

# Interoperabilität, Schnittstellen ...?

Ein Beitrag zu technischen Begriffen zur Förderung des Verständnisses von Praxisinformationssystemen

## Interoperability, Interfaces ...?

A Contribution to Technical Terms to Improve the Understanding of Practice Information Systems

Larisa Wewetzer<sup>1</sup>, Sebastian Hauschild<sup>2</sup>, Paul Blickle<sup>3</sup>, Horst Hellbrück<sup>2</sup>, Jost Steinhäuser<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Wir stehen an der Schwelle, dass eine elektronische Patientenakte in Deutschland eingeführt werden soll. Gleichzeitig stehen wir schon bei der Integration von Bilddateien des Ultraschallgeräts in das eigene Praxisinformationssystem (PIS) vor Herausforderungen. Ein Teil dieser Herausforderungen wird durch fehlende technische Kenntnisse, die für ein tieferes Verständnis hilfreich sind, und durch die in diesem Zusammenhang verwendete Terminologie verursacht. Unter Berücksichtigung der angestrebten Standardisierung von Schnittstellen im medizinischen Umfeld einer Allgemeinarztpraxis wie z.B. durch die Kassenärztliche Bundesvereinigung oder die Gematik soll mit diesem Beitrag die Terminologie für die notwendigen Netzwerkkomponenten einer Praxis dargestellt werden, damit mit den vielfältigen Dienstleistern in diesem Bereich mehr auf Augenhöhe gesprochen werden kann.

### Schlüsselwörter

Interoperabilität; technische Schnittstellen; Praxisinformationssysteme; Allgemeinmedizin

### Summary

We are on the threshold of an electronic patient file being introduced in Germany. At the same time, we are already encountering challenges in integrating image files from our ultrasound equipment into our own practice information system (PIS). Part of the challenges is caused by a lack of technical knowledge that is helpful for a deeper understanding and by the terminology used in this context. Taking into account the intended standardization of interfaces in the medical environment of a general practice, such as by the National Association of Statutory Health Insurance Physicians (Kassenärztliche Bundesvereinigung) or Gematik, this article aims to present the terminology for the necessary network components of a practice, so that it is possible to speak more at eye level with the diverse service providers in this area.

### Keywords

interoperability; technical interfaces; practice information systems; family medicine

<sup>1</sup> Institute of Family Medicine, University Hospital Schleswig-Holstein, Campus Luebeck, Lübeck

<sup>2</sup> CoSA Center of Excellence, University of Applied Sciences, Lübeck

<sup>3</sup> Hausärzte am Spritzenhaus, Family Practice, Baiersbronn

Peer reviewed article eingereicht: 22.05.2021, akzeptiert: 08.07.2021

DOI 10.3238/zfa.2021.0464-0470

## Hintergrund

In den Praxen verwenden Ärzt:innen und ihre Teams täglich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Dieser Einsatz wird von zahlreichen gesetzlichen Regelungen, wirtschaftlichen Überlegungen und technischen Anforderungen beeinflusst.

Zu den gesetzlichen gehören z.B. die Digitale-Gesundheitsanwendungen-Verordnung, das Versichertenstammdatenmanagement, die elektronische Patientenakte (ePA) [1] und das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) § 630f „Dokumentation der Behandlung“.

Zu den wirtschaftlichen gehört das Abwägen der Investitionskosten gegenüber der zu erwartenden Optimierung der Versorgung. Um die Frage, „lohnt“ sich das Investment der Implementation der Bilddateien des Ultraschallgeräts in das Praxisinformationssystem (PIS), beantworten zu können, müssen schließlich auch technische Kenntnisse vorhanden sein. Ein Verständnis der technischen Terminologie kann zudem hilfreich sein, um sich mit Dienstleistern auf Augenhöhe austauschen zu können.

Ziel dieses Beitrages ist es daher ein besseres Verständnis für diese Terminologie zu ermöglichen.

## Methoden

Für die Inhalte dieses Beitrages wurden gezielt Vorgaben und technische Hinweise zur Interoperabilität auf den Seiten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV), der Gematik, der HL7 Group und der zehn häufigsten PIS-Anbieter auf Informationen zur technischen Schnittstellenthematik durchsucht. Hierbei wurden insbesondere die Begrifflichkeiten Interoperabilität, VNA, PACS, PIS berücksichtigt. Es wurden keine Begrifflichkeiten explizit ausgeschlossen.

