

Digital Health Provider Council

Themenfeld

Technische Transition

Eine Bestandsaufnahme

Stand: Dezember 2020



Vorwort

Wachsende IT-Kosten bei den Krankenhäusern und wenige verbleibende Ressourcen für innovative Projekte kennzeichnen die Situation der meisten Unternehmen dieser Branche. Regulatorische Anforderungen binden erhebliche Kapazitäten, und zeitgleich befindet sich der Markt im Umbruch. Sinkende Margen schränken den Spielraum vieler Häuser zunehmend ein, kostenintensive IT-Einführungen zu realisieren. In dieser Situation stellt sie die Botschaft von SAP und Cerner, die Standardwartung für R/3 und das Modul IS-H und i.s.h.med nur noch bis 2027 und mit erweitertem Support bis 2030 garantieren zu wollen, vor eine de facto nicht zu bewältigende Herausforderung.

Der [Arbeitskreis Healthcare](#) der DSAG ist die Interessenvertretung der Krankenhäuser gegenüber SAP. In Zusammenarbeit mit anderen Arbeitskreisen der DSAG führen wir einen konstruktiv-kritischen Dialog mit dem Hersteller einer der am häufigsten eingesetzten Abrechnungs- (IS-H) und medizinischen Dokumentationslösungen (i.s.h.med) für Krankenhäuser, um in einer Partnerschaft auf Augenhöhe anstehende Herausforderungen zu meistern.

Die aktuelle Umbruchsituation bietet die Möglichkeit, bisherige Ansätze zu hinterfragen. Die hohe Dynamik der Entwicklungsprozesse im Software-Markt, aber auch bei der Unternehmensausrichtung macht es dabei schwer, strategische Entscheidungen solcher Tragweite und Langfristigkeit fundiert zu treffen. Informationsdefizite, aber auch Desinformationen sind die Folge, die nicht nur Risiken in der Investitionsentscheidung schaffen, sondern auch eine aktive Gestaltung des Change-Managements behindern. Nur wenn es gelingt, die Mitarbeitenden rechtzeitig und aktiv in den Umgestaltungsprozess einzubinden, wird es langfristig möglich sein, die Potenziale dieser Transformation zu nutzen.

In dem vorliegenden Dokument wurde der Versuch unternommen, für den Entscheidungsprozess erforderliche Fakten für die technische Transition verständlich darzustellen, offene Fragen und im Markt verbreitete Thesen sachorientiert aufzuwerfen und zu diskutieren und somit eine Unterstützung bei der Lösungsfindung in den Häusern, aber auch primär beim weiteren Dialog mit SAP und Cerner zu liefern.

Basis der Schrift sind die Zusammenarbeit der Autorinnen und Autoren, die Erfahrungen aus eigenen Projekten eingebracht haben, eine Vielzahl von Gesprächen mit dem Kollegium sowie eine intensive Diskussion mit Mitarbeitenden von SAP und Cerner. Die Herausforderung, ein allgemeingültiges Rezept für die Transformation bereitzustellen, ist nicht zu bewältigen. Wir hoffen trotzdem, Ihnen mit diesem Dokument wertvolle Anregungen an die Hand geben und den Strategieprozess von SAP und Cerner mit objektiven Sachverhalten unterstützen zu können.

Für Rückfragen zu dieser Schrift, aber auch ergänzende Erfahrungen stehen Ihnen deshalb die Autorinnen und Autoren sowie der [Arbeitskreis Healthcare der DSAG](#) jederzeit gern zur Verfügung. Sprechen Sie uns an!

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	5
Eine Bestandsaufnahme aus Kundensicht	6
1 Abgrenzung	6
2 Infrastruktur	7
2.1 On-Premise	7
2.1.1 Klassische Drei-System-Landschaft.....	7
2.1.2 Human-Capital-Management (HCM).....	9
2.1.3 Kommunikations-Server	9
2.1.4 Subsysteme	10
3 Einrichtungen	12
4 Identifikation von Patientinnen und Patienten	12
5 Kommunikationsstandards	13
6 Kommunikationsverfahren mit externen Partnern	20
6.1 Deutschland.....	20
6.1.1 § 301-/§ 302-Verfahren	20
6.1.2 Datenaustausch mit Leistungserbringern in der gesetzlichen Unfallversicherung (DALE-UV).....	22
6.1.3 Telematikinfrastruktur.....	23
6.2 Österreich	25
6.2.1 KAorg – Datenaustausch auf Basis der Organisationsbeschreibung des Hauptverbands der Sozialversicherungsträger mit Krankenanstalten	25
6.2.2 DVP – Datenaustausch mit Vertragspartnern	26
6.2.3 EDIVKA – EDI zwischen Versicherungen und Krankenanstalten..	26
6.2.4 ABS – Arzneimittel-Bewilligungs-Service	26
6.2.5 DBAS – Dokumentationsblatt-Annahme-Service (z. B. Vorsorgekoloskopie in Spitälern).....	27
6.2.6 VDAS – Versicherten-Daten-Abfrage-Service.....	27
6.2.7 ELGA – elektronische Gesundheitsakte.....	27

7	Interne Schnittstellen	28
7.1	Verschlüsselungs- und Gruppierungssysteme	28
7.2	Expertensysteme	29
8	Benutzeroberflächen	32
8.1	SAP GUI for Windows	32
8.2	SAP Business Client.....	33
8.3	SAP Fiori	33
9	Single Sign-on	36
10	Semantik/Codesysteme	37
11	Nicht funktionale Anforderungen	40
11.1	Ausfallsysteme.....	40
11.2	KRITIS-Anforderungen	41
	Eine Bestandsaufnahme aus Herstellersicht	43
	Disclaimer (SAP)	44
1	Motivation der Hersteller SAP und Cerner	45
2	Allgemein	47
2.1	Begriffsdefinition	47
2.1.1	SaaS („Software-as-a-Service“)	47
2.1.2	PaaS („Platform-as-a-Service“)	47
2.1.3	IaaS („Infrastructure-as-a-Service“).....	47
2.2	SAP Cloud Platform (SCP)	47
2.2.1	Allgemein	47
2.2.2	Architektur	48
2.2.3	Weiteres Lernmaterial	48
2.3	Cloud-Landschaft.....	48
2.4	Verbindung zwischen Cloud und On-Premise-Systemen	50
2.4.1	Cloud-Connector	50
2.4.2	SAP-Cloud-Platform-Integration.....	50
2.5	Sonstiges.....	51
2.5.1	Einrichtungsbezug in der Cloud	51
2.6	Allgemeine Empfehlungen/Hinweise	52
2.6.1	Kundencode- und Datenaufbereitung	53
2.6.2	Allgemeine Vorbereitung auf die Nutzung von Cloud-Lösungen ...	53

2.7	Single Sign-on	54
3	SAP-spezifische Themen	56
3.1	Modularer Ansatz.....	56
3.2	Transitionsszenarien.....	56
3.2.1	S/4HANA-Transition.....	57
3.3	Empfehlungen für die Vorbereitung auf die zukünftigen SAP-Healthcare-Lösungen	59
4	Cerner-spezifische Themen	60
4.1	Benutzeroberflächen.....	60
4.2	Datenintegration	61
4.3	Systemvoraussetzungen	62
5	Gemeinsame offene Punkte	63
	Autorinnen und Autoren	64
	Impressum	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rolle des Kommunikations-Servers.....	10
Abbildung 2: Beispiel einer aktuellen Systemlandschaft.....	11
Abbildung 3: HL7, Version 2, Beispielnachricht.....	14
Abbildung 4: HL7, Version 3, Beispiel ITI-45 Register Document Set	15
Abbildung 5: HL7, FHIR-Beispiel	16
Abbildung 6: heterogene Krankenhausumgebung: IS-H-Sicht (<i>Quelle: SAP AG</i>)	18
Abbildung 7: IS-HCM-Dispatch (<i>Quelle: SAP AG</i>).....	19
Abbildung 8: Gesamtablauf (<i>Quelle: SAP AG</i>)	21
Abbildung 9: Kommunikationsablauf – Versand (<i>Quelle: SAP AG</i>)	21
Abbildung 10: Kommunikationsablauf – Empfang (nur § 301) (<i>Quelle: SAP AG</i>).....	22
Abbildung 11: Integration von Partnersystem mit KV-Connect (<i>Quelle: SAP AG</i>)	23
Abbildung 12: prinzipieller Datenfluss.....	24
Abbildung 13: Beispiel Einbindung in Klinikinfrastruktur, hier mit verteilten RZ	24
Abbildung 14: geplante Weiterentwicklungen TI.....	25
Abbildung 15: AMTS-Prüfung in Smart Medication	29
Abbildung 16: Anbindung von amasys an SAP ACM	30
Abbildung 17: SAP GUI – klinischer Arbeitsplatz.....	32
Abbildung 18: SAP Business Client – Patientenprofil	33
Abbildung 19: SAP-Fiori-Launchpad	34
Abbildung 20: Beispiel Fiori-App – Leistung beauftragen	35
Abbildung 21: High-Level-Architektur	48
Abbildung 22: Account für abonnierte Services	49
Abbildung 23: Account für eigene Entwicklungen.....	50
Abbildung 24: High-Level-Beziehungen zwischen unterschiedlichen Daten	52
Abbildung 25: SSO-Architektur des Zusammenspiels der Systemteile auf Applikationsebene	54
Abbildung 26: SSO-Architektur des Zusammenspiels der Systemteile beim Messaging.....	55
Abbildung 27: Green-Field-Ansatz zum Aufbau eines Side-by-Side-Szenarios.....	57
Abbildung 28: Side-by-Side-Szenario.....	58
Abbildung 29: zukünftige Integration der Anwendungen im Business Client	61

Eine Bestandsaufnahme aus Kundensicht



In diesem Kapitel soll eine Darstellung des Istzustands erfolgen. Folgende Zusammenstellung soll als objektive Grundlage dienen, um die aus Kundensicht notwendigen inhaltlichen Anforderungen an zukünftige neue Lösungen, unabhängig von einer technischen Realisierung, darzustellen.

1 Abgrenzung

Das vorliegende Dokument stellt keine Strategie oder Richtlinie für Ihr Unternehmen dar. Vielmehr soll es Ihnen Ansatzpunkte, Hinweise und Empfehlungen liefern, auf deren Basis Sie eine Strategie für Ihr Unternehmen entwickeln können.

2 Infrastruktur

In diesem Kapitel steht die aktuelle Infrastruktur im Fokus.

2.1 On-Premise

On-Premise oder **On-Prem** (in den eigenen Räumlichkeiten, vor Ort oder lokal)¹ bezeichnet ein Nutzungs- und Lizenzmodell für Server-basierte Computer-Programme (Software). Bis ca. 2010 war die lokale Nutzung bzw. die Lizenzierung für die lokale Nutzung von Software der Normalfall und hatte daher keine besondere Bezeichnung. Erst seitdem die lokale Nutzung zunehmend von „Software-as-a-Service“ (SaaS) oder Cloud-Computing verdrängt wird, ist der Begriff On-Prem als Retronym² entstanden.

Bei kommerzieller On-Premise-Software erwirbt oder mietet der oder die Lizenznehmende Software und betreibt diese in eigener Verantwortung auf eigener Hardware, ggf. in einem eigenen Rechenzentrum oder auf gemieteten Servern eines fremden Rechenzentrums, in jedem Fall also auf Hardware, die nicht vom Anbieter der Software bereitgestellt wird. Neben den Anschaffungs- und Betriebskosten fallen hierbei üblicherweise zusätzliche Wartungsgebühren an, um die Kunden an der Weiterentwicklung der Software durch deren Anbieter zu beteiligen oder die weitere Unterstützung durch den Hersteller abzusichern.³

2.1.1 Klassische Drei-System-Landschaft

Eine SAP-Systemlandschaft ist in der Regel mehrstufig aufgebaut. In Abhängigkeit von den Anforderungen sind unterschiedliche Systemlandschaften bei den Kunden im Einsatz. Am häufigsten kommt die Drei-System-Landschaft zum Tragen.

Entwicklung

Im Entwicklungssystem wird entwickelt, Customizing geändert und es werden erste Entwicklertests durchgeführt. Aufgrund einer durch laufende Entwicklungen und Customizing-Tätigkeiten verursachten Instabilität ist ein Test durch Dritte (Fachbereich) in diesem System nicht sinnvoll.

Entwickler und Modulbetreuungspersonen haben im Entwicklungssystem sehr weitreichende Berechtigungen. Meist gibt es nur wenige Testdaten.

¹ Im Deutschen oft auch als „On-Premise-Software“ bezeichnet. Dies ist im Englischen nicht korrekt, da „premises“ im Sinne eines Ortes ein Pluralwort ist.

² Ein Retronym ist eine nachträgliche Neubenennung. Oft wird damit etwas Altbekanntes von einer neuen Variante unterschieden.

³ https://de.wikipedia.org/wiki/On_Premises

Qualitätssicherung

Im Qualitätssicherungssystem herrscht Customizing- und Entwicklungsverbot (Systemeinstellung „nicht änderbar“). Customizing- und Workbench-Objekte werden ausschließlich über Transporte importiert. Importe nach Produktion erfolgen grundsätzlich über das Qualitätssicherungssystem. Damit wird eine mit der Produktion übereinstimmende Systemumgebung sichergestellt.

Das Qualitätssicherungssystem wird z. B. für umfangreichere Validierungsaktivitäten regelmäßig aus dem Produktivsystem kopiert. Damit wird die Übereinstimmung mit der operativen (Daten-)Umgebung sichergestellt. Im Qualitätssicherungssystem erfolgt die Abarbeitung von Testplänen nach Änderungen (z. B. Patch- oder Release-Wechsel) und Neuentwicklungen.

Entwickler und Modulbetreuungspersonen haben im Qualitätssicherungssystem weitreichende Berechtigungen. Einschränkungen müssen individuell festgelegt werden, z. B. für besonders sensible Daten (HR etc.). In Zusammenhang mit patientenbezogenen Daten ist der Datenschutz zu berücksichtigen.

Auf dem Qualitätssicherungssystem sollte in der Regel nur mit anonymisierten Daten gearbeitet werden.

Produktion

Im Produktivsystem herrscht ebenfalls Customizing- und Entwicklungsverbot. Customizing- und Workbench-Objekte werden ausschließlich per Transportauftrag in dieses System importiert.

Entwickler und Modulbetreuungspersonen haben im Produktivsystem nur eingeschränkte Berechtigungen. Notfall-Tabellenänderungen (&SAP_EDIT) sind gemäß eines im Betriebskonzept beschriebenen Verfahrens zu dokumentieren.

Sandbox

Die Sandbox ist ein reines Test- und „Spielsystem“. In der Sandbox gelten keine Einschränkungen in Bezug auf Berechtigungen, das gilt gleichermaßen für Customizing- und Workbench-Entwicklungen. Aus der Sandbox erfolgen keine Transporte in andere Systeme. Komplexe Änderungen können so vor der Durchführung im Entwicklungssystem ausprobiert werden. Der Rückbau komplexer Entwicklungen in der Entwicklungsumgebung, z. B. wenn eine Neuentwicklung nicht weiterverfolgt wird, kann so vermieden werden.

Auf den Sandbox-Systemen darf nur mit anonymisierten Daten gearbeitet werden.

Schulungssystem

In einigen Häusern stehen für die Schulung von Mitarbeitenden (medizinisch oder administrativ) dedizierte Schulungssysteme zur Verfügung. Pro teilnehmende Person werden eigene Schulungsmandanten und -mandantinnen zur Verfügung gestellt. Ihre Erstellung erfolgt auf Basis einer Kopie eines Ursprungsmandanten oder einer Ursprungsmandantin. Sollte einer oder eine dieser Schulungsmandanten oder -mandantinnen beschädigt oder durch die Durchführung von Schulungen anderweitig unbrauchbar geworden sein, kann er oder sie einfach durch erneute Kopie wiederhergestellt werden.

Auf den Schulungssystemen darf nur mit anonymisierten Daten gearbeitet werden.

2.1.2 Human-Capital-Management (HCM)

In einigen Kliniken sind das HCM- und das ERP-System getrennt voneinander installiert und über entsprechende Schnittstellen gekoppelt. Dies geschieht oft wegen der häufigen Updates für das HCM-System und der aufwendigen Prüfung des validierungspflichtigen ERP-Systems bei einem Update der HR/HCM-Lösung sowie aus Gründen des Datenschutzes.

2.1.3 Kommunikations-Server

Ein Kommunikations-Server überwacht viele Verbindungen zwischen den Applikationen in einer Organisation. Eine Verbindung wird zwischen jedem System und dem Kommunikations-Server hergestellt und die Nachrichten zwischen diesen bidirektionalen Verbindungen können übersetzt, gefiltert, archiviert, modifiziert und zu ihrem endgültigen Ziel weitergeleitet werden.

Der Transport der Nachrichten kann auf einem der vielen Transportprotokolle des Kommunikations-Servers basieren (z. B. TCP/IP). Der Kommunikations-Server überwacht die Übersetzung zwischen den Datenformaten der verschiedenen Systeme.

Der Kommunikations-Server übernimmt damit primär folgende Aufgaben:

- Verteilung/Multiplexing der aus dem Krankenhausinformationssystem (KIS) in Richtung der Subsysteme gesendeten Daten
- Demultiplexing und Übertragung der aus den Subsystemen in Richtung des KIS gesendeten Daten
- subsystemspezifische Format- und Protokollimplementierungen

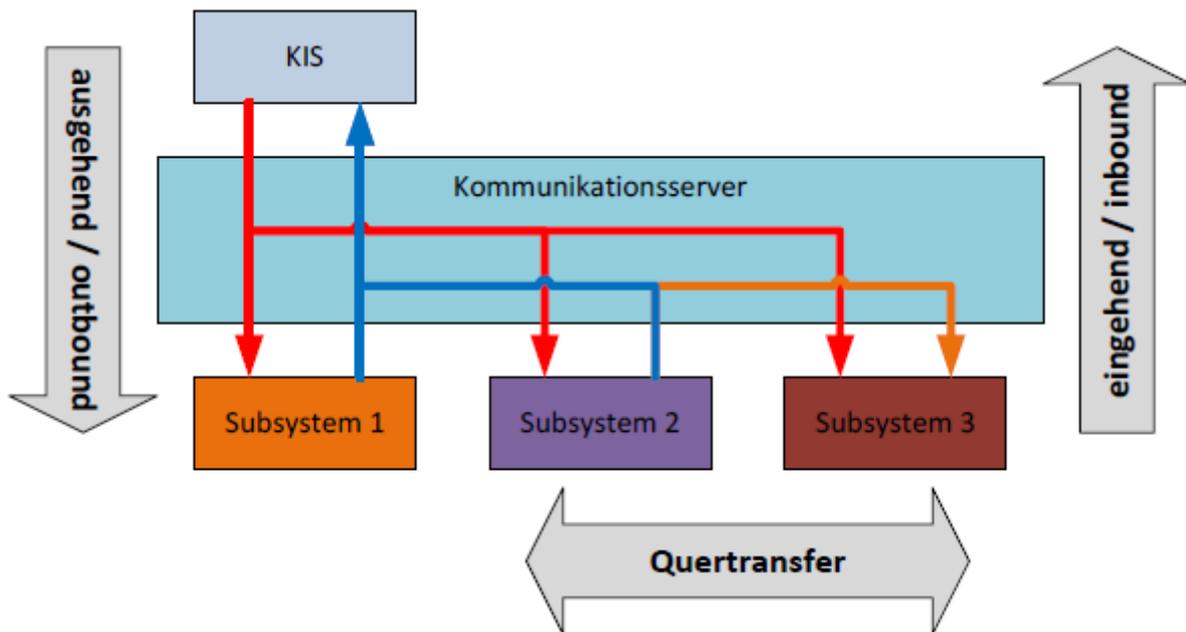


Abbildung 1: Rolle des Kommunikations-Servers

Kommunikations-Server stellen eine skalierbare Plattform bereit, die Zugriff auf die Daten hat, die durch viele der Anwendungen in einem Krankenhaus verschickt werden. Er erhöht die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit von Daten und konzentriert den gesamten Datenfluss auf einen Punkt.

