

Kommunikationsstandards für die Gesundheitstelematik: Status und Ausblick

Thomas Norgall
BMT
Fraunhofer IIS-A, Erlangen



Fraunhofer
Institut
Integrierte Schaltungen

Inhalt:

Kommunikationsstandards für die Gesundheitstelematik: Status und Ausblick

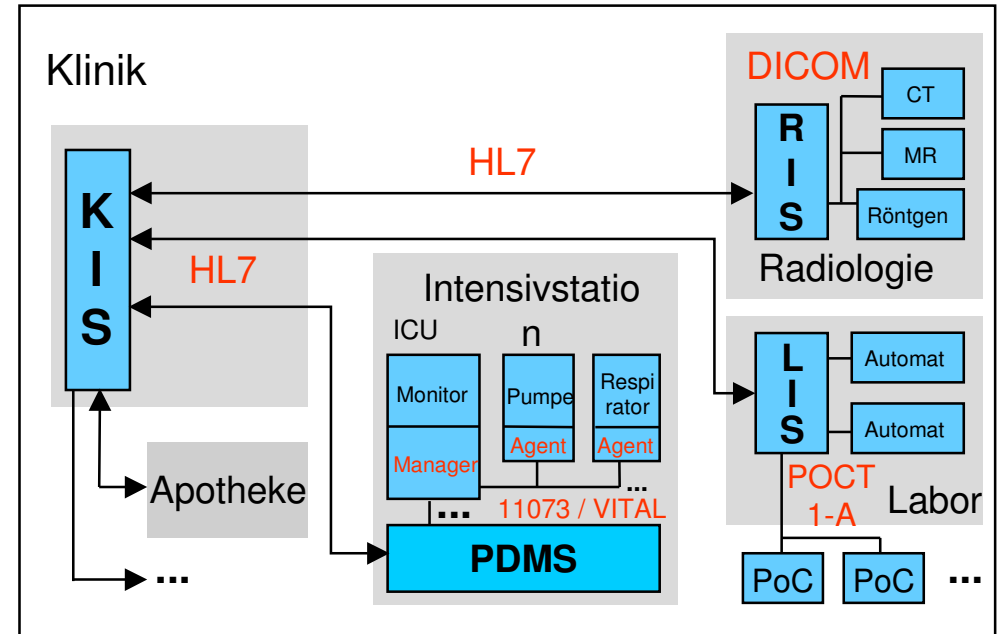
- Einleitung
- Internationale Kommunikationsstandards
 - HL7
 - DICOM
 - CEN ISO/IEEE 11073 (ex ENV 13734/13735 / IEEE 1073-x)
- Entwicklungslinien zur standardübergreifenden Interoperabilität
 - NCCLS POCT-1A (CEN ISO/IEEE 11073.90100)
 - IHE (HL7 / DICOM)
 - HL7 / CEN ISO/IEEE 11073.5xxxx /11073.6xxxx
 - ISO Persistent Waveform Objects
- Zusammenfassung und Ausblick



Interoperabilität* in der Klinik

bis heute:

- Informationssysteme in klinischen Funktionsbereichen meist historisch gewachsene Insellösungen (von dezentralen, häufig inkonsistenten, geräte- / bereichsspezifischen Systemen bis zum KIS)
- Vernetzung proprietär