## Interoperabilität

Interoperabilität ist einer der Begriffe, über die man sofort stolpert. Hierunter wird die Eigenschaft eines Systems, über Schnittstellen mit anderen Systemen ohne Einschränkungen zu kommunizieren, verstanden. Der Begriff definiert informationstechnische oder systemtechnische Dienstleistungen, um den Austausch von Informationen zu ermöglichen, selbst wenn die einzelnen Komponenten tech-

Ebene	Funktion	Verbreitete Standards
<b>Organisatorisch</b>	Systemübergreifende Prozesse, Berechtigungen, Gesetze	DiGAV
<b>Semantisch</b>	Homogenes Verständnis der Informationseinheiten vorhanden	Klassifikationen: ICD, LOINC Wertetabellen: HL7, DICOM
<b>Syntaktisch</b>	Informationseinheit in den Daten erkennen	XML, CSV, HL7, DICOM
<b>Strukturell</b>	Daten von einem zum anderen System transferieren	TCP/IP, FTP, HTTP, Datei- und Netzwerkprotokolle

**Tabelle 1** Ebenen der Interoperabilität in Bezug auf die technischen Schnittstellen (in Anlehnung an Dieken 2021 [4])

nisch unterschiedlich sind und von verschiedenen Organisationen verwaltet werden oder von unterschiedlichen Herstellern stammen. Besonders im medizinischen Versorgungsprozess sind zahlreiche heterogene Informationssysteme eingebunden, die zum Teil einen Austausch der hausärztlichen Daten unmöglich machen, weil proprietäre (herstellerspezifische) Schnittstellen dies nicht erlauben [2]. Um Interoperabilität zu gewährleisten, müssen standardisierte strukturierte Datensätze vorliegen, die ausgetauscht und interpretiert werden können.

Dadurch, dass Informationssysteme unterschiedlicher Anbieter eingebunden sind, ist die elektronische Kommunikation und Weiterverarbeitung von Daten aufwendig. Um Informationen (z.B. während eines Videokonsils zwischen zwei Ärzt:innen) austauschen zu können, müssen die Systeme miteinander kommunizieren können, sie müssen „die gleiche Sprache“ sprechen. Dafür wurden offene Standards und Schnittstellen im Gesundheitswesen entwickelt, die allerdings bis heute nicht einheitlich geregelt sind. Schnittstellen ermöglichen den digitalen Austausch in einem Format nach einem Regelwerk. Standardlösungen sind dabei zu empfehlen, da sie herstellerunabhängig sind. Der bekannteste Standard im Gesundheitswesen ist HL7 (*health level 7*), der vor allen Dingen im Krankenhaussetting eingesetzt wird [3].

Die Gematik hat ein Interoperabilitätsverzeichnis „Vesta“ erstellt, welches die Standards der IT-Systeme im Gesundheitswesen darstellt [4]. Danach dürfen neue digitale Gesundheitsanwendungen nur dann von der

gesetzlichen Krankenversicherung finanziert werden, wenn die im Interoperabilitätsverzeichnis festgelegten Empfehlungen der Gematik berücksichtigt werden. Dazu gehören auch Interoperabilitätsfestlegungen.

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BMI</b>	Body-Mass-Index
<b>CSV</b>	Comma-separated Values
<b>EKG</b>	Elektrokardiogramm
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>GDT</b>	Gerätedatentransfer
<b>DALE-UV</b>	Datenaustausch mit Leistungserbringern in der gesetzlichen Unfallversicherung
<b>DICOM</b>	Digital Imaging and Communication in Medicine
<b>DiGAV</b>	Digitale-Gesundheitsanwendungen-Verordnung
<b>ePA</b>	Elektronische Patientenakte
<b>ePF</b>	Elektronisches Patientenfach
<b>FHIR</b>	Fast Healthcare Interoperability Resources
<b>ICD</b>	Internationale Klassifikation der Krankheiten
<b>IKT</b>	Informations- und Kommunikationstechnologie
<b>LOINC</b>	Logical Observation Identifiers Names and Codes
<b>LDT</b>	Laboratentransfer
<b>OPS</b>	Operationen- und Prozedurenschlüssel
<b>PACS</b>	Bildarchivierungs- und -kommunikationssystem
<b>PIS</b>	Praxisinformationssystem
<b>VNA</b>	Hersteller unabhängiges Archivierungssystem
<b>QMS</b>	Qualitätsring medizinische Software e.V.
<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
<b>XML</b>	Extensible Markup Language

Praxisinformationssysteme	Verbreitung	HL7	GDT	DICOM	DALE-UV
TURBOMED	15,6 %	?	++	++	++
MEDISTAR	11,9 %	+	++	++	++
x.isynet	9,6 %	+	++	++	++
x.concept	8 %	+	++	++	++
ALBIS	6,9 %	?	++	++	?
x.comfort	6,8 %	+	++	++	++
Quincy Win	5,8 %	?	++	?	++
Medical Office	5 %	+	++	++	++
CGM M1 Pro	4,7 %	+	++	++	++
DURIA	2,7 %	++	++	++	++

**Tabelle 2** Übersicht von Schnittstellen in gängigen PIS

Die Interoperabilität verlangt eine gemeinsame Koordinierung auf mehreren Ebenen (Tab. 1).

