



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Medizinische Fakultät

Architektur von IS im GW / Informationsmanagement in der klinischen Forschung

# **Transformation eines CSV-Datensatz nach HL7 FHIR**

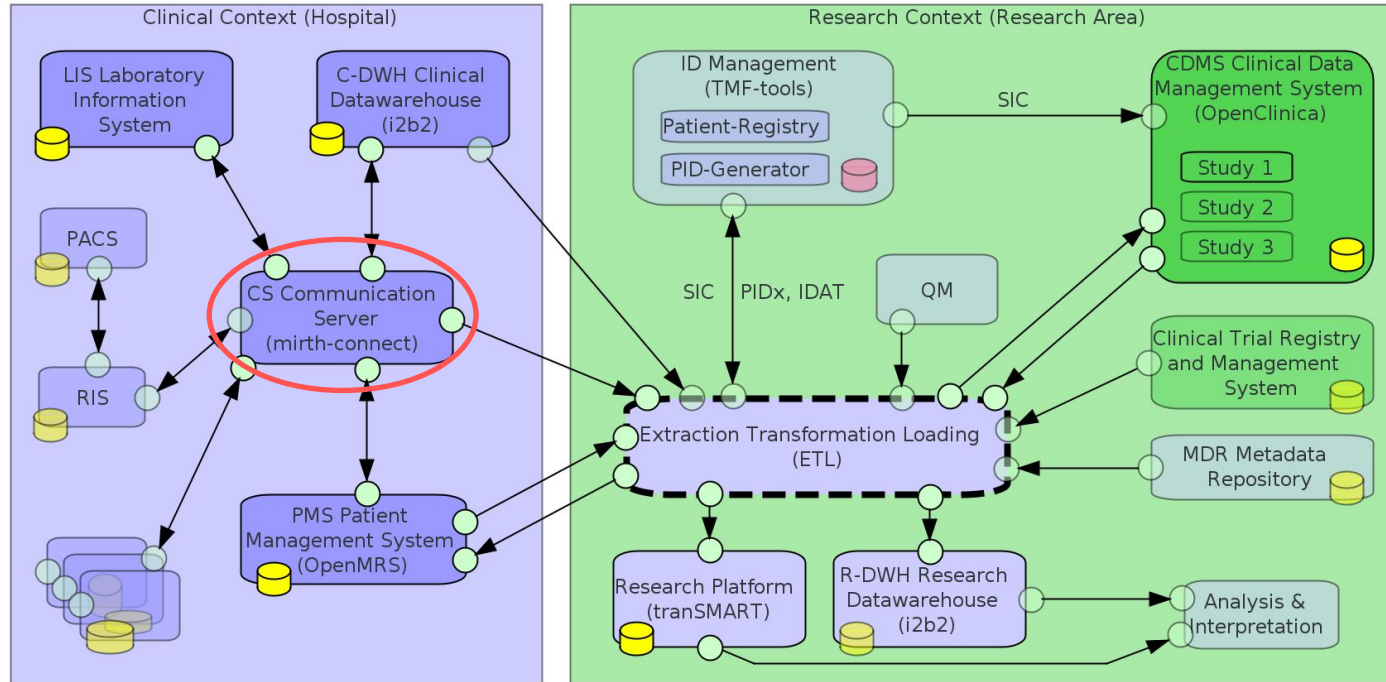
Leipzig, Datum

**imise.**

# KOMMUNIKATIONSSERVER

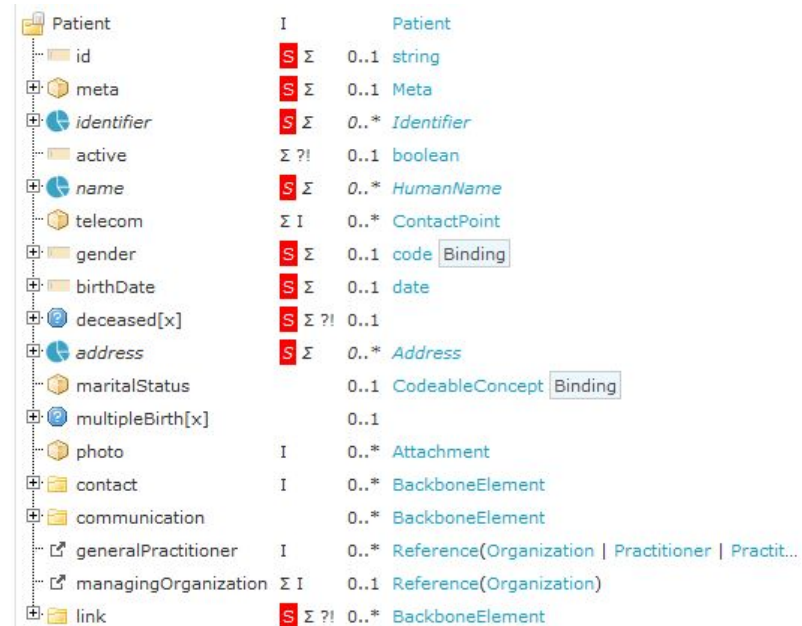
- **Funktion:**
  - Zentrale Verteilung von Nachrichten
  - Filter
  - Transformation
  - Vermeidung von  $n*m$  Kommunikationsschnittstellen
- **Software-Produkte:**
  - eGate
  - Kodix (UKL)
  - **NextGen Connect** (früher Mirth Connect)