2.1.4 Subsysteme

In bestimmten Bereichen eines Krankenhauses (z. B. Radiologie, Labor) kommen spezialisierte Subsysteme zum Einsatz. Diese Subsysteme sind verantwortlich für die fachspezifische Verarbeitung von Daten (z. B. Befunderstellung). Die dafür benötigten Stamm- und Bewegungsdaten der Patienten werden über entsprechende Schnittstellen (z. B. HL7 v2) zur Verfügung gestellt. Wie eine Systemlandschaft aktuell aussehen kann, zeigt die Grafik auf folgender Seite beispielhaft.

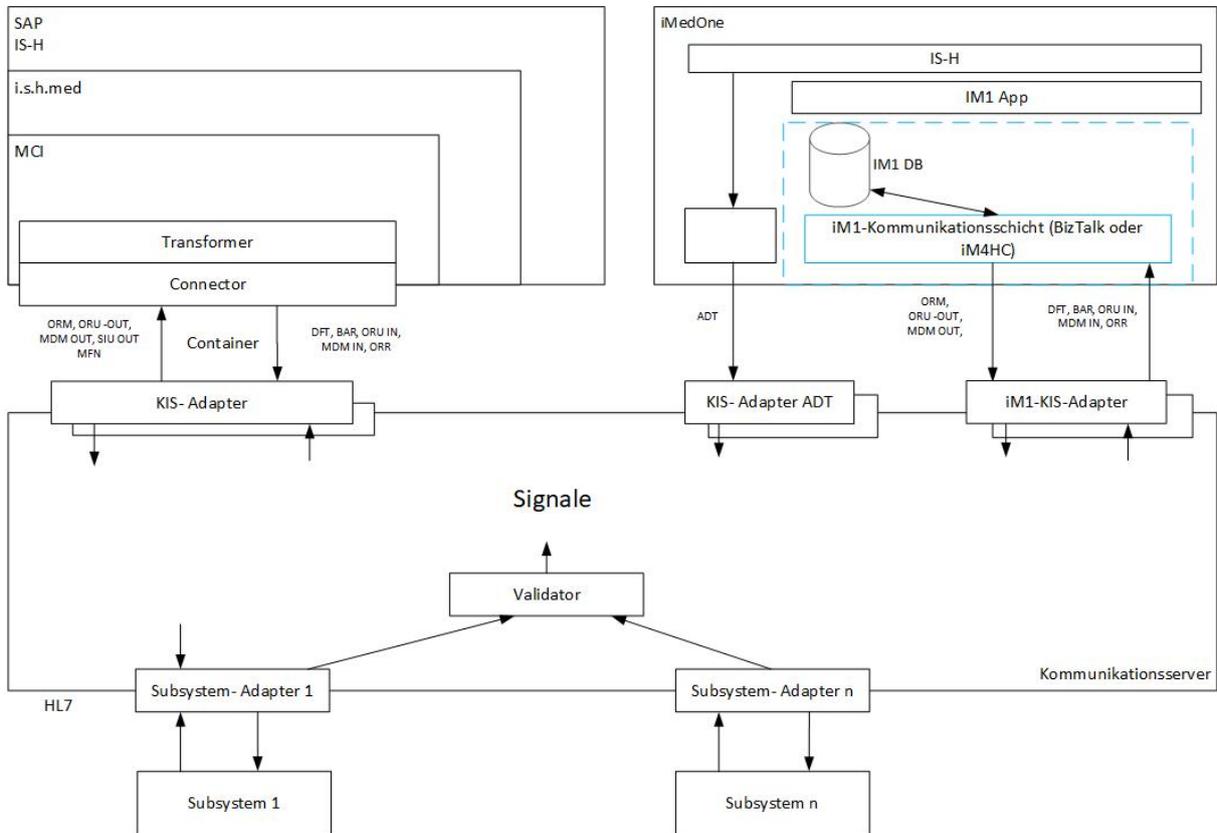


Abbildung 2: Beispiel einer aktuellen Systemlandschaft

3 Einrichtungen

In einem IS-H-System besteht die Möglichkeit, auf einem Mandanten mehrere Einrichtungen zu betreiben. Eine Einrichtung ist eine rechtlich und organisatorisch selbstständige Einheit im Krankenhaussystem. Die Organisationseinheit Einrichtung ist im Organisations-Management stets das oberste Strukturierungsobjekt. Alle weiteren Organisationseinheiten des SAP Patient Management (IS-H) sind genau einer Einrichtung zugeordnet und bilden eine hierarchische Struktur. Daher können hierarchische und interdisziplinäre Zuordnungen nicht für Organisationseinheiten erfolgen, die unterschiedlichen Einrichtungen angehören. Das bedeutet, dass die Einrichtung bewegungsbezogene Transaktionen abgrenzt: Sie können eine zu behandelnde Person nicht von einer Einrichtung in eine andere verlegen, sondern müssen sie zunächst in der einen Einrichtung entlassen, bevor Sie sie in einer anderen Einrichtung aufnehmen können.

Der gesetzlich vorgeschriebene Jahresabschluss wird für die Einrichtung durchgeführt.

Die Einrichtung ist auch das zentrale Objekt für die Zuordnung zu anderen Organisationsbereichen des IS-H wie Buchungskreis, Kostenrechnungskreis (wird dem Buchungskreis zugeordnet und damit nur implizit auch der Einrichtung), Werk- und Verkaufsorganisation. Sie können einer Einrichtung nicht mehrere Buchungskreise zuordnen. Einem Buchungskreis oder auch einem Kostenrechnungskreis können Sie aber mehrere Einrichtungen zuordnen.

Viele Systemeinstellungen können auf Einrichtungsbasis gepflegt werden. Auch ein Großteil der Bewegungsdaten ist einrichtungsabhängig.

4 Identifikation von Patientinnen und Patienten

Im Krankenhausbereich, speziell bei größeren KH-Trägern, sind auch Mehr-Mandanten- und/oder Mehr-Einrichtungssysteme gängige Praxis. Um über Mehr-Mandantensysteme z. B. einen einheitlichen Stamm der Patientinnen und Patienten zu führen, sind darüber hinaus oft „übergeordnete Mandanten“, sogenannte „Registermandanten“, eingerichtet, auf denen z. B. ein Register der zu behandelnden Personen oder mandantenübergreifende Applikationen (z. B. Tumor-Board, KH-übergreifendes Wundbuch, KH-übergreifende Spezialdokumentationen etc.) installiert sind und betrieben werden.

5 Kommunikationsstandards

Health Level 7

Health Level 7 (HL7) bezeichnet eine Gruppe internationaler Standards für den Austausch von Daten zwischen Organisationen im Gesundheitswesen und deren Computersystemen.

HL7 wird als Bezeichnung für die Organisation verwendet, die Standards im Gesundheitswesen entwickelt und unterstützt, sowie für die Versionen 2.x und die Version 3 dieser Standards und anderer, die von den lokalen HL7-Organisationen in über 35 Ländern entwickelt werden.

Die Zahl 7 des Namens HL7 bezieht sich auf die Schicht 7 des ISO/OSI-Referenzmodells für die Kommunikation (ISO7498-1) und drückt damit aus, dass hier die Kommunikation auf Applikationsebene beschrieben wird.⁴

Version 2

Die Serie der HL7-Version-2-Standards ist weitverbreitet und dient der Systemintegration innerhalb von Krankenhäusern, z. B. zur Kommunikation der Daten von zu behandelnden Personen, Leistungsdaten sowie Leistungsanforderungen und Befunden. Es werden die notwendigen Anwendungsgebiete im Krankenhaus abgedeckt: Administration der Daten von zu behandelnden Personen, Befundkommunikation, Leistungsanforderung und -übermittlung, Dokumenten- und Stammdatenaustausch, Mitarbeitendendaten sowie Logistik, Material-Management und Ressourcenplanung.

Das Austauschformat für HL7, Version 2 ist einfach und textbasiert. HL7 ist nicht Plug-and-play. Zwar lassen sich HL7-Transportschichten (wie MLLP) und Parser für HL7-Nachrichten finden, die Verarbeitung von Nachrichten, -segmenten und -feldern ist jedoch applikationsspezifisch und muss von den Anwendungsentwicklern implementiert werden.⁵

⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/HL7>

⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/HL7#HL7_Version_2.x

den HL7-Standard aufgenommen. Zusätzlich werden offizielle, jedoch nicht zum Standard gehörende Materialien bereitgestellt.

Die Clinical Document Architecture (CDA, ISO 27932) beschreibt ein XML-basiertes Format für den Austausch von Dokumenten im Gesundheitswesen, z. B. von einem Entlassbrief für eine behandelte Person von Krankenhaus zum Hausarzt.⁶

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:wsa="http://www.w3.org/2005/08/addressing"
  xmlns:wssu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
  xmlns:wss="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd"
  xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig">
  <soapenv:Header>
    <wsa:MessageID soapenv:mustUnderstand="true">b3311ef1-6aae-4f4b-ba09-6c6fdb761516</wsa:MessageID>
    <wsa:Action soapenv:mustUnderstand="true">urn:hl7-org:v3:PRPA_IN201309UV02</wsa:Action>
    <wsa:From soapenv:mustUnderstand="true">
      <wsa:Address>...</wsa:Address>
    </wsa:From>
    <wsa:ReplyTo soapenv:mustUnderstand="true">
      <wsa:Address>http://www.w3.org/2005/08/addressing/anonymous</wsa:Address>
    </wsa:ReplyTo>
    <wsa:To soapenv:mustUnderstand="true">/mpi/ws-secure/iti45Service</wsa:To>
  </soapenv:Header>
  <soapenv:Body>
    <PRPA_IN201309UV02 xmlns="urn:hl7-org:v3" ITSVersion="XML_1.0">
      <id extension="7f36c672-28de-464f-a72f-b62dc4f4387a"
        root="2.16.840.1.113883.3.334.2.4"/>
      <creationTime value="20170704122004"/>
      <interactionId extension="PRPA_IN201309UV02" root="2.16.840.1.113883.1.6"/>
      <processingCode code="P"/>
      <processingModeCode code="T"/>
      <acceptAckCode code="AL"/>
      <receiver typeCode="RCV">
        <device classCode="DEV" determinerCode="INSTANCE">
          <id root="2.16.840.1.113883.3.334.2.4"/>
          <asAgent classCode="AGNT">
            <representedOrganization classCode="ORG" determinerCode="INSTANCE">
              <id root="2.16.840.1.113883.3.334.2.4"/>
            </representedOrganization>
          </asAgent>
        </device>
      </receiver>
      <sender typeCode="SND">
        <device classCode="DEV" determinerCode="INSTANCE">
          <id root="2.16.840.1.113883.3.334.2.4"/>
          <asAgent classCode="AGNT">
            <representedOrganization classCode="ORG" determinerCode="INSTANCE">
              <id root="2.16.840.1.113883.3.334.2.4"/>
            </representedOrganization>
          </asAgent>
        </device>
      </sender>
    </PRPA_IN201309UV02>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
  
```

Abbildung 4: HL7, Version 3, Beispiel ITI-45 Register Document Set

Fast Healthcare Interoperability Resources

Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR, ausgesprochen wie engl. „fire“) ist ein von HL7 erarbeiteter Standard. Er unterstützt den Datenaustausch zwischen Software-Systemen im Gesundheitswesen.

FHIR beschreibt Datenformate und Elemente als sogenannte Ressourcen und bietet eine Schnittstelle (API) an, um diese auszutauschen. Die Vorteile der etablierten HL7-Standardproduktlinien Version 2, Version 3 und CDA werden dabei mit jenen aktuellen Web-Standards kombiniert. Ein starker Fokus liegt dabei auf einer einfachen Implementierbarkeit.

Moderne webbasierte API-Technologien, wie das HTTP-basierte RESTful-Protokoll, HTML, TLS und OAUTH2, kommen bei FHIR zum Einsatz. Für die Repräsentation der Daten kann sowohl JSON als auch XML verwendet werden.

FHIR bietet eine Alternative zu dokumentenzentrierten Ansätzen, indem es den direkten Zugriff auf einzelne Informationsfelder als Service zulässt. Ein wesentliches Ziel von FHIR ist es, Gesundheitsdaten auch auf mobilen Endgeräten wie Tablet und

⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/HL7#HL7_Version_3

Smartphone verarbeiten zu können und diese auf einfache Art und Weise in existierende Systeme einzubinden.⁷