Die Interoperabilität sichert Standards, die Format und Semantik von Daten regeln. Ein Standard kann beispielsweise bestimmen, dass an einer definierten Stelle (Datenfeld) in einem Datensatz die Patienten ID (z.B. Krankenversicherungsnummer) einzugeben ist, ohne zu spezifizieren, welche IDs verwendet werden können.

Die **strukturelle Interoperabilität** erlaubt den Austausch eines Datenstroms zwischen zwei Systemen. Die **syntaktische Interoperabilität** zielt darauf ab, die Einheiten im Datenaustausch zu identifizieren. Dazu gehören Standards und Formate wie XML, CSV und HL7. Die **semantische Interoperabilität** stellt ein gemeinsames Verständnis der Informationseinheiten der Systeme her. Dafür werden Ordnungssysteme und Nomenklaturen (z. B. LOINC) bzw. Klassifikationssysteme wie ICD-10 oder OPS verwendet, auch HL7 und DICOM gehören zur semantischen Interoperabilität.

Auf der organisatorischen Interoperabilitätsebene gibt es bislang kaum Standards. Das Ziel der organisatorischen Interoperabilität sind homogene Workflows und Rollen- und Berechtigungskonzepte [6].

Tabelle 2 bietet eine Übersicht über die Schnittstellen wie sie von den gängigen PIS-Anbietern angeboten werden.

### Anwendungsbereiche (Applikationen)

Im Folgenden wird die Relevanz der einrichtungs- bzw. sektorenübergreifenden Nutzung bzw. Vergleichbarkeit der Daten aus der Hausarztpraxis und der Interoperabilität mittels spezifischer Anwendungsbereiche skizziert.

### LDT

Der Labordatentransfer stellt die Übertragung von Befundberichten zwischen Laboren und Arztpraxen sicher, er kommt auch in den Laboren selbst zur Anwendung [7]. LDT wurde in den 1980er-Jahren als „Bonner Modell“ geschaffen, um die elektronische Datenübermittlung mit einem standardisierten Protokoll zu ermöglichen. Die KBV legte ihn in den 1990er-Jahren als verbindlichen Standard fest. Seit Beginn des Jahrtausends werden täglich die Ergebnisse von bis zu einer Million Laboraufträgen in Deutschland übertragen, das ergibt die enorme Zahl von vier Milliarden LDT-Datensätzen [7]. Über die LDT-Schnittstelle werden z.B. fünf unterschiedliche Ablageorte festgelegt:

- Übernommene Laborwerte: Ablage in Labordatenbank
- Normwerte
- Übernommene Ergebnistexte: Ablage in Patientenakte im PIS
- Hinweistexte: ergänzende Informationen wie z.B. Befundinterpretationen im Freitext
- Probenmaterial: z.B. Abstrich

### GDT-Schnittstelle

Der Gerätedatentransfer (GDT) wurde als standardisierte Schnittstelle zwischen Praxisinformationssystemen und medizintechnischen Geräten geschaffen. Die Schnittstelle ist geräte-, hersteller- und fachgruppenneutral. Sofern eine Kommunikation nach dieser Beschreibung technisch nicht realisierbar ist (z.B. herstellereigenspezifische Schnittstelle), sollte der Gerätehersteller ein GDT-Treiberprogramm bereitstellen, um eine Integration ins PIS zu ermöglichen [8].

In den meisten Arztpraxen werden Medizingeräte für Teilbereiche der Diagnostik eingesetzt. Über eine Schnittstelle gelangen diese Daten in die Patientendatenbank. Die Software unterstützt darüber hinaus die Auswertung und Analyse der Daten durch Kennzeichnung von der Norm abweichender Messwerte. Beispielfolgend werden folgende Diagnoseverfahren genannt, die eine Anbindung der Messgeräte an das PIS erleichtern:

- Lungenfunktionsmessung
- Blutdruckmessung
- Sonografie
- Überwachung von Vitaldaten
- Pulsoximetrie [9]

### Praxisinformationssysteme und Schnittstellen

Der Markt für PIS ist heterogen. Die sinnvolle und strukturierte Ablage der Dokumentation in das PIS ist dabei eine Herausforderung. In den meisten Fällen werden die Daten in der Fallakte in Textgruppen abgelegt.

Beispiele für Freitextablage in PIS-spezifischen Textgruppen sind:

- A: Anamnese im Freitext
- B: Befund im Freitext
- T: Therapie im Freitext
- PR: Procedere im Freitext

Daneben sind in allen IS standardisierte Textgruppen vorhanden:

- Diagnosen (ICD-Code-Ablage)
- Medikamente (PZN-Nummer-Ablage)
- Hilfsmittelverordnungen (10-stellige Positionsnummer)
- Heilmittelverordnungen (über Heilmittelkatalog definiert)
- Labordaten (Laborwerte, Normwerte, Ergebnistexte zur Ablage in Patientenakte etc.