# KOMMUNIKATIONSSERVER



# FAST HEALTHCARE INTEROPERABILITY RESOURCES (FHIR)

- bestehend aus konsistenten, einfach zu verstehenden Ressourcen
- 80-20 Prinzip, der Standard (momentan R4) deckt die meisten Anwendungen ab, Rest durch Extensions
- Web-Technologie (Restful API) + human readability
- OpenSource (Spezifikation, Tools, Server, Libs)
- Betreut von HL7
- Anwendung in Deutschland im Rahmen der MII (Kerndatensatz)



[https://www.mzi-informatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul\\_Person\\_Version\\_2/MIIGModulPerson-TechnischeImplementierung-FHIR-Profil-PatientInPatient.html](https://www.mzi-informatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul_Person_Version_2/MIIGModulPerson-TechnischeImplementierung-FHIR-Profil-PatientInPatient.html)

## ZIEL DER ÜBUNG

- Transformation von CSV nach FHIR
  - Mapping nach FHIR mit MII-KDS
- Erstellen von Channels mit Mirth-Connect
  - Daten empfangen
  - Transformieren
  - Ausgabe von Daten im FHIR-Format
- Senden der FHIR-Daten an einen FHIR-Server
  - Überprüfung der transformierten FHIR-Daten mit ClinFHIR

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## ABLAUF

1. Eingangsdaten
  - CSV-Datensatz
2. Transformation mit Mirth-Connect
  - Mapping von Spalten der CSV auf FHIR-Attribute
  - Basierend auf FHIR Message Template
3. Ausgabe
  - JSON-Bundle im FHIR-Format
  - Zum Senden an einen FHIR-Server

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## FHIR-TEMPLATE: MII-PATIENT

Patient	I	Patient
id	Σ 0..1 string	
meta	Σ 0..1 Meta	
identifier	Σ 0..* Identifier	
active	Σ ?! 0..1 boolean	
name	Σ 0..* HumanName	
telecom	Σ I 0..* ContactPoint	
gender	Σ 0..1 code Binding	
birthDate	Σ 0..1 date	
deceased[x]	Σ ?! 0..1	
address	Σ 0..* Address	
maritalStatus	0..1 CodeableConcept Binding	
multipleBirth[x]	0..1	
photo	I 0..* Attachment	
contact	I 0..* BackboneElement	
communication	0..* BackboneElement	
generalPractitioner	I 0..* Reference(Organization   Practitioner   Practit...	
managingOrganization	Σ I 0..1 Reference(Organization)	
link	Σ ?! 0..* BackboneElement	



## Template der zu sendenden FHIR Nachrichten

Outbound Message Template

Data Type:  Properties

```

{
  "resourceType": "Bundle",
  "type": "transaction",
  "entry": [
    {
      "resource": {
        "resourceType": "Patient",
        "meta": {
          "profile": [
            "https://www.medizininformatik-initiative.de/fhir/core/modul-person/"
          ]
        },
        "identifier": [
          {
            "use": "usual",
            "type": {
              "coding": [
                {
                  "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/v2-0203",
                  "code": "MR"
                }
              ]
            },
            "system": "http://mimic.mit.edu/fhir/mimic/identifier/patient",
            "value": "10038992"
          }
        ],
        "name": [
          {
            "use": "official",
            "family": "Patient_10038992"
          }
        ]
      }
    }
  ]
}
  
```

Mirth-Connect Patient Source Transformer

[https://www.medizininformatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul\\_Person\\_Version\\_2/IIIGModulPerson-TechnischeImplementierung-FHIR-Profil-PatientInPatient.html](https://www.medizininformatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul_Person_Version_2/IIIGModulPerson-TechnischeImplementierung-FHIR-Profil-PatientInPatient.html)

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## FHIR-TEMPLATE: MII-FALL

Encounter	I	Encounter
id	S	0..1 string
meta	S	0..1 Meta
extension	I	0..* Extension
identifier	S	0..* Identifier
status	S	1..1 code Binding
statusHistory	S	0..* BackboneElement
class	S	0..1 Coding Binding
classHistory	S	0..* BackboneElement
type	S	0..* CodeableConcept
serviceType	S	0..1 CodeableConcept
priority	S	0..1 CodeableConcept
subject	S	1..1 Reference(Patient   Group)
episodeOfCare	S	0..* Reference(EpisodeOfCare)
basedOn	I	0..* Reference(ServiceRequest)
participant	S	0..* BackboneElement
appointment	S	0..* Reference(Appointment)
period	S	1..1 Period
length	I	0..1 Duration
reasonCode	S	0..* CodeableConcept Binding
reasonReference	S	0..* Reference(Condition   Procedure   Observation...)
diagnosis	S	0..* BackboneElement
account	I	0..* Reference(Account)
hospitalization	S	0..1 BackboneElement
location	S	0..* BackboneElement
serviceProvider	S	0..1 Reference(Organization)
partOf	S	0..1 Reference(Encounter)



Outbound Message Template

Data Type: JSON Properties

```

{
  "resourceType": "Bundle",
  "type": "transaction",
  "entry": [
    {
      "resource": {
        "resourceType": "Encounter",
        "meta": {
          "profile": [
            "https://www.medizininformatik-initiative.de/fhir/core/modul-fall/Stru"
          ]
        },
        "status": "finished",
        "identifier": [
          {
            "type": {
              "coding": [
                {
                  "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/v2-0203",
                  "code": "VN"
                }
              ]
            },
            "system": "http://mimic.mit.edu/fhir/mimic/identifier/encounter-hosp",
            "value": "25135483"
          }
        ],
        "class": {
          "code": "AMB",
          "display": "ambulatory",
          "system": "http://hl7.org/fhir/v3/ActCode/cs.html"
        },
        "subject": {
          "reference": "Patient/10004235"
        }
      }
    }
  ]
}
    
```

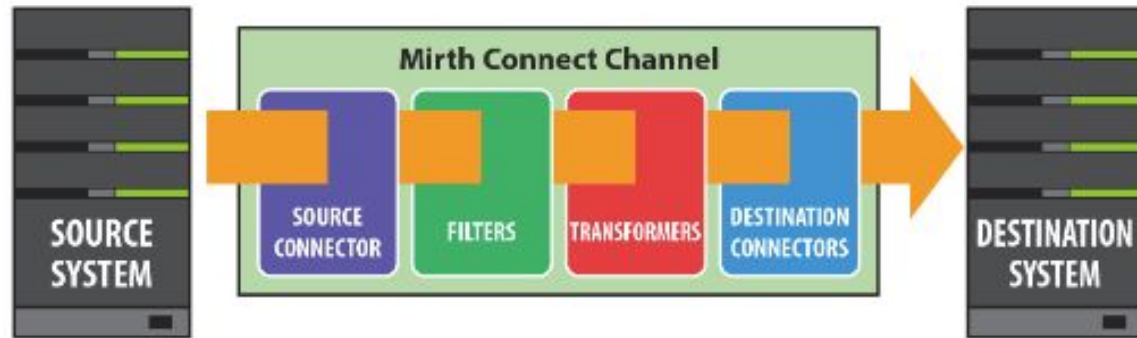
Codesystem:

[https://www.medizininformatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul\\_Fall\\_Version\\_2/MIII](https://www.medizininformatik-initiative.de/Kerndatensatz/Modul_Fall_Version_2/MIII)  
 GModulFall-TechnischeImplementierung-FHIRProfile-EncounterKontaktGesundheitse  
 inrichtung.html



# MIRTH-CONNECT

## CHANNEL AUFBAU



[https://www.adldata.org/download/Manuals/Mirth\\_Connect\\_3.4\\_Users\\_Guide.pdf](https://www.adldata.org/download/Manuals/Mirth_Connect_3.4_Users_Guide.pdf)

### 1. **Source** (Eingang)

- Lesen des CSV-Datensatz
- File Reader (definierter Ordner)

### 2. **Filters & Transformer** (Verarbeitung)

- Transformation Eingangsdaten CSV nach FHIR-Template
- Mapping von CSV-Spalten auf FHIR-Attribute

### 3. **Destination** (Ausgang)

- Senden der transformierten FHIR-JSON Nachrichten an FHIR-Server
- Http-Sender

# MIRTH-CONNECT

## 2. SOURCE TRANSFORMER

- Transformation des Datensatz nach FHIR
- Mapping von Spalten der CSV auf FHIR-Attribute
- Transformer Step: zu mappendes Attribut
  
- **Input:** CSV-Datei
- **Output:** FHIR Message Template

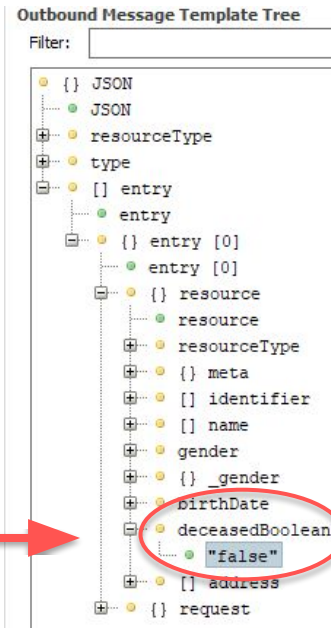
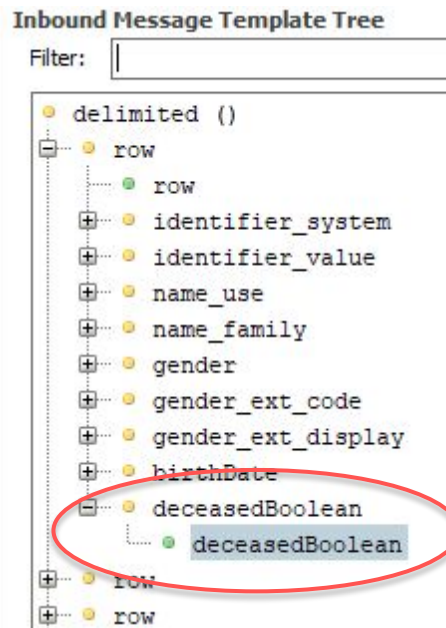
# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## TRANSFORMATION MII-PATIENT: BEISPIEL

### Input:

#### CSV-Datei

- Alle Reihen und Spalten als Baumstruktur
- Mapping der ersten Reihe ausreichend



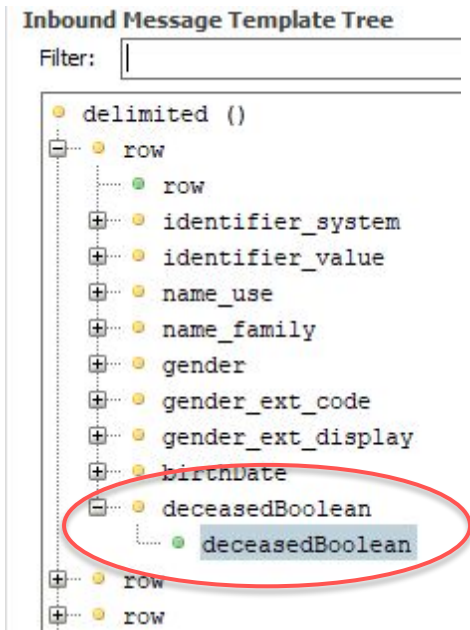
### Output: FHIR

#### JSON Template

- ein JSON Tree

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## TRANSFORMATION MII-PATIENT: BEISPIEL



- Mirth-Connect Transformer
- **Input CSV:**

Mirth-Connect Syntax

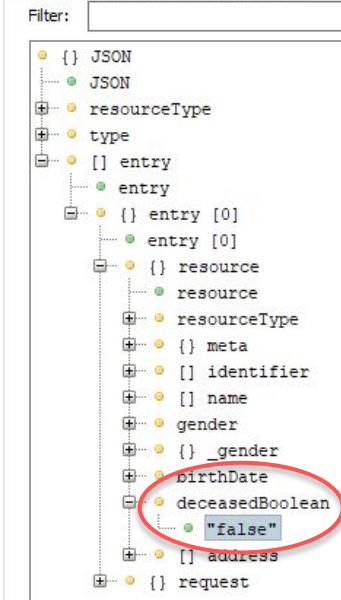
☐ msg['row'][0]['deceasedBoolean'].toString()

Zielvariable

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## TRANSFORMATION MII-PATIENT: BEISPIEL

### Outbound Message Template Tree



- Mirth-Connect Transformer
- **Output** FHIR Message Template:

Mirth-Connect Syntax

□ tmp['entry'][0]['resource']['deceasedