373003	µmol / l	72-127		Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
C-Krea		Kreatinin-Clearance	LOINC: 2164-2	SNOMED CT: 102811001	ml / sec			Vollblutprobe + Sammelurin	pro Anordnung / Probe



HL7[®] FHIR[®]

Körpertemperatur in °C

```
{
  "resourceType": "Observation",
  "id": "body-temperature",
  "code": {
    "system": "http://loinc.org",
    "code": "8310-5",
    "display": "Body temperature"
  }
  "effectiveDateTime": "1999-07-02",
  "valueQuantity": {
    "value": 36.5,
    "unit": "C",
    "system": "http://unitsofmeasure.org",
    "code": "Cel"
  }
}
```



Labor- und Mikrobiologie- befund



ELGA CDA
Implementierungsleitfäden
HL7 Implementation Guide for CDA[®] R2:
Laborbefund

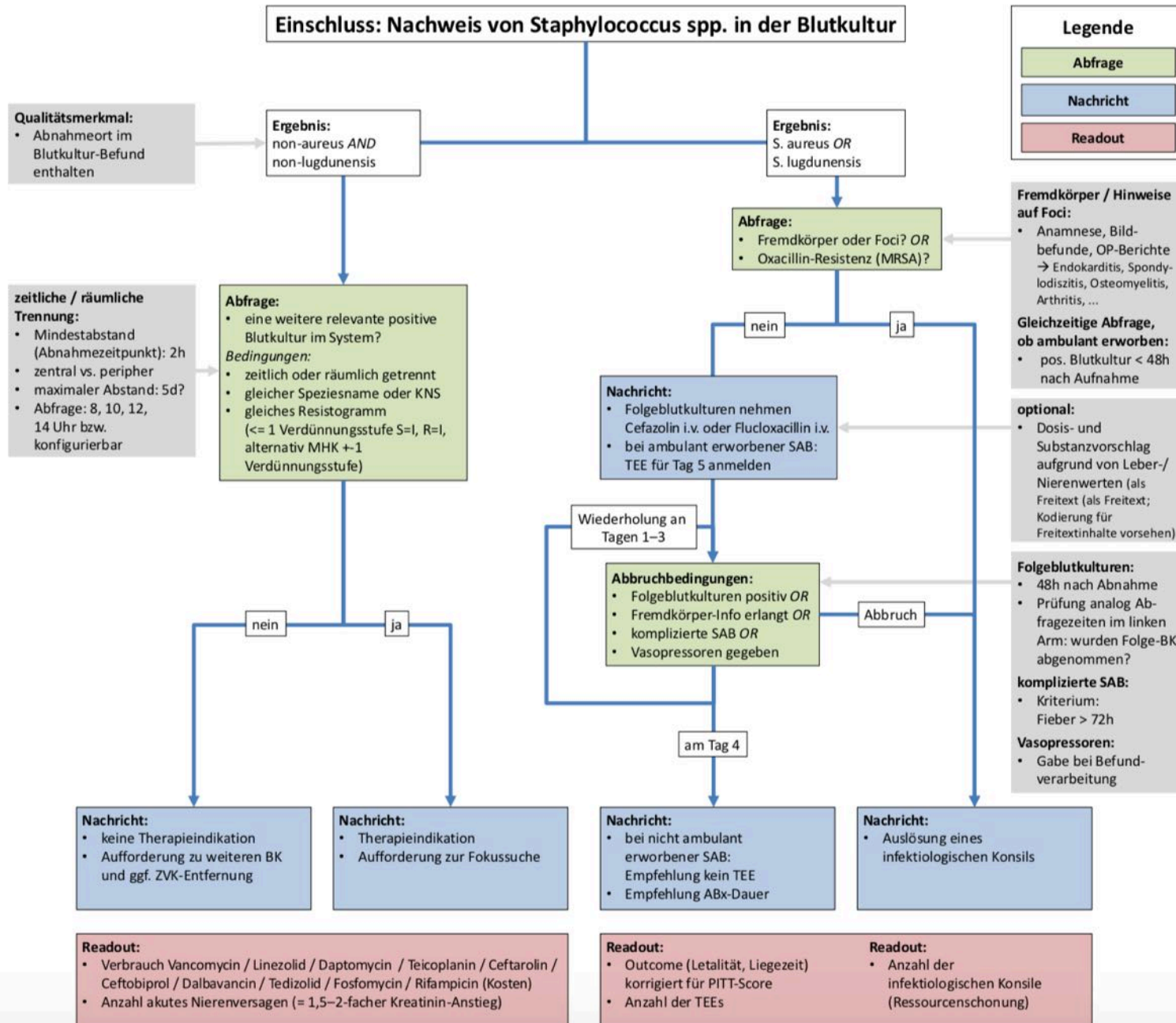
Zur Anwendung im österreichischen
Gesundheitswesen [1.2.40.0.34.7.4.2]

Datum: 17.09.2013
Version: 2.02



HELP – A hospital-wide electronic medical record-based computerized decision support system to improve outcomes of patients with bloodstream infections