Teilstandardisierte Textgruppen innerhalb eines PIS sind beispielsweise Blutdruck, Herzfrequenz oder Befundtextübernahme aus dem EKG. Auch über elektronische Fragebögen standardisiert erhobene Daten könnten im PIS automatisiert und standardisiert abgelegt und später durchsucht, verglichen und ausgewertet werden.

Bei Anamnesen, Befunden und anderen Einträgen in die Textgruppen der Fallakte ist eine Standardisierung oftmals nicht vorhanden und vom Benutzer abhängig. So ist z.B. die Dokumentation eines Lungenauskultationsbefunds von Praxis zu Praxis (Ärzt:in zu Ärzt:in) bisweilen sehr unterschiedlich in der Freitext-Textgruppe „B“ dokumentiert, obwohl dieser dasselbe beschreibt.

Damit das PIS diese Daten ablegen, verarbeiten und speichern kann, ist die Implementierung einer Netzwerkinfrastruktur und die Anbindung der Geräte über das Internet notwendig (Abb. 1) [10, 11].

Die Abbildung stellt eine komplexe verteilte Systeminfrastruktur einer Praxis dar. Es wird zwischen internen Geräten (PIS – DICOM – PACS/VNA) und Modalitäten (EKG, Befundplatz, Sonografiegerät) sowie externen Geräten in der Cloud (Internet) unterschieden. Zur Kommunikation mit externen Geräten wird das interne Praxissystem an das Internet (Router, einem Gateway) angeschlossen bzw. die Praxis-Infrastruktur wird datenschutzkonform zertifizierten Anbietern als Cloud-dienst übertragen [13].

Bei der Entscheidung für die notwendige interne Installation für die Praxis sollte sich die Hausärzt:in an der Praxisumgebung, dem medizinischen Bereich und den eigenen Anforderungen orientieren. Dabei helfen Fragen wie:

- Nutze ich komplexe bildgebende Verfahren?
- Nutze ich Befundplätze mit proprietärer (nur herstelleregebundene) Software?
- Möchte ich in naher Zukunft meine Praxis um weitere Diagnosegeräte erweitern?
- Wie möchte ich meine Patientendaten mit externen Domänen austauschen?

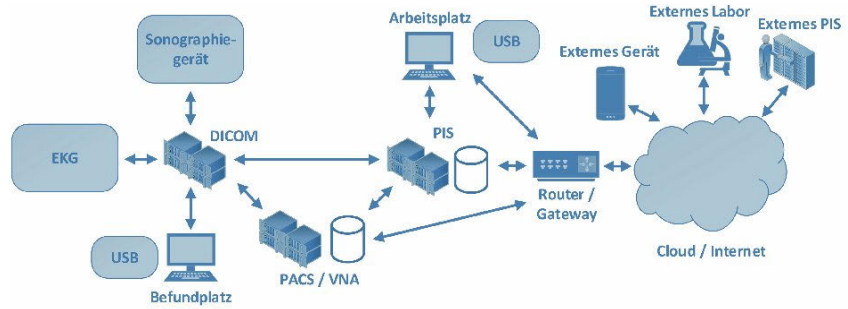


Abbildung: Wewetzer et al.

**Abbildung 1** Architektur eines komplexen Praxisinformationssystems mit externer Schnittstelle [20, 21]

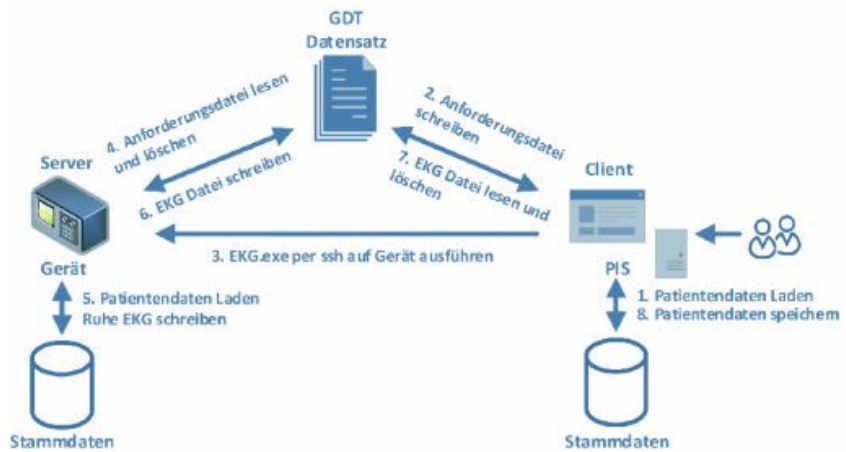


Abbildung: Wewetzer et al.

**Abbildung 2** Ablauf einer EKG Messung mit einer Geräte Server Konfiguration [12]

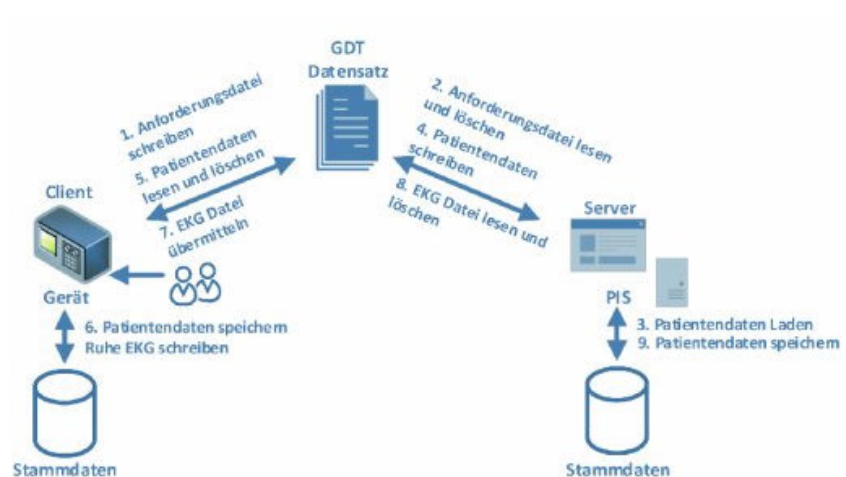


Abbildung: Wewetzer et al.

**Abbildung 3** Ablauf einer EKG Messung mit einem PIS Server Konfiguration [12]

Die Fragen helfen zu vermeiden, dass der eigenen Arbeitsweise widersprechende Funktionen und Schnittstellen in das System integriert werden.

Die notwendigen Schnittstellen und Netzwerkkomponenten für die externe Kommunikation zur Interoperabilität mit anderen Hausarztpraxen sowie Laboren basieren auf standardisierten Kommunikationswegen. Die mobilen Praxisgeräte wie z.B. Smartphones oder Tablets können selbst verwaltet werden, dies ist

beim Austausch mit Laboren (LDT) und Krankenkassen (z.B. im Zusammenhang einer ePA) nur über Standards möglich, da die Gegenseite eventuell proprietäre Lösungen einsetzt.

Die bidirektionale Kommunikation zwischen einem Medizingerät und einem PIS wird mit dem Gerätedaten-trägerformat (GDT) sichergestellt [12].

Die Infrastruktur der Praxisverwaltungssysteme lässt sich grundsätzlich in zwei Bereiche aufteilen.

Das interne System kommuniziert mit den installierten Geräten in der Praxis, das externe System bildet das inklusive Netzwerk für den Datenaustausch zwischen zwei (unterschiedlichen) Praxissystemen. In beiden Fällen werden die Daten an festgelegten Schnittstellen ausgetauscht, damit diese systemübergreifend verarbeitet werden können. Es entsteht ein Arbeitsablauf wie in der Abbildung 2, der vom PIS initiiert wird (verwaltungsgesteuert).

## Glossar

**DICOM:** *Digital Imaging and Communications in Medicine* ist der Standard für die Kommunikation und das Management von medizinischen Bildinformationen und zugehörigen Daten. DICOM wird am häufigsten für die Speicherung und Übertragung von medizinischen Bildern verwendet und ermöglicht die Integration von medizinischen Bildgebungsgeräten wie Scannern, Servern, Rechnern, Druckern, Netzwerkhardware und Bildarchivierungs- und Kommunikationssystemen (PACS) verschiedener Hersteller. Es wird auch in vielen Arztpraxen eingesetzt.

**DiGAV:** Digitale-Gesundheitsanwendungen-Verordnung

**FHIR:** *Fast Healthcare Interoperability Resources* ist ein Standard, der Datenformate und -elemente (sogenannte „Ressourcen“) sowie eine Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) für den Austausch von elektronischen Gesundheitsakten beschreibt. Der Standard wurde von der *Health Level Seven International* (HL7) Organisation für Standards im Gesundheitswesen erstellt.

**Gematik:** Die Gematik GmbH wurde 2005 von den Spitzenorganisationen des deutschen Gesundheitswesens gegründet, um die Einführung, Pflege und Weiterentwicklung der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) in Deutschland einzuführen, zu koordinieren und die Interoperabilität der beteiligten Systeme sicherzustellen.

**HL7:** *Health Level Seven* ist eine Reihe internationaler Standards für die Übertragung von klinischen und administrativen Daten zwischen Softwareanwendungen, die von verschiedenen Gesundheitsdienstleistern verwendet werden. Diese Standards werden von *Health Level Seven International*, der internationalen Standardisierungsorganisation, entwickelt und von anderen Standardisierungsgremien wie dem *American National Standards Institute* und der *International Organization for Standardization* übernommen.