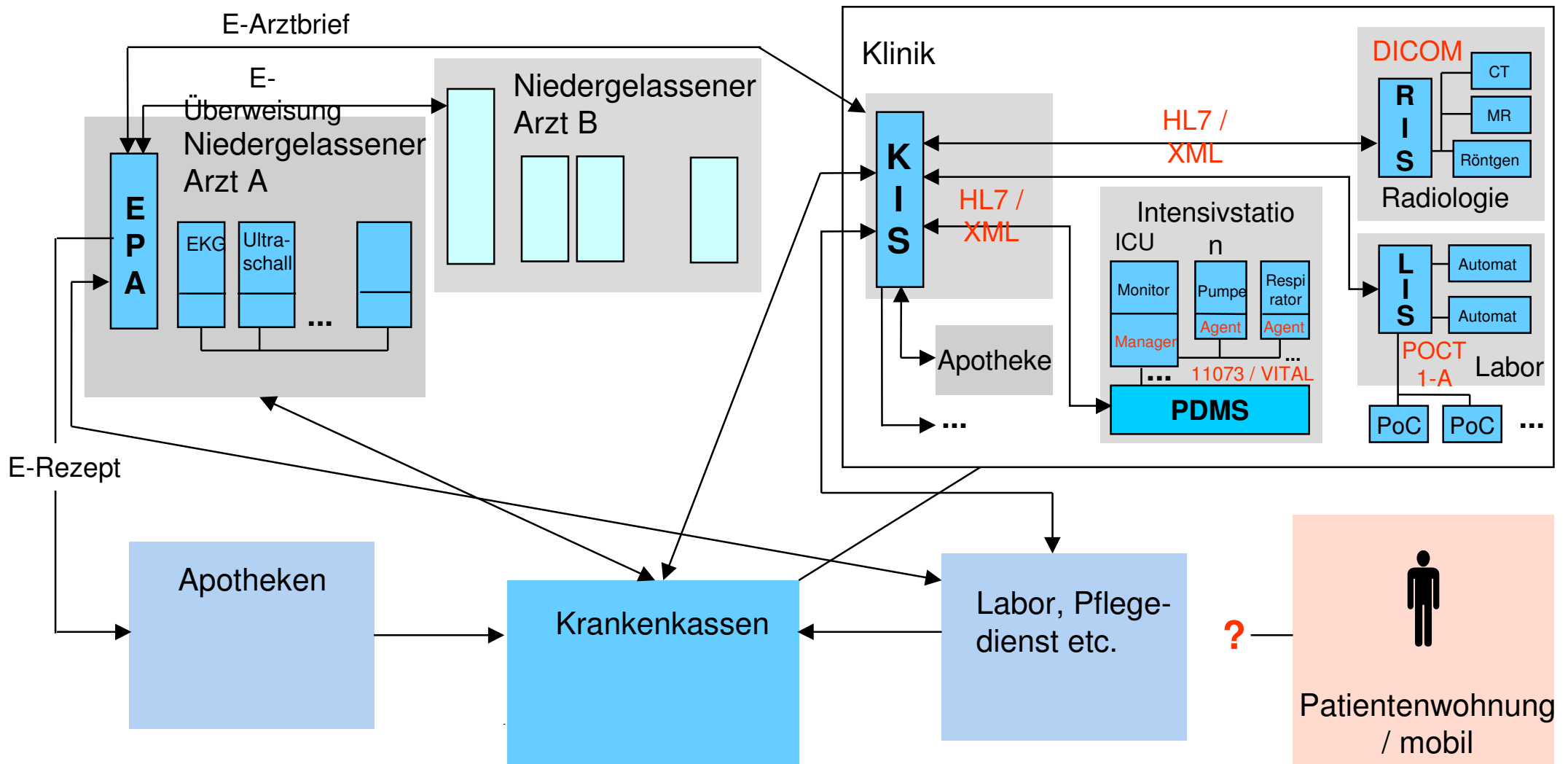
in Zukunft:

**Integration durch
Interoperabilität***

- ★ **Interoperabilität:**= Fähigkeit zweier Systeme, ohne weitere Eingriffe des Benutzers
 - Information auszutauschen (“Funktionelle Interoperabilität”)
 - und diese zur Erfüllung einer definierten Aufgabe zu nutzen (“Semantische Interoperabilität”)



Interoperabilität in der Gesundheitstelematik



Kommunikationsstandards im ISO/OSI-Modell

Medizinische Informatik ("health informatics"):

beschränkt sich typischerweise auf die
Anwendungsebene ("Application Layer"),
d.h. ISO/OSI-Level 7 (**HL7!**)

Kommunikationsstandards für Medizingeräte ("medical device communication"):

beziehen alle ISO/OSI-Ebenen ein:

- definiert / modifiziert Standards in ISO/OSI-Ebenen 7 – 5
- verwendet / modifiziert Standards in ISO/OSI-Ebenen 1 – 4 (z.B. IrDA or 802.11)

ISO/OSI Level 7: Application

ISO/OSI Level 6: Presentation

ISO/OSI Level 5: Session

ISO/OSI Level 4: Transport

ISO/OSI Level 3: Network

ISO/OSI Level 2: Datalink

ISO/OSI Level 1: Physical



HL7 - Situation und Perspektiven

- Austausch von Version 2.x-Nachrichten stellt für viele (KIS-) Kommunikationsvorgänge eine pragmatische Lösung dar. Übertragung administrativer Daten mit HL7 ist Routine.
 - Mangelhafte Nachrichten-Entwurfsmethodik (fehlende Modellbildung) und unregulierte Optionalität führt bei den HL7-Versionen 2.x zu Interoperabilitätsdefiziten.
 - Abhilfe verspricht die zukünftige, auf einem „Reference Information Model“ (RIM) basierende **Version 3**, deren Entstehung aber schwierig (Kompatibilität) und langwierig ist.
 - Systemübergänge und Behandlung elektronischer Krankenakten sind Gegenstand laufender Entwicklungen.
 - HL7 „Clinical Document Architecture“ (**CDA**) legt die Struktur klinischer Dokumente fest - Level 1 legt für klinische Dokumente zunächst nur Header-Syntax fest, nicht aber die Struktur und Semantik der eigentlichen Daten (Level 2 und 3 in Arbeit).
 - **SCIPHOX** basiert auf CDA und ermöglicht die Einbindung niedergelassener Ärzte.
 - Sicherstellung von Interoperabilität steht bei allen Weiterentwicklungen (Modellierung, **XML**-Syntax ab V.2.5) im Vordergrund.
-
- HL7 kooperiert mit DICOM, CEN TC251, IEEE 1073 und ISO TC215.

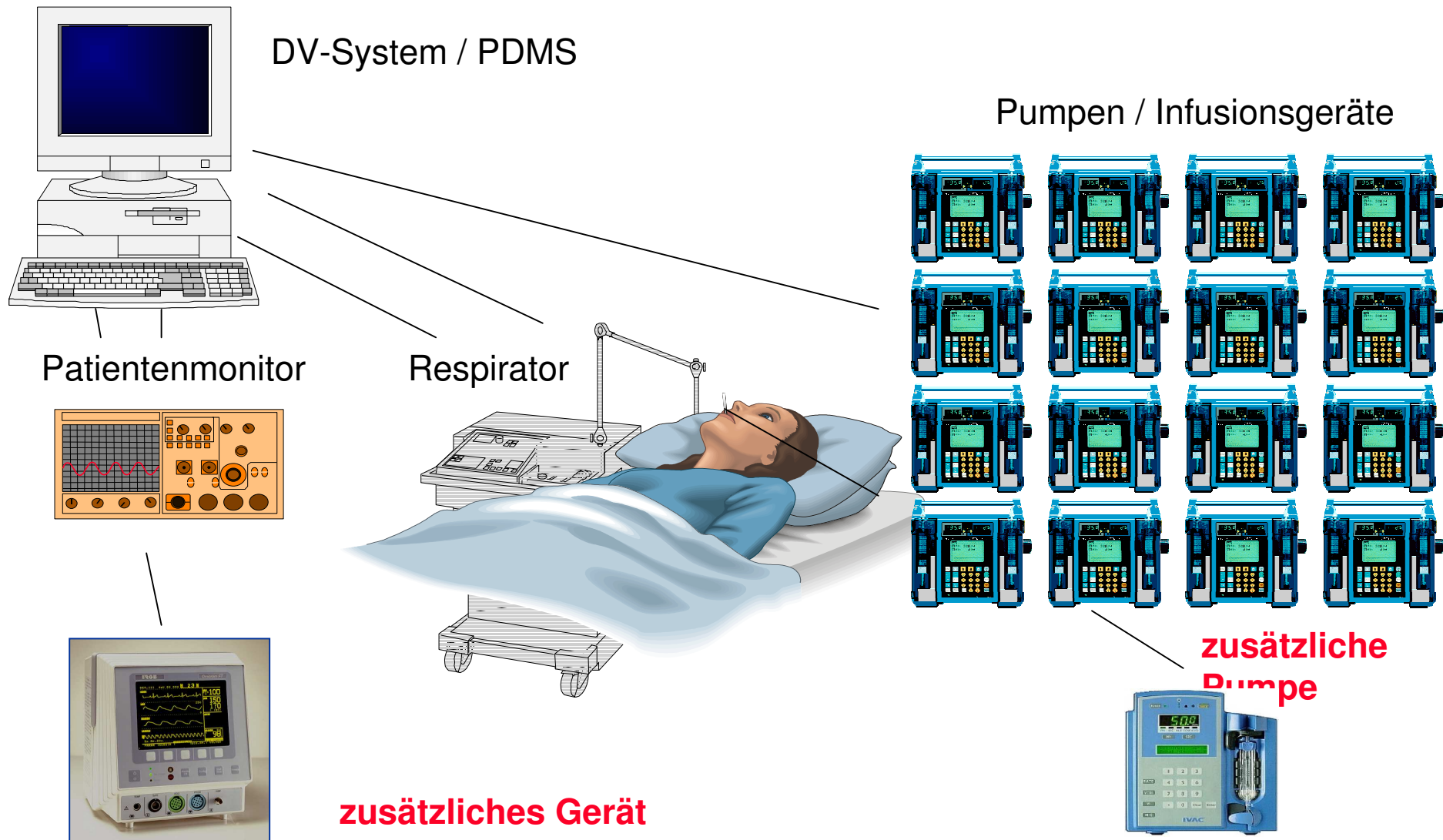


DICOM - Situation und Perspektiven

- DICOM: **D**igital **I**maging and **C**ommunication in **M**edicine (insbes. Radiologie)
 - Die 1992 veröffentlichte Version DICOM 3.0 ist Netzwerk- und Objekt-orientiert, wird laufend ergänzt („Supplements“) und von der gesamten einschlägigen Industrie unterstützt.
 - **DICOM 3.0** definiert:
 - Bildobjekte und Datenformate
 - Workflow-Nachrichten (z.B. „Worklist“)
 - Sicherheitsaspekte (z.B. Anonymisierung von Patientendaten, digitale Signatur)
 - Aufbau klinischer Dokumente: „**Structured Reporting**“
 - DICOM Structured Reporting umfasst bild(sequenz-)bezogene Messdaten (z.B. EKG), sowie kodierte Befundungs- und Diagnoseinformation.
 - DICOM Structured Reporting weist weitgehende Analogien zu HL7 CDA (Level 2 / 3) auf.
 - DICOM kooperiert mit HL7 und ISO TC 215 (z.B. **Web Access to DICOM Persistent Objects - WADO** = DICOM Supplement 85 = ISO WD 17432).
-



CEN ISO / IEEE 11073: Typisches Szenario

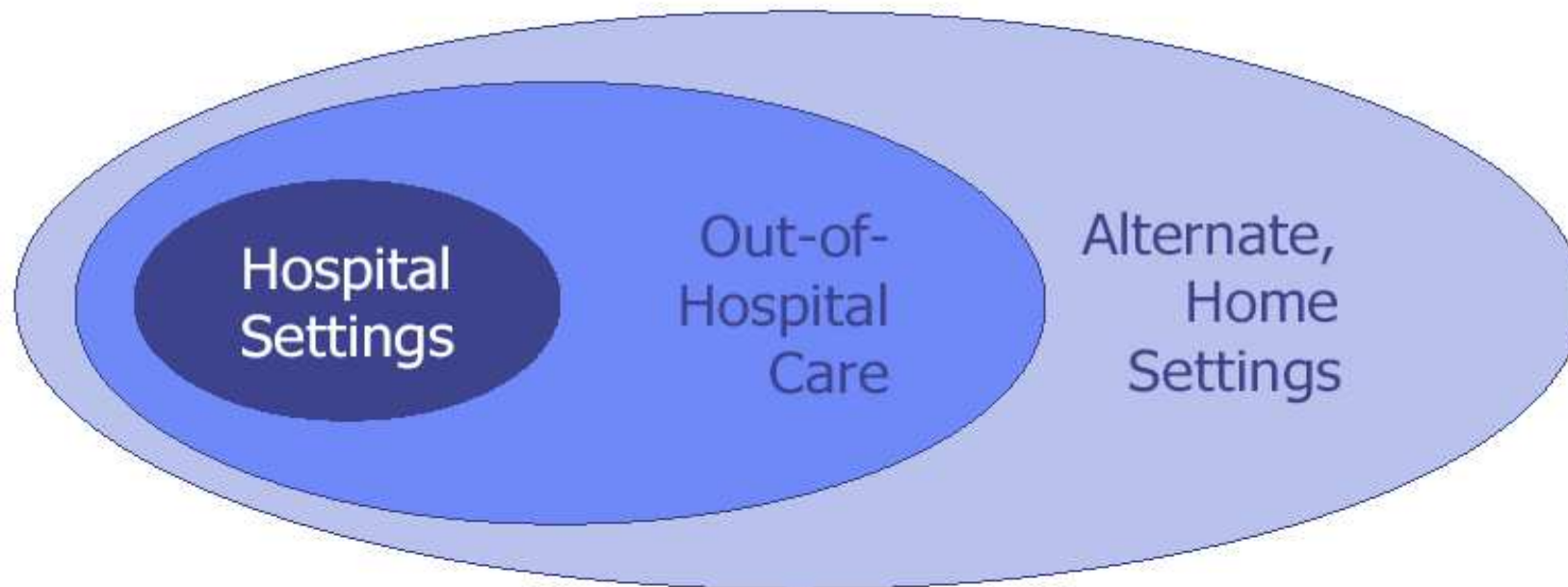


Die CEN ISO / IEEE 11073 Standardfamilie

- integriert Vorarbeiten von IEEE 1073 („Medical Information Bus“, seit 1983) und CEN TC 251 (ENV 13734 „VITAL“, ENV 13735 „INTERMED“, seit 1993).
- ermöglicht „**Plug-and-Play**“, d.h. funktionelle und semantische **Interoperabilität** durch:
 - objektorientierte Modellierung des Funktions- und Anwendungsbereichs ("Domain Information Model": Geräte, Funktionalitäten / Modalitäten, Messdaten und Einstellungen, Alarminformation, Fernsteuerung von Geräten, Patienteninformation, Kommunikationsschnittstellen)
 - standardisierte **Codes zur Bezeichnung aller Informationselemente**: "Nomenclature" und "Data Dictionary"
 - Handhabung von optionalen Komponenten für unterschiedliche Kommunikationsbedürfnisse und Geräteklassen („Application Profiles“/ „Device Specializations“).
- basiert hinsichtlich seiner Kommunikationsarchitektur auf ISO Systems Management (ISO/IEC 10040, 10164 , 9595): Agent/Manager - Service Model“.
- berücksichtigt begrenzten Hardwareaufwand für „Embedded Systems“-Plattformen.
- stellt Übergänge zwischen Netzwerktechnologien und zu anderen Anwendungen bereit.

POC Testing Environments

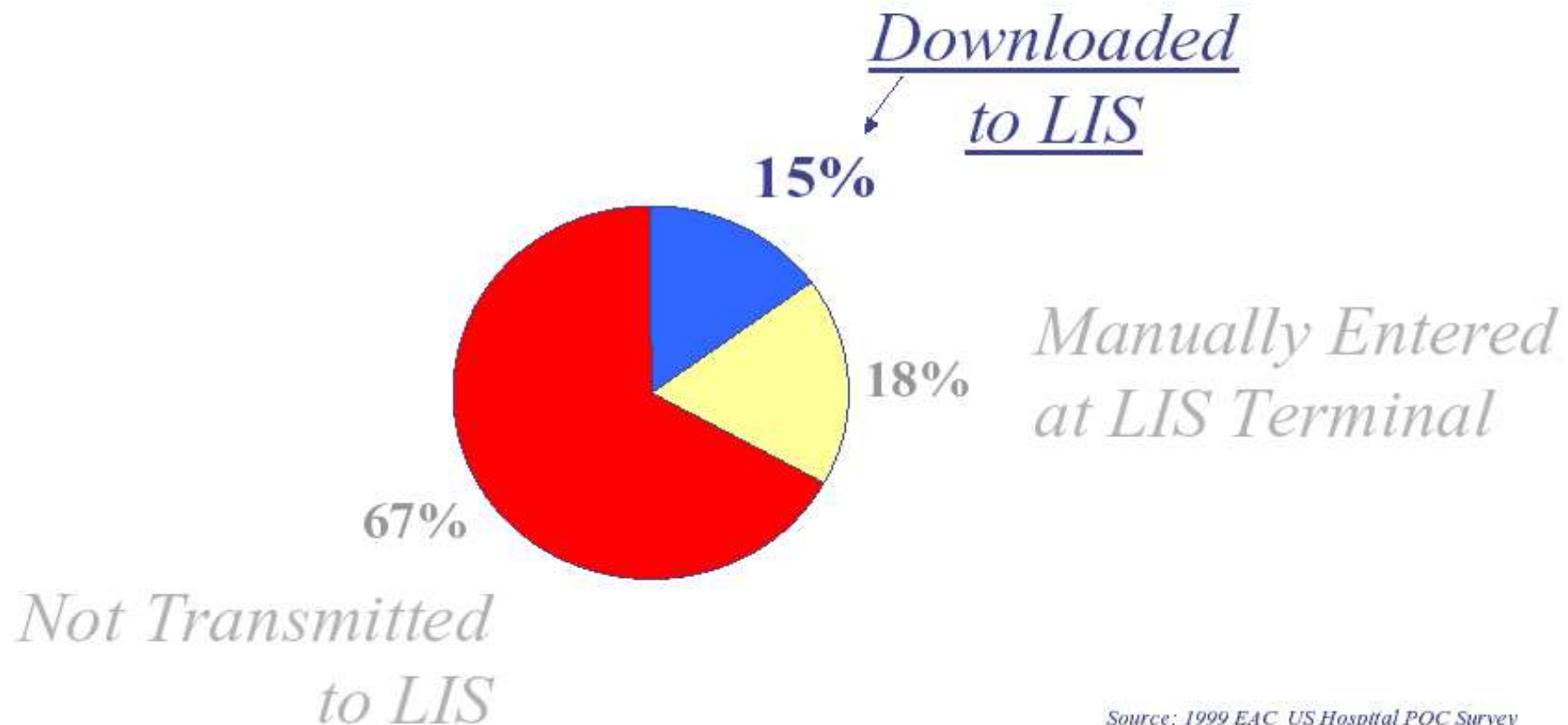
- All testing performed at the patient's side



IEEE 1073 Meeting - May 9, 2001



Only 15% of Data Downloaded to the Hospital LIS Electronically



Source: 1999 EAC US Hospital POC Survey

IEEE 1073 Meeting - May 9, 2001



POCCIC ⇒ NCCLS POCT-1A ⇒ CEN ISO/IEEE 11073.90100

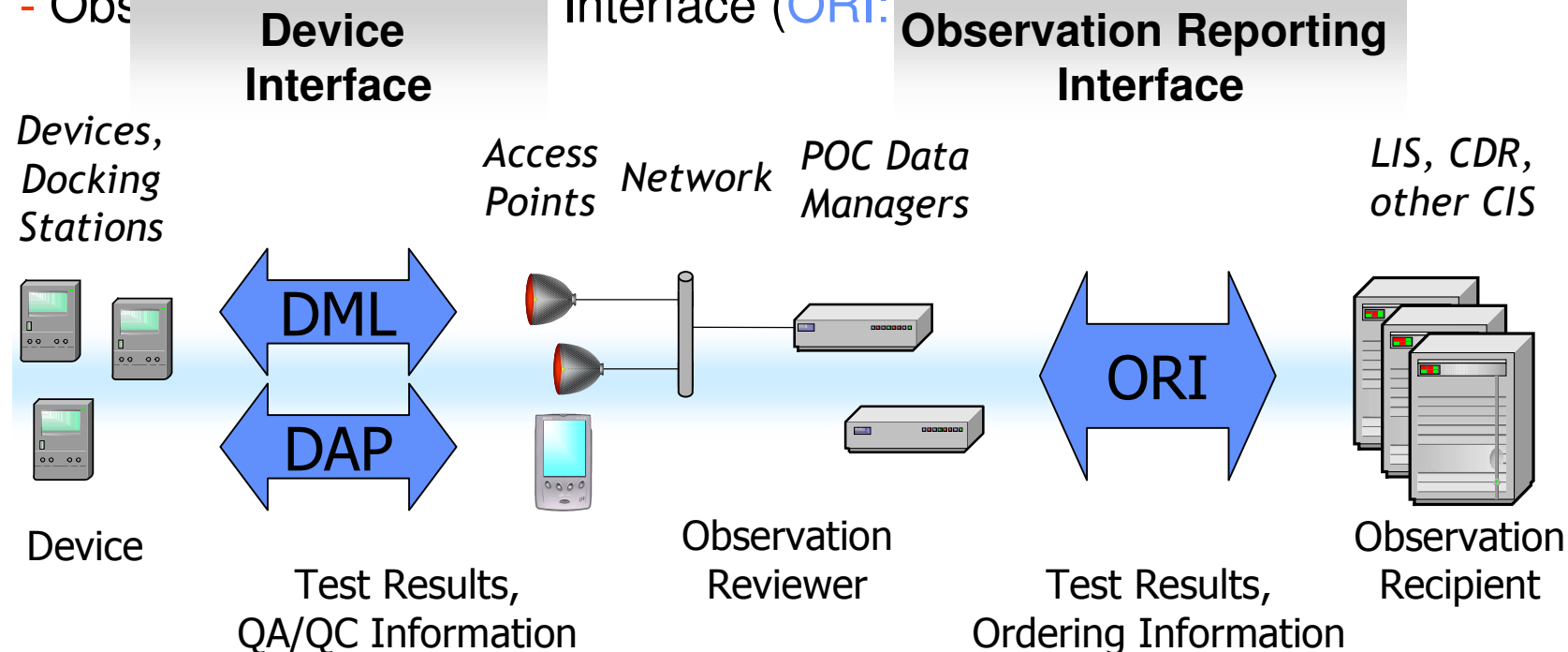
- wurde 1999-2001 von CIC-Industriekonsortium unter Verwendung von IEEE- und HL7-

Komponenten entwickelt, anschließend an NCCLS und ISO übergeben.

- beschreibt 2 Schnittstellen:

- Device Interface (DAP: IEEE 1073, DML: HL7 V2.3 + XML)

- Observation Reporting Interface (ORI: HL7 V2.3 + XML)

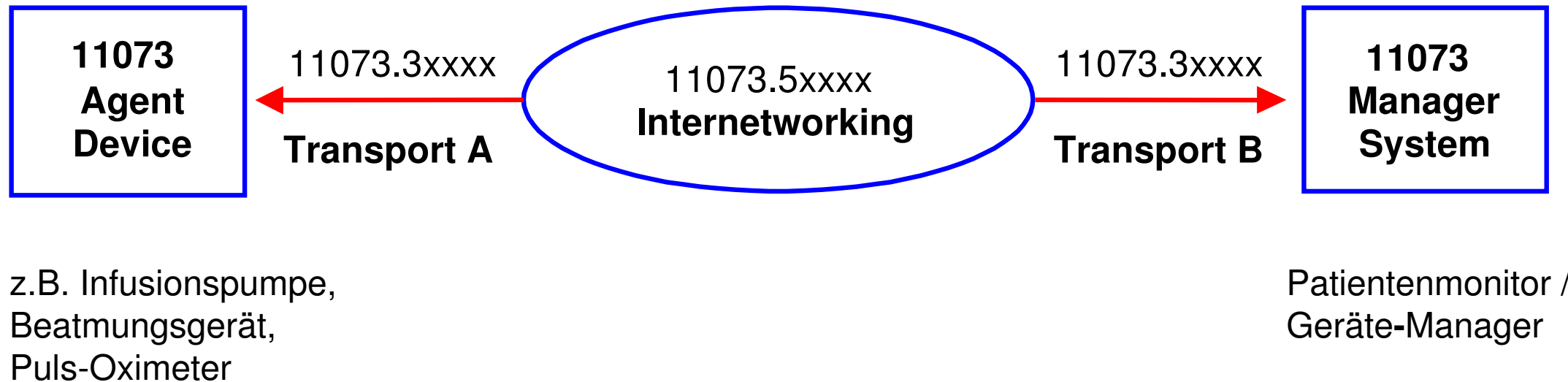


- “Integrating the Healthcare Enterprise“

- Initiiert im Nov. 1998 von HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society) & RSNA (Radiological Society of North America) to “promote and support the integration of systems in a healthcare enterprise “
- Motivation: mangelnde Interoperabilität von Informationssystemen
 - Systeme benötigen Informationen, die andere Systeme besitzen
 - Systeme (inbes. Verschiedener Hersteller) kommunizieren schlecht oder gar nicht
 - Ergebnis: ineffiziente «Workflows» (z.B. wiederholte Eingaben), inkonsistente Daten
- Zunächst Beschäftigung mit **DICOM / HL7** Interoperabilität, Definition von 7 “Integration Profiles”
 - Scheduled **Workflow** (orders, procedures, procedure steps,...)
 - **Patient Information** Reconciliation (unknown patients and unscheduled orders)
 - Consistent **Presentation of Images** (print quality, image manipulation, teleradiology)
 - **Presentation of Grouped Procedures** (subsetting single acquisitions, split cases)
 - **Access to Radiology Information** (consistent access to images and reports)
 - Key Image **Notes** (Exchange flagging significant images)
 - Simple Image and Numeric **Reports**

⇒ Weitere Betätigungsfelder: Point-of-Care / Labor / EKG

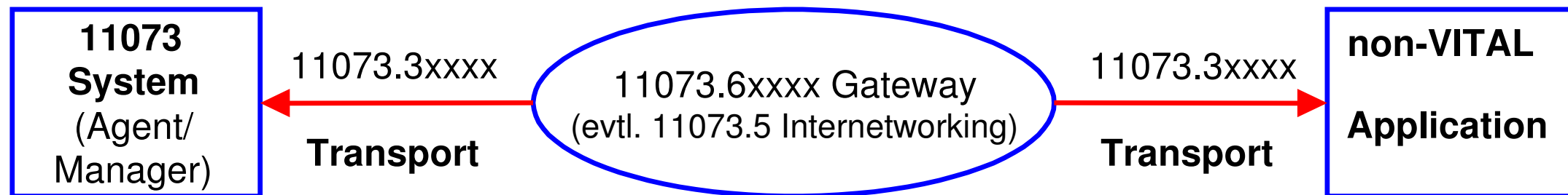


CEN ISO/IEEE 11073.5xxxx Internetworking Standards***Nutzung unterschiedlicher Übertragungstechnik (Draht-, IR-, Funk)***

Beispiele:

Übergang zu TCP/IP-LAN,
Zugangspunkte für drahtlose und IR-Geräte:

CEN ISO/IEEE 11073.6xxxx Application Gateways



Interoperabilität mit anderen Anwendungsprotokollen

Beispiel: **HL7 / 11073 Gateway** - "HL7 Observation Reporting Interface":
ermöglicht Interoperabilität mit der KIS-Ebene.

(11073-Kodierschema wurde 2002 als **HL7 Coding Scheme** registriert.)

Vorarbeiten: CEN SSS-HIDE (2001) : Health Informatics-Strategies for harmonization and integration of device-level and enterprise-wide methodologies for communication as applied to HL7, LOINC and ENV 13734)

Zusammenfassung und Ausblick

- Für wesentliche (insbes. klinische) Funktionsbereiche sind internationale Standards verfügbar (CEN ISO / IEEE 11073) oder bereits etabliert (DICOM, HL7, POCT1-A).
 - Standardisierungsorganisationen arbeiten bereits heute bei der Entwicklung einschlägiger Standards zusammen:
 - Laufende Aktivitäten innerhalb und außerhalb formaler Standardisierungsgremien zielen auf die Integration bereichsspezifischer Kommunikationsstandards ab.
 - Standards müssen immer kurzfristiger weiterentwickelt werden, um mit der Entwicklung von Technik und Medizin Schritt zu halten.
 - Die Verfügbarkeit Standard-basierter System- / Bereichsübergänge ist absehbar.
 - Zukünftige gemeinsame (CEN / DICOM / HL7 / IEEE / ISO -) Entwicklungen könnten längerfristig separate Standards ablösen.
- ⇒ **Zur Gestaltung einer nationalen Gesundheitstelematik-Architektur können internationale Kommunikationsstandards wertvolle Beiträge leisten.**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt und weitere Informationen:
Thomas Norgall

Joint Deputy Convenor: CEN / TC251 / WG IV, Health Informatics - Technology for Interoperability

Stellvertretender Obmann: DIN NaMed / FB G / AA G2

Deutscher Delegierter: ISO / TC215 / WG2, Messages & Communications

Chairman: POCCIC European Round Table Initiative

Abt. BMT, Fraunhofer-Institut IIS-A, Erlangen, Germany

Email: nor@iis.fraunhofer.de

Diese Präsentation enthält Material aus Standarddokumenten, von Standardisierungsorganisationen sowie von M. Reynolds, Ross-on-Wye (UK)

