

eGK-Mehrwertanwendung zur elektronischen Krankenhauseinweisung

GMDS/BVMI-Workshop, Berlin 19.04.2010

Technische Universität München

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Sebastian Dünnebeil

Ali Sunyaev

Prof. Dr. Jan Marco Leimeister

Prof. Dr. Helmut Krcmar

19. April 2010

Agenda

- Projekt NuSiB
- Einführung Mehrwertdienste
- Aktueller Stand eGK
- Die Krankenhauseinweisung
- EGK-Framework
- KIS-Schnittstellen
- Einordnung

NRK	LAZ	BRK	AKZ	Quart	RFU	Abrechnung
HZK-Krankenkasse Bau u. 49614						
Miliard Richard Pfeifferweg 45 20468 Hamburg						18.05.05
Kassen-Nr.	Abrechnung-Nr.	Runde				
6489456	0310861721	1000 1				
Krankengeld-Nr. (Vgl. § 10a SGB V)						Datum
48345345345310						16.05.05
Verordnung von Krankenhausbehandlung <small>(Für bei medizinischer Notwendigkeit notwendig)</small>						
<input checked="" type="checkbox"/> Ambulanzbehandlung						<input type="checkbox"/> Hospital
<input type="checkbox"/> Unfall						<input type="checkbox"/> Versorgungsgeld (keine SV-G)
Unfall-Verursacher (Name, Vorname, Geburtsdatum)						
Unfall-Verursacher (Merkmal)						
MKG-Chirurgie						
Diagnose						
Doppelseitige Lippen-Kiefer-						
Gaumen-Spalte Q37.4						
Dr. Dr. Pawel Lurje 0500000 Arzt für Mund-, Kiefer- Gesichtschirurgie Sonnestraße 107a 55411 Biegen Tel. 0672141006						
<small>Vertragsärztliche Unterschrift des Arztes</small>						
<small>Bitte die Rückseite beachten! Muster 24 (1. 06/05)</small>						
Für den Krankenhausarzt! Vertraulich! Bitte dem Patienten gesondert mitgeben!						
Untersuchungsergebnisse						
Bisherige Maßnahmen (z. B. Medikation)						
Fragestellung/Hinweise (z. B. Allergie)						
Mitgegebene Befunde						

Projektteilnehmer - NuSiB



- TU-München –
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
(Projektleitung: Prof. Dr. Krcmar)



- GO IN e.V. – Regionales Praxisnetz
Gesundheitsorganisation GO IN e.V.
(Geschäftsführung: Dr. med. Siegfried Jedamzik)



- Baymatik e.V. –
Bayerische Modellregion Telematik



gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit



Rahmenbedingungen

- Testregion Ingolstadt - Bayerische Modellregion Telematik
 - 447.891 Einwohner
 - 9.400 eGK ausgegeben
 - 12 Krankenhäuser, 2 Testteilnehmer mit 100% KIS Ausstattung
 - 112 Apotheken, 16 Testteilnehmer mit 100% AVS Ausstattung
 - 649 Niedergelassene Ärzte, 30 Testteilnehmer mit 90% PVS Ausstattung
- Abschluss des Release 1, Offline Test der gematik, VSSD, NFD, e-Rezept *
 - Alles offline, aber unter Verwendung von Konnektor, eGK und HBA
 - 2355 Aktivitäten, 34 Fehler - Fehlerquote 1,4% (Testregion Bayern)



* Stand Gematik, September 2008

Mehrwertanwendungen - Begriffsdefinition

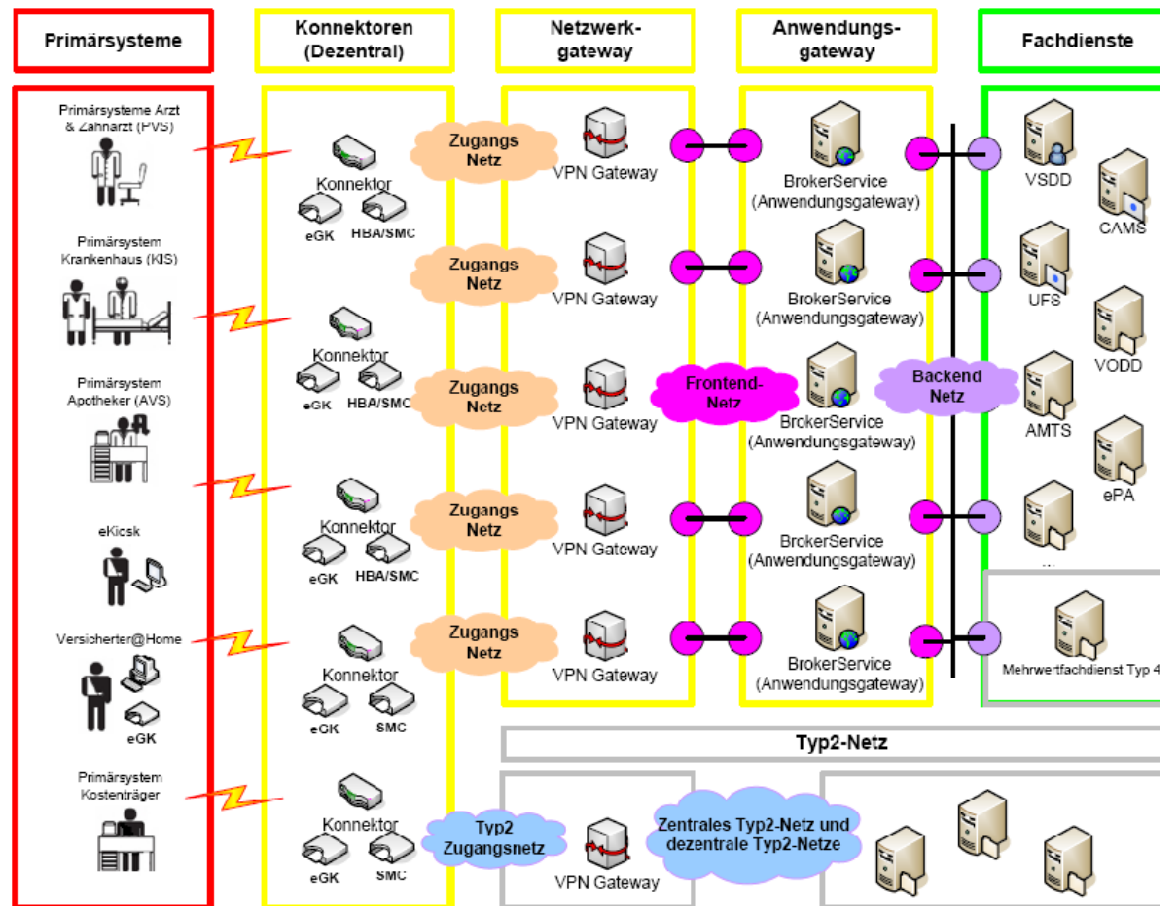
- Eine **Mehrwertanwendung** im Sinne der Telematikinfrastuktur ist eine Fachapplikation, die [...] einen – wie auch immer gearteten – Nutzwert darstellt.
- Sie ist selbst nicht Teil der durch die Telematikinfrastuktur spezifizierten Komponenten, Dienste oder Funktionalitäten .
- Mehrwertanwendungen nutzen Teile der Telematikinfrastuktur (Karten, dezentrale oder zentrale Komponenten).
- Als **Mehrwertdienst** wird eine zentrale Anwendungs-komponente einer Mehrwertanwendung bezeichnet.