**LOINC:** *Logical Observation Identifiers Names and Codes* ist eine Datenbank und ein universeller Standard zur Identifizierung von medizinischen Laborbeobachtungen, erstmals 1994 entwickelt. LOINC wurde als Reaktion auf die Nachfrage nach einer elektronischen Datenbank für die klinische Versorgung und das Management geschaffen. Seit ihrer Gründung hat sich die Datenbank erweitert und umfasst nicht nur medizinische Laborcode-Namen, sondern auch Pflegediagnosen, Pflegeinterventionen, Ergebnisklassifizierungen und Datensätze zur Patientenversorgung.

**PACS:** Das Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem ist eine Technologie für die medizinische Bildgebung, die eine Speicherung und einen bequemen Zugriff auf Bilder von mehreren Quellgerätetypen ermöglicht. Elektronische Bilder und Berichte werden digital über PACS übertragen; dadurch entfällt die Notwendigkeit, Aufnahmen manuell abzulegen, abzurufen oder zu übertragen. Das universelle Format für die PACS-Bildspeicherung und -übertragung ist DICOM. Nicht-Bilddaten, wie z.B. gescannte Dokumente, können mithilfe von Standardformaten wie PDF eingebunden werden. Ein PACS besteht aus vier Hauptkomponenten: den bildgebenden Modalitäten wie Röntgen-Gleitfilm (PF), Computertomografie (CT) und Magnetresonanztomografie (MRT), einem gesicherten Netzwerk für die Übertragung von Patienteninformationen, Rechnern für die Interpretation und Überprüfung von Bildern und Archiven für die Speicherung und den Abruf von Bildern und Berichten. PACS reduziert die physischen und zeitlichen Barrieren, die mit der traditionellen filmbasierten Bildabfrage, -verteilung und -anzeige verbunden sind.

**SOA:** Die serviceorientierte Architektur (SOA) [18] ist ein Architekturstil. Er wird auch im Bereich des Software-Designs angewandt, wo Dienste von Anwendungskomponenten über ein Kommunikationsprotokoll über ein Netzwerk den anderen Komponenten zur Verfügung gestellt werden. Ein Dienst ist dabei eine funktionale Einheit, auf die aus der Ferne zugegriffen werden kann und auf die unabhängig agiert und aktualisiert werden kann [19].

**VNA:** Das *Vendor Neutral Archive* ist ein herstellernerutrales Archivierungssystem, welche Dateien von klinischer Relevanz in einem Standardformat mittels Standardschnittstelle speichert.

**TCP/IP, FTP, HTTP, XML, CSV:** Datei- und Netzwerkprotokolle. Sie stellen die Kommunikation über Regeln sicher, die es verschiedenen Kommunikationssystemen ermöglicht, Informationen über jede Art von Größen zu übermitteln. Das Protokoll definiert die Syntax, die Semantik und die Synchronisation der Kommunikation sowie mögliche Methoden zur Fehlerbehebung. Protokolle können durch Hardware, Software oder eine Kombination aus beidem implementiert werden. Kommunizierende Systeme verwenden definierte Formate, um verschiedene Nachrichten auszutauschen. Um eine Einigung zu erzielen, kann ein Protokoll zu einem technischen Standard entwickelt werden. Mehrere Protokolle beschreiben oft verschiedene Aspekte einer einzigen Kommunikation.

Die Ärzt:in lädt die Daten aus den Stammdaten des PIS und schreibt eine Aktivierungsdatei zur Anforderung der Stammdaten im GDT-Format. Diese wird an einem zentralen Speicherort abgelegt. Anschließend wird durch eine ausführende Datei, z.B. EKG.exe, der Messprozess des Gerätes über eine Netzwerkverbindung vom PIS aus gestartet. Nach dem Start holt das EKG-Gerät den Datensatz vom zentralen Speicherort. Anhand der Anforderung lädt es die eigenen Stammdaten, führt die EKG-Messung durch und aktualisiert den Stammdatensatz, der zusätzlich im GDT-Format auf den zentralen Ablageort übertragen wird. Das PIS liest den Datensatz automatisch, löscht diesen vom Ablageort und überträgt ihn in die Stammdaten des Verwaltungssystems [12].

Wird das PIS als Server konfiguriert, entsteht ein Arbeitsablauf wie in Abbildung 3, der mittels Knopfdrucks vom Gerät initiiert wird (gerätegesteuert).

Nach dem Start der Anwendung sendet das EKG-Gerät eine GDT-Anforderungsdatei über die Dateiablage an das PIS. Das PIS liest die Datei automatisch, lädt die angeforderten Patientendaten aus den Stammdaten und sendet sie mittels GDT an das EKG-Gerät. Dieses liest die Dateien von der GDT-Dateiablage, schreibt das EKG, aktualisiert seinen eigenen Stammdatensatz und sendet diesen über die GDT-Dateiablage an das PIS zurück. Das PIS liest die GDT-Datei und aktualisiert die Stammdaten des Verwaltungssystems.

DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*) ist ein herstellerunabhängiger Standard für Austauschformate in einem Netzwerk von Systemen unterschiedlicher Hersteller [13, 14]. Abbildung 4 stellt dies exemplarisch dar.