```

1  {
2  "resourceType": "Bundle",
3  "id": "17db75bb-e3a8-4869-8c3b-40df868b11e1",
4  "meta": {
5    "lastUpdated": "2018-09-20T07:27:42.867+02:00"
6  },
7  "type": "searchset",
8  "total": 2,
9  "link": [
10   {
11     "relation": "self",
12     "url": "/stu3/fhir/DocumentReference?patient=306402"
13   }
14 ],
15 "entry": [
16   {
17     "fullUrl": "/stu3/fhir/DocumentReference/93a6a2f2-535f-11e8-afa3-001dd8b71fb9",
18     "resource": {
19       "resourceType": "DocumentReference",
20       "id": "93a6a2f2-535f-11e8-afa3-001dd8b71fb9",
21       "contained": [
22         {
23           "resourceType": "Practitioner",
24           "id": "1"
25         },
26         {
27           "resourceType": "Organization",
28           "id": "2",
29           "name": "1.2.276.0.76.3.1.234.3.1.3.10.38"
30         },
31         {
32           "resourceType": "Patient",
33           "id": "3",
34           "identifier": [
35             {
36               "use": "usual",
37               "system": "/patient/berlin-buch",
38               "value": "0100801813"
39             }
40           ],
41           "name": [
42             {
43               "use": "official",

```

Abbildung 5: HL7, FHIR-Beispiel

IHE

„Integrating the Healthcare Enterprise“ (IHE^{8,9}) ist eine globale gemeinnützige Initiative mit regionalen und nationalen Niederlassungen. Sie stellt eine pragmatische Methodik zur Verfügung, die die Interoperabilität zwischen IT-Systemen im Gesundheitswesen sicherstellt und zu einer Reihe von technischen und semantischen Spezifikationen führt, die von IHE als Technical Framework(s) veröffentlicht werden. Darüber hinaus organisiert IHE weltweit Testveranstaltungen, um es den Herstellern zu ermöglichen,

⁷ https://de.wikipedia.org/wiki/Fast_Healthcare_Interoperability_Resources

⁸ https://de.wikipedia.org/wiki/Integrating_the_Healthcare_Enterprise

⁹ <http://www.ihe-d.de/fuer-einsteiger/ihe-europe-haeufig-gestellte-fragen#:~:text=Das%20prim%C3%A4re%20Ziel%20von%20IHE,IT%20und%20im%20digitalen%20Web>

ihre Konformität mit den IHE-Spezifikationen zu überprüfen und zu validieren. IHE ist eine gemeinsame Initiative von Anwendenden und Anbietern von IT-Systemen im Gesundheitswesen. Sie wird von einem internationalen Gremium geleitet, das die strategische Ausrichtung wahrnimmt und die technischen Entwicklungsaktivitäten von IHE koordiniert. In Europa wird IHE von IHE-Europe koordiniert.

Das primäre Ziel von IHE ist nicht die Entwicklung von Basisstandards, sondern die Standardisierung der Übernahme der am häufigsten verwendeten Basisstandards im Gesundheitswesen und in der Gesundheits-IT. Die Aufgabe von IHE ist es, die Interoperabilität von IT-Anwendungen im Gesundheitswesen und Gesundheitsdiensten durch einen offenen und transparenten Prozess zu ermöglichen, der leicht implementiert werden kann. Die daraus resultierenden Profile basieren daher auf bestehenden Standards, die bereits im relevanten Umfeld des Gesundheitswesens eingesetzt werden. HL7, DICOM, IETF und W3C sind Beispiele für solche bestehenden und weithin akzeptierten Standards, die von IHE-Profilen auf spezifische Anwendungsfälle zugeschnitten sind.

IHE-Profile legen fest, wie geeignete Teile der betreffenden Standards verwendet werden müssen, damit relevante Daten im Rahmen eines klar definierten Workflow-Prozesses von einer Anwendung in eine andere übertragen werden können. Beim IHE-Verfahren ist es nicht erforderlich und in vielen Fällen auch nicht möglich, dass sich das komplette IHE-Profil nur auf einen einzigen Standard bezieht. Tatsächlich geben die meisten IHE-Profile die genaue Art und Weise an, wie die Verwendung mehrerer Basisstandards kombiniert werden soll.

IHE veröffentlicht technische Rahmenwerke (Technical Frameworks) als Leitlinien für die Umsetzung in den Unternehmen. Ein Framework wird in verschiedenen Arbeitsgruppen erstellt und die Ergebnisse als Profile zur Kommentierung und Diskussion veröffentlicht. Anschließend werden Beispielimplementierungen getestet (Trial-Implementation). Die daraus gewonnenen Erfahrungen fließen wieder in das Framework ein. Bestehende Standards, vor allem verbreitete wie HL7 und DICOM, werden beibehalten und erweitert.

Folgende technische Rahmenwerke existieren:

- Anatomic Pathology (für den Bereich Pathologie)
- Cardiology (Kardiologie)
- Dental (Zahnheilkunde)
- Eye-Care (Augenheilkunde)
- IT-Infrastructure (technische Infrastruktur)
- Laboratory (Labormedizin)
- Patient-Care-Coordination (einrichtungsübergreifende Behandlungsketten)
- Patient-Care-Devices (Kommunikation von Gerätedaten)
- Pharmacy (Pharmazie inkl. Verschreibung von Arzneimitteln)

- Quality, Research and Public Health (Qualitätssicherung, Forschung und öffentliche Gesundheit)
- Radiation-Oncology (Strahlentherapie)
- Radiology (Radiologie)

Innerhalb eines technischen Rahmenwerks wird in den Profilen der Arbeitsablauf aus der realen Welt beschrieben, z. B. die Aufnahme von zu behandelnden Personen, Untersuchungsanforderungen, die Untersuchung an einer Modalität, Speicherung, Verteilung und Beurteilung eines Röntgenbilds und Arzneimittelverabreichungen. Dabei werden die Kommunikationsabläufe zwischen verschiedenen Informationssystemen und beteiligten Personen definiert.

„Alte“ IS-HCM-Schnittstelle

Im Krankenhaus existieren die unterschiedlichsten Spezialsysteme auf allen denkbaren Hardware-Plattformen. Diese Systeme sind in der Regel auf Daten aus dem Verwaltungssystem angewiesen. Zusätzlich fallen dort auch Daten an, die im Verwaltungssystem von Bedeutung sind. Der Kommunikationsbedarf ist extrem hoch. Das IS-HCM bietet die Möglichkeit, fast beliebige Systeme zeitnah mit Verwaltungsdaten zu versorgen. Von den Partnersystemen können auch Daten über das IS-HCM an das IS-H übertragen werden.

Technisch basiert die Kommunikation des IS-H mit seiner Außenwelt auf dem CPI-C-Protokoll (Common Programming Interface – Communications). Mittels der RFC-Technologie (Remote Function Call) können eigene Anfragen an das IS-H realisiert werden. Die RFC-Technologie setzt auf dem CPI-C-Protokoll auf.



Abbildung 6: heterogene Krankenhausumgebung: IS-H-Sicht (Quelle: SAP AG)

Beim HCM-Dispatch werden die Partnersysteme ereignisgesteuert mit Daten versorgt. Dies bedeutet, dass z. B. die Aufnahme einer zu behandelnden Person die Benachrichtigung von Labor- und Radiologiesystemen auslöst.

Bei jedem Ereignis wird festgestellt, welche Systeme informiert werden sollen. Für jedes Partnersystem kann bei jedem Ereignis individuell ein eigenes Nachrichtenformat verwendet werden.

Die Nachrichten werden innerhalb der R/3-Datenbank in einem Sendepuffer gehalten. Dies gewährleistet die Einhaltung der Datenschutz-Richtlinien mit den üblichen SAP-R/3-Methoden. Bei temporärer Nichtverfügbarkeit eines Partnersystems bleiben alle Nachrichten im Sendepuffer. Sobald das System wieder verfügbar ist, werden die Nachrichten in chronologischer Reihenfolge übermittelt.

Beim Partnersystem werden die Daten in eine festgelegte Übergabedatei gestellt. Nach abgeschlossener Übertragung kann die sofortige Einarbeitung in die Datenbank des Partnersystems angestoßen werden. Das HCM kann die Partnersysteme direkt versorgen. Es kann aber auch einen Kommunikations-Server bedienen, der die Informationen an die verschiedenen Partnersysteme weiterleitet.

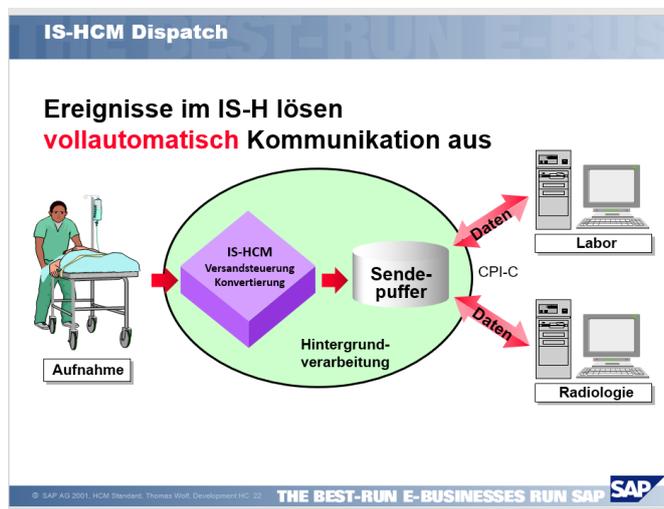


Abbildung 7: IS-HCM-Dispatch (Quelle: SAP AG)

6 Kommunikationsverfahren mit externen Partnern

6.1 Deutschland

6.1.1 § 301-/§ 302-Verfahren

Der § 301 des Sozialgesetzbuchs (SGB) Fünftes Buch (V) regelt den Datenaustausch zwischen Krankenkassen, privaten Kostenträgern, Berufsgenossenschaften und Krankenhäusern. Es werden Daten zur Aufnahme, Entlassung, Kostenübernahme, Abrechnung und zum Entlass-Management bidirektional übertragen.

Das IS-H erzeugt (per Hintergrund-Job etwa alle fünf bis zehn Minuten) zu verschiedenen Zeitpunkten (z. B. bei der Aufnahme einer zu behandelnden Person) Nachrichten. Aus den Nachrichten erzeugt das System je eingerichtetem Kostenträger in der Regel täglich eine Datei und übergibt sie an ein SAP-externes Übermittlungssystem (z. B. SEDlgate). Ebenso werden meist einmal täglich Daten von den Kostenträgern in das IS-H eingelesen. Auch hier erfolgt die Annahme der Daten im Krankenhaus über das externe Übermittlungssystem. Im IS-H kann dieser Datenfluss in der EDI-Workbench eingerichtet und überwacht werden.

Der § 302 regelt die Datenübertragung vom Krankenhaus an die Kostenträger für die Heil- und Hilfsmittelabrechnung. Hier wird, abweichend von § 301, in der Regel nur einmal pro Monat – abhängig von den Abrechnungsläufen – eine Datei vom Krankenhaus erzeugt.

Neben den Akutverfahren gibt es weitere Verfahren, z. B. für den Bereich der Rehabilitation, die analog erfolgen. Die Umsetzung in IS-H erfolgt im Allgemeinen durch Partnerlösungen in gesonderten Verfahren.

Das § 302-Verfahren sieht keine Rückübertragung von Daten des Kostenträgers an das Krankenhaus vor.

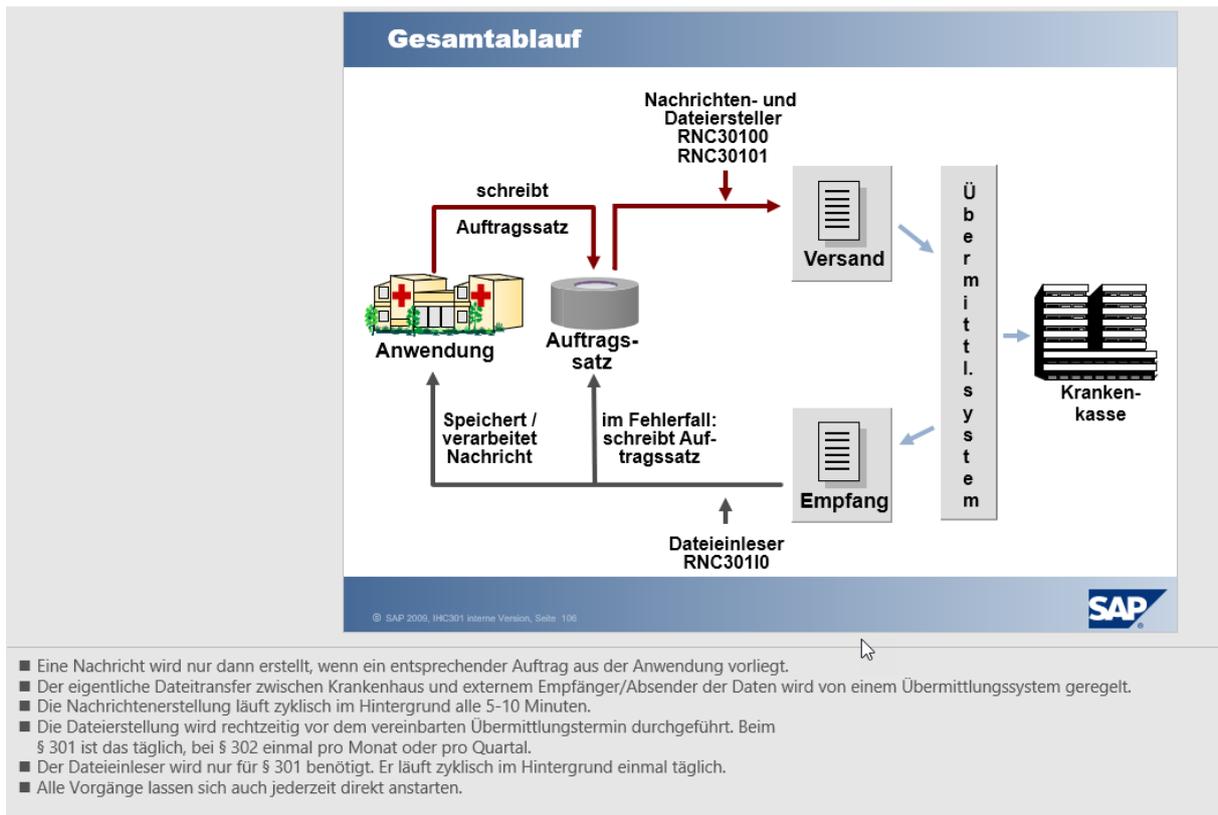


Abbildung 8: Gesamtablauf (Quelle: SAP AG)

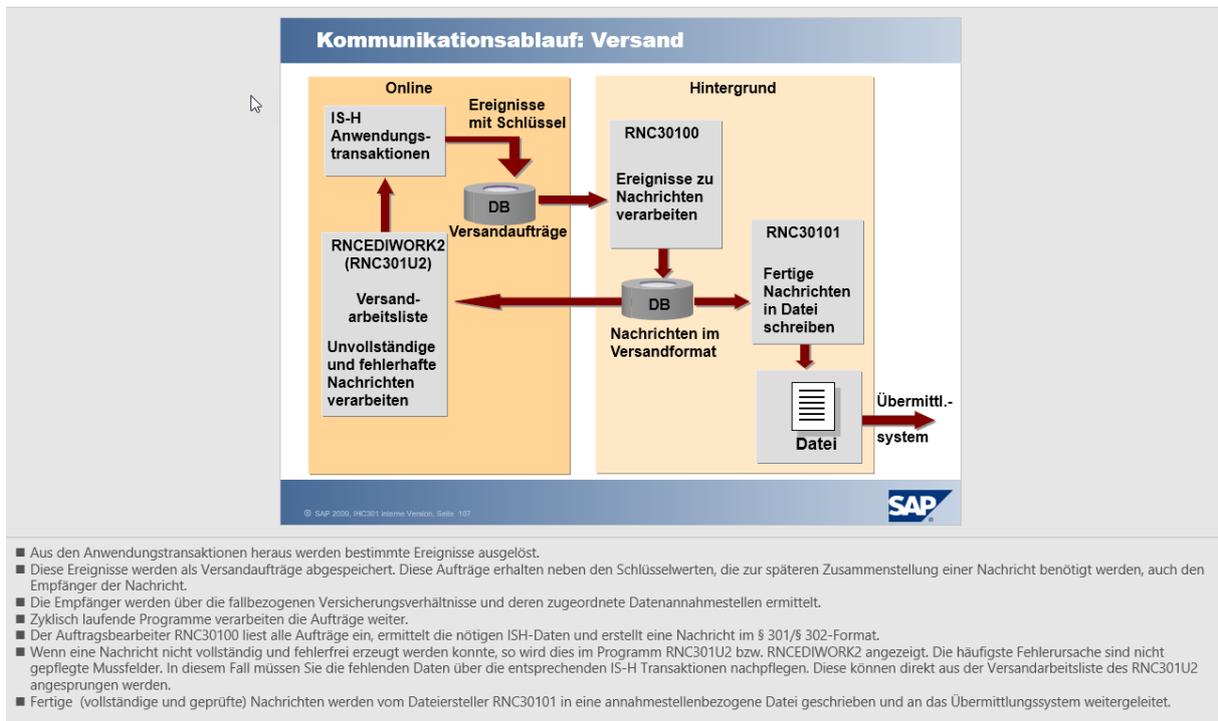


Abbildung 9: Kommunikationsablauf – Versand (Quelle: SAP AG)

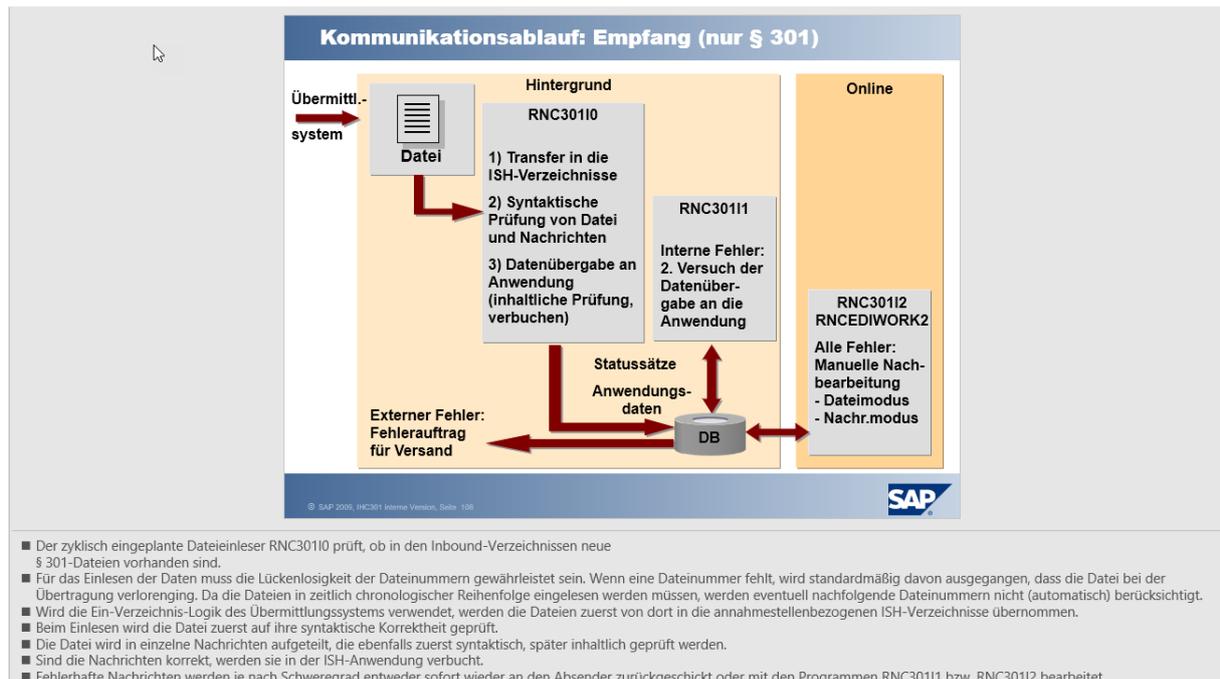


Abbildung 10: Kommunikationsablauf – Empfang (nur § 301) (Quelle: SAP AG)

6.1.2 Datenaustausch mit Leistungserbringern in der gesetzlichen Unfallversicherung (DALE-UV)

Im Rahmen dieses elektronischen Datenübertragungsverfahrens tauschen die Krankenhäuser mit den Berufsgenossenschaften (BG) Berichte (Erfassung in PMDs¹⁰) und Abrechnungen aus.

Die Daten werden vom SAP-System aus an ein Praxisverwaltungssystem (PVS)¹¹ gesendet.

Als PVS werden von den Kunden derzeit die Anwendungen amasys (Cerner) oder GMC (PaDok) eingesetzt.

Vom PVS aus werden die Daten über einen Internet-Service-Provider an das KV-Safenet übertragen.

Die Übertragung von Berichten und Abrechnungen erfolgt aus Datenschutzgründen verschlüsselt. Derzeit gibt es zwei Verfahren, die den hierzu benötigten Sicherheitsstandards entsprechen: KV-Connect und VCS. SAP nutzt das KV-Connect-Verfahren.

KV-Connect ist ein Kommunikationsdienst, der den sicheren Datenaustausch zwischen Krankenhäusern – direkt aus dem jeweiligen PVS-System heraus – ermöglicht. KV-Connect kann über das Sichere Netz der KVen (SNK) sowie auch über die Telematikinfrastruktur (TI) genutzt werden. Unabhängig von den Sicherheitsvorteilen, die

¹⁰ Parametrierte Dokumententypen

¹¹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Arztpraxissoftware>

die TI und das SNK ohnehin schon bieten, werden durch KV-Connect alle übertragenen Nachrichten automatisch mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung versehen.

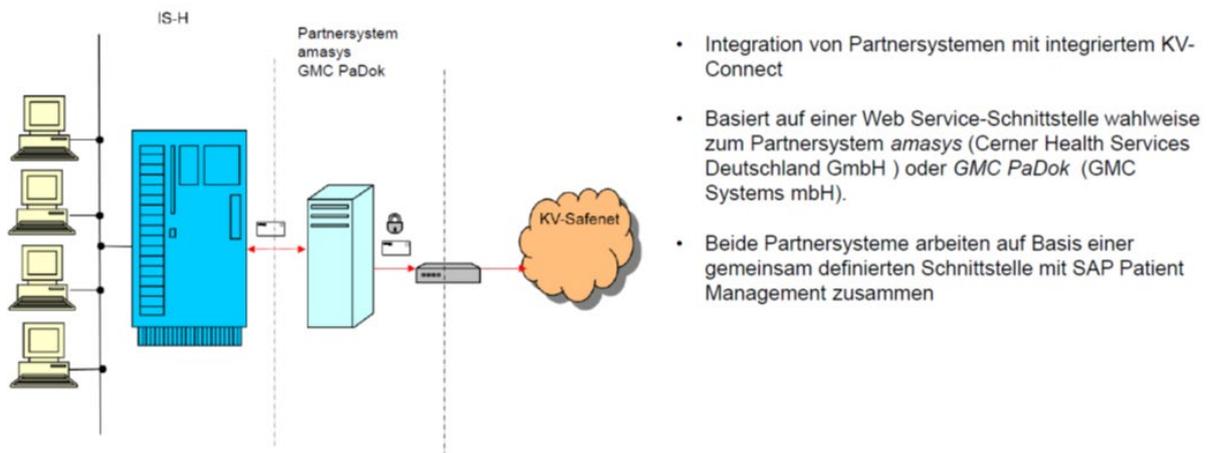


Abbildung 11: Integration von Partnersystem mit KV-Connect (Quelle: SAP AG)

6.1.3 Telematikinfrastruktur

Seit Jahrzehnten werden sowohl im niedergelassenen Bereich als auch im Bereich der Kliniken die zu behandelnden Personen über Karten, die Daten zu ihrem Versicherungsverhältnis enthalten, identifiziert. Die Art der Karten ist dabei abhängig vom Land, in dem die jeweilige Person versichert ist. In Deutschland ist die gematik¹² verantwortlich für die Weiterentwicklung/Definition der sogenannten Telematikinfrastruktur und hat in den letzten Jahren die Ablösung der KVK (Krankenversichertenkarte) durch die eGK (elektronische Gesundheitskarte) auf den Weg gebracht. Derzeit erfolgt die Nutzung in Deutschland als erster Schritt im Sinne eines Online-Abgleichs als Versicherungsdaten-Management (VSDM). Zu diesem Zweck wurden Konnektoren entwickelt, über die die lokal vorhandenen Kartenlesegeräte auf die zentral gespeicherten Versichertendaten zugreifen und ggf. die Kartendaten auch aktualisieren.