Quelle: gematik (2009), Facharchitektur Mehrwertanwendungen Typ4

Mehrwertanwendungen der gematik

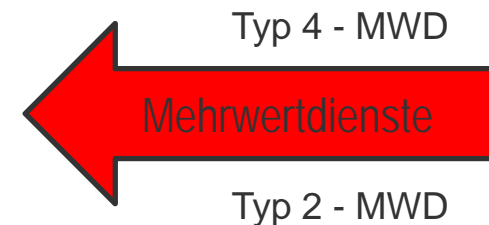
- Fachdienste werden von der gematik spezifiziert und existieren bisher spezifiziert für VSDM, VODM, NFDM
- **Mehrwertkommunikation Leistungserbringer (MWKLE)** wurde exemplarisch als eine Mehrwertanwendung vom Typ 4 spezifiziert → Elektronsicher Arztbrief
- Die Schnittstelle zu den Mehrwertdiensten (Typ 2-4) wird durch die generische Mehrwertdienstschnittstelle des Konnektors gebildet.
- Mehrwertanwendungen werden nach Intensität der Nutzung der Fachdienste nach Typen (1-4) klassifiziert

Fachdienste und Zugriffsinfrastruktur

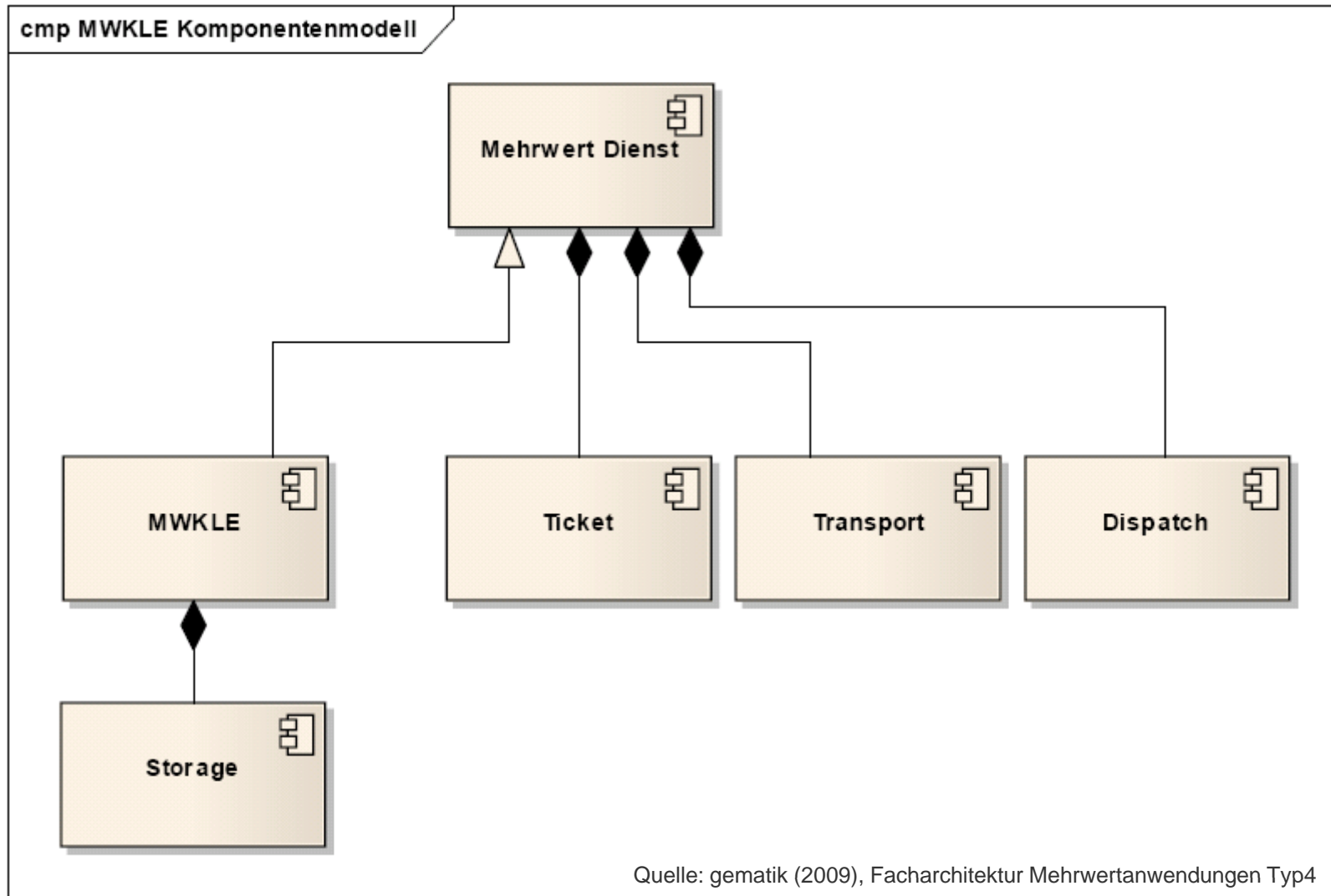


Fachdienste

- Versicherten Stammdaten Dienst
- Card Application Mgmt. System
- Update Flag Service
- Verordnungsdatendienst
- Arzneimitteltherapie-Sicherheit
- Elektronische Patientenakte