Der Standard legt die notwendige Gerätekonformität fest sowie die Datenstrukturen für medizinische Bilddaten sowie deren Beschreibung. Weiterhin ist die Integration des zum Datenaustausch notwendigen Bildarchivierungs- und -kommunikationssystems (PACS) oder Hersteller unabhängigen Archivierungssystems (VNA) geregelt [16]. Der Unterschied zwischen PACS und VNA besteht darin, dass PACS die medizinischen Da-

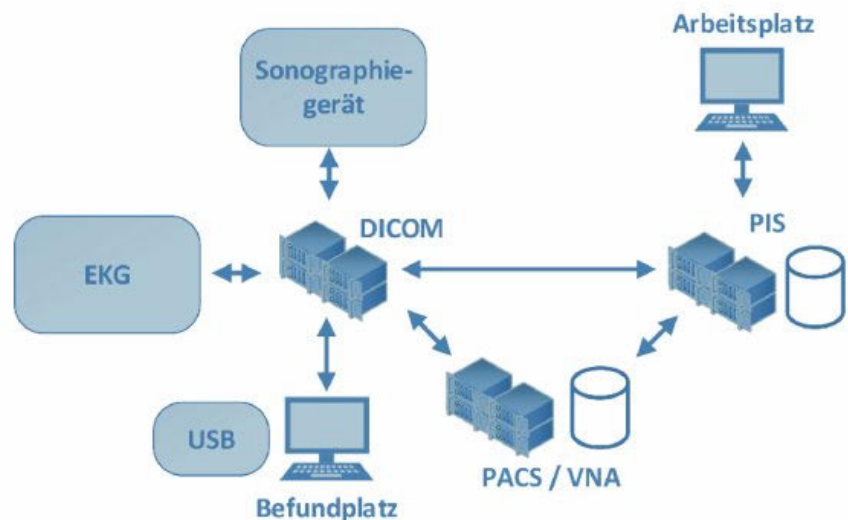


Abbildung: Wewetzer et al.

**Abbildung 4** DICOM-Netzwerk [15]

ten mit Zusatzinformationen versieht [1], wodurch die Daten außerhalb einer festen Praxis- oder Herstellerdomäne nicht mehr lesbar sein können. Die Implementierung von VNA löst dieses Problem, indem es die Ablagestruktur für alle Systeme vereinheitlicht [13, 17].

### Fazit für die Praxis

Unter Berücksichtigung der angestrebten Standardisierung der Schnittstellen im medizinischen Umfeld der Allgemeinmedizin durch die Kassenärztliche Bundesvereinigung und die Gematik wird eine Nutzung von Daten einrichtungs- und sektorenübergreifend möglich sein. Leitgedanke sollte hierbei sein, dass sich die Computersysteme nach den Bedürfnissen der Nutzer richten und nicht die Nutzer nach denen der Computer. Eine Voraussetzung dafür ist, dass wir die Terminologie der Anbieter soweit verstehen, dass wir mitgestalten können.

### Larisa Wewetzer

... ist Dipl. Wirtschaftsingenieurin und arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Allgemeinmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH). Im Rahmen ihrer Promotionsarbeit untersucht sie die hemmenden und fördernden Faktoren für den Einsatz von KI-gestützten Systemen in der Primärversorgung.

### Interessenskonflikte:

Die Entstehung dieses Manuskripts erfolgte mit finanzieller Unterstützung durch das Projekt PASBADIA, welches über die Joachim-Herz-Stiftung gefördert wird. Alle Autoren geben an, keine wirtschaftlichen oder wissenschaftlichen Konflikte im Zusammenhang mit dem Thema dieses Manuskripts zu haben.

### Literatur

1. [www.kvberlin.de/fuer-praxen/aktuelles/themen/thema/ti\\_anwendungen](http://www.kvberlin.de/fuer-praxen/aktuelles/themen/thema/ti_anwendungen) (letzter Zugriff am 07.02.2021)
2. Schlegelmilch F, Hummers E, Demmer I. Untersuchung der Datenvollständigkeit im Vorfeld der Sekundärdatenanalyse am Beispiel der wissenschaftlichen Nutzung hausärztlicher Behandlungsdaten. *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 2020; 16: 1–11
3. Thielscher C (Hrsg.). *Unternehmerische Praxis und Methodik*, 2. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler, 2017
4. [www.vesta-gematik.de/standards/](http://www.vesta-gematik.de/standards/) (letzter Zugriff am 06.02.2021)
5. [www.regenstrief.org/centers/loinc/](http://www.regenstrief.org/centers/loinc/) (letzter Zugriff am 07.02.2021)
6. BfArM. Das Fast Track Verfahren für digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) nach § 139e SGB V: Ein Leitfaden für Hersteller, Leistungserbringer und Anwender. Bonn, 2020
7. Bohrer K-J. Nationale ambulante Standards. In: Müller-Mielitz S, Lux T (Hrsg.). *E-Health-Ökonomie*. Wiesbaden: Springer Gabler, 2017: 647–67
8. [www.gms-standards.de/standards/gdt-schnittstelle/](http://www.gms-standards.de/standards/gdt-schnittstelle/) (letzter Zugriff am 18.06.2021)

9. KBV. Anforderungen an Hard- und Software in der Praxis: Hinweise zum Datenschutz. Berlin: Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2016. [www.lpk-bw.de/archiv/news2010/pdf/100318\\_leitfaden\\_edv.pdf](http://www.lpk-bw.de/archiv/news2010/pdf/100318_leitfaden_edv.pdf) (letzter Zugriff am 02.05.2021)
10. Dikici E, Bigelow M, Prevedello LM, White RD, Erdal BS. Integrating ai into radiology workflow: Levels of research, production, and feedback maturity. *J Med Imag (Bellingham)* 2020; 7: 16502
11. Sirota-Cohen C, Rosipko B, Forsberg D, Sunshine JL. Implementation and benefits of a vendor-neutral archive and enterprise-imaging management system in an integrated delivery network. *J Dig Imag* 2019; 32: 211–20
12. Franke R. GDT 3.1 Objektkatalog. Düsseldorf: Qualitätsring Medizinische Software, 2016
13. Golubev A, Bogatencov P, Secieru G. Updating dicom network architecture for its integration at international level. In: *Networking in education and research: Proceedings*. Bukarest: IEEE, 2016: 159–64
14. Bärwolff H, Victor F, Hüsken V. IT-Systeme in der Medizin: IT-Entscheidungshilfe für den Medizinbereich – Konzepte, Standards und optimierte Prozesse. Wiesbaden: Vieweg, 2006
15. [http://adakta.de/home/images/montage\\_pacs.gif](http://adakta.de/home/images/montage_pacs.gif) (letzter Zugriff am 07.02.2021)
16. Pellizzari T. Synedra – zusammenfügen, was zusammengehört! In: Bröckerhoff H-P (Hrsg.). *Trend Guide Gesundheits-IT: Innovationen & Entwicklungen*. Mannheim, 2015: 66–67
17. [www.postdicom.com/en/blog/pacs-vs-vna](http://www.postdicom.com/en/blog/pacs-vs-vna) (letzter Zugriff am 13.06.2021)
18. OASIS open. Reference Architecture Foundation for Service Oriented Architecture Version 1.0: OASIS Service Oriented Architecture Reference Model TC. Woburn, MA, 2012. <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/soa-ra/v1.0/cs01/soa-ra-v1.0-cs01.pdf> (letzter Zugriff am 18.06.2021)
19. Vigenschow U. Die lernende Organisation: Das Management komplexer Aufgaben und Strukturen zukunftsicher gestalten. Heidelberg: dpunkt, 2020

#### Korrespondenzadresse

**Larisa Wewetzer**  
**Institut für Allgemeinmedizin**  
**Ratzeburger Allee 160**  
**23538 Lübeck**  
**[l.wewetzer@uni-luebeck.de](mailto:l.wewetzer@uni-luebeck.de)**



## DEGAM-Leitlinien frei im Netz

Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) stehen frei im Internet zur Verfügung. Die wissenschaftlich fundierten und vor der Veröffentlichung in Praxen erprobten DEGAM-Leitlinien richten sich nicht nur an Hausärztinnen und Hausärzte, sondern auch an Patientinnen und Patienten und Praxismitarbeiter/innen. Neben der Langversion gibt es zu jeder Leitlinie eine Kurzfassung für die Anwendung im Praxisalltag. Mehrere tausend Leitlinien-Sets werden in Praxen und Universitäten in der täglichen Arbeit mit Patienten eingesetzt. Alle Module können auf der DEGAM-Leitlinien-Homepage ([www.degam-leitlinien.de](http://www.degam-leitlinien.de)) oder auf der Homepage der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, <http://leitlinien.net/>) bei Bedarf heruntergeladen und ausgedruckt werden.

#### **Kontakt:**

*Dr. Philipp Leson*  
 DEGAM-Bundesgeschäftsstelle  
 Schumannstraße 9  
 10117 Berlin  
 Tel.: 030 209669800  
 Fax: 030 209669899  
 E-Mail: [presse@degam.de](mailto:presse@degam.de)  
 Homepage: [www.degam.de](http://www.degam.de)

*Prof. Dr. med. Anne Barzel*  
 DEGAM-Geschäftsstelle Leitlinien  
 c/o Universitätsklinik Ulm  
 Institut für Allgemeinmedizin  
 Albert-Einstein-Allee 23  
 89081 Ulm  
 Tel.: 0731 500 57907  
 Fax: 0731 500 57915  
 E-Mail: [leitlinien@degam.de](mailto:leitlinien@degam.de)