Auf der folgenden Seite werden der prinzipielle Datenfluss sowie die Einbindung in eine Klinikinfrastruktur anhand einer Grafik beispielhaft dargestellt.

¹² Die gematik Gesellschaft für Telematikanwendungen der Gesundheitskarte mbH ist eine Dienstleistungsgesellschaft, die von den Spitzenorganisationen des Gesundheitswesens gegründet wurde und für den Aufbau, Betrieb und die Weiterentwicklung der Telematikinfrastruktur zuständig ist.

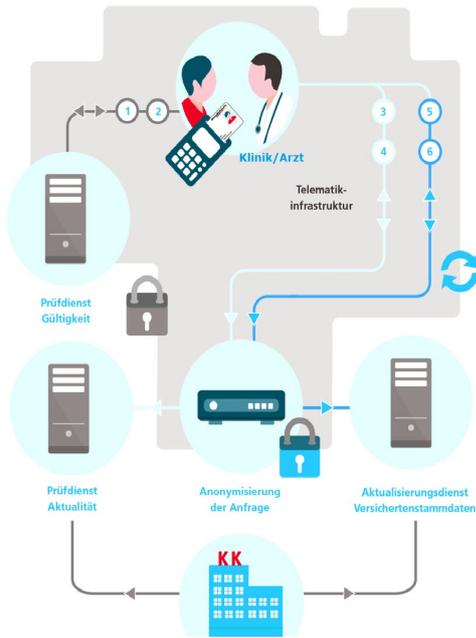


Abbildung 12: prinzipieller Datenfluss – in Anlehnung an eine Grafik der Gematik

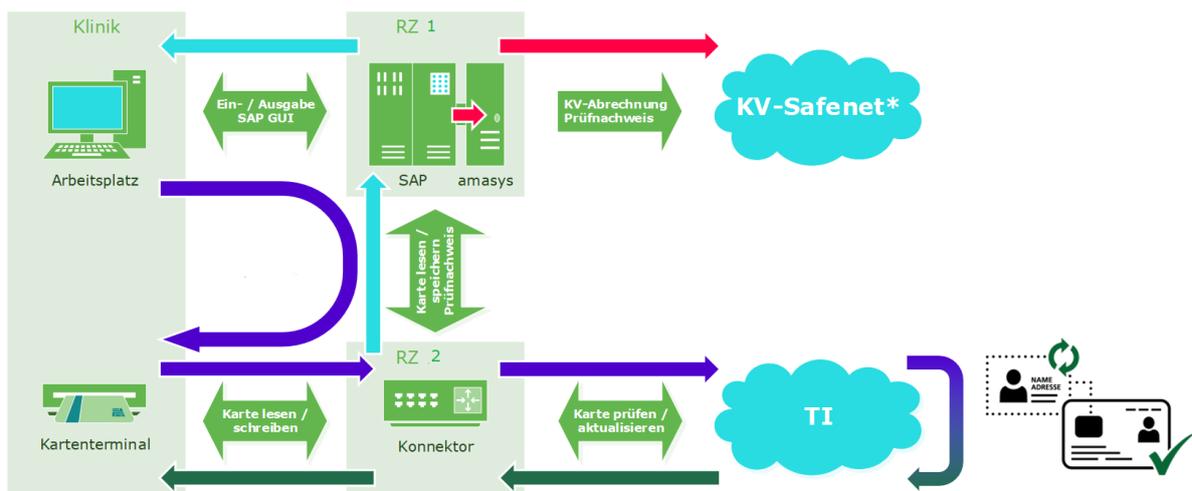


Abbildung 13: Beispiel Einbindung in Klinikinfrastruktur, hier mit verteilten RZ

Die eGK soll künftig weitere Aufgaben im Rahmen der Weiterentwicklung der Telematikinfrastruktur übernehmen, Themen sind hier z. B. der Notfalldatensatz oder der E-Medikationsplan.



Abbildung 14: geplante Weiterentwicklungen TI – in Anlehnung an eine Darstellung der Gematik

6.2 Österreich

In Österreich sind exemplarisch folgende Verfahren für den Datenaustausch im Einsatz.

6.2.1 KAorg – Datenaustausch auf Basis der Organisationsbeschreibung des Hauptverbands der Sozialversicherungsträger mit Krankenanstalten

Die KAorg regelt den elektronischen Datenaustausch zwischen Krankenanstalten und den Sozialversicherungsträgern.

Von der KAorg erfasst sind insbesondere folgende Bereiche:

- stationärer Datenaustausch
 - Aufnahmeanzeige (K01)
 - Kostenübernahme/-anlehnung (K03)
 - Verlängerungsanzeige (K01)
 - Entlassungsanzeige (K05)
- ambulanter Datenaustausch
 - Aufnahmeanzeige (K01)
 - Kostenübernahme/-ablehnung (K03)
 - Leistungsmeldung (K13)
- EKVK-Meldung (K27)

6.2.2 DVP – Datenaustausch mit Vertragspartnern

Der DVP ist der Standard für den Datenaustausch zwischen Sozialversicherungsträgern (SVT) und niedergelassenem ärztlichen Fachpersonal. Die [Organisationsbeschreibung Datenaustausch](#)¹³ mit Vertragspartnern des Hauptverbands der Sozialversicherungsträger regelt den Datensatzaufbau der Datendateien, die über den ELDA-Online-Server (<https://online.elda.at>) an die Sozialversicherungsträger gemeldet werden.

Für die gesonderte Verrechnung bestimmter Leistungen (Physiotherapie, CT, Vorsorgekoloskopie) stellten die SVT die Bedingung, dass die KH-Träger die abzurechnenden Daten im DVP-Format übermitteln. Weitere Beispiele sind „Meldung von Zahnleistungen an die BVA“, „Meldung von Gratiszahnspangenleistungen an alle teilnehmenden SVT“ und „Honorierung der Mammografieleistungen im Rahmen des Brustkrebsfrüherkennungsprogramms (BKF)“.

6.2.3 EDIVKA – EDI zwischen Versicherungen und Krankenanstalten

Mit EDIKOST (ein Teil von [EDIVKA](#)) werden die Übermittlung der Aufnahmeanzeige und das gesamte Kostenübernahmeverfahren mit den privaten Krankenversicherungsträgern (PKV) abgewickelt.

Mit EDILEIST (ebenfalls ein Teil von [EDIVKA](#)) wird die elektronische Rechnungslegung durchgeführt. Im Rahmen der Abrechnung eines Falls werden über EDILEIST sowohl die Entlassungsdiagnose(n) als auch die Krankenhaushauptdiagnose an die PKV gemeldet.

6.2.4 ABS – Arzneimittel-Bewilligungs-Service

Das ABS ist eine Online-E-Card-Anwendung für die Einholung einer Bewilligung für chefarztpflichtige Medikamente über das E-Card-System. Jede Anfrage wird dabei automatisch an den zuständigen Sozialversicherungsträger geleitet.

Der Service ABS für Krankenanstalten beinhaltet die Funktionen:

- Arzneimittelbeantragung
- Abfrage von Langzeitbewilligungen
- Ausstellung von Folgeverordnungen
- Bewilligung von Arzneimittelempfehlungen im Rahmen des Arzt-/Patientenbriefes

Mit ABS kann eine Krankenanstalt direkt elektronisch eine Bewilligungsanfrage an den chefarztlichen Dienst stellen und der zu behandelnden Person somit eine ungestörte Therapiefortsetzung durch einen durchgängigen Bewilligungsprozess garantieren.

¹³ http://www.svb.at/mediaDB/MMDB63648_51922.PDF

6.2.5 DBAS – Dokumentationsblatt-Annahme-Service (z. B. Vorsorgekoloskopie in Spitälern)

Um von der Österreichischen Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie (ÖGGH) ein für die Abrechnung erforderliches Qualitätszertifikat für Koloskopie-Vorsorgeuntersuchungen zu erhalten, ist eine entsprechende Datenmeldung an die ÖGGH durchzuführen.

Die über einen bestimmten i.s.h.med-Dokumenttyp erfassten Daten werden über den DBAS und das E-Card-System an die ÖGGH übermittelt.

6.2.6 VDAS – Versicherten-Daten-Abfrage-Service

Der VDAS ermöglicht die tagesaktuelle bzw. stichtagsbezogene Online-Abfrage der Versichertendaten einer zu behandelnden Person über die E-Card-Infrastruktur.

6.2.7 ELGA – elektronische Gesundheitsakte

ELGA ist die bundesweite elektronische Gesundheitsakte für die Bevölkerung. Ärztliches Fachpersonal und andere Berechtigte in Krankenhäusern sind berechtigt, nach automatischer Meldung einer sogenannten Kontaktbestätigung an zentrale ELGA-Komponenten als Bestätigung eines aktuellen Behandlungsvertrags direkt Einsicht in die ELGA eines Patienten oder einer Patientin zu nehmen (E-Befund und E-Medikation). Darüber hinaus sind Krankenhäuser gesetzlich verpflichtet, nach stationärer oder ambulanter Entlassung einer behandelten Person bestimmte gesetzlich festgelegte Dokumententypen in einem definierten CDA-Format in der ELGA zu registrieren. Es werden dazu IHE-basierte Kommunikationsschnittstellen zwischen dem jeweiligen KIS des Krankenhausbetreibers und den zentralen und dezentralen ELGA-Komponenten betrieben.

7 Interne Schnittstellen

7.1 Verschlüsselungs- und Gruppierungssysteme

Die Dokumentation der medizinischen Behandlung erfolgt über Diagnosen und Prozeduren, die festgelegten Katalogen entstammen, die regelmäßig – derzeit jährlich – vom DIMDI¹⁴ fortgeschrieben/weiterentwickelt und veröffentlicht werden. In Deutschland wird für die Diagnosendokumentation der ICD-10-GM und die Prozedurendokumentation derzeit der Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) genutzt. Diese Kataloge sind in verschiedenen Formaten beim DIMDI erhältlich und werden als Stammdaten in IS-H hinterlegt.

Zur Unterstützung der Erfassung und Ermittlung des die Behandlung beschreibenden Codes werden Verschlüsselungssysteme eingesetzt, die im Kontext verschiedener Anwendungen wie OP, Diagnosen-, Prozedurenerfassung und DRG-Arbeitsplatz, aber auch aus Dokumenten aufrufbar sind.

Die dokumentierten Diagnosen und Prozeduren sind neben personenbezogenen Daten wie Alter und Geschlecht sowie Aufenthalts-, Zugangs- und Entlassdaten (Geburt, Tod, Verlegung, Aufenthaltsdauer etc.) Grundlage der Ermittlung von Abrechnungsleistungen über sogenannte Grouper. In Deutschland erfolgt die Ermittlung gemäß den Vorgaben des InEK (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus), das von den Selbstverwaltungspartnern u. a. mit der Weiterentwicklung des Entgeltsystems beauftragt ist und die zur Ermittlung eingesetzten Grouper zertifiziert.

Einhergehend mit einer fallbegleitenden Kodierung erfolgt häufig auch eine zeitnahe Gruppierung auf Basis der erfassten Daten, u. a. zur Verweildauersteuerung. Diese Gruppierung kann technisch direkt im Dialog oder regelmäßig im Job erfolgen, ggf. mit „Simulation“ bei nicht festgelegter Krankenhaushauptdiagnose.

Neben dieser „Abrechnungs“-Ermittlung entwickeln sich die Grouper-Systeme anhand von fallbezogenen Dokumentenauswertungen oder vom Hersteller bereitgestellten Wissens-/Regelsystemen zu Unterstützungs-/Expertensystemen der Kodierung und machen entsprechend Vorschläge bzw. geben Hinweise zur Kodierung.

Die technische Einbindung erfolgt entsprechend der eingesetzten Funktionalität einerseits über OLE/RFC-Aufrufe, aber andererseits für gewisse Anwendungsszenarien auch über Web-Services/Dateischnittstellen.

¹⁴ Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information

7.2 Expertensysteme

AiDKlinik – Dosing

In vielen Kliniken wird das IT-System AiDKlinik der Dosing GmbH eingesetzt, es dient dazu, die Arzneimittel-Therapiesicherheit (ATMS) zu verbessern. Es soll Medikationsfehler im Klinikalltag reduzieren und die Erstellung von Medikationsplänen ermöglichen.

Die Anwendung kann auf verschiedene Arten mit dem i.s.h.med-System von Cerner verbunden werden. Für das Modul AMTS-Flycycle bietet i.s.h.med eine Standard-schnittstelle zu Smart Medication an.

The screenshot displays the 'Smart Medication' interface for patient 'Moos, Anna, W. 81 Jahre, 12.08.1938, PatNr. 1105429'. The main area shows a medication list with columns for 'Bezeichnung', 'Dosierung', and 'Präz.' (indicated by red squares). A central diagram visualizes drug interactions between various medications like Omeprazol, Cefaclor, Plavix, Ibuprofen, and Bromazepam. A detailed view on the right for 'BROMAZANIL 6mg, Tabl. (Hexal)' includes dosing instructions and clinical notes. The interface also features tabs for 'Interaktionen (6)', 'Doppelverordn. (1)', and 'Allergie (1)'.

Abbildung 15: AMTS-Prüfung in Smart Medication

ABDAMED – amasys

Darüber hinaus nutzen viele Kliniken die Datenbank ABDAMED. Sie umfasst alle deutschen Humanarzneimittel sowie weitere für die Therapie und Versorgung relevante Artikel, die über Apotheken bezogen werden können. In der Regel wird diese Datenbank über das System amasys mit dem Rezeptdruck von i.s.h.med gekoppelt. amasys läuft auf einem dedizierten Server, der an das SAP-System angebunden ist und neben der Datenbank ABDAMED eine Reihe zusätzlicher Dienste und Anwendungen zur Verfügung stellt.

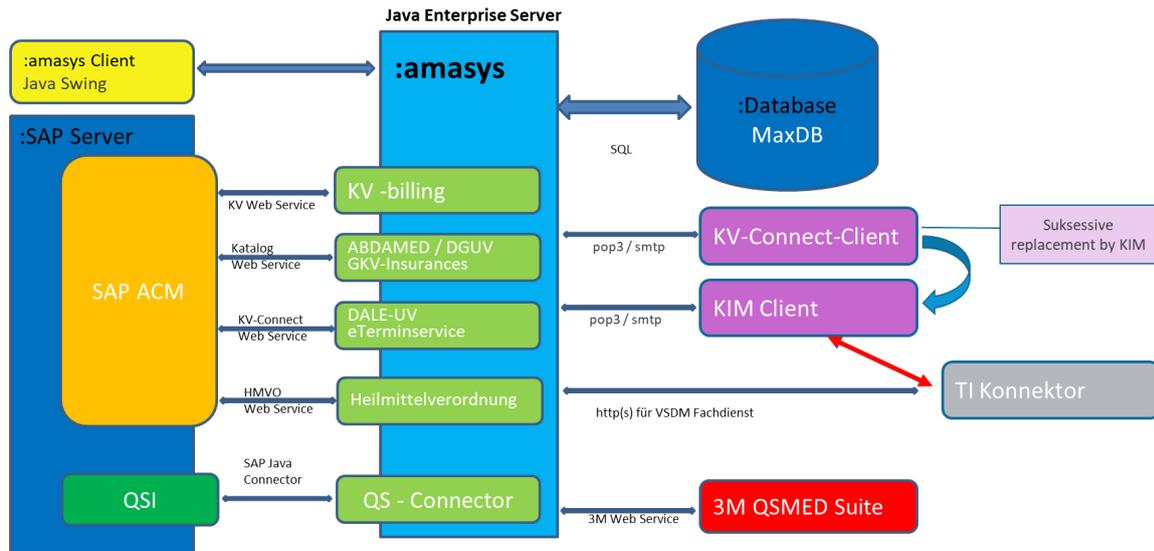


Abbildung 16: Anbindung von amasys an SAP ACM

Decision-Support-Systeme

Der Einsatz von Decision-Support-Systemen und vor allem die integrale Einbettung dieser Systeme ins KIS gewinnen zunehmend an Bedeutung. Als Beispiele können Schnittstellen zwischen dem KIS und diversen Expertensystemen wie z. B. „Diabetes-Management-System zur Optimierung der Insulindosierung für stationäre Patienten mit Diabetes“ oder Prediction-Systeme wie z. B. „Delir-Prognose für stationäre Patienten“ oder „Postoperative Intensivbettenwahrscheinlichkeit“ genannt werden.

Fremdaufrufe

Die Integration von Subsystemen (z. B. Labor) erfolgt zum einen über HL7 und zum anderen über den Aufruf der entsprechenden Anwendung aus dem klinischen Arbeitsplatz heraus. In Abhängigkeit der Anwendung kann es sich um einen Browser-Aufruf handeln oder den Programmaufruf einer ausführbaren Datei auf dem Client-Rechner.

Browser-Aufruf

Bei der ersten Möglichkeit wird die Web-Anwendung eines Subsystems (z. B. Anforderungsmaske für ein Labor) über den Browser aufgerufen. Der Browser kann integriert im SAP oder als externes Fenster ausgeführt werden. Alle relevanten Informationen (z. B. Nummer des Patienten und des Falls) für den Aufruf werden per URL übergeben. Meistens erfolgen die Authentifizierung und Autorisierung mit einem Standardbenutzer oder einer -benutzerin und Passwort.

Über entsprechende Single-Sign-on-Lösungen ist die Anmeldung mit Standardbenutzer oder -benutzerin und Passwort nicht mehr notwendig. Voraussetzung dafür ist, dass der Subsystem-Hersteller die entsprechenden Verfahren unterstützt.

Beispiel: https://<server>/<application>/index.html?patient_id=0100641777

Programmaufruf

Beim Programmaufruf wird eine ausführbare Datei auf dem Client-Rechner des oder der Anwendenden aufgerufen. In den meisten Fällen erfolgt die Übergabe der relevanten Daten über entsprechende Austauschdateien. Der Anwendung wird der Pfad zur Austauschdatei dann über die Startparameter mitgegeben. Alternativ können die Parameter auch beim Programmaufruf übergeben werden.

Beispiel einer Property-Datei:

```
benutzer = ishmed  
pwd = secret  
aufndatum = 04.04.2019  
gebdatumpat = 09.04.1970  
kkpat = 109519005  
geschlecht = M
```

Auch beim Aufruf von Programmen besteht die Möglichkeit, über Single-Sign-on-Lösungen den Kontext des oder der Kunden zu übergeben. Auch hier muss die Anwendung entsprechende Verfahren unterstützen.

Spracherkennung und digitales Diktat

Um den medizinischen Leistungs- und Dokumentationsprozess bestmöglich zu unterstützen, sind digitale Diktatsysteme und auch der Einsatz von Spracherkennung in vielen medizinischen Fachbereichen Routine. Sprachsteuerung von Dokumentations- und Informationsprozessen und intelligente Texterkennung (NLP) werden in den nächsten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen, um z. B. unstrukturiert erzeugte Information (Freitext) in strukturierter Form (Parameter + Wert + Einheit) weiterverarbeiten zu können. Eine besondere Herausforderung ist in diesem Zusammenhang die inhärente Komplexität und Mehrdeutigkeit medizinischer Fachwortschätze.

8 Benutzeroberflächen

8.1 SAP GUI for Windows

In dem mehrstufigen Client-Server-Modell der verschiedenen SAP-Systeme, die in der Regel als Drei-Schichten-Architektur realisiert sind, stellt das SAP GUI die Programmkomponente der Präsentationsschicht dar. Es wickelt also die Bildschirmdarstellung und Benutzungsinteraktion ab, aber es ist (im Regelfall) nicht für Anwendungslogik oder Datenhaltung zuständig.

Das SAP GUI (als Programm) ermöglicht den Zugriff auf einen oder verschiedene Applikations-Server eines oder mehrerer SAP-Systeme (genauer: ABAP-Systeme wie SAP ERP und SAP Web AS ABAP), wozu das DIAG-Protokoll verwendet wird. Es gibt von SAP mehrere SAP GUI-Implementierungen, um verschiedene Betriebssysteme abzudecken. Den Zugriff auf den vollen Funktionsumfang der SAP-Software ermöglicht nur das SAP GUI für Windows, das für einige Funktionen einen Webbrowser hinzuzieht und auch mit weiteren Windows-Anwendungen Daten austauschen kann.

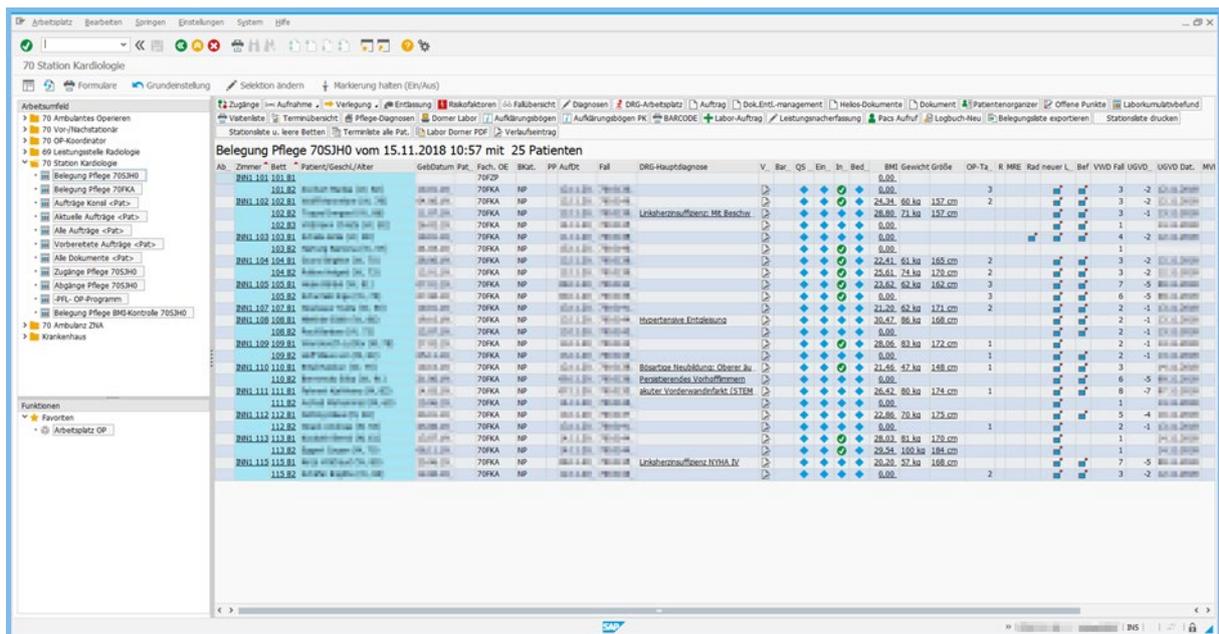


Abbildung 17: SAP GUI – Klinischer Arbeitsplatz

Das SAP GUI bereitet aus relativ wenigen Daten eine ggf. komplexe Bildschirmdarstellung auf. Dieses Verfahren dient dem Zweck, die Kommunikations- und Datenlast für die Applikations-Server klein zu halten, indem ein großer Teil der Rechenlast zur grafischen Aufbereitung auf dem lokalen PC eines oder einer Kunden liegt und somit nicht vom Zentralrechner kommen muss. Lediglich die „nackten“ Daten kommen vom Server; alles Tabellarisch-Grafische, Farben usw. baut das SAP-GUI-Programm lokal

(auf dem Arbeitsplatzrechner) auf, unter Nutzung der Rechenleistung der einzelnen PCs.¹⁵

8.2 SAP Business Client

Der SAP Business Client (NWBC) ist eine Desktop-basierte Integrationsplattform von SAP, die Endkunden ein nahtloses Nebeneinander von Portal- sowie klassischen, SAP-GUI-basierten Transaktionen und neuen, mit Web-Dynpro (ABAP und Java) entwickelten Applikationen präsentiert. Zusätzlich ist es möglich, bereits existierende Browser-basierte Applikationen von SAP zu integrieren.

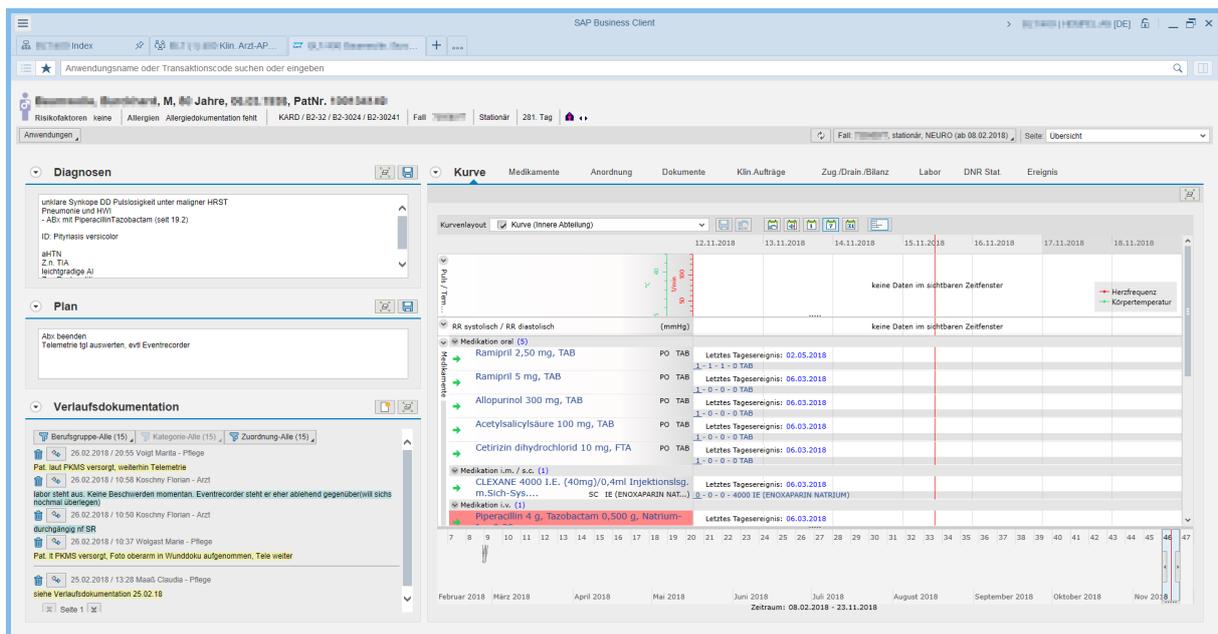


Abbildung 18: SAP Business Client – Patientenprofil

Der NetWeaver-Business-Client ist eine auf dem Desktop laufende Software, die über HTTP(S) mit einem Server kommuniziert, um Anwendungsoberflächen anzuzeigen. Die Oberflächen werden derart dargestellt, dass die Kunden die jeweilige Anwendung einfach starten können.

8.3 SAP Fiori

SAP war viele Jahrzehnte bekannt für seine wenig attraktiven und wenig übersichtlichen Software-Oberflächen. Mit Fiori erhalten SAP-Anwendungen nun eine mit Consumer-Apps vergleichbare Benutzungsfreundlichkeit.

Früher waren die SAP-Oberflächen mit Funktionen überladen. Kunden brauchten lange Einarbeitungszeiten und hatten Mühe, sich zurechtzufinden.

¹⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/SAP_GUI

Heute bieten (verschiedene) SAP-Anwendungen den gleichen Funktionsumfang, doch die Oberflächen sind klar und aufgeräumt. Sie sind auf die jeweilige Rolle des oder der Anwendenden zugeschnitten und zeigen nur die benötigten Funktionen.

Fiori schafft eine einheitliche, rollenspezifische und intuitive User-Experience über die verschiedenen Unternehmensanwendungen hinweg, unabhängig von den verwendeten Endgeräten. Das Design-Konzept wird mithilfe des SAPUI5-Frameworks umgesetzt.

Das SAP-Fiori-Launchpad ist eine Shell, die Fiori-Anwendungen hostet und die Anwendungen mit Services wie Navigation, Personalisierung, Embedded Support und Anwendungskonfiguration versorgt.

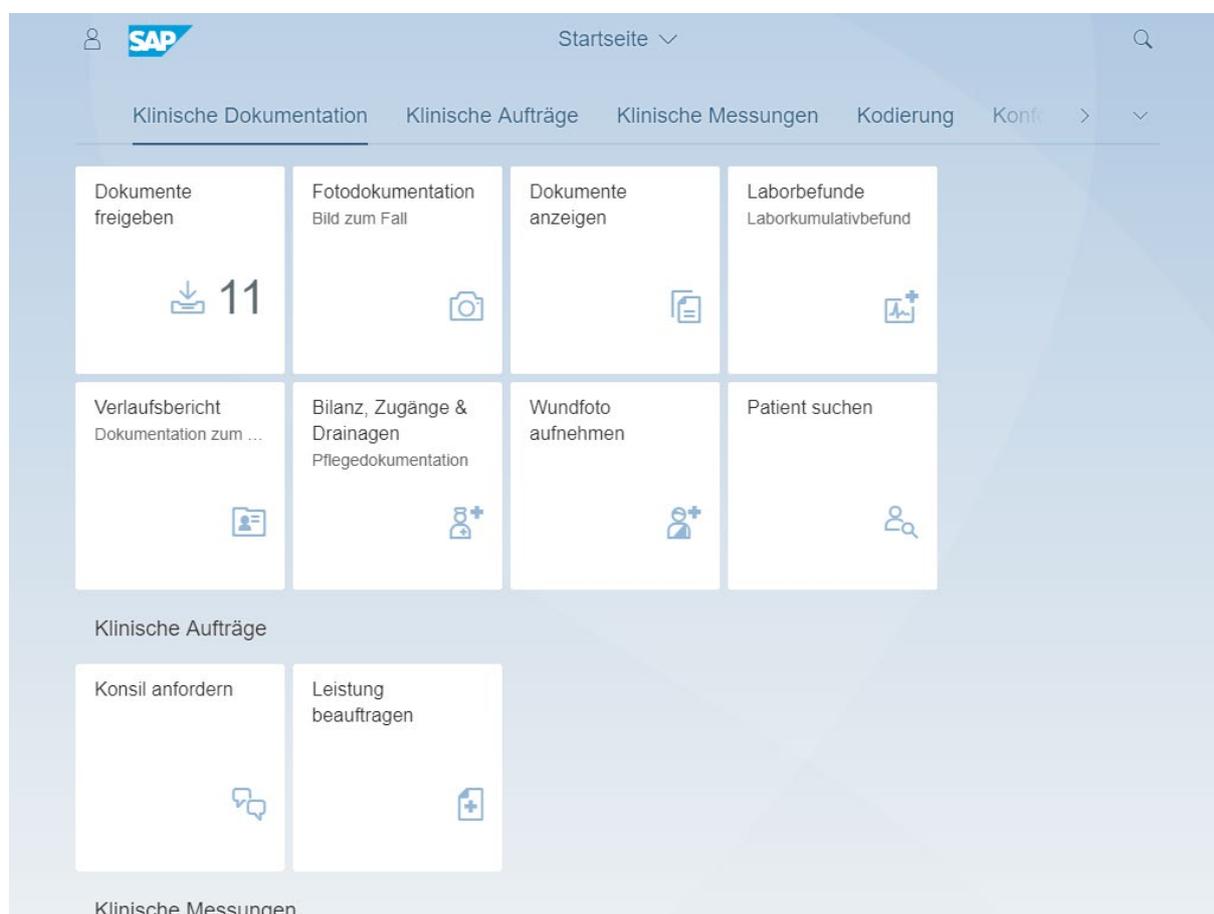


Abbildung 19: SAP-Fiori-Launchpad

Das Launchpad ist der Einstiegspunkt in Fiori-Anwendungen auf mobilen und Desktop-Geräten. Es zeigt eine Startseite mit Kacheln an, die Live-Statusanzeigen beinhalten können, wie z. B. die Anzahl der offenen Aufgaben. Jede Kachel repräsentiert eine Geschäftsanwendung, die die Kunden starten können. Das Launchpad ist rollenbasiert und zeigt die Kacheln entsprechend der Rolle des oder der Kunden an.

The screenshot displays the Fiori app interface for ordering a service. The header includes the SAP logo, navigation icons, and the title 'Auftragsdaten eingeben'. The patient name 'Mühlberg Fred (M, 92)' is shown at the top. The 'Leistungen' tab is selected, showing a form for 'Audiometrie'. The form fields include 'Leistungsbezeichnung' (Audiometrie), 'Status' (UAN, unbestätigt), 'Menge/Lokalisation der Leistung' (1), and 'Ergänzender Text' (Text eingeben). There are also radio buttons for consent status: 'Patient nüchtern' (checked), 'Einwilligung nicht erforderlich', 'Einwilligung erforderlich' (selected), and 'Einwilligung vorhanden'. The bottom bar contains a 'Transportart' label and buttons for 'Speichern' and 'Speichern & Bestätigen'.

Abbildung 20: Beispiel Fiori-App – Leistung beauftragen

Der Fiori-Client ist eine native Anwendung als Laufzeitumgebung für die Ausführung des Fiori-Launchpads und der Anwendungen auf Android- und iOS-Geräten.

9 Single Sign-on

Single Sign-on (SSO, mitunter als „Einmalanmeldung“ übersetzt) bedeutet, dass ein Benutzer nach einer einmaligen Authentifizierung an einem Arbeitsplatz auf alle Rechner und Dienste, für die diese Person lokal berechtigt (autorisiert) ist, am selben Arbeitsplatz zugreifen kann, ohne sich jedes Mal neu anmelden zu müssen. Wechselt der Benutzer den Arbeitsplatz, wird die Authentifizierung, wie auch die lokale Autorisierung, hinfällig.

Gerade im Hinblick auf heutige Anwendungen wird diese Möglichkeit aus Anwendersicht vorausgesetzt. Innerhalb von Anwendungen ist es auch möglich, dass die Identität des angemeldeten Benutzers an die die Anwendung konstituierenden Schichten weitervererbt wird, ohne dass dies dieser Person selbst bekannt gemacht worden wäre. Ein Benutzer besitzt immer genau eine einzige physische Identität wie in der realen Welt. Innerhalb eines Systems kann der Benutzer als Individuum aber unter verschiedenen Anmeldenamen (logische Identität) gespeichert sein. Ziel des Single Sign-on ist es, dass sich die betreffende Person nur einmal unter Zuhilfenahme eines Authentifizierungsverfahrens (z. B. durch Passworteingabe) identifiziert.

Danach übernimmt der SSO-Mechanismus die Aufgabe, den Anwender zu authentifizieren (die erkannte physische Identität zu bestätigen). Eine weitere Anforderung an das Single Sign-on ist, dass es nicht schwächer sein darf als das Authentifizierungsverfahren selbst.¹⁶

¹⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Single_Sign-on

10 Semantik/Codesysteme

Aufgrund der immer größer werdenden Vielfalt medizinischer Daten und der Anforderung, diese für alle Systeme kommunizierbar zu machen, ist ein einheitlicher Sprachgebrauch unabdingbar. Da eine einheitlich gesprochene Sprache nicht zu realisieren ist, ist eine Terminologie¹⁷, also ein Fachwortschatz, erforderlich.

Um auch die Probleme der Mehrdeutigkeit eines Begriffs (Homonymie¹⁸) und der Mehrfachbenennung eines Fachworts (Synonyme¹⁹) zu lösen, wurden eindeutige Kodiersysteme entwickelt.

Die semantische Interoperabilität rückt immer mehr in den Fokus der IT-Standardisierung im Gesundheitswesen. Mithilfe dieser semantischen Standards ist es möglich, effizient und präzise Informationen elektronisch, z. B. eingebettet in HL7-Nachrichten oder CDA-Dokumente, auszutauschen.

Logical Observation Identifiers Names and Codes

Eines dieser Systeme ist LOINC²⁰, eine Datenbank²¹, die im Jahr 1994 federführend vom Regenstrief Institute für die elektronische Akte seiner zu behandelnden Personen mit dem Schwerpunkt Labor aufgebaut und unter späterer Einbeziehung weiterer klinischer und medizinisch-technischer Untersuchungen weiterentwickelt wurde.

LOINC beinhaltet eine Nomenklatur, also Richtlinien zur universellen Kennzeichnung von Laborbestimmungen, Vitalwerten sowie klinischen Mess- und Beobachtungsdaten. Die sechs im Folgenden aufgezählten Achsen beschreiben eine Labor- oder klinische Untersuchung bzw. Beobachtung eindeutig. Ihr wird jeweils ein Schlüsselwert, der sogenannte LOINC-Code (zusammengesetzt aus Nummer und Kontrollziffer), zugeordnet.

Teil	Bedeutung	Erläuterungen	Beispiele
0	Numerischer Code		11820-8
1	Komponente/Substrat	Komponente (Analyt) – z. B. Glukose	HEMOGLOBIN
		Belastungstest-Information inkl. Menge, Darreichungsform, Zeitangabe	1H AFTER 100 mL OF GLUCOSE ORALLY
		Angaben zu zusätzlichen Adjustierungen/Bedingungen	ADJUSTED TO PH 7.4
		Spezielle Angabe zur Unterscheidung zwischen Probe und zu behandelnder Person	Fetus Kontrolle Blutkonserve

¹⁷ <https://de.wikipedia.org/wiki/Terminologie>

¹⁸ <https://de.wikipedia.org/wiki/Homonym>

¹⁹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Synonym>

²⁰ https://de.wikipedia.org/wiki/Logical_Observation_Identifiers_Names_and_Codes

²¹ <https://www.loinc.org>

Teil	Bedeutung	Erläuterungen	Beispiele
2	Art des gemessenen oder beobachteten Merkmals/Messgröße	Z. B. Massenkonzentration, Enzymaktivität	Rate Pressure Area
3	Zeitangaben zum gemessenen oder beobachteten Merkmal, Beobachtungsdauer	Z. B. einmalig, in 24 Stunden	PT Point in Time 24H 24 hour
4	Art der Probe/System/Untersuchungsmaterial	Z. B. Urin, Serum	UR HEAD^FETUS
5	Skalentyp des gemessenen oder beobachteten Merkmals	Z. B. ob die Messung quantitativ (Maßgenauigkeit) oder qualitativ erfolgt oder ob das Ergebnis anhand eines Texts beschrieben wird	QN
6	Methodik, benutzte Methode, mit der das Ergebnis erzielt oder die Beobachtung gemacht wurde, sofern sie für die eindeutige Bestimmung erforderlich ist		ULTRASOUND.MEASURED

Zusätzlich wird die Datenbank anhand von Klassen strukturiert (z. B. die Klasse von Laborbegriffen: CHEM = klinische Chemie). Außerdem enthält sie Abkürzungen, Bezugswörter, Synonyme und Kommentare zu vielen Untersuchungen sowie weitere informative Angaben (z. B. Normbereiche für Proben), um dem Anwender eine eindeutige Zuordnung ihrer Untersuchung zu den Codes zu erleichtern.

Systematisierte Nomenklatur der Medizin

Die SNOMED ist eine Familie medizinischer Terminologiesysteme. Ursprünglich als Nomenklatur konzipiert (wovon sich nach wie vor ihr Name ableitet), ist die neueste – und derzeit einzige weiter gepflegte – Version SNOMED CT am ehesten als ontologiebasierter Terminologiestandard zu charakterisieren.²²

Ziel aller SNOMED-Versionen ist die Bereitstellung einer Sprache, die klinische Inhalte unabhängig von ihrer Ursprungssprache weitgehend eindeutig und möglichst präzise repräsentiert. Hierdurch sollen Suchanfragen mit hohem Recall (Vollzähligkeit) und hoher Präzision beantwortet werden können.

SNOMED CT wird von der internationalen Standardisierungsorganisation SNOMED International herausgegeben, engmaschig gepflegt und mit anderen Standards kompatibel gemacht. Auf die Auflösung des Namens SNOMED wird verzichtet, da SNOMED CT nicht mehr als Nomenklatur, dafür aber als Terminologiestandard betrachtet wird. Bedeutungstragende Einheiten werden in SNOMED CT als Konzepte bezeichnet. Jedes Konzept ist durch einen Fully Specified Name, z. B. Pharyngitis (disorder), einen Code, z. B. 405737000, formale und zum Teil textuelle Definitionen charakterisiert. Dazu kommen synonyme Terme. Alle Terme werden als Descriptions

²² https://de.wikipedia.org/wiki/Systematisierte_Nomenklatur_der_Medizin

bezeichnet. Jedes Konzept ist über Relationships (Beziehungen) in das semantische Netz eingebettet. Derzeit existieren mehr als eine Mio. Beziehungen zwischen Konzepten.

Value-Sets

Ein Value-Set entspricht dem möglichen Vokabular, das für einen bestimmten Anwendungszweck angemessen ist („meaningful use“). Dieses kann Vokabular verschiedener Terminologien beinhalten. Es kann aus Klassifikationen oder einfachen Listen bestehen. Das Vokabular sollte dabei möglichst aus internationalen Standardwerken zusammengestellt sein. Value-Sets können, müssen aber nicht, mit einem Object-Identifier (OID) versehen werden. Der OID dient der besseren Identifikation und Administrierbarkeit der Value-Sets.

Beispiel:

https://wiki.hl7.de/index.php?title=IG:Value_Sets_f%C3%BCr_XDS#DocumentEntry.classCode

Object-Identifier

In der Informatik ist ein OID ein weltweit eindeutiger Bezeichner, der benutzt wird, um ein Informationsobjekt zu benennen (vgl. URN). Ein OID stellt einen Knoten in einem hierarchisch zugewiesenen Namensraum dar, der durch den ASN.1-Standard definiert ist. Jeder Knoten ist durch eine Folge von Nummern eindeutig gekennzeichnet, die seine Position beginnend an der Wurzel des Baumes angibt. Neue Knoten zur eigenen Verwendung können bei den entsprechenden Autoritäten des übergeordneten Knotens beantragt werden. Die Regeln für die Vergabe und Registrierung von OIDs sind festgelegt in den Normen ISO/IEC 9834 und DIN 66334. Die Verwaltung des OID-Baums und die Sicherstellung der Eindeutigkeit von OIDs beruhen auf der Übertragung der Zuständigkeit für die untergeordneten Knoten an die besitzhabende Person eines OID.

Beispiele:

```
{1 3 6 1 4 1} gemäß ASN.1-Notation,  
1.3.6.1.4.1 gemäß Punktnotation,  
urn:oid:1.3.6.1.4.1 gemäß URN-Notation
```

11 Nicht funktionale Anforderungen

11.1 Ausfallsysteme

Im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung im Krankenhaus ist die Verfügbarkeit von Daten sicherzustellen. Insbesondere Krankenhäuser, die als KRITIS-relevant²³ gelten, müssen zwingende Maßnahmen für die Verfügbarkeit der Daten umsetzen.

Folgende Szenarien können die Verfügbarkeit von Daten beeinflussen:

- Systemausfall
 - Geplant (Release-Wechsel oder Patch)
 - Ungeplant (Malware-Befall)
- Netzwerkausfall
 - Intern (Router, Firewall usw.)
 - Extern (MPLS²⁴)
- Stromausfall

In der aktuellen Systemlandschaft gibt es keine Standardlösungen und -verfahren, die die Verfügbarkeit von Daten sicherstellen. Jeder Infrastrukturbetreiber definiert daher eigene Verfahren und Lösungen, ggf. werden zusätzliche Produkte von Drittanbietern benötigt.

Ein wichtiger Bestandteil im Zusammenhang mit der Medical Device Regulation (MDR)²⁵ ist das Configuration-Management – das allerdings in einem ITIL-geführten Haus ohnehin vorhanden sein wird. Nötig sind folgende Verfahren und Komponenten:

- Verzeichnis der Medizinprodukte im Betrieb
- Verzeichnis der dafür installierten Komponenten (Versionskontrolle, SPAU²⁶)
- Abklärung, welche Zusätze installiert sind, wie diese das Medizinprodukt beeinflussen können, ob sie vom Hersteller des Medizinprodukts freigegeben sind (z. B. Anti-Viren-Software)
- kontrollierter Prozess, wie Upgrades eingespielt werden, Kontrolle, ob das System noch richtig funktioniert, und (erneute) Freigabe für den Betrieb (SAINT²⁷)
- (theoretisch) die Möglichkeit einer Rücknahme der Änderung, wenn das System nach der Änderung nicht mehr funktioniert

„Notfallkonzept“, das in Kraft tritt, wenn das Medizinprodukt nicht mehr funktioniert:

²³ <https://www.kritis.bund.de>

²⁴ https://de.wikipedia.org/wiki/Multiprotocol_Label_Switching

²⁵ Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte

²⁶ Vorgehensweise beim Upgrade / Support Packages

²⁷ SAP Add-On Installation Tool

- herunterfahren in einen sicheren Zustand, Notbetrieb mit einer Untermenge der Funktionen, z. B. nur noch read-only
- Ausfallkonzept, wenn das Medizinprodukt nicht mehr genutzt werden kann

Weitere wichtige Punkte:

- Meldungssystem bei der Kundschaft
- Möglichkeit, Störungen zu melden und zu verfolgen
- Störungen mit Patientengefährdung an den Hersteller senden / Meldungen vom Hersteller über allgemeine Gefahren (SAN) verarbeiten

Einbindung eines Medizinprodukts in das Kliniknetz (ISO 80001):

- Angaben des Herstellers, welche Minimalanforderungen erfüllt sein müssen
- Segmentierung des Kliniknetzes zur Kapselung

In Deutschland spielt überdies das Thema Schulung eine herausgehobene Rolle. Nur eingewiesene Anwender dürfen das Medizinprodukt nutzen. Eigentlich entsteht aber das durch den Endanwender genutzte Produkt erst in Gänze beim Kunden durch Customizing, deshalb sollten auch die endgültigen Schulungsunterlagen am besten auf der Basis des Schulungs-/Testsystems entstehen. Der Hersteller wird zusätzlich die aus Sicherheitsgründen grundsätzlich zu schulenden Aufgaben ausarbeiten.

Zudem sollten in jedem Upgrade-Prozess aus Sicherheitsgründen (Risk-Management/Mitigation) bestimmte Regressionstests in der Kundenumgebung durchgeführt werden.

11.2 KRITIS-Anforderungen

Aufgrund der immer stärkeren Durchdringung der Krankenhäuser mit informationstechnischen Systemen (IT-Systemen) und insbesondere aufgrund ihrer Vernetzung verlangt der Gesetzgeber die Einhaltung von Maßnahmen zum Schutz der Daten und Ressourcen sowie zum Schutz vor Angriffen. Das Ziel ist die Aufrechterhaltung des gesellschaftlich etablierten Versorgungsniveaus für die Bevölkerung.

Krankenhäuser mit mehr als 30.000 vollstationären Fällen jährlich gelten als „Kritische Infrastrukturen“. Für diese Krankenhäuser gelten besondere gesetzliche Anforderungen zum Schutz ihrer Informationsinfrastruktur (Nachweis- und Meldepflichten). Hierfür erarbeiteten in einer öffentlich-privaten Kooperation Betreiber Kritischer Infrastrukturen (KRITIS), ihre Verbände und die zuständigen staatlichen Stellen die „Branchenspezifischen Sicherheitsstandards (B3S)“. Diese Standards werden immer wieder an die neuen rechtlichen und technischen Entwicklungen angepasst und müssen bei allen relevanten IT-Architektur- und Betriebsentscheidungen berücksichtigt werden. Da ihre detaillierte Darstellung den Rahmen dieses Papiers überschreiten würden, verweisen wir hier auf die offiziellen Stellen:

<https://www.kritis.bund.de>

<https://www.dkgev.de> (PDF)

<https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/cyber-sicherheit-egovernment/nis-buero.html>

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010536>

Eine Bestandsaufnahme aus Herstellersicht



Der DHPC-Dialog über den Übergang zur nächsten Generation der Lösungen von SAP Healthcare und Cerner i.s.h.med adressiert eine Reihe von Themen zu Plattform, Technologien und Anwendungen. SAP und Cerner greifen diese Themen in den folgenden Kapiteln auf und stellen Informationen zur „Next Gen“ sowie zur Transition bereit.

Disclaimer (SAP)

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch SAP SE oder ein SAP-Konzernunternehmen nicht gestattet. Ausgenommen ist die initiale, originale Publikation bezüglich der Arbeit der Transitionsarbeitsgruppe durch die DSAG in Abstimmung mit SAP.

In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die von der SAP SE oder deren Vertriebsfirmen angebotenen Software-Produkte können Software-Komponenten auch anderer Software-Hersteller enthalten. Produkte können länderspezifische Unterschiede aufweisen.

Die vorliegenden Unterlagen werden von der SAP SE oder einem SAP-Konzernunternehmen bereitgestellt und dienen ausschließlich zu Informationszwecken. Die SAP SE oder ihre Konzernunternehmen übernehmen keinerlei Haftung oder Gewährleistung für Fehler oder Unvollständigkeiten in dieser Publikation. Die SAP SE oder ein SAP-Konzernunternehmen steht lediglich für Produkte und Dienstleistungen nach der Maßgabe ein, die in der Vereinbarung über die jeweiligen Produkte und Dienstleistungen ausdrücklich geregelt ist. Keine der hierin enthaltenen Informationen ist als zusätzliche Garantie zu interpretieren.

Insbesondere sind die SAP SE oder ihre Konzernunternehmen in keiner Weise verpflichtet, in dieser Publikation oder einer zugehörigen Präsentation dargestellte Geschäftsabläufe zu verfolgen oder hierin wiedergegebene Funktionen zu entwickeln oder zu veröffentlichen. Diese Publikation oder eine zugehörige Präsentation, die Strategie und etwaige künftige Entwicklungen, Produkte und/oder Plattformen der SAP SE oder ihrer Konzernunternehmen können von der SAP SE oder ihren Konzernunternehmen jederzeit und ohne Angabe von Gründen unangekündigt geändert werden. Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen stellen keine Zusage, kein Versprechen und keine rechtliche Verpflichtung zur Lieferung von Material, Code oder Funktionen dar. Sämtliche vorausschauenden Aussagen unterliegen unterschiedlichen Risiken und Unsicherheiten, durch die die tatsächlichen Ergebnisse von den Erwartungen abweichen können. Den Leser wird empfohlen, diesen vorausschauenden Aussagen kein übertriebenes Vertrauen zu schenken und sich bei Kaufentscheidungen nicht auf sie zu stützen.

SAP und andere in diesem Dokument erwähnte Produkte und Dienstleistungen von SAP sowie die dazugehörigen Logos sind Marken oder eingetragene Marken der SAP SE (oder von einem SAP-Konzernunternehmen) in Deutschland und verschiedenen anderen Ländern weltweit. Alle anderen Namen von Produkten und Dienstleistungen sind Marken der jeweiligen Firmen.

Zusätzliche Informationen zur Marke und Vermerke finden Sie auf der Seite <https://www.sap.com/corporate/de/legal/copyright.html>

1 Motivation der Hersteller SAP und Cerner

Unsere Welt verändert sich. Die Innovationsgeschwindigkeit generell und die Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen führen dazu, dass auch die Grenze zwischen Branchen verschwinden oder diffus werden. Der Fortschritt ist rasant, und nicht in allen Bereichen können die heutigen Krankenhausinformationssysteme Schritt halten. Der Einfluss von Veränderung und Technologie auf unsere Geschäftsprozesse und Unternehmen ist gewaltig und nimmt immer mehr zu. Viele der heutzutage alltäglich gewordenen technischen Errungenschaften waren zum Zeitpunkt, als unsere derzeitigen Systeme in Betrieb genommen wurden, undenkbar (Internet, Smartphones, Apps etc.). Daher ist es nicht verwunderlich, dass sich die Erwartungshaltung an eine moderne und flexible IT-Infrastruktur und ihre Anwendungen in den letzten zwei Jahrzehnten maßgeblich geändert hat und Anpassungen nötig sind, um hier zukunftssicher mit weiteren Veränderungen und Innovationen Schritt halten zu können.

Speziell im Gesundheitswesen ist es jedoch nicht immer einfach, die ungeheuren Potenziale zu verwirklichen. Zuvor müssen signifikante Herausforderungen gemeistert werden – und zwar sowohl von den Herstellern als auch von den Krankenhäusern:

- Endanwender sind oft unzufrieden mit der Nutzungsfreundlichkeit und dem Funktionsumfang des bestehenden Systems und übertragen die Erfahrungen, die sie im privaten Bereich mit IT machen, auch auf ihren beruflichen Alltag.
- Moderne Kommunikationskanäle für Patienten (z. B. Web-Portale) sind mit der bestehenden IT-Infrastruktur schwer umsetzbar.
- Die derzeitigen Betreiber von Krankenhausinformationssystemen sehen sich einer stark steigenden Anzahl von kriminellen Cyber-Angriffen in der IT-Landschaft ausgeliefert, die bestehende Sicherheitslücken schonungslos ausnutzen und sich zu einem immer stärkeren Grad professionalisieren.
- Im bestehenden (zumeist On-Premise-)Betriebsmodell vergeht oft viel Zeit, bis Innovationen ihre Wirkung entfalten können. Dies gilt gleichermaßen für Hersteller wie für eigene Entwicklungen der Kunden.
- Die monolithischen Systeme sind in ihrer gesamten Komplexität schwer wartbar, wenig flexibel und daher ungeeignet, Innovation rasch umzusetzen.
- Viele zukunftsorientierte Konzepte (wie z. B. Machine-Learning für die Vorhersage von fehlenden Rechnungen) lassen sich besser über verteilte, virtuelle und Cloud-basierte Ansätze realisieren, und manche funktionieren gar nicht On-Premise.
- Mit dem demografischen Wandel fehlen wichtige Fähigkeiten und Kenntnisse und vorhandene Fachkräfte verlassen den Arbeitsmarkt mit Fachwissen über kundenindividuelle Anpassungen, die heute so nicht mehr zeitgemäß sind.

Gleichzeitig stehen die Geschäftsprozesse, die in der Vergangenheit als Lösungen für Anwendungseinschränkungen entworfen wurden, neuen Best Practices im Weg, die mit den neuen Technologien effizienter implementiert werden können.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Chancen und unter der Berücksichtigung der damit verbundenen Herausforderungen erscheint eine reine Weiterentwicklung der überalterten Systeme weder erfolgversprechend noch zukunftsweisend. Daher hat sich SAP entschieden, eine neue Generation von Lösungen für die administrativen und abrechnungsrelevanten Prozesse im Krankenhaus von Grund auf neu zu denken und zu entwickeln.

Nur durch eine Neuentwicklung können wesentliche Mehrwerte, wie z. B. Skalierbarkeit, Modularisierung, Erweiterbarkeit und Interoperabilität, realisiert werden.

2 Allgemein

2.1 Begriffsdefinition

2.1.1 SaaS („Software-as-a-Service“)

Software, die buchstäblich „als Service“ bereitgestellt wird. Software-Anwendungen werden remote über eine sichere Internet-Verbindung und einen Standard-Web-Browser bereitgestellt und verwaltet. Der Zugriff erfolgt auf Abonnementbasis, in der Regel auf einer dedizierten Zeitbasis und mit erweiterbaren Zugriffsoptionen. In der Regel ist ein definiertes Support-Level enthalten. SAP Patient Accounting wird als SaaS-Lösung angeboten.

2.1.2 PaaS („Platform-as-a-Service“)

Cloud-Infrastruktur, Betriebssystem, Programmiersprachen, Bibliotheken, Services, Tools und in der Regel ein festgelegtes Support-Level für Kunden, um von ihnen erstellte oder erworbene Anwendungen zu implementieren. PaaS-Kunden verwalten nicht die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur, sondern haben Kontrolle über implementierte Anwendungen. SAP Cloud Platform ist das PaaS-Angebot von SAP.

2.1.3 IaaS („Infrastructure-as-a-Service“)

Verarbeitung, Speicherung, Netzwerk, andere Rechenressourcen und in der Regel ein festgelegter Grad an Support für Kunden bei der Implementierung von Software (wie Betriebssysteme und Anwendungen). IaaS-Kunden verwalten die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur nicht, können aber Netzwerkkomponenten steuern (z. B. Host-Firewalls). Beispielsweise ist Amazon Web Services (AWS) das IaaS-Angebot von Amazon.

2.2 SAP Cloud Platform (SCP)

2.2.1 Allgemein

SAP Cloud Platform (SCP) ist ein Platform-as-a-Service für die Entwicklung und Ausführung von Geschäftsanwendungen in einer vollständig bereitgestellten Umgebung. Mit einer Reihe von durchgängigen Services, Funktionen, APIs und Tools können neue Cloud-Anwendungen erstellt sowie Anwendungen in der Cloud erweitert und integriert werden. SCP dient auch dazu, um vorhandene On-Premise-Systeme (Hybridszenarien) oder andere Cloud-Produkte zu erweitern und zu integrieren.

SAP und Cerner nutzen die Cloud-Foundry-Umgebung sowie verschiedene betriebswirtschaftliche und technische Services von SCP, um die „Next-Generation“-Lösungen zu entwickeln und bereitzustellen.

2.2.2 Architektur

Architecture and Capabilities

High-level architecture

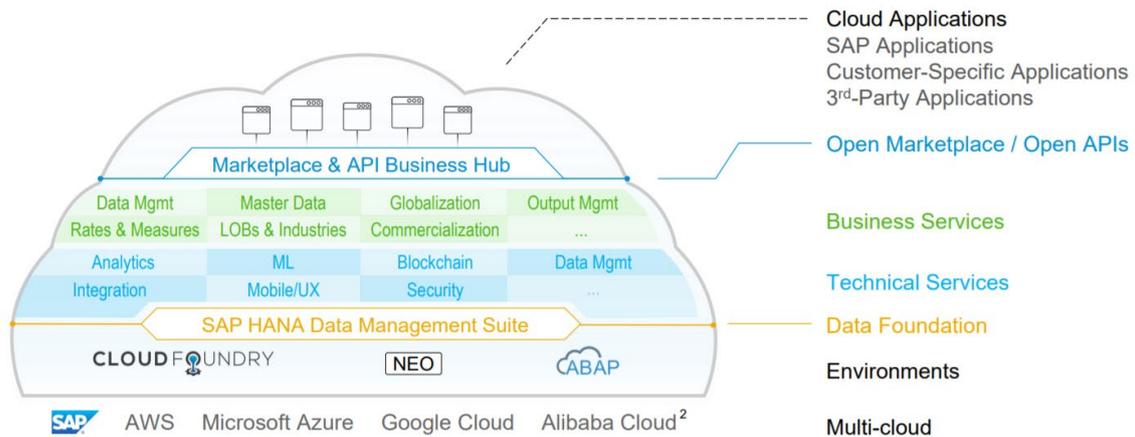


Abbildung 21: High-Level-Architektur

2.2.3 Weiteres Lernmaterial

Der OpenSAP-Kurs *SAP Cloud Platform Essentials* bietet anhand kurzer Videos eine allgemeine (kostenlose) Einführung in u. a. die Funktionen, die Anwendungsfälle und die Entwicklungsumgebung von SCP. Als kurzer Überblick über SCP empfehlen sich die Videos „Unit 2: Introducing SAP Cloud Platform“ und „Unit 3: Architecture and Capabilities“. Die Videos sind zwar in englischer Sprache, aber mit deutschen Untertiteln versehen.

Weitere Informationen über die Funktionen und Mehrwerte von SCP finden Interessierte unter <https://community.sap.com/topics/cloud-platform>.

2.3 Cloud-Landschaft

- **Global Account**

Ein Global Account ist die Realisierung eines Vertrags, den der Kunde mit SAP abgeschlossen hat.

Ein Global Account ist regionsunabhängig und wird zur Verwaltung von Sub-Accounts, Mitgliedern, Ansprüchen und Kontingenten verwendet. Der Kunde erhält Anrechte und Quoten, um Plattformressourcen pro globalem Account zu verwenden, und verteilt dann die Ansprüche und Kontingente für den tatsächlichen Verbrauch auf den Sub-Account.

- **Region**

Es lassen sich Anwendungen in verschiedenen Regionen implementieren. Jede Region stellt einen geografischen Standort dar (z. B. Europa, US-Osten), an dem Anwendungen, Daten oder Services gehostet werden.

Die Regionen werden entweder von SAP oder von dessen IaaS-Partnern Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) und Alibaba Cloud bereitgestellt. Die Drittanbieter betreiben die Infrastrukturschicht der Regionen, während SAP die Plattformschicht und Cloud-Foundry betreibt.

- **Sub-Account**

Mithilfe von Sub-Accounts kann ein globaler Account entsprechend den Anforderungen der Organisation und des Projekts hinsichtlich Mitgliedern und Berechtigungen strukturiert werden.

Sub-Accounts in einem globalen Account sind voneinander unabhängig. Dies ist in Bezug auf Sicherheit, Mitgliederverwaltung, Daten-Management, Datenmigration, Integration usw. bei der Planung der Landschaft und der Gesamtarchitektur zu berücksichtigen. Jeder Sub-Account ist mit einer Region verknüpft, der physischen Lokation, an der Anwendungen, Daten oder Services gehostet werden.

Kundenlandschaft (für abonnierte Services)

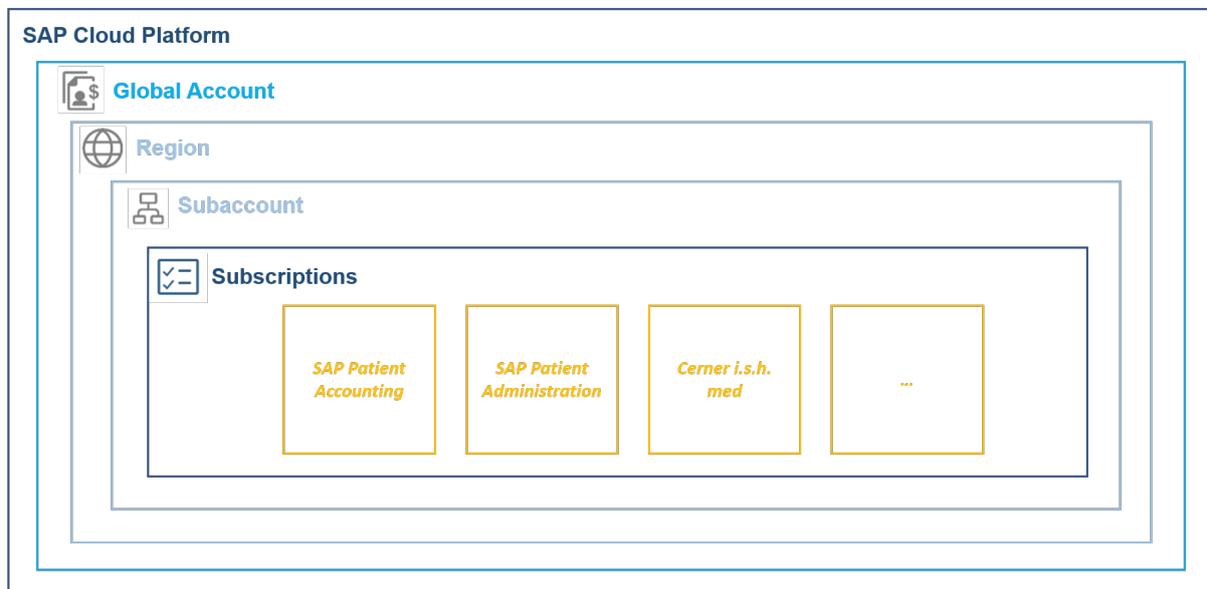


Abbildung 22: Account für abonnierte Services

Kundenlandschaft (für eigene Entwicklungen)

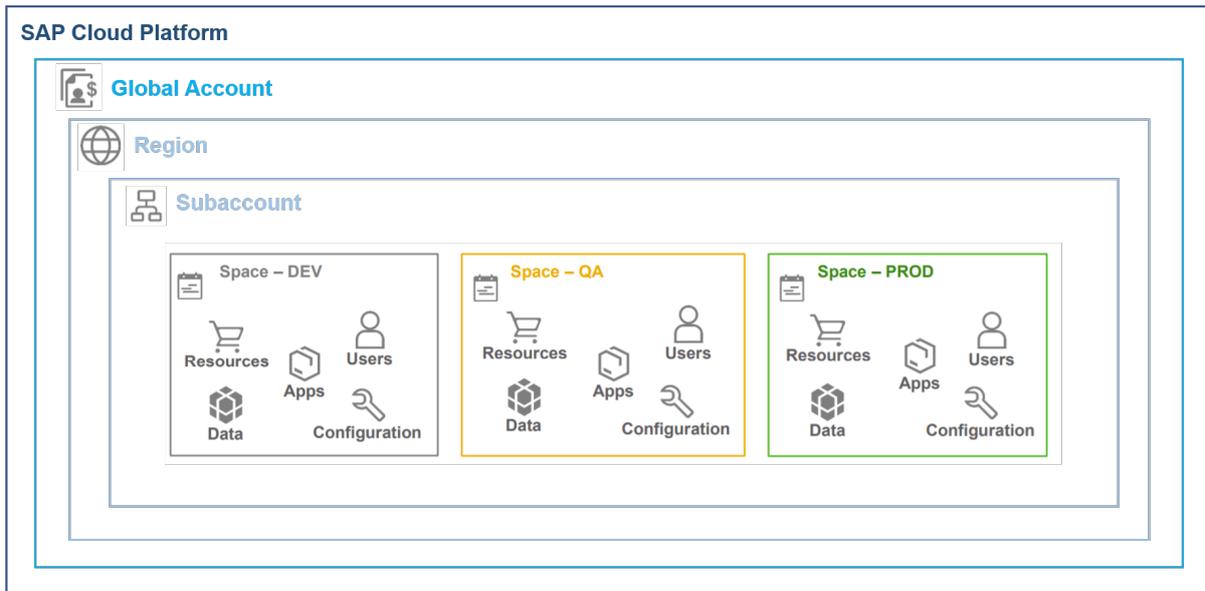


Abbildung 23: Account für eigene Entwicklungen

2.4 Verbindung zwischen Cloud und On-Premise-Systemen

2.4.1 Cloud-Connector

Der Cloud-Connector ist ein On-Premise-Agent, der als Reverse-Invoke-Proxy zwischen SAP-Cloud-Platform-Anwendungen und On-Premise-Systemen fungiert. Dieser Agent exponiert (vom Kunden gewählte) interne Systeme für die SAP Cloud Platform. Daher muss der Kunde die On-Premise-Firewall nicht konfigurieren, um externen Zugriff auf interne Systeme zu ermöglichen. Für zulässige ausgehende Verbindungen sind keine Änderungen erforderlich.

Darüber hinaus kann der Kunde mit dem Cloud-Connector die Identität von Cloud-Benutzern sicher an On-Premise-Systeme weitergeben und den Cloud-Connector verwenden, um On-Premise-Datenbanken oder BI-Werkzeuge mit SAP-HANA-Datenbanken in der Cloud zu verbinden.

Der Cloud-Connector lässt sich so einrichten, dass er entweder als Windows-Dienst oder als Linux-Dämon im Hintergrund ausgeführt wird.

Weitere Informationen: https://help.sap.com/viewer/product/CP_CONNECTIVITY.

2.4.2 SAP-Cloud-Platform-Integration

Der SAP-Cloud-Platform-Integration-Service (SCPI) unterstützt den Kunden dabei, Cloud- und On-Premise-Anwendungen mit anderen Cloud- und On-Premise-Anwen-

dungen von SAP und Drittanbietern zu verbinden. Dieser Service bietet die Möglichkeit, Meldungen in Echtzeitszenarios zu verarbeiten, die verschiedene Unternehmen, Organisationen oder Abteilungen innerhalb einer Organisation umfassen.

SCPI umfasst die folgenden Hauptfunktionen:

- Core-Runtime für die Verarbeitung, Transformation und Weiterleitung von Nachrichten, die zwischen den beteiligten Kundensystemen ausgetauscht werden sollen
- Die Meldungsverarbeitung zur Laufzeit wird von einem Cluster SCP-basierter virtueller Maschinen durchgeführt. Hier stellt die Plattform sicher, dass Daten isoliert sind, die sich auf unterschiedliche Kunden beziehen und mit Cloud-Integration verbunden sind. Dies ist beispielsweise wichtig, wenn Sie die Cloud-Integration für Business-to-Business-Szenarios verwenden.
- Out-of-the-box-Konnektivitätsunterstützung (z. B. IDoc, SFTP, SOAP/HTTPS, SuccessFactors, OData, HTTPS)
- Sicherheitsfunktionen wie Inhaltsverschlüsselung und zertifikatbasierte Kommunikation

Während des Betriebs eines Integrationsszenarios fungiert die Cloud-Integration als Integrations-Hub für den Meldungs austausch. Um einen nahtlosen Prozess- und Datenfluss während des Betriebs des Szenarios sicherzustellen, muss die Cloud-Integrations-Runtime auf die Informationen zugreifen, wie Meldungen verarbeitet werden sollen. Diese Informationen sind im Integrations-Content für jeden Tenant enthalten. Ein wichtiger Teil des Integrations-Contents ist der Integrations-Flow, der Schritt für Schritt angibt, wie eine Meldung auf einem Tenant verarbeitet werden soll. Beispielsweise transformiert ein Mapping-Schritt die in einer Meldung enthaltenen Daten, so dass sie von einem Empfangssystem verarbeitet werden können, während ein Routing-Schritt einen oder mehrere Empfänger einer Meldung definiert.

2.5 Sonstiges

2.5.1 Einrichtungsbezug in der Cloud

Es ist geplant, dass das Grundkonzept der Einrichtung bei den geplanten Cloud-Lösungen gleich bleibt, aber die Flexibilität des Systems verbessert wird. Der Einrichtungsbezug kann voraussichtlich für die Ressourcentypen Master-/Katalogdaten bzw. Konfigurationsdaten von den Kunden je Ressource festgelegt werden.

Transaktionsdaten wie Prozeduren und Termine haben weiterhin eine 1:1-Beziehung zu einer Einrichtung, aber Katalog-, Stamm- und Konfigurationsdaten können entweder eine 1:1-Beziehung zu einer Einrichtung haben oder über alle Einrichtungen hinweg geteilt werden.

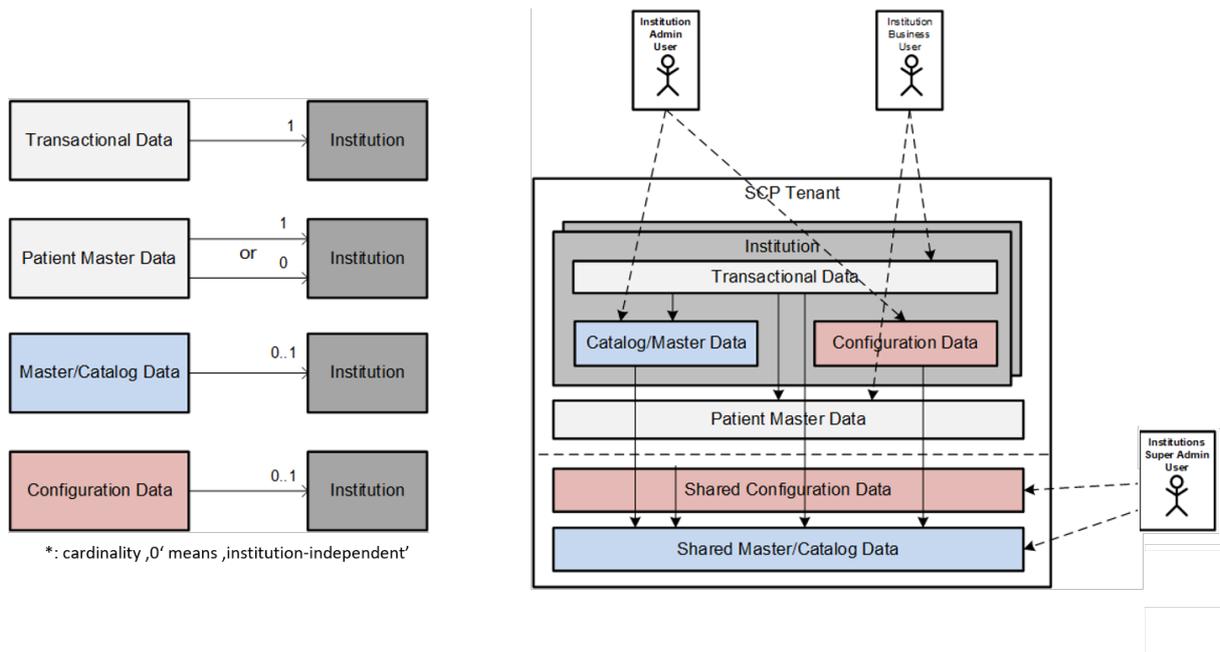


Abbildung 24: High-Level-Beziehungen zwischen unterschiedlichen Daten

Beispielsweise ist es dem Kunden möglich, zahlreiche hausspezifische Leistungskataloge zu haben, die er einrichtungsbezogen pflegen, aber EBM-Codes einrichtungsübergreifend teilen will. Dies soll in den geplanten Cloud-Lösungen durchführbar sein, ohne die EBM-Codes für jede einzelne Einrichtung laden und pflegen zu müssen.

Diese neue Flexibilität soll den Aufwand und die Kosten für die Pflege bestimmter Arten von Katalogen wie Terminologie und Stammdaten, z. B. von geschäftlichen Kontakten, reduzieren.

In Bezug auf Patientenstammdaten können die geplanten Cloud-Lösungen Systeme entweder mit einem harmonisierten Patientenstammdatensatz oder einrichtungsabhängigen Patientenstammdatensätzen unterstützen. Krankenhäuser könnten den Umstieg von IS-H auf die geplanten Lösungen nutzen, um neu zu bewerten, ob Stammdaten von zu behandelnden Personen einrichtungsbezogen oder einrichtungsunabhängig sein sollen.

2.6 Allgemeine Empfehlungen/Hinweise

Aktivität	Weitere Info
Aktualisieren Sie Ihr ECC-System auf EhP7 oder EhP8 (mit Kenntnissen, wie Sie auf S/4 umsteigen wollen und ob Sie i.s.h.med im Einsatz haben).	
Wenn Sie beabsichtigen, ein Update auf EhP8 durchzuführen, stellen Sie Ihr System auf Unicode um.	

2.6.1 Kundencode- und Datenaufbereitung

Aktivität	Weitere Info
Verwendung von eigenem (Kunden- oder Partner-) Code überwachen und nicht verwendeten Code entfernen, um Komplexität und Aufwand bei der Konvertierung/Migration zu reduzieren.	SAP-Blog: ABAP Call Monitor
Ermitteln Sie, welche Eigenentwicklungen (für ERP-orientierte Erweiterungen) für SAP S/4HANA angepasst werden müssen.	SAP-Note: S/4HANA Recommendations for Adaption of Customer-Specific Code
Stellen Sie fest, welche Daten noch gültig und relevant sind, und archivieren Sie nicht mehr benötigte Daten.	
Prüfen Sie mithilfe von ATC-Prüfungen Ihren (Kunden- oder Partner-)ABAP-Code auf den direkten Zugriff auf ERP-Entitäten (z. B. „select * from BSEG“).	SAP-Blog: Remote Code Analysis in ATC
Planen Sie langfristig künftige Erweiterungen und neue Projekte auf der Grundlage der FHIR-Methodik.	

2.6.2 Allgemeine Vorbereitung auf die Nutzung von Cloud-Lösungen

Aktivität	Weitere Info
Beginnen Sie mit der Untersuchung der Anforderungen Ihres Unternehmens für einen Übergang wichtiger Teile Ihrer IT-Landschaft in die Cloud-Welt (rechtliche, geschäftsbezogene und technische Aspekte).	
Internet-Infrastruktur prüfen (Stabilität, Performance, direkt vs. indirekt usw.).	
Stellen Sie sicher, dass Ihr Identity-Provider entweder SAML 2.0 oder OpenID Connect unterstützt.	
Stellen Sie sicher, dass Ihr Web-Browser auf Cloud-Foundry gebaute Apps unterstützt. Nur Browser mit HTML5-Funktionen werden allgemein unterstützt. Beachten Sie, dass SAPUI5 und das SAP-Fiori-Launchpad planen, die Unterstützung für Microsoft Internet Explorer 11 am Ende von 2021 zu beenden.	SAPUI5 Browser and Platform Support
Stellen Sie sicher, dass die UIs Ihrer eigenen ABAP-Anwendungen über das SCP-Portal aufgerufen werden können (d. h., sie können über HTML GUI gerendert werden).	
Erkunden Sie für eigene Apps die Funktionen und Anforderungen der ABAP-Umgebung auf SCP.	

2.7 Single Sign-on

Single Sign-on (SSO, mitunter als „Einmalanmeldung“ übersetzt) bedeutet, dass ein Benutzer nach einer einmaligen Authentifizierung an einem Arbeitsplatz auf alle Rechner und Dienste, für die diese Person lokal berechtigt (autorisiert) ist, am selben Arbeitsplatz zugreifen kann, ohne sich jedes Mal neu anmelden zu müssen. Wechselt der Benutzer den Arbeitsplatz, wird die Authentifizierung, wie auch die lokale Autorisierung, hinfällig.

onPrem → SCP: User SSO scenario

onPrem-Cloud Connectivity Security: OAuth 2.0 - Authorization Code Flow (enables the application end users to obtain an access token without exposing credentials to the application)

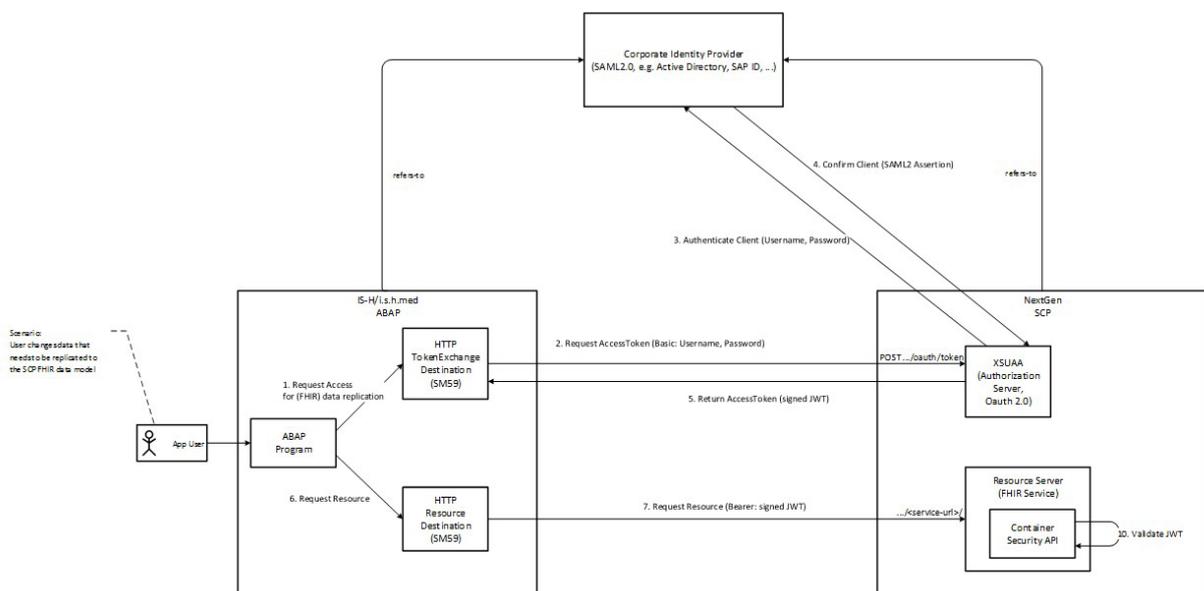
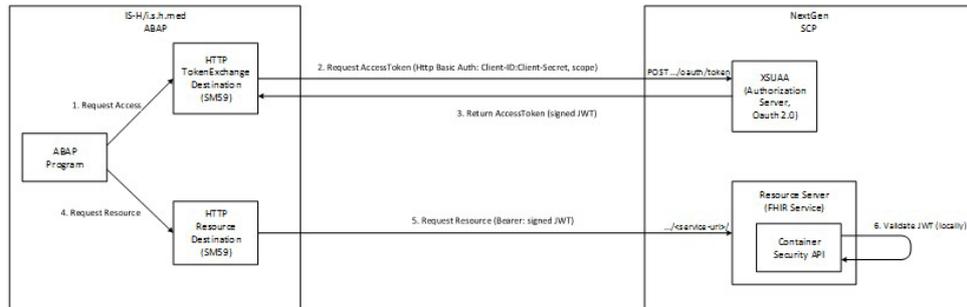


Abbildung 25: SSO-Architektur des Zusammenspiels der Systemteile auf Applikationsebene

onPrem → SCP: FHIR Service SSO scenario

onPrem → Cloud Connection Security: OAuth 2.0 - Client Credentials Flow (standard scenario, with no token encryption - only for client requesting access to protected resources under its control in service-to-service communication)

Basic



onPrem → Cloud Connection Security: OAuth 2.0 - Mutual TLS certificate-based authentication (encrypted token based on X.509 certificate, advanced security for service-to-service communication)

Advanced

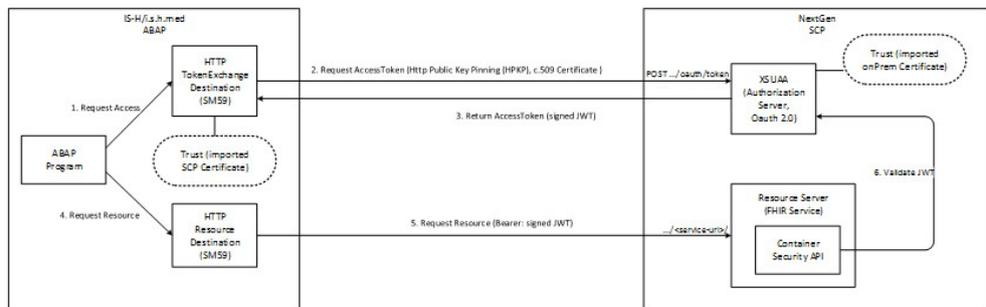


Abbildung 26: SSO-Architektur des Zusammenspiels der Systemteile beim Messaging²⁸

Für SCP-Anwendungen muss der Identity Provider (IdP) entweder SAML 2.0 oder OpenID-Connect unterstützen, falls geplant ist, den bestehenden IdP weiter zu benutzen. Das klassische SAP-Logon-Ticket funktioniert nicht mehr in der Cloud.

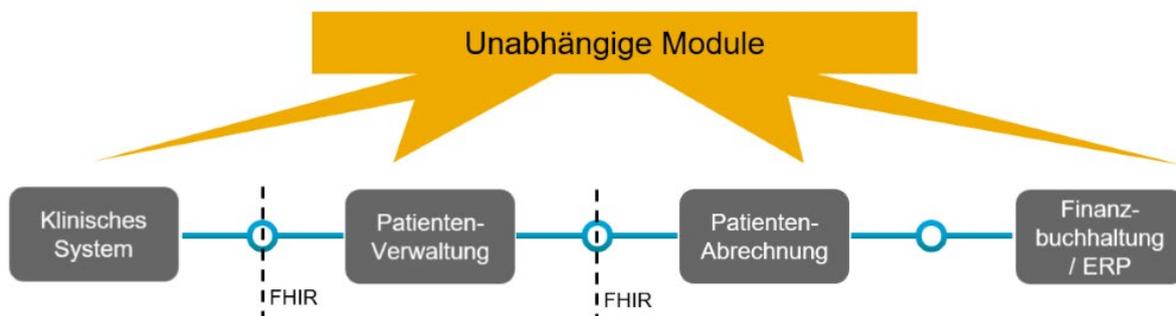
²⁸ Siehe <https://blogs.sap.com/2014/06/02/saml-20-and-sap-gui-single-sign-on-in-one-and-the-same-scenario/>

3 SAP-spezifische Themen

3.1 Modularer Ansatz

Die SAP-Produktstrategie für Healthcare-Lösungen folgt dem Prinzip der Modularität. Die geplanten Lösungen werden über klar definierte Schnittstellen integriert, was die Komplexität und den Aufwand der Integration verringert und die Implementierung der Lösung Ihrer Wahl erleichtert.

Entsprechend dieser Strategie sollte jede Übergangsplanung auch aus modularer Sicht erfolgen. Mit der Verfügbarkeit neuer Module möchte SAP Hilfestellung bei der Umstellung der relevanten Teile des Kundensystems auf die neuen Module geben.



Derzeit ist das erste verfügbare Modul das ERP-Modul, nämlich SAP S/4HANA On-Premise. Als zweites Modul ist SAP Patient Accounting geplant. Aktuelle Informationen über die Road-Map von Patient Accounting finden Sie unter [SAP Road Maps](#).

3.2 Transitionsszenarien

Weil die aktuelle IT-Landschaft bei jedem Kunden höchst individuell ist, müssen letztendlich die entsprechenden Transitionspfade kundenseitig geplant werden. Aber um die Transitionsplanung zu unterstützen, beabsichtigt SAP, anhand der typischerweise vorhandenen Ausgangspunkte Musterpfade zu beschreiben.

Aus Lösungssicht sind folgende Ausgangspunkte (in drei Gruppen unterteilt) relevant:

- nur ERP
 - ERP <EhP6 + Any-HIS
 - ERP EhP6/7/8 + Any-HIS
- ERP + IS-H + Any-CIS
 - ERP + IS-H (komplett) <= EhP6 & Any-CIS
 - ERP + IS-H (komplett) EhP7/8 & Any-CIS
 - ERP + IS-H (nur Abrechnung) EhPx & Any CIS