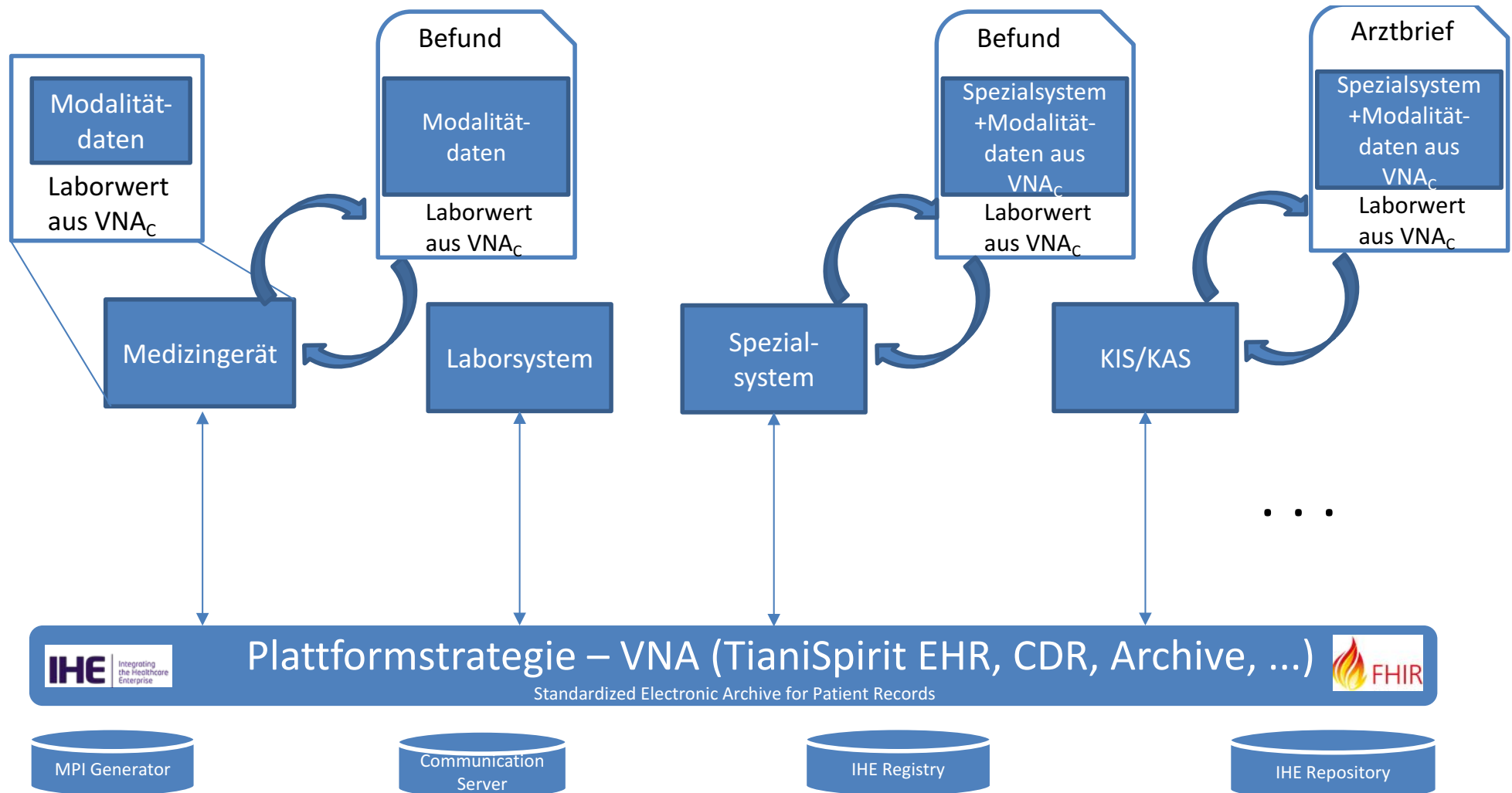
Algorithmus und Zielgrößen



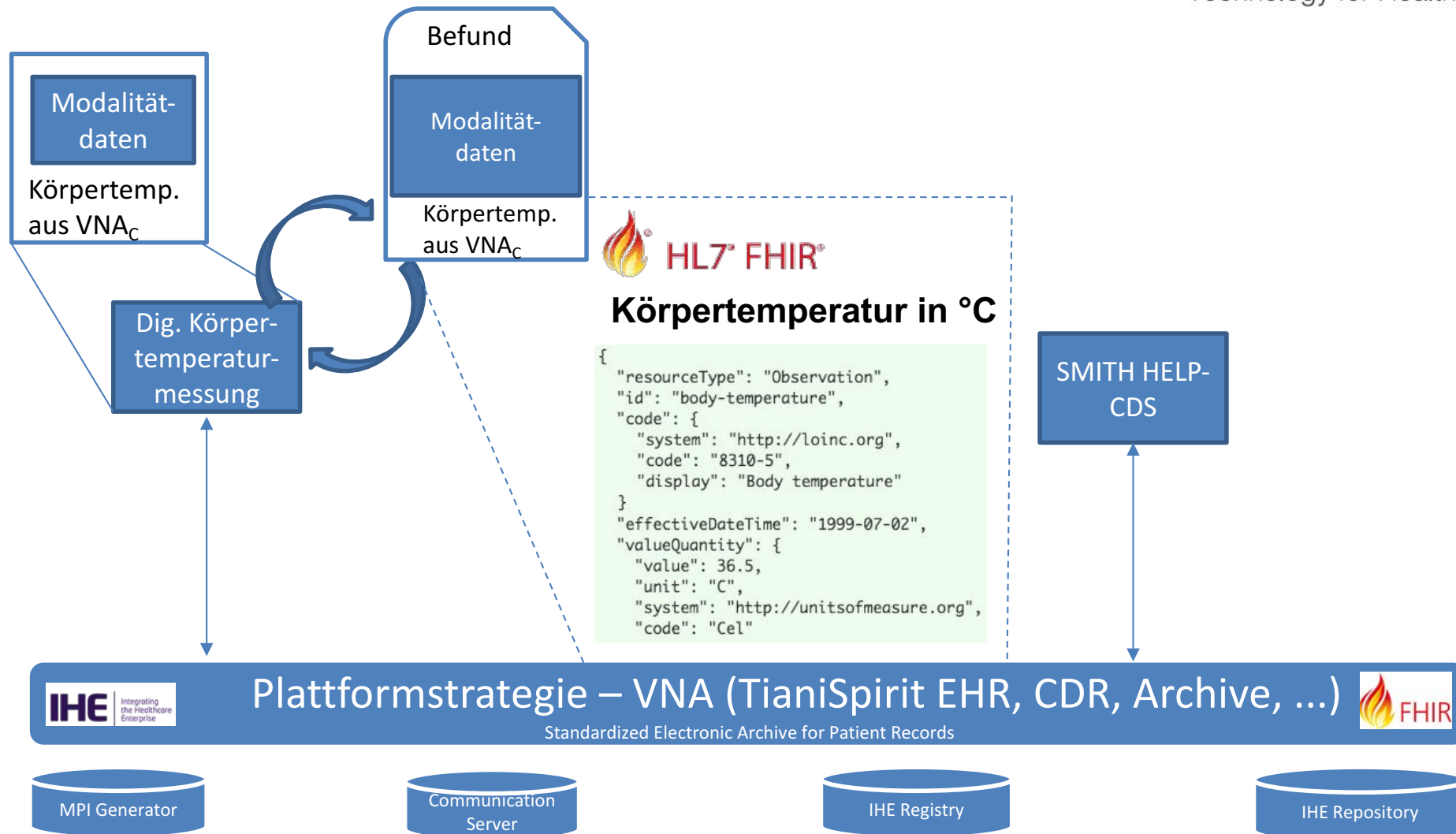
Hinweise zum HELP-Algorithmus

- **Einschlusskriterien:** Nachweis von Staphylokokken in der Blutkultur
(außerdem Vorliegen einer Einwilligung und Patient auf gemonitorter Station)
- **Kategorisierung relevanter Patientendaten:**
 - technische Gruppierung:
 - algorithmusrelevante Daten
 - Readout-Daten
 - fachliche Gruppierung:
 - Befunde der klinischen Chemie / Hämatologie
 - physiologische Daten
 - Medikationsdaten
 - Scores
 - Prozeduren
 - Controlling-Daten
- **unstrukturiert / textuell dokumentierte Daten**
(für NLP-Verfahren sowie als Rückfrage an bzw. Eingabemöglichkeit für den Arzt zu berücksichtigen):
 - Fremdkörper (in Anamnesedokumentation, Bildbefunden, OP-Berichten)
 - dialysepflichtiges Nierenversagen bereits vor Krankenhausaufenthalt
(keine Folge der Therapie, für Readout zu unterscheiden;
in Anamnesedokumentation)
 - Reanimation während Krankenhausaufenthalt für PITT-Score
(Verlaufsdokumentation)
- **Benachrichtigungen:**
 - Form der Benachrichtigung ist abhängig von den Möglichkeiten
des Erreichens des behandelnden Arztes (kann bis zu stationsabhängig sein);
unterschiedliche Varianten werden vorgesehen
(KIS, PDMS, DECT-/Pager-Nachricht, Fax mit Ablage auf Station etc.)
 - geeignete textuelle Formulierungen werden noch erarbeitet
- **standortspezifische Konfigurationen:**
 - Datenabfragezeitpunkte
 - Benachrichtigungsform
 - Auslösung infektiologisches Konsil

HELP - Monitoring (CDS)



HELP - Monitoring (CDS)



HELP - Monitoring (CDS)

Name			Code(s)		Metadaten zur Datenerhebung und primären Nutzung				
Bezeichner	Synonyme	Ausschrift			Einheit	Normbereich	Messverfahren	Messort	Sample-Rate
Staph. spp.		Staphylokokken	LOINC: 85764-9	Swisslab UKI: 11**	positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
S. lugdunensis		Staphylococcus lugdunensis	LOINC: 88271-2		positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
MRSA		Methicillin-resistent Staphylococcus aureus	LOINC: 13317-3	Swisslab UKI: 1100	positiv / negativ	negativ	Blutkultur	Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
GOT		Glutamat-Oxalacetat-Transaminase	LOINC: 1742-6	SNOMED CT: 56935002	µmol / l			Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
GPT		Glutamat-Pyruvat-Transaminase	LOINC: 1920-8	SNOMED CT: 26091008	µmol / l			Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
Bili		Bilirubin gesamt	LOINC: 1975-2	SNOMED CT: 79706000	µmol / l	<21		Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
Krea		Kreatinin	LOINC: 14682-9	SNOMED CT: 15373003	µmol / l	72-127		Vollblutprobe	pro Anordnung / Probe
C-Krea		Kreatinin-Clearance	LOINC: 2164-2	SNOMED CT: 102811001	ml / sec			Vollblutprobe + Sammelurin	pro Anordnung / Probe



Körpertemperatur in °C

```
{
  "resourceType": "Observation",
  "id": "body-temperature",
  "code": {
    "system": "http://loinc.org",
    "code": "8310-5",
    "display": "Body temperature"
  }
  "effectiveDateTime": "1999-07-02",
  "valueQuantity": {
    "value": 36.5,
    "unit": "C",
    "system": "http://unitsofmeasure.org",
    "code": "Cel"
  }
}
```

Körpertemperatur > 38,5 °C

Ermittlung KT über Zeitraum von 72h

SMITH HELP-CDS

- Vorschlag für Medikation mit Cefazolin i.v. oder Flucloxacillin i.v. inkl. Verabreichungsdauer
- Empfehlung zur Anforderung einer transösophagealen Echokardiographie (TEE)
- Auslösung eines infektiologischen Konsils
- etc.

IHE Integrating the Healthcare Enterprise Plattformstrategie – VNA (TianiSpirit EHR, CDR, Archive, ...) FHIR
Standardized Electronic Archive for Patient Records

MPI Generator

Communication Server

IHE Registry

IHE Repository

- Ausgangslage für das Universitätsklinikum Jena
(Henkel)
- Digitalisierungsstrategie des Universitätsklinikums Jena setzt auf Standards
(Henkel)
- Das Universitätsklinikum als Teil des SMITH-Konsortiums setzt auf die Ergebnisse der BMBF Medizininformatik-Initiative, um die Grundlagen für Clinical-Decision-Support-Systeme zu schaffen
(Henkel)
- **IHE BOX und CDR System – von der Krankenversorgung bis zum Datenintegrationszentrum**
(Haumann)
- Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente
(Henkel)

TianiSpirit EHR basiert auf:



Was liefern TianiSpirit EHR und CDR ?