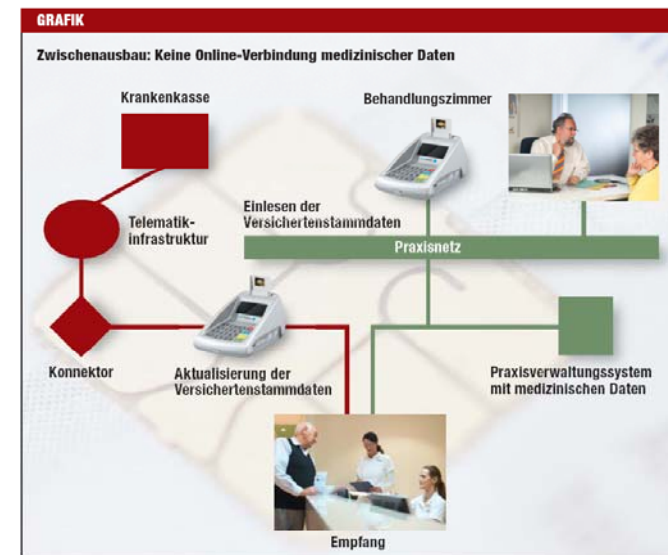


Quelle: gematik (2010), Gesamtarchitektur



Gegenwärtiger Stand der Telematikinfrastuktur

- Die Anbindung an die Onlinedienste ist nicht für alle Ärzte verpflichtend.
- Die dezentrale Infrastruktur wird in allen Arztpraxen ausgerollt [1].
- Es wird voraussichtlich keine übergreifende elektronische Patientenakte (ePA) geben.
- Über 80% der Ärzte im Raum Ingolstadt verfügen über eine Internetanbindung [2].



[1] - Deutsches Ärzteblatt (2008) - Freiwilligkeit ist ein Muss ,
Deutsches Ärzteblatt, Jg. 107, Heft 11, 19. März 2010

[2] - Dünnebeil et al. (2010a): Do German Physicians want Electronic Health Services?
A Characterization of Potential Adopters and Rejecters in German Ambulatory Care

Beispiele möglicher Anwendungsfälle

- Dienste für eigenverantwortliche Prävention und Rehabilitation der Patienten.
- Schnittstellen für elektronische Dokumentation von Blutdruck, Gewicht, Blutzucker, Fitnessdaten, Herzkreislaufwerten.
- Automatisierte Übertragung von Vitalparametern in elektronische Akten von medizinischen Geräten.
- Patientendaten in medizinische Geräten lesen.
- Daten in Zielformate wandeln, um sie über die Schnittstellen in den zentralen Dienste bereitstellen.

Quelle: In Anlehnung an BITKOM (2009), Future Care, Sonderschau CeBIT

Die Krankenhauseinweisung

- Patientendaten
- Stempel des einweisenden Arztes und manuelle Signatur
- Daten der Krankenversicherung
- Diagnosen, meist ICD 10 codiert
- Untersuchungsergebnisse
- Bisherige Maßnahmen (z.B. Medikation)
- Fragestellung/Hinweise (z.B. Allergie)
- Mitgegebenen Befunde

 Ca. 15 Millionen Krankenhauseinweisungen in Deutschland pro Jahr [3].



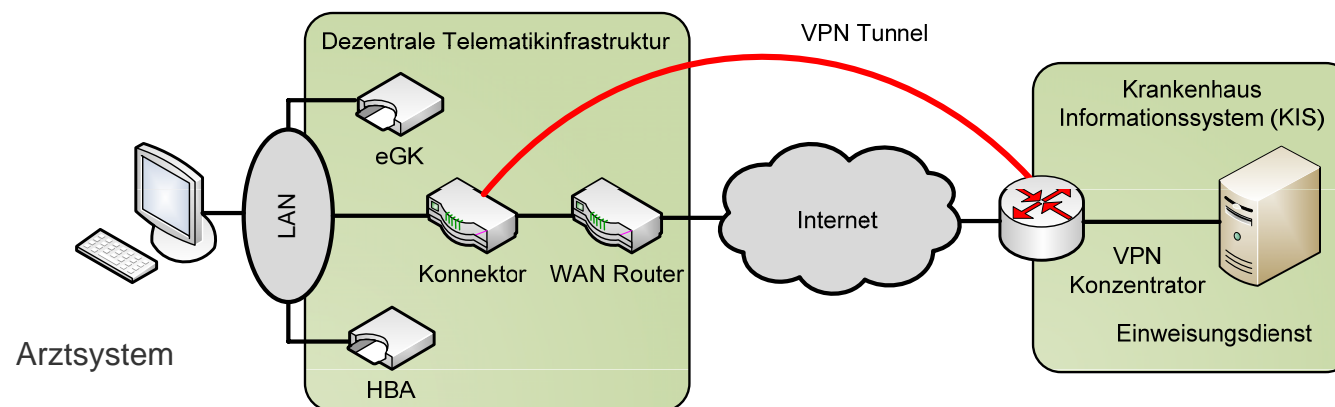
The form is divided into several sections:

- Header:** HZK-Krankenkasse Bau u. 49614
- Patient Data:** Millard Richard, 19.05.05, Pfeifferweg 45, 20468 Hamburg
- Insurance Data:** 6489456, 0310861721, 1000 1, 48345345345310, 16.05.05
- Diagnosis:** Doppelseitige Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte Q37.4
- Referring Doctor:** Dr. Dr. Pawel Lutz, 090000, Arzt für Mund-, Kiefer- Gesichtschirurgie, Berlinstraße 107a, 55411 Bingen, Tel. 06721/41006
- Ordering Institution:** Unik Düsseldorf, MKG-Chirurgie
- Checkboxes:** Delegiert-Behandlung (checked), Notfall, Letzt. Unfallfolgen, Versorgungseinheit (SVZ)
- Bottom Section:** Untersuchungsergebnisse, Bisherige Maßnahmen (z. B. Medikation), Fragestellung/Hinweise (z. B. Allergie), Mitgegebene Befunde

[3] , Götz, G. (2007) - Intersektorale Kommunikation und elektronische Fallakte, Beraterdialog ehealth 2007

Anwendungsbeispiel – Krankenhauseinweisung

1. Arzt ruft den Einweisungsdienst der Klinik auf.
2. Er authentifiziert sich mit dem HBA und liest die notwendigen Dokumente (z.B. EKG, Blutbild, Medikation) und Voruntersuchungen, die die Klinik für die Behandlung benötigt.
3. Arzt erzeugt oder exportiert die notwendigen Daten.
4. Arzt signiert, verschlüsselt und versendet diese an die Klinik.
5. Patient sucht die Klinik auf und gibt die eGK am Empfang ab.
6. Der Patient entschlüsselt seine Daten für den behandelnden Arzt mit eGK und PIN.
7. Die Daten werden verifiziert und automatisiert in das KIS übertragen.