- ERP + IS-H + i.s.h.med
 - ERP + IS-H (komplett) + i.s.h.med <= EhP6
 - ERP + IS-H (komplett) + i.s.h.med EhP7
 - ERP + IS-H (komplett) + i.s.h.med EhP8

SAP plant diese Segmente weiter aufzuschlüsseln, indem die gängigen Partnerlösungen in Betracht gezogen werden.

Für die jeweiligen Segmente werden mehrere Faktoren berücksichtigt, um Musterpfade zu entwickeln. Zu diesen Faktoren gehören:

- End-2-End-Prozesse (mit Bezug auf IS-H oder ERP)
- Stammdaten
- interne Kommunikationsszenarien
- externe Kommunikationsszenarien
- Arbeitsplätze von Endanwendenden
- Kundschaft/Regionen
- Betriebskosten im Verlauf der Transition

3.2.1 S/4HANA-Transition

Zusammen mit der DSAG hat SAP das Dokument *Ihr Weg zu SAP S/4HANA – Praktischer Leitfaden für IT-Führungskräfte*²⁹ publiziert. Wenn Sie den Umstieg auf S/4HANA planen, empfehlen wir Ihnen, das Dokument zu lesen, aber bitte beachten Sie, dass die Weiterbetreuung von IS-H im Dokument nicht berücksichtigt wird.

Als Übergangslösung (bis die geplanten Lösungen verfügbar sind) ist der Best Practice ein sogenanntes Side-by-Side-Szenario, eine Kombination von Green Field und Brown Field. In diesem Szenario implementieren Sie ein neues S/4HANA-System und behalten das bestehende ERP-System, um IS-H weiter zu nutzen. Die relevanten ERP-Daten werden im Anschluss selektiv (bedarfsentsprechend) ins S/4HANA-System übertragen.

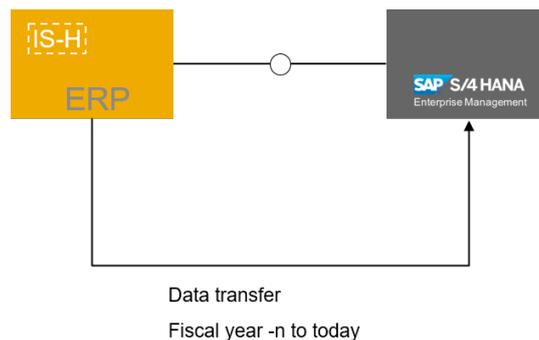


Abbildung 27: Green-Field-Ansatz zum Aufbau eines Side-by-Side-Szenarios

In diesem Szenario wird die SD-Komponente vom ERP-System weiterhin genutzt, weil IS-H ein lokales SD benötigt. Um den Beleg im Rechnungswesen in S/4HANA-Financials zu erzeugen, werden iDocs vom SD zum S/4HANA-System gesendet.

²⁹ <https://www.sap.com/germany/documents/2020/06/9e2a0cab-9d7d-0010-87a3-c30de2ffd8ff.html>

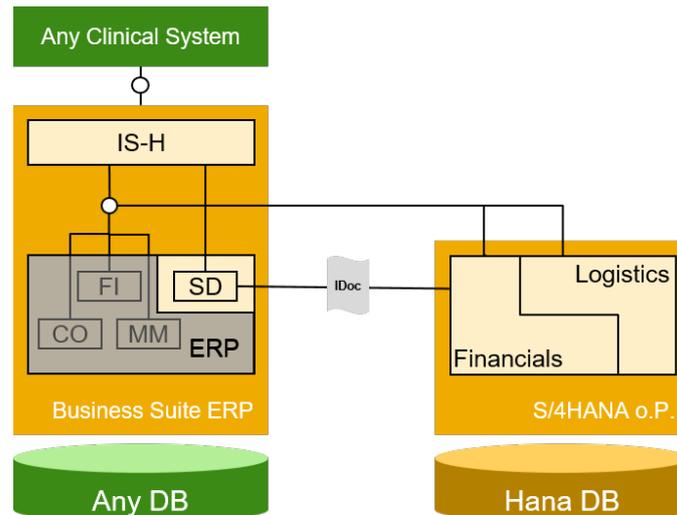


Abbildung 28: Side-by-Side-Szenario

Anpassungen von kundeneigenen Entwicklungen

Bitte beachten Sie, dass kundeneigene Entwicklungen an dieses Side-by-Side-Szenario angepasst werden müssen. Generell ist zu berücksichtigen, dass ERP-Objekte (Tabellen, Views usw.) von ERP nach S/4HANA umgezogen und eventuell geändert werden müssen.

Die genauen Anpassungen und Aktivitäten sind von der Art der kundeneigenen Entwicklungen abhängig. Die beiden möglichen Szenarien haben wir hier beschrieben:

- Entwicklungen mit Fokus auf IS-H-Funktionalität

Entwicklungen, die primär auf IS-H-Funktionen aufbauen, können prinzipiell im ERP-System bleiben. Um sicherzustellen, dass sie weiterfunktionieren können, müssen Sie prüfen, ob die Entwicklungen richtig mit den entsprechenden Systemen (entweder dem lokalen ERP oder dem externen S/4HANA) kommunizieren.

Im IS-H besteht die Möglichkeit, über IMG-Aktivitäten zu konfigurieren, auf welche Systeme (und deren RFC-Verbindungen) von den einzelnen Anwendungen sowie Ereignissen zugegriffen werden kann. Wenn Ihre eigenen Entwicklungen diese Konfigurationsmöglichkeit verwenden, können Sie die nötigen Konfigurationsanpassungen für das Side-by-Side-Szenario relativ einfach vornehmen.

Zusätzlich zur Systemkonfiguration ist zu prüfen, ob im Rahmen der Entwicklungen umgezogene ERP-Objekte aufgerufen werden. In solchen Fällen muss die Entwicklung angepasst werden und es muss geprüft werden, ob die benötigten Schnittstellen existieren.

- Entwicklungen mit Fokus auf ERP-Funktionalität

Erweiterungen der ERP-Funktionen müssen nach S/4HANA portiert und entsprechend angepasst werden. Weitere allgemeine Informationen über ABAP-Entwicklungswerkzeuge und kundeneigene Entwicklungen gibt der dritte Teil

des Dokuments *Ihr Weg zu SAP S/4HANA – Praktischer Leitfaden für IT-Führungskräfte*.

Falls diese Entwicklungen auch Daten aus dem IS-H-System aufrufen, muss zusätzlich sichergestellt werden, dass die benötigten Schnittstellen vorhanden sind.

Daten im Side-by-Side-Szenario

Bei der Implementierung des Side-by-Side-Szenarios ist bezüglich der Daten Folgendes zu beachten:

- Alle IS-H-Daten und SD-Fakturen bleiben im IS-H-System.
- Transaktionale Finanzbuchungen erfolgen ausschließlich im S/4HANA-System.
- Für den Belegaufbau im IS-H benötigte Stamm- und Konfigurationsdaten müssen aus dem S/4HANA- ins IS-H-System repliziert werden.

3.3 Empfehlungen für die Vorbereitung auf die zukünftigen SAP-Healthcare-Lösungen

Aktivität	Weitere Info
Falls von Ihrem Kommunikations-Server unterstützt, ermöglichen Sie die Kommunikation zwischen IS-H und Ihrem Kommunikations-Server über FHIR (z. B. HL7v2 -> FHIR-Mapping).	FHIR Interface for SAP Patient Management
Bewerten Sie Ihre aktuelle Landschaft anhand der Perspektive von FHIR-Code-Systemen und -Codes mit dem Ziel einer zukünftigen Harmonisierung.	https://www.hl7.org/fhir/terminology-module.html

4 Cerner-spezifische Themen

Der i.s.h.med-Übergang von R/3 nach SCP gestaltet sich aufgrund der Menge an Kunden und Anwendungen als Vorgang in mehreren Etappen. In dieser Übergangsphase werden sowohl R/3-basierte als auch SCP-basierte Anwendungen im Einsatz sein, um klinische Workflows zu unterstützen. Wichtig für diese Koexistenz ist, dass Kunden definierte Navigationspfade zwischen diesen Anwendungen haben und es klare Regeln für den Datenaustausch zwischen den Systemen gibt.

4.1 Benutzeroberflächen

In R/3 gibt es drei UI-Technologien.

Die älteste ist das klassische Dynpro, das mit dem lokal installierten SAP GUI aufgerufen werden kann. Viele der älteren Transaktionen sind auch heute noch Dynpros (z. B. Diagnosen, Prozeduren, NV2000).

Mit dem Aufkommen des Web-Dynpros, das in einem Browser angezeigt wird, wurde der NetWeaver Business Client (NWBC) als Integrationsinstrument etabliert, der das Zusammenspiel aus Dynpro und Web-Dynpro möglich macht. Wichtige Web-Dynpro-Anwendungen sind die Patientengruppen sowie ihre Profile.

Als dritte Technologie wurde UI5 (HTML5) etabliert, die über das Fiori-Launchpad (FLP) eingeführt wurde. Das FLP ist auch im NWBC eingebettet. Die i.s.h.med-Anwendung Fluids & Lines (Ein-/Ausfuhr, Bilanzierung, Zugänge) ist ein Vertreter dieser Technologie.

Somit ist es heute möglich, sich am SAP Business Client anzumelden und dann kontextbezogen zwischen Anwendungen dieser drei Technologien hin und her zu navigieren.

In SCP gibt es streng genommen nur Web-basierte UI-Technologien, keine Dynpros.

Die Version 7.70 des SAP Business Clients für Windows und die Version 7.70 des SAP GUI für Windows sind aktuell in der Betaphase³⁰. Sie versprechen die Lauffähigkeit sowohl webbasierter als auch Dynpro-basierter Anwendungen auf Tabs desselben Clients sowie die kontextbezogene Navigation zwischen Anwendungen beider Technologien. Dies ist die **Voraussetzung für den hybriden Betrieb von R/3 und SCP in i.s.h.med.**

³⁰ <https://blogs.sap.com/2020/03/31/new-major-release-is-on-the-way-sap-business-client-7.70>

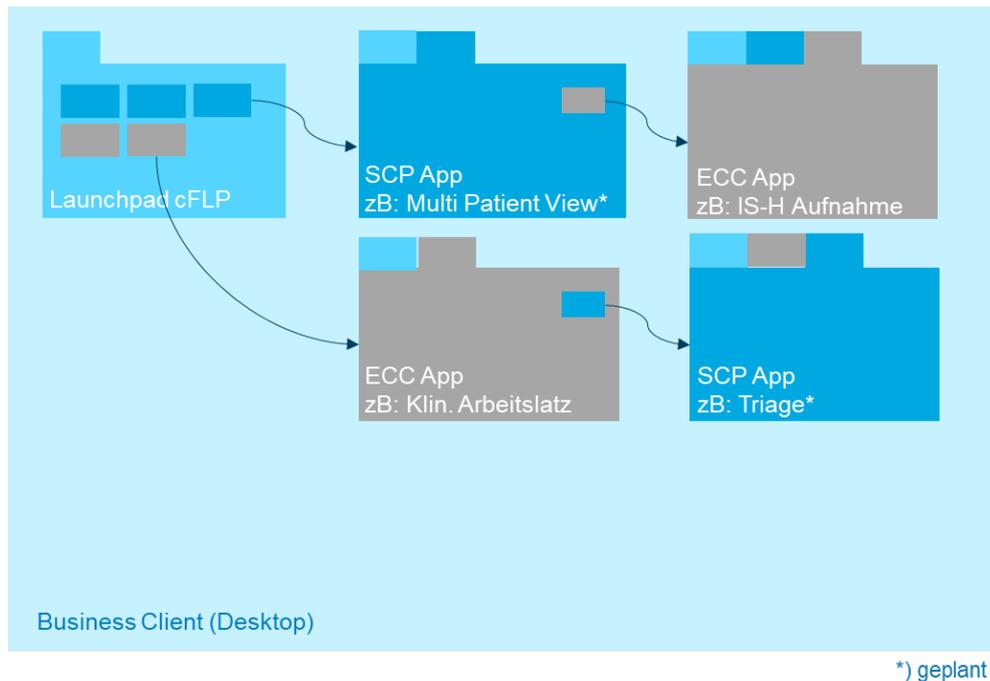


Abbildung 29: zukünftige Integration der Anwendungen im Business Client

In der Hybridphase werden die Business-Workflows durch Anwendungen mit Dynpro- und webbasierter Technologie bedient. Durch die Neuausrichtung der Business-Workflows auf aktuelle und zukünftige Anforderungen können sich veränderte Zuschnitte der Anwendungen ergeben.

4.2 Datenintegration

Bis zum Beginn der Transition von R/3 zu SCP werden die Daten von Cerner i.s.h.med in der R/3-Datenbank gehalten, nach vollständig erfolgter Transition im SCP-Datenbank-Service.

Für die Transitionsphase von R/3 nach SCP ist die Datenintegration nach folgenden Regeln geplant:

- Datenhaltung erfolgt in der Transitionsphase in beiden Plattformen, R/3 und SCP.
- Für jede Datendomäne wird im Zuge der Transition klar geregelt sein, auf welcher Plattform sie weiterbesteht und ob für sie Replikate auf der jeweils anderen Plattform erforderlich sind, z. B. aus Performance-Gründen.
- Bei Domänen mit Datenreplikation werden Datenänderungen immer an den Originalen der Objekte ausgeführt. Eine Änderung derselben Datenobjekte auf beiden Plattformen wird nicht angestrebt, da ansonsten eine bidirektionale Synchronisation von Daten erforderlich werden würde, verbunden mit Konflikten bei gleichzeitiger Bearbeitung und dem Aufwand zur Konfliktlösung.

- Die Anwendungen von i.s.h.med werden im Zuge der Transition auf die oben genannten Regelungen zur Datenhaltung ausgerichtet. Dies erfolgt schrittweise entlang der Road-Map, nach der die neuen Domänen und Anwendungen auf SCP verfügbar werden. Kundenseitige Anwendungen, die auf Standarddatendomänen zugreifen, sind im Zuge der Transition der jeweiligen Domänen durch den jeweiligen Owner zu prüfen und an die Regeln zur Datenhaltung anzupassen.
- Die Datenkommunikation zwischen den beiden Plattformen erfolgt über Schnittstellen, für freigegebene Schnittstellen ist FHIR vorgesehen. Um dies zu erreichen, sind Erweiterungen in R/3 erforderlich, die entsprechend dem Entwicklungsfortschritt über mehrere Patches bereitgestellt werden. Geplante Grundvoraussetzung für R/3 ist das i.s.h.med-Release EHP8.
- i.s.h.med auf SCP wird andere Informationsmodelle, Datenstrukturen und Terminologien verwenden als in der R/3-Generation. Dies ist den Anforderungen an Standardisierung und Interoperabilität geschuldet sowie der Zielsetzung, den Aufwand für Systemadministration und Stammdatenpflege deutlich zu reduzieren. Diese unterschiedlichen Strukturen und Terminologien erfordern beim Datenaustausch ein Mapping, das auf R/3-Seite erfolgen wird. Die Kunden müssen die entsprechenden Zuordnungen ihrer individuellen R/3-Terminologie zur Standard-SCP-Terminologie in den jeweiligen Schritten der Transitionphase beim Übergang auf SCP-Funktionen und -Domänen bereitstellen.
- Lösungen und Datendomänen im Namensraum der Kunden sind individuell zu behandeln. Die Transition zu SCP-basierten Anwendungen sollte nach ähnlichen Regeln erfolgen wie hier für Standardlösungen und Domänen skizziert. Dabei ist abzuwägen, welche Datendomänen eine Transition inklusive Mapping erfordern und für welche Domänen ein Read-only-Zugriff auf einen archivierte Bestand ausreicht.

4.3 Systemvoraussetzungen

Für i.s.h.med gelten zusätzlich zu den in den Kapiteln 2 und 3 genannten allgemeinen Empfehlungen/Hinweisen folgende Erfordernisse:

Installieren Sie auf Ihren Arbeitsplätzen SAP Business Client und SAP GUI Version 7.70 oder höher.	
--	--

Darüber hinaus können sich im Zuge der Entwicklung weitere Erfordernisse ergeben, die Cerner mit Verfügbarkeit der entsprechenden Systemkomponenten bzw. Anwendungen kommunizieren wird.

5 Gemeinsame offene Punkte

- Einbindung von Medizintechniksystemen (z. B. EKG, Vitalparametererfassung) in das KIS, Bilddatenübernahme von mobilen Endgeräten oder Fotoapparaten, Medikamenten-Informationssysteme (z. B. eMedicInfo, MEDIS)
- Details dazu herausarbeiten, warum die Entscheidung für FHIR-Messaging gefallen ist. Einige Argumente für FHIR-Messaging sind Latenzen WAN-Strecke, OnPremise und Cloud, klare Trennung zwischen IS-H und i.s.h.med.
- Der Hybridansatz im Bereich IS-H muss detaillierter beschrieben werden.
- Beschreibung der konkreten FHIR-Schnittstellen auf dem On-Premise- und dem Cloud-System notwendig
- Beschreibung der Transition im Bereich Accounting notwendig
- Beschreibung der Transition im Bereich i.s.h.med notwendig
- Detaillierte Beschreibung der Stammdaten (z. B. Organisations-Management) muss noch erfolgen.
- Herausarbeiten, welche Ausfallszenarien es gibt, und mögliche Lösungsansätze aufzeigen
- Empfehlungen für i.s.h.med einarbeiten (technische Voraussetzungen, Konfiguration, Terminologien etc.)
- Zusammenspiel mit vorhandenen Archivsystemen, z. B. im Rahmen des Ausfallszenarios
- Erweiterungskonzepte in der Cloud

Autorinnen und Autoren

Name	Vorname	Firma	E-Mail-Adresse (optional)
Ellmer	Axel	Cerner Health Services Deutschland GmbH	Axel.Ellmer@cerner.com
Gerber	Sabine	Klinikum rechts der Isar der TU München	Sabine.Gerber@mri.tum.de
Hempel	Andreas	InterComponentWare AG	Andreas.Hempel@icw.de
Martin	Andrew	SAP SE	andrew.martin02@sap.com
Mrosack	Gudrun	Helios Kliniken GmbH	Gudrun.Mrosack@helios-gesundheit.de
Pedevilla	Markus	Steiermärkische Krankenanstalten- gesellschaft m.b.H.	Markus.Pedevilla@kages.at
Weber	Bettina	DSAG e. V.	Bettina.Weber@dsag.de

Impressum

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das vorliegende Dokument nicht jeglichen Regelungsbedarf sämtlicher DSAG-Mitglieder in allen Geschäftsszenarien antizipieren und abdecken kann. Insofern müssen die angesprochenen Themen und Anregungen naturgemäß unvollständig bleiben. Die DSAG und die beteiligten Autorinnen und Autoren können bezüglich der Vollständigkeit und Erfolgsgeeignetheit der Anregungen keine Verantwortung übernehmen.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt (Copyright).

Alle Rechte liegen, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei:

Deutschsprachige SAP® Anwendergruppe e. V.

Altrottstraße 34 a

69190 Walldorf | Deutschland

Telefon: +49 6227 35809-58

Telefax: +49 6227 35809-59

E-Mail: info@dsag.de

dsag.de

Jedwede unerlaubte Verwendung ist nicht gestattet. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen/digitalen Medien.

© Copyright 2020 DSAG e. V.