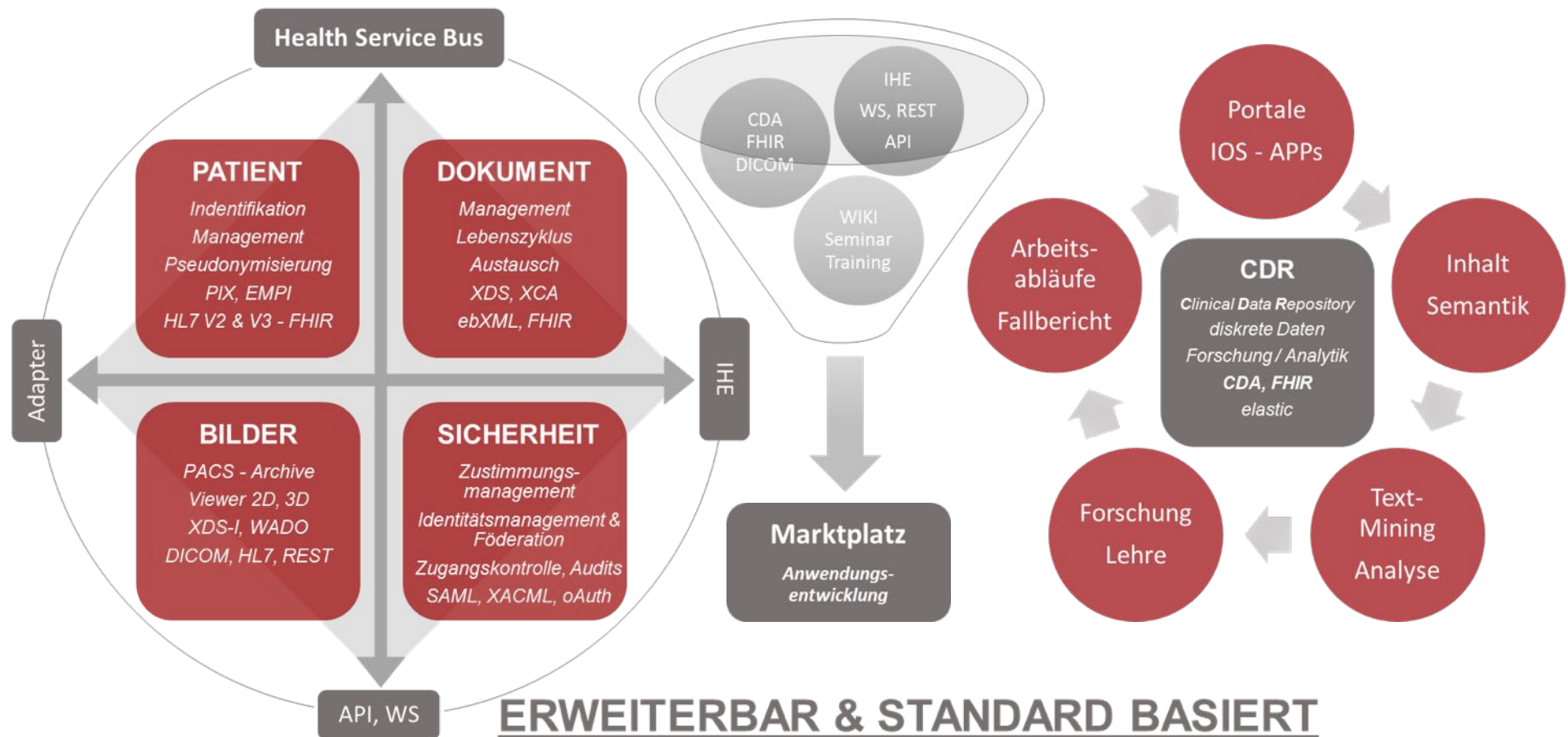
STANDARD

SICHER

MODULAR

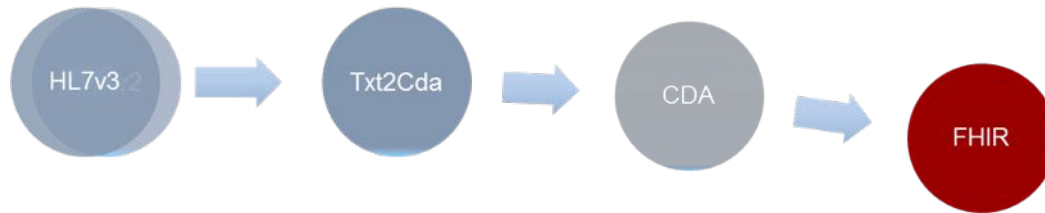
SKALIERBAR

Tiani Spirit – EHR Plattform

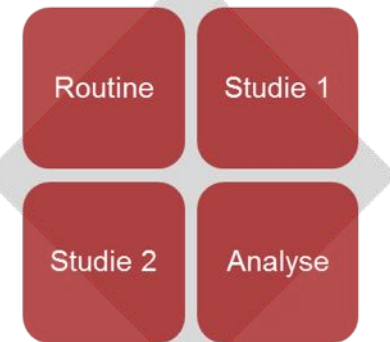


TianiSpirit CDR: HL7 FHIR - Arbeitsablauf

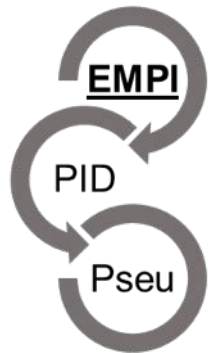
Datenverarbeitung



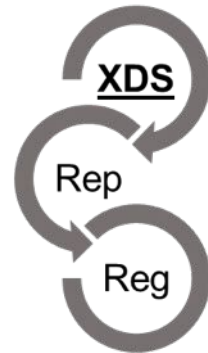
Elastic CDR FHIR Indizes



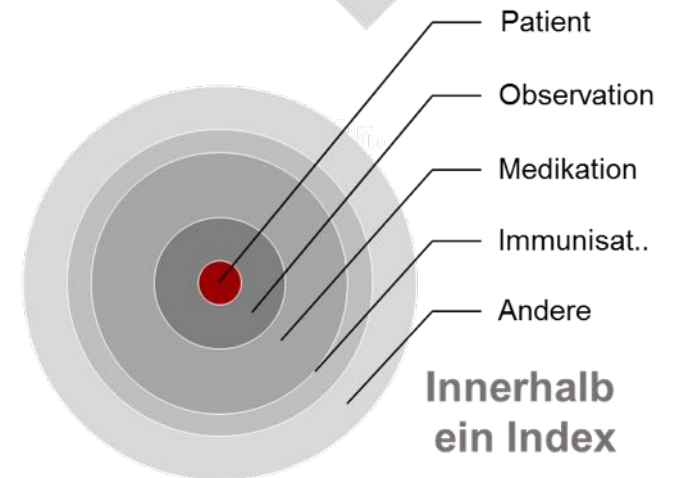
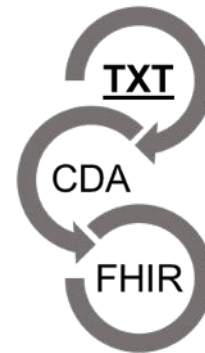
Pseudonymisierung



Dokumente



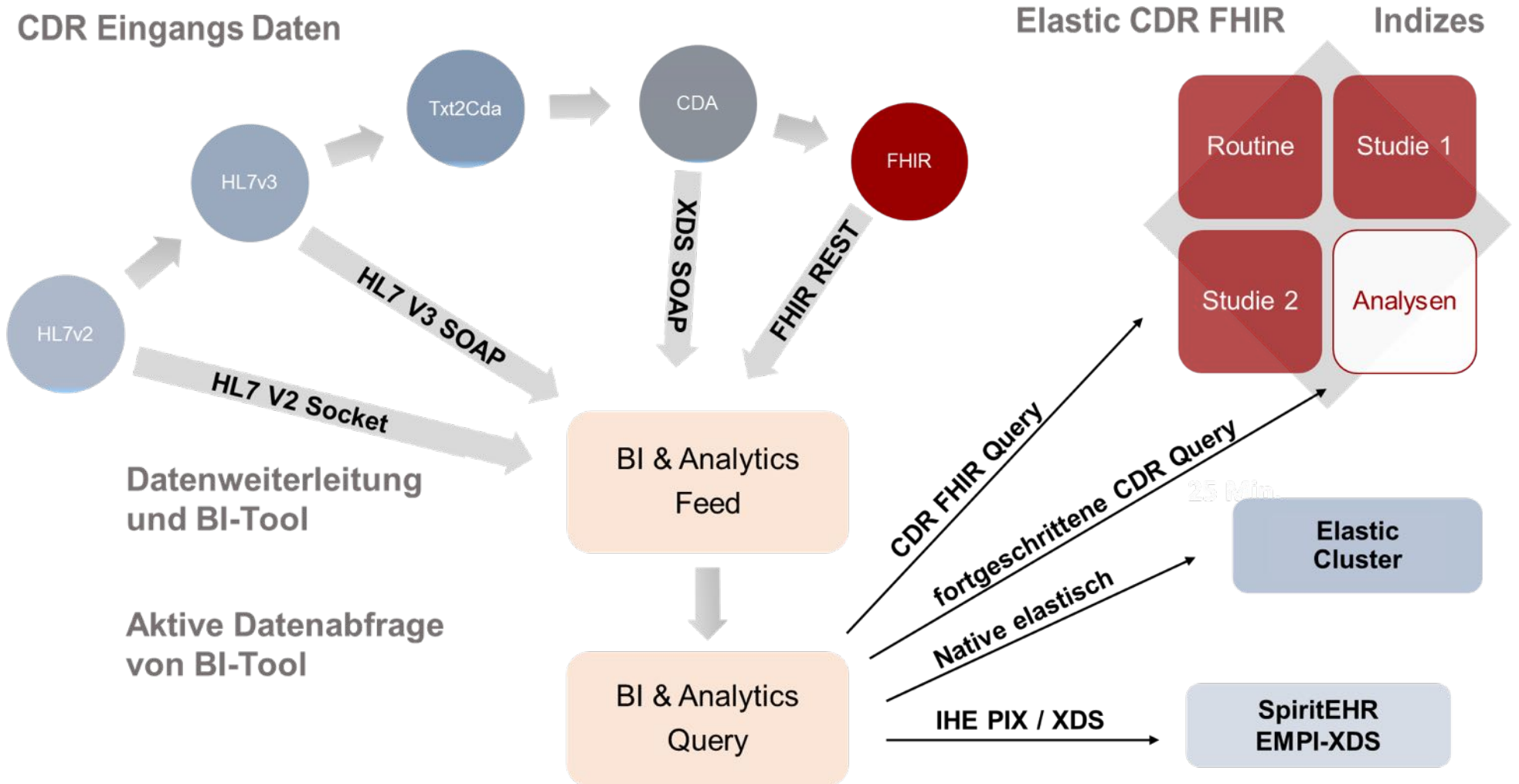
Transformation



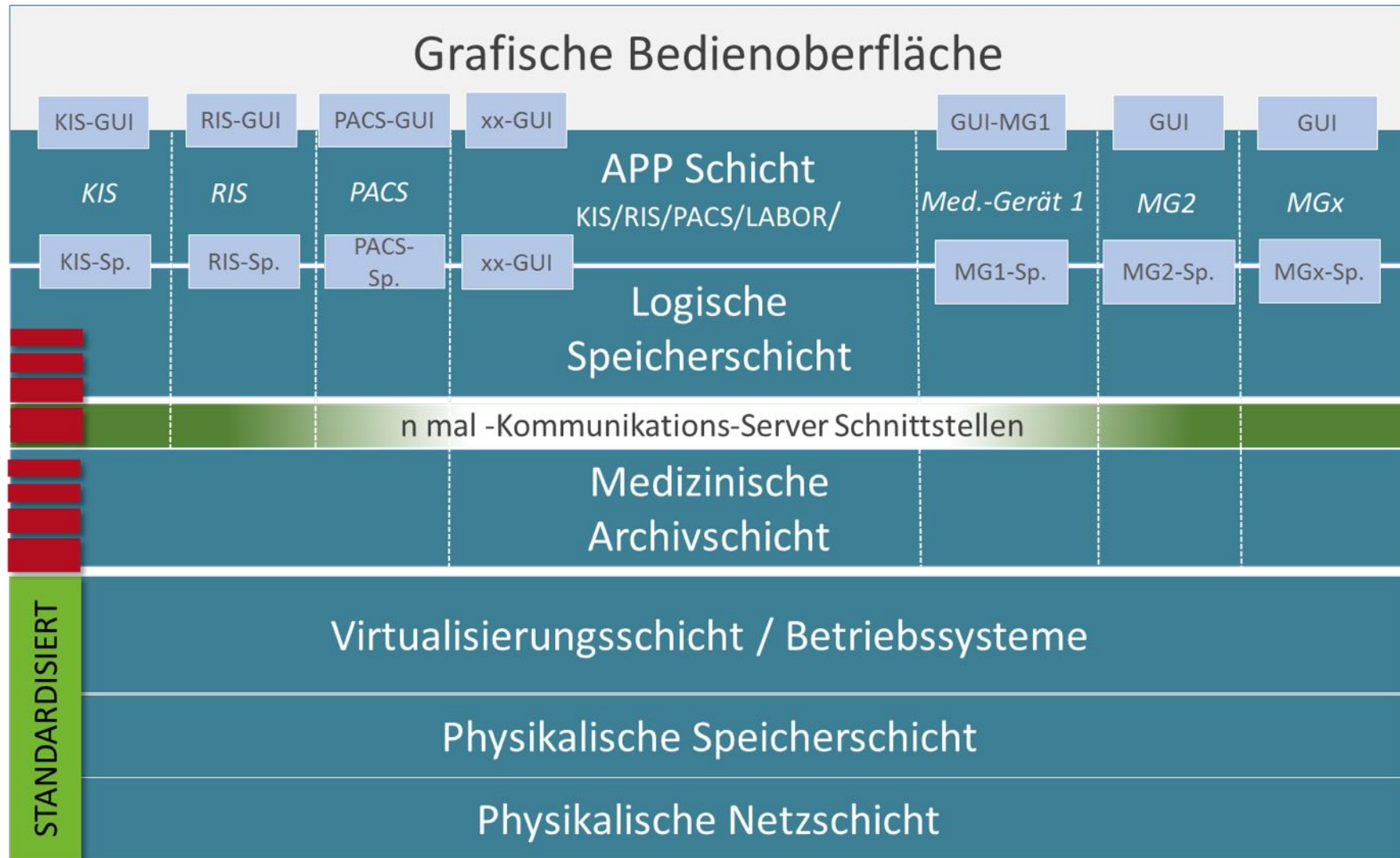
Elastic Cluster

= Knoten + Index + Typ + Shards + Replica

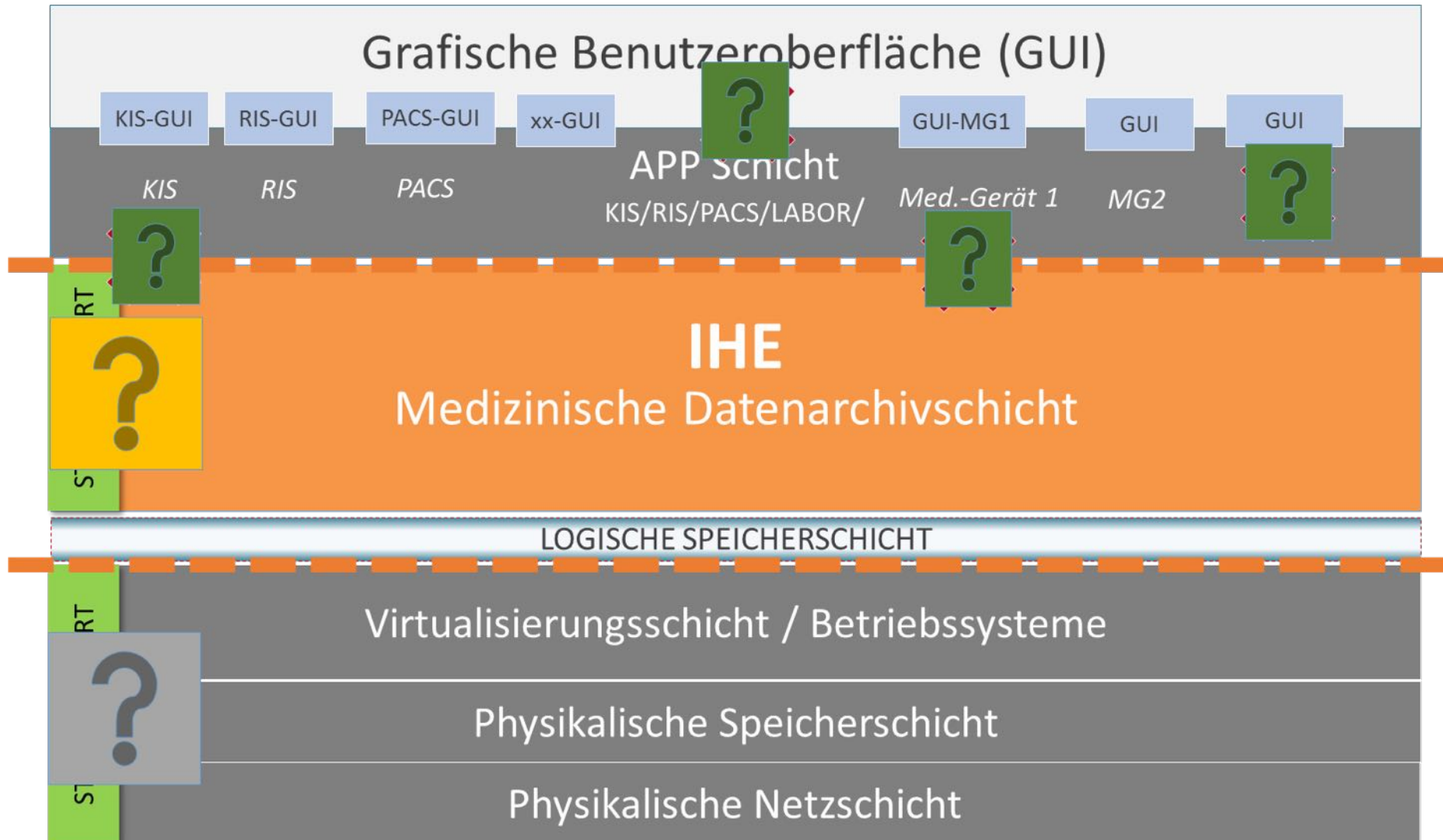
TianiSpirit CDR: Verbindung BI und Text-Mining



Warum die März IHE Box ?



Warum die März IHE Box ?



Was kennzeichnet die März IHE Box ?

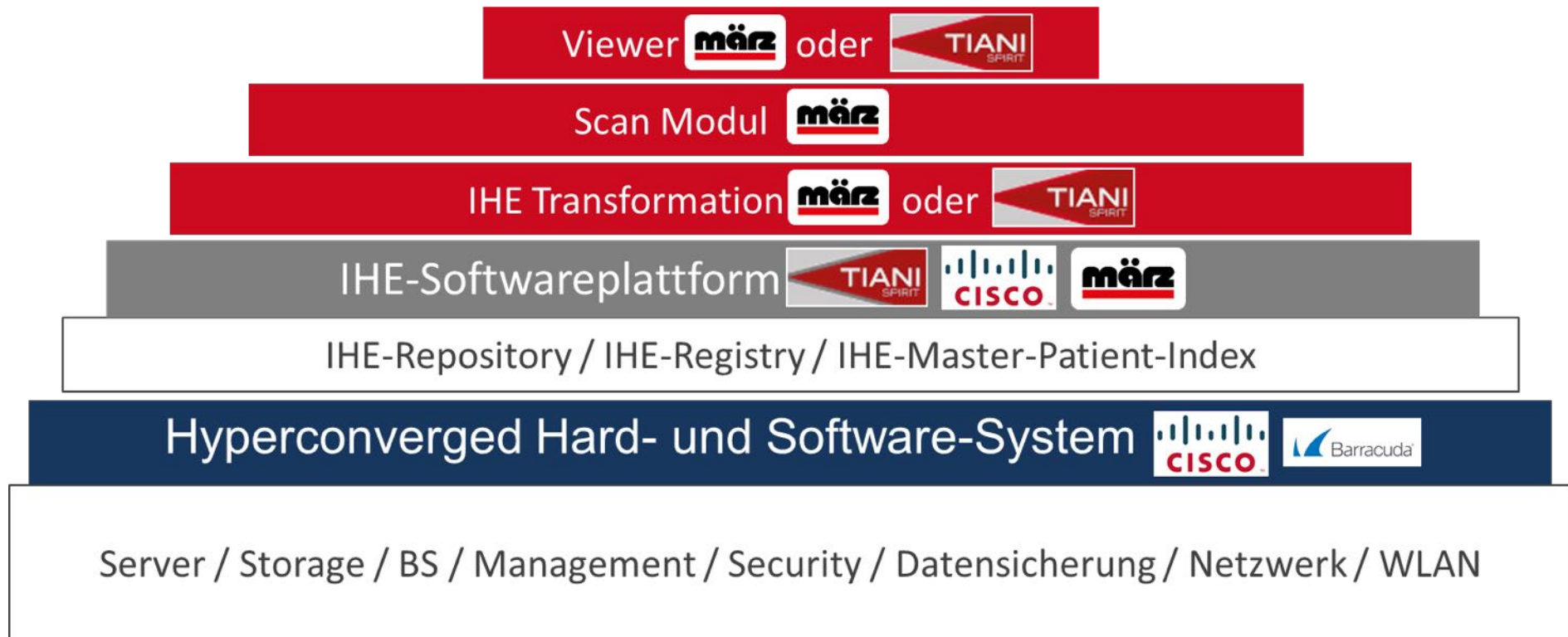


Die März IHE Box:

Ein auf allen Ebenen standardisiertes Hard- und Softwarepaket für Archivierung und Kommunikation, das selektiv use-case-bezogen einsetzbar ist.

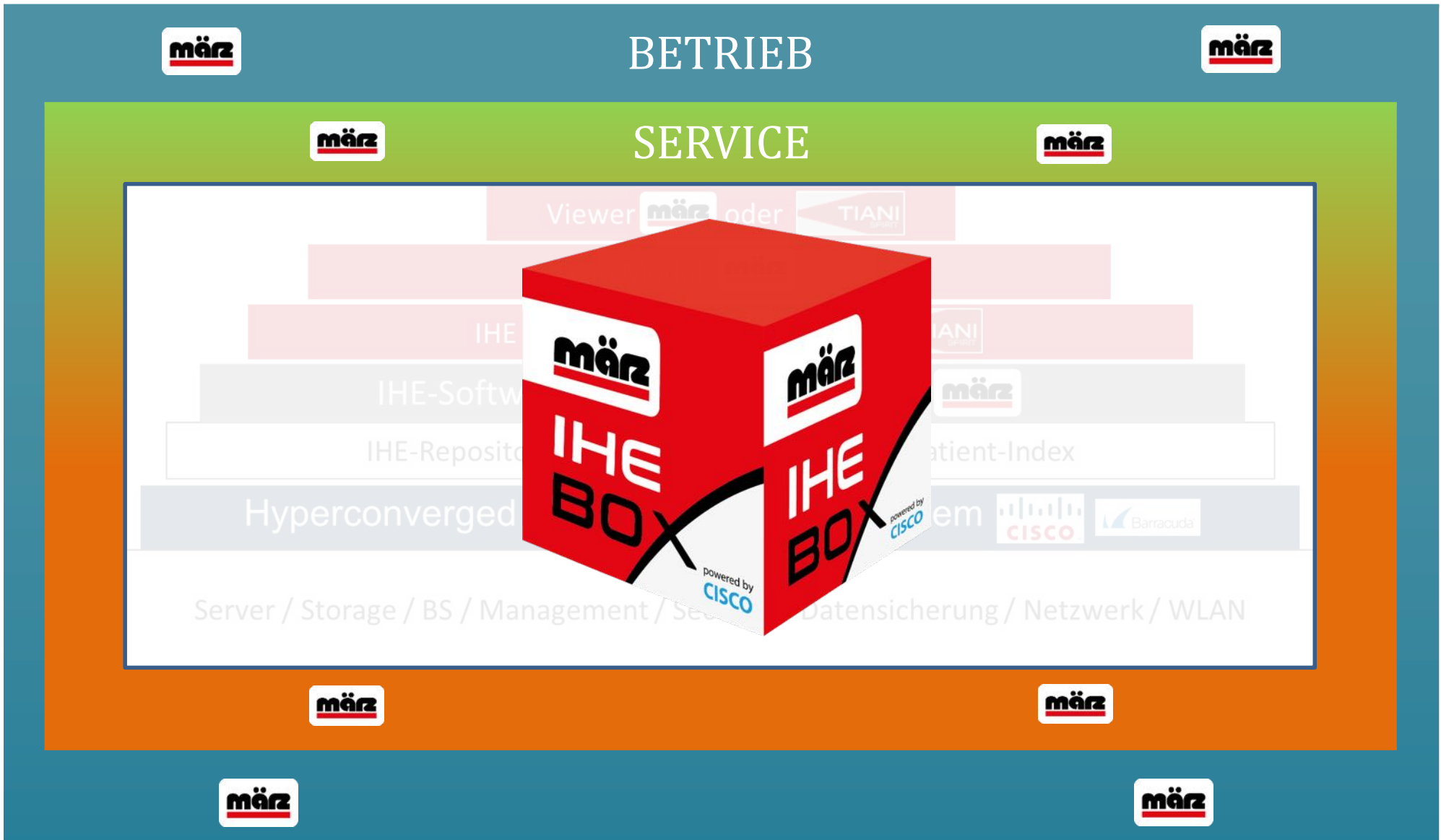


Smart Medical Information
Technology for Healthcare



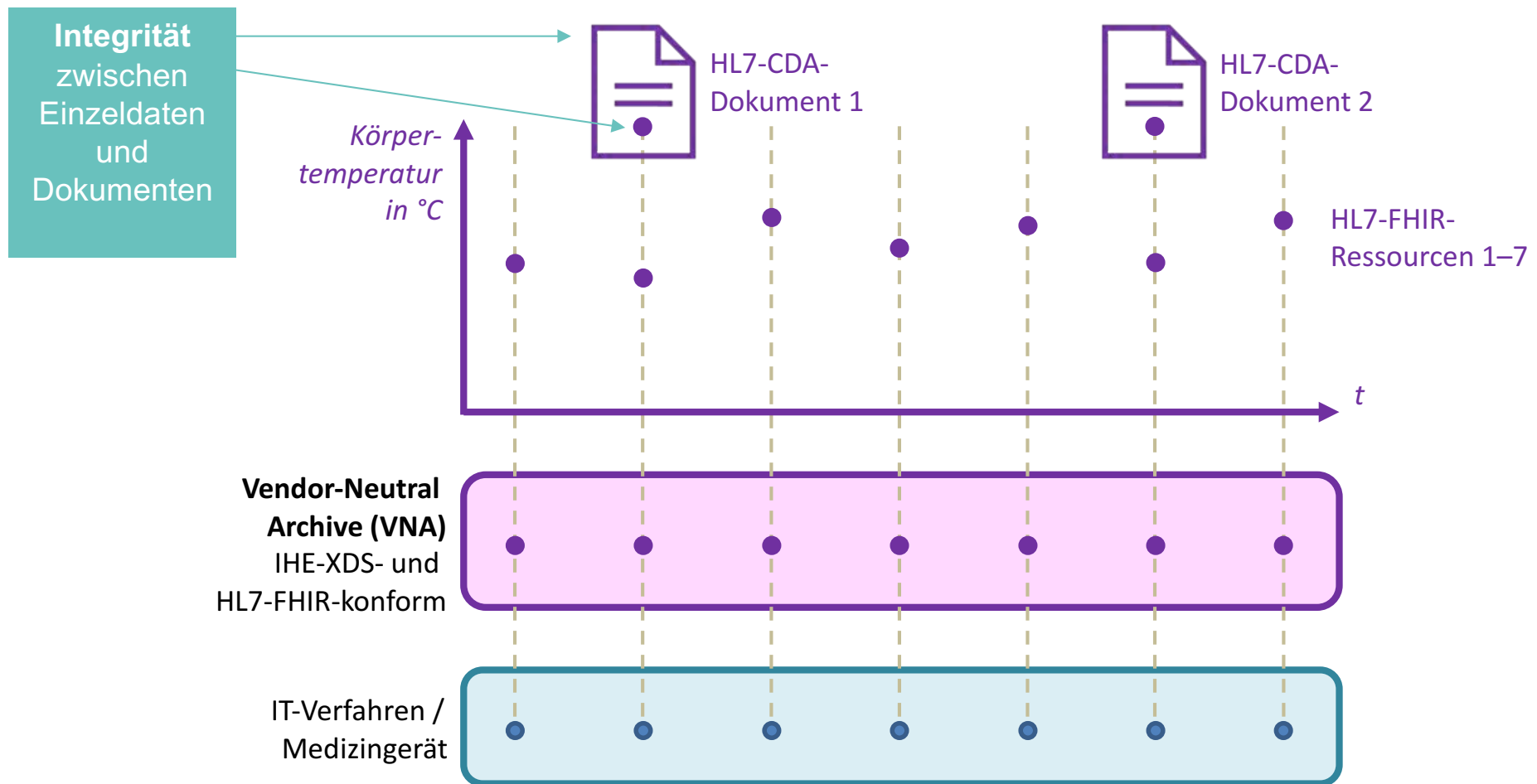
Die März IHE Box:

- auch mit Full-Service und Betrieb -

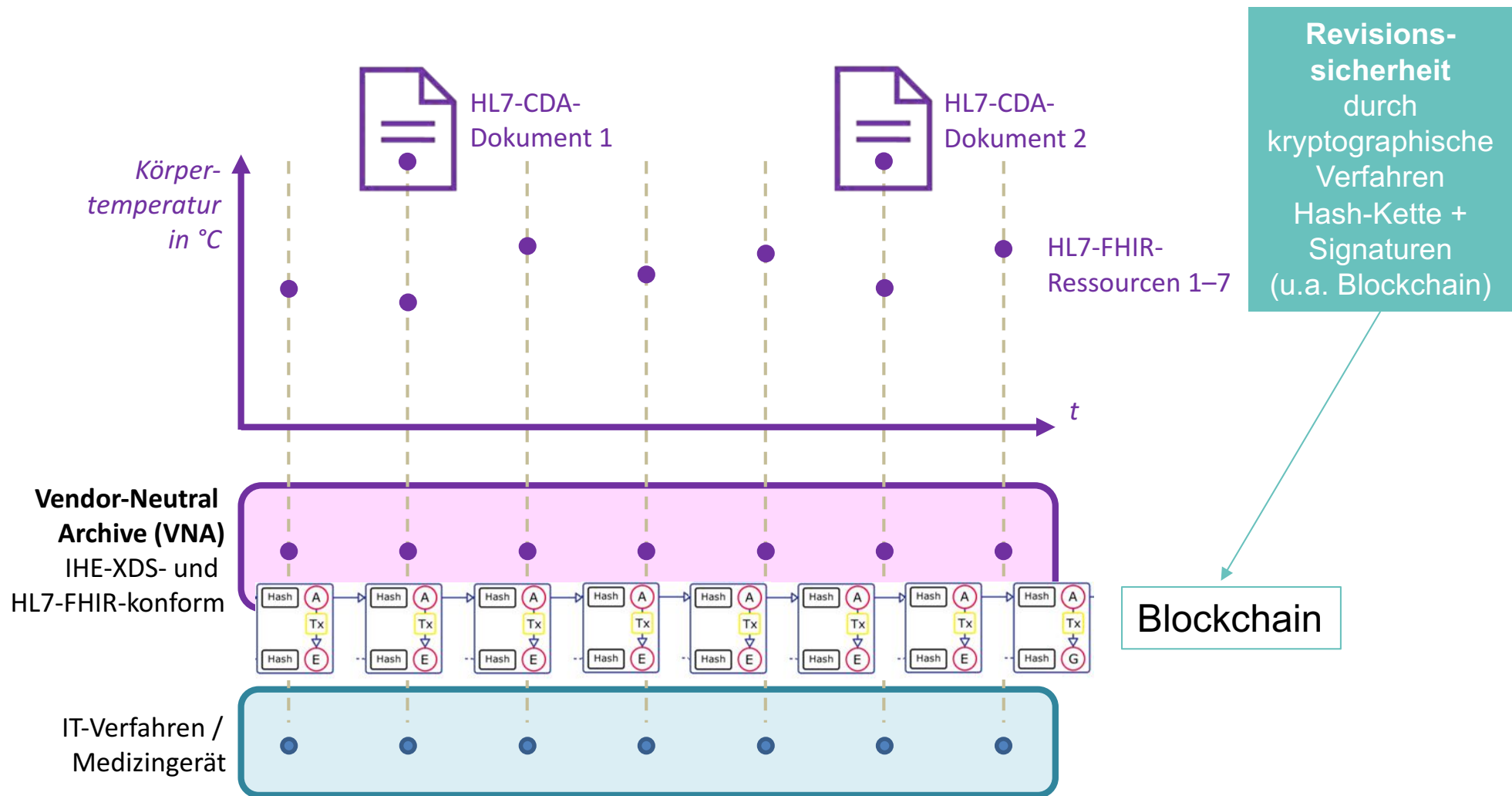


- Ausgangslage für das Universitätsklinikum Jena
(Henkel)
- Digitalisierungsstrategie des Universitätsklinikums Jena setzt auf Standards
(Henkel)
- Das Universitätsklinikum als Teil des SMITH-Konsortiums setzt auf die Ergebnisse der BMBF Medizininformatik-Initiative, um die Grundlagen für Clinical-Decision-Support-Systeme zu schaffen
(Henkel)
- IHE BOX und CDR System – von der Krankenversorgung bis zum Datenintegrationszentrum
(Haumann)
- **Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente**
(Henkel)

Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente



Archivsystem der Zukunft beinhaltet Einzeldaten und Dokumente



Krankenversorgung

Forschung