Erstellung der Krankenseinweisung

Daten	Herkunft
Patientendaten	eGK – Verfügbar
Stempel des einweisenden Arztes	HBA
Manuelle Signatur	HBA
Daten der Krankenversicherung	eGK
Diagnosen, meist ICD 10 codiert	Export aus dem PVS
Untersuchungsergebnisse	Export aus dem PVS
Bisherige Maßnahmen (z.B. Medikation)	Export aus dem PVS
Fragestellung/Hinweise (z.B. Allergie)	Export aus dem PVS
Mitgegebenen Befunde	Export aus dem PVS



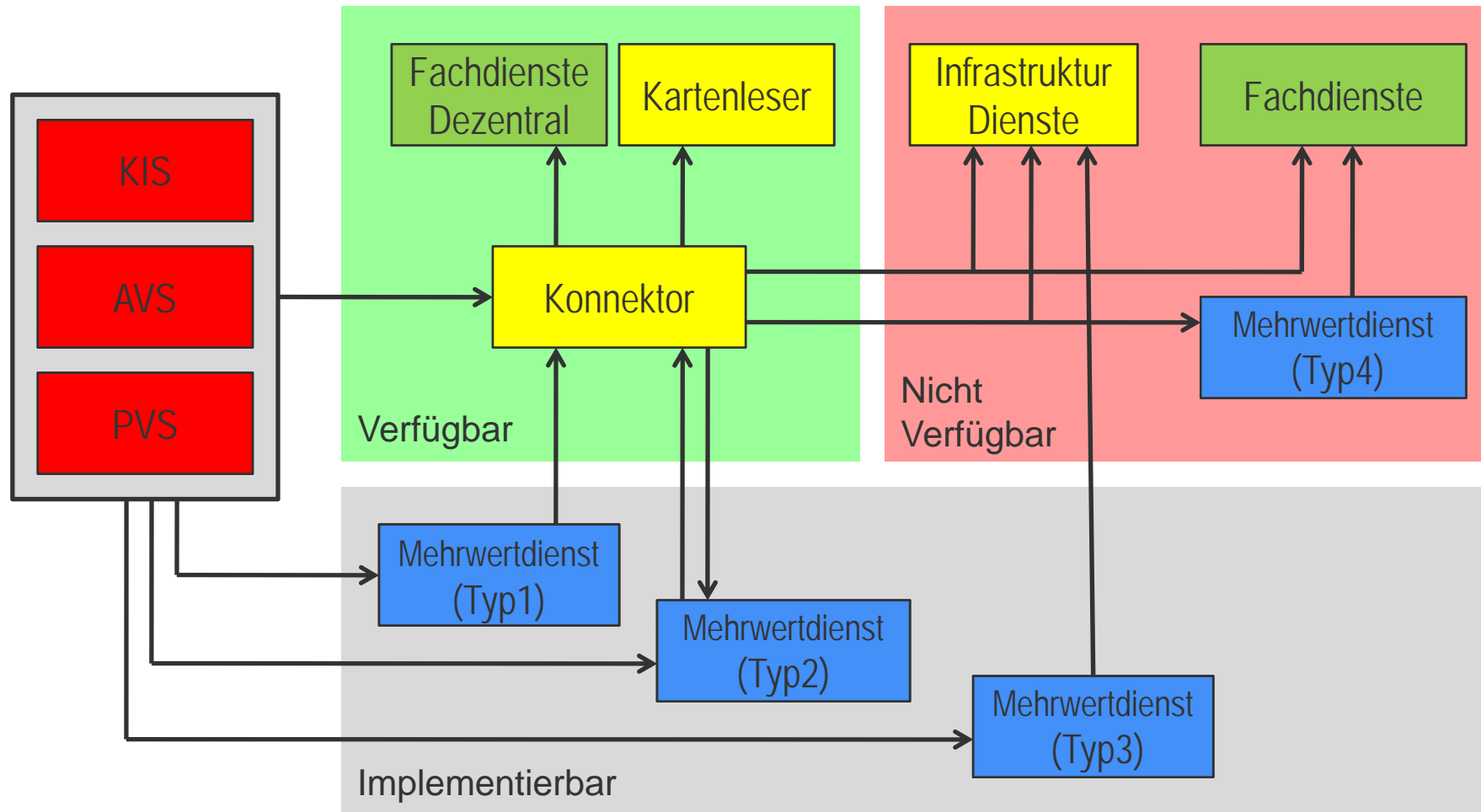
Ohne geregelten Datenexport aus dem Praxisverwaltungssystem ist eine elektronische Punkt-zu-Punkt Einweisung mit Mehrwert nicht realisierbar.

Die Testumgebung

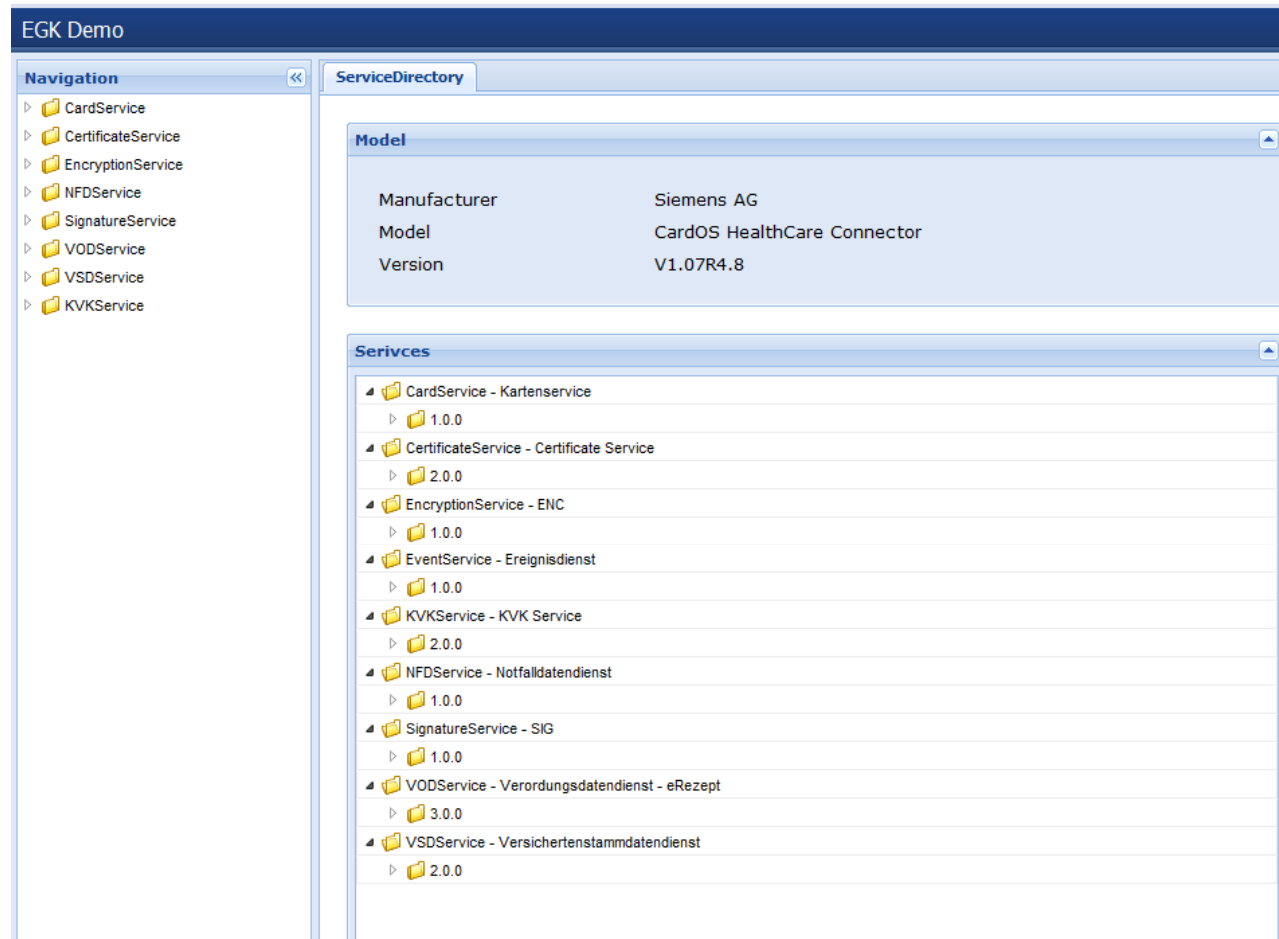
- Fujitsu Siemens Konnektor
- Release 2.2.3
- SCM Kartenleser
- HBA und eGK
- Siemens I.s.h. Med Krankenhausinformationssystem (KIS)
des Universitätsklinikums Rechts der Isar (MRI) der
Technischen Universität München
- Kein Zugriff auf zentrale Dienste der gematik
- Konnektor Release 4.0.0 bisher nicht verfügbar.



Möglichkeiten zur Nutzung existierender eGK-Dienste



Nutzung der verfügbaren eGK Services



The screenshot displays the 'EGK Demo' interface, specifically the 'ServiceDirectory' section. On the left, a 'Navigation' pane lists various services: CardService, CertificateService, EncryptionService, NFDSservice, SignatureService, VODService, VSDDService, and KVKSservice. The main area is divided into two sections: 'Model' and 'Services'.

Model

Manufacturer	Siemens AG
Model	CardOS HealthCare Connector
Version	V1.07R4.8

Services

- CardService - Kartenservice
 - 1.0.0
- CertificateService - Certificate Service
 - 2.0.0
- EncryptionService - ENC
 - 1.0.0
- EventService - Ereignisdienst
 - 1.0.0
- KVKSservice - KVK Service
 - 2.0.0
- NFDSservice - Notfalldatendienst
 - 1.0.0
- SignatureService - SIG
 - 1.0.0
- VODService - Verordnungsdatendienst - eRezept
 - 3.0.0
- VSDDService - Versichertenstammdatendienst
 - 2.0.0

Das eGK Framework der TUM

- Bereitstellung aller Services als Java API.
- Einbindung neuer Versionen direkt über WSDL möglich.
- Bisher nur die existierenden Services der gematik nutzbar.
- Mehrwertschnittstelle des Konnektors noch nicht nutzbar.
- Einbindung zusätzlicher XML-Schemata (XSD) zur Verifizierung der Signatur ist bisher nicht möglich.
- Neue Policy für Signatur und Verschlüsselung muss im Konnektor hinzugefügt werden.

EGK Demo

Navigation

- CardService
 - GetCards
 - GetCardTerminals
 - EjectCard
 - VerifyPin
 - ChangePin
 - GetPinStatus
- CertificateService
 - ReadCardCertificate
- EncryptionService
 - DecryptDocument
 - EncryptDocument
- NFDSservice
- SignatureService
 - VerifyDocument
 - SignDocument
- VODService
 - ReadVO
 - WriteVO
 - DeleteVO
 - DispenseVO
 - ClearVO
- VSDService
- KVKService

ServiceDirectory
EncryptDocument
ReadNFD
ReadVO
SignDocument
ReadCardCertificate
DecryptDocument

Upload Certificate

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-15"?>
<ns2:VODocument ns2:CDM_Version="3.0.0" xmlns:ns1="http://ws.gematik.de/fa/vods/eDispensierungXML/v3.0"
xmlns:ns2="http://ws.gematik.de/fa/vods/TransportPayload/v3.0" xmlns:ns3="http://ws.gematik.de/schema/conn/common/v1"
xmlns:ns4="http://ws.gematik.de/fa/vods/eVerordnungXML/v3.0" xmlns:ns5="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#"
xmlns:ns6="http://www.w3.org/2000/09/xmlsig#"><ns2:eVerordnungXML ns2:CDM_VERSION="3.0.0" ns2:ID="eVerordnung">
<ns1:UC_eVerordnungXML ns1:CDM_VERSION="3.0.0" ns1:ID="b31f9e95-2ac2-11df-b6ee-970a78df5293" xmlns:ns1="http://ws.gematik.de
/fa/vods/eVerordnungXML/v3.0" xmlns:ns2="http://ws.gematik.de/schema/conn/common/v1"><ns1:eVerordnung>
<ns1:Versionsnummer>1</ns1:Versionsnummer><ns1:Ausstellungsdatum>20080824</ns1:Ausstellungsdatum>
<ns1:Rezepttyp>1</ns1:Rezepttyp><ns1:Wiedererkennungsmerkmal>3836171</ns1:Wiedererkennungsmerkmal>
<ns1:Kostentraegerart>04</ns1:Kostentraegerart><ns1:Vertragskennzeichen
/><ns1:Rechtsgrundlage_Zuzahlung>5</ns1:Rechtsgrundlage_Zuzahlung><ns1:Einloesefrist><ns1:Noctu>0</ns1:Noctu>
<ns1:Testkennzeichen>1</ns1:Testkennzeichen><ns1:Versicherter><ns1:Versicherten_ID>R062601220</ns1:Versicherten_ID>
<ns1:Person><ns1:Geburtsdatum>19810720</ns1:Geburtsdatum><ns1:
<ns1:Nachname>Ostmann</ns1:Nachname><ns1:Geschlecht>2</ns1:G
/><ns1:PostfachAdresse><ns1:Postleitzahl><ns1:Ort><ns1:Postfach/
</ns1:PostfachAdresse><ns1:StrassenAdresse><ns1:Postleitzahl>85049
<ns1:Wohnsitzlaendercode>DE</ns1:Wohnsitzlaendercode></ns1:Land
<ns1:Hausnummer>25</ns1:Hausnummer><ns1:Anschriftzusatz/></
<ns1:Kostentraeger><ns1:Kostentraegererkennung>B310600</ns1:Koste
</ns1:Name></ns1:Kostentraeger><ns1:Versicherungsschutz><ns1:Zu
<ns1:Rechtskreis>1</ns1:Rechtskreis><ns1:Versichertenart>1</ns1:Ve
```

Upload Document

EncryptDocument

Document

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-15"?>
<EncryptedData Id="EncryptedDocumentId" xmlns="ht
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256"
<EncryptedKey Id="SymmetricKeyId" Type="AES256" x
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#rsa-1
<X509IssuerSerial><X509IssuerName>CN=DEGDN Test
<X509SerialNumber>1909</X509SerialNumber></X509
/y8VML6VmvT5hOshE0cZsLuR5nDhXmDbig0Vkfdd+E9MZdz2cTen3Xu+
DLsFVcStIG0tb1AzbyGF5NWnDE3H8u2OKcmjB9r86cXvCZ+pJO187xeLcTtEtqtu
351BJ7cHnrw7qUSiqxE0HQgTt/MdHAUf8GyDb7/DD4VzHEVVUxz3+WNsPmjwBR
UJ2D0s387vNIEP3ERL4Lx2dfB7Bd0+C7Jl3LtyItqCUIsJkMn7Y4CWdCsOh61Iiu
hQH0sx7/QNDh9rcbFWYqdG0PF2VU9CV0j+WcfrHmxb0s4BB35NBF/koULB13ulvOS
t0A9L/7hY7PCVpCqgmsA==</CipherValue></CipherData><CarriedKeyName>SymmetricKeyName</CarriedKeyName></EncryptedKey>
<KeyName>SymmetricKeyName</KeyName></KeyInfo><CipherData>
<CipherValue>+fsbBun0pUA3LVZ7eXzmpoJ9ssE1D9IGxKObo8mKSJQsKy7VbaXBCqXa5IIBW
8KAZWGxyAT/uvbNq/Kt/sT51a06arfWij2Xk896DF3XCycqKOJf7ywKrfDB2fyn
t4pwaDhZ2AWz/mqb4Lxc1Ke4m0V6RODXHTOUAPrbs7MpFms4WzoiDndy0aw/IM
x4rmozkAJ0ESN+3kxeAFJ/WFZMrIy6U7Gk0ppa8Mo5fwpZ3A9CZDAGM9qh8yzCZ6
HNUCT4t8a+DClujCoinP3clH0PxtuIVe0lyQkhNBVfa59Sgie2X6McobmtEpTCHXC
JESxpQnYYJDbFIB1F9rcREJzasN52h4UHD7zFxyMrlXniQ0EhLE7IrlqmgAszu
DGFqR4HlUpHr1QzawuLVDMNjCONL9pZFIHSWdzlPqDUnkO2Vls86X9QfSEF3we
```

[Download](#)

Öffnen von 84f5a201cd508b189965a9507870e44b2f7a4d62.xml

Sie möchten folgende Datei herunterladen:

84f5a201cd508b189965a9507870e44b2f7a4d62.xml

Vom Typ: XML Document
Von: http://localhost:8080

Wie soll Firefox mit dieser Datei verfahren?

Öffnen mit XML Editor (Standard)

Datei speichern

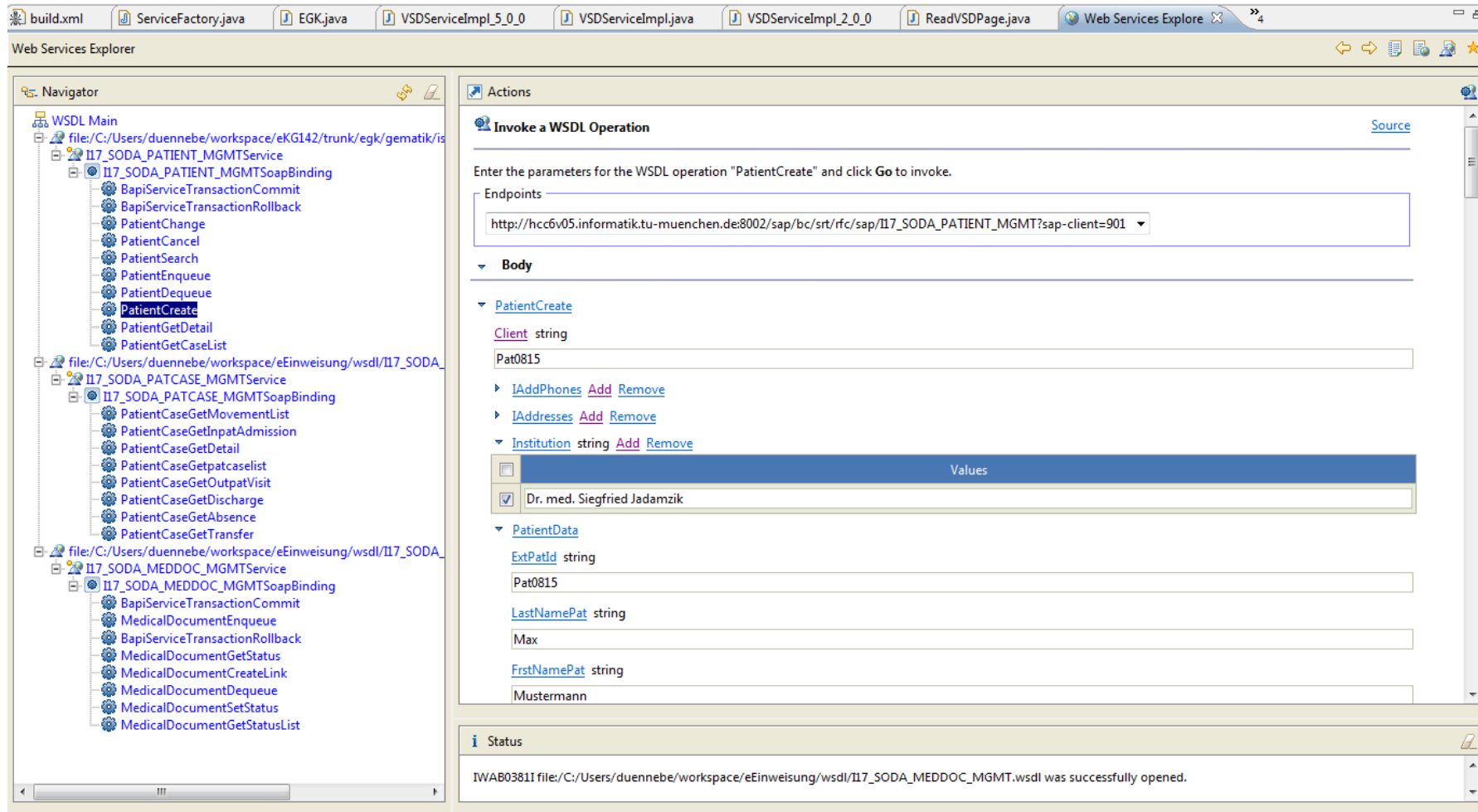
Für Dateien dieses Typs immer diese Aktion ausführen

OK Abbrechen

Zugang zum Siemens I.s.h. med. KIS

- Direkter Zugriff auf die Systemschnittstellen.
- Bereitstellung von WSDL Files zur Schnittstellenbeschreibung.
- Zugriff über Web-Browser der Arztsysteme.
- Verwendung einheitlich Daten von HBA und eGK.
- Vielfältige Aktionen möglich:
 - Patienten anlegen und verwalten
 - Behandlungsfälle anlegen und verwalten
 - Dokumente zu Behandlungsfällen hinzufügen

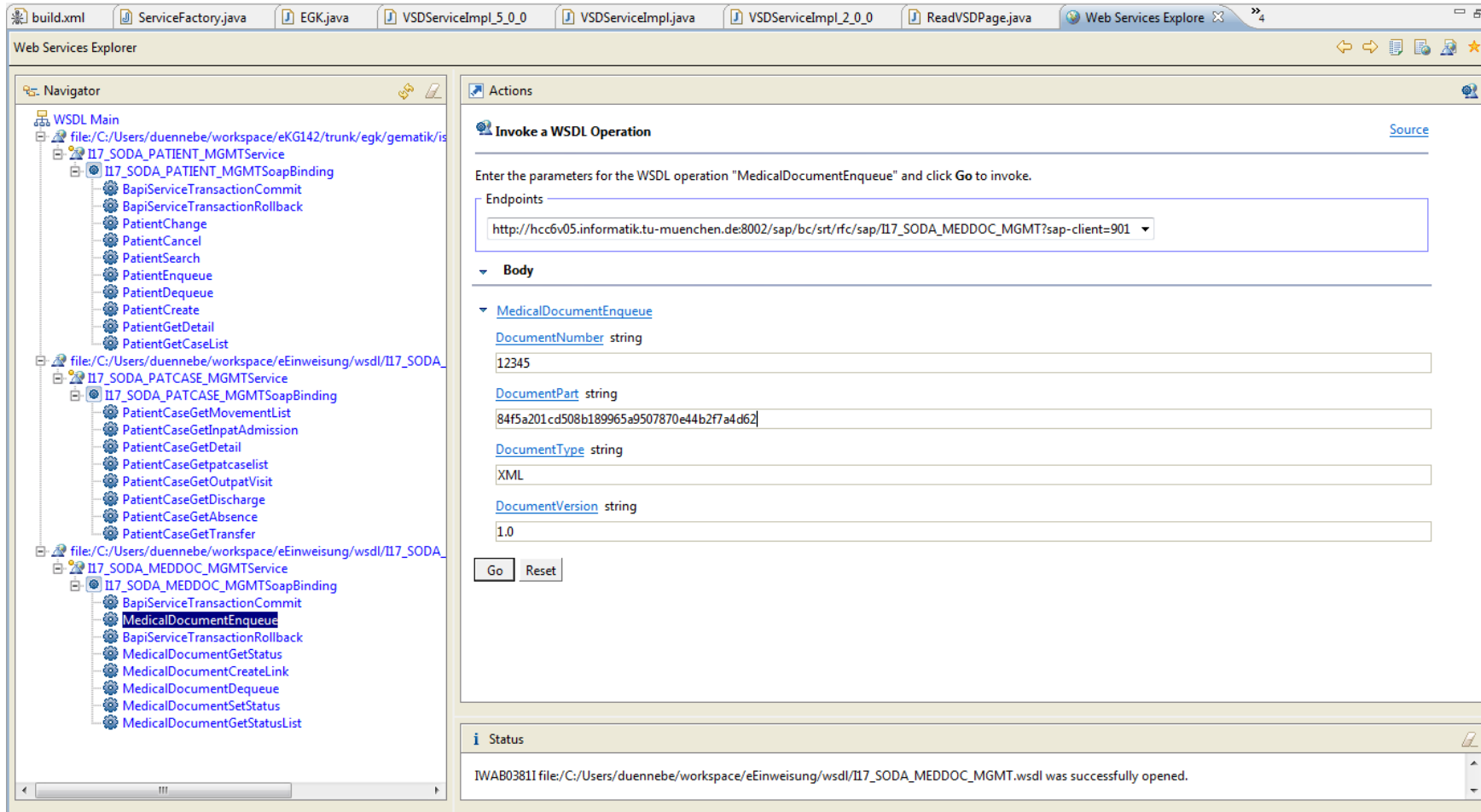
Patienten anlegen und Cases definieren



The screenshot shows the Web Services Explorer interface with the following components:

- Navigator:** A tree view showing the WSDL structure. The selected path is:
 - WSDL Main
 - file:/C:/Users/duennebe/workspace/eKG142/trunk/egk/gematik/...
 - I17_SODA_PATIENT_MGMTService
 - I17_SODA_PATIENT_MGMTSoapBinding
 - PatientCreate
- Actions:** The 'Invoke a WSDL Operation' panel is active, showing:
 - Endpoints:** A dropdown menu with the selected endpoint: `http://hcc6v05.informatik.tu-muenchen.de:8002/sap/bc/srt/rfc/sap/I17_SODA_PATIENT_MGMT?sap-client=901`
 - Body:**
 - PatientCreate:**
 - Client:** string, value: `Pat0815`
 - AddPhones:** Add Remove
 - Addresses:** Add Remove
 - Institution:** string, Add Remove. A list of values is shown with `Dr. med. Siegfried Jadamzik` selected.
 - PatientData:**
 - ExtPatId:** string, value: `Pat0815`
 - LastNamePat:** string, value: `Max`
 - FirstNamePat:** string, value: `Mustermann`
- Status:** A message at the bottom states: `IWB03811 file:/C:/Users/duennebe/workspace/eEinweisung/wsd/I17_SODA_MEDDOC_MGMT.wsdl was successfully opened.`

Anhängen neuer Dokumente an einen Case



The screenshot shows the Web Services Explorer interface. The left pane displays a tree view of WSDL services. The right pane shows the configuration for the `MedicalDocumentEnqueue` operation. The endpoints are set to `http://hcc6v05.informatik.tu-muenchen.de:8002/sap/bc/srt/rfc/sap/II7_SODA_MEDDOC_MGMT?sap-client=901`. The body parameters are:

- `DocumentNumber` string: 12345
- `DocumentPart` string: 84f5a201cd508b189965a9507870e44b2f7a4d62
- `DocumentType` string: XML
- `DocumentVersion` string: 1.0

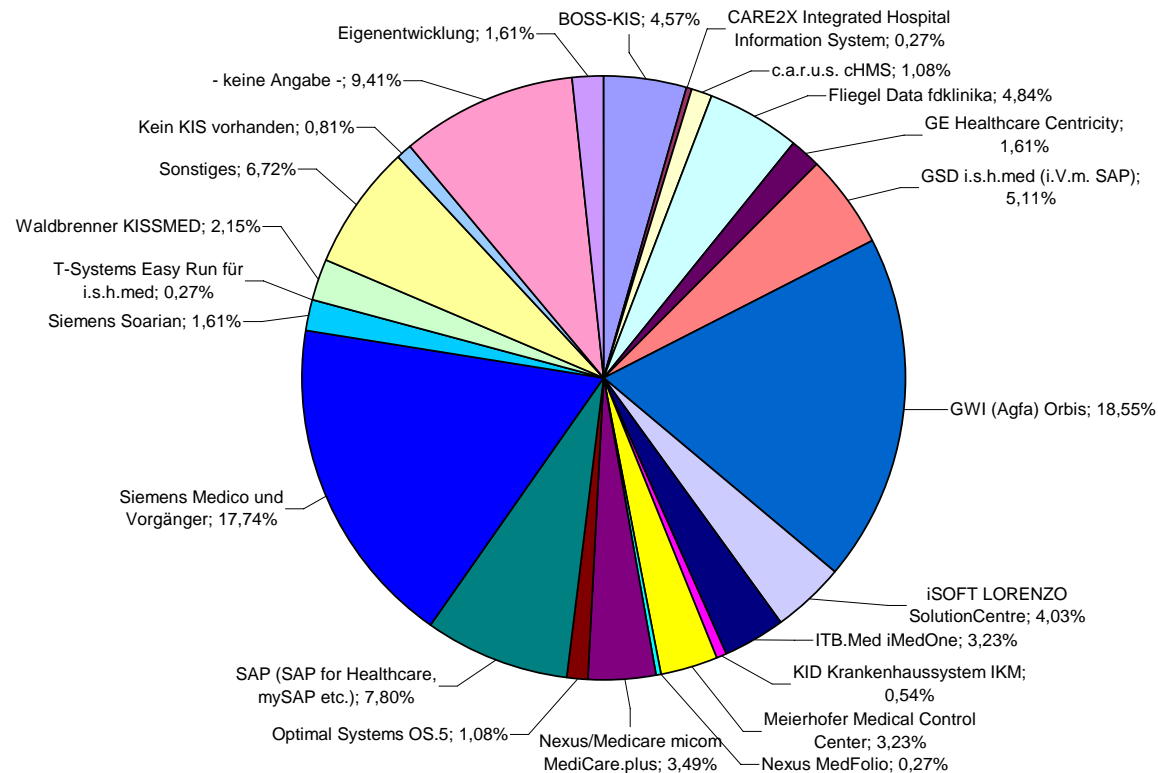
The status bar at the bottom indicates: `IWAB03811 file:/C:/Users/duennebe/workspace/eEinweisung/wsd/II7_SODA_MEDDOC_MGMT.wsdl was successfully opened.`

Offene Punkte

- Zugriff auf einen Zertifikatsdienst ist notwendig.
- Typ 1- Mehrwertdienst muss im Konnektor realisierbar sein.
(Bisher keine genaue Spezifikation)
- Migration auf einen Typ 3-Mehrwertdienst ist wünschenswert.
- Einbindung in die Praxissysteme (PVS) ist vollkommen offen.
- Die meisten PVS Systeme haben keine offenen Schnittstellen.
- KIS und PVS Landschaften sind sehr stark fragmentiert.
- Keine finale Entscheidung über zentrale Akten.

Fragmentierung des Marktes für KIS

➤ Der Absatzmarkt für KIS wird von einer ganzen Reihe von Anbietern bedient.



Quelle: Fähling et al.(2008), Bertbeitrag von IT im Krankenhaus

Marktanteile der PVS-Hersteller

PVS	Anbieter	Installationen	Anteil
MEDISTAR	Compugroup	14.397	12,32%
TurboMed	TurboMed	13.246	11,33%
MCS-ISYNET	medatiXX	8.934	7,64%
PSYPRAX	Psyprax	8.219	7,03%
ALBIS	Compugroup	7.342	6,28%
DOCcomfort	medatiXX	6.493	5,55%
DOCconcept	medatiXX	5.856	5,01%
CompuMED-M1	Compugroup	4.705	4,02%
Elefant	HASOMED	4.569	3,91%
QUINCY WIN	Frey ADV	4.250	3,64%
Andere (ca. 200)	Jeweils < 3% Anteil	38.882	33,26%

Weiteres Vorgehen

- Definieren eines XML-Standards für die Einweisung.
- Beziehen eines aktuellen Konnektors.
- Anbindung an die zentralen Infrastrukturdienste.
- Bereitstellung der Schemata und Stylesheets als Mehrwertmodule im Konnektor.
- Bestimmen des Informationsbedarfs für vordefinierte Behandlungen.
- Einbindung der Module in ein offenes PVS-System.
- Evtl. Evaluierung in der Region Ingolstadt.

Fragen und Antworten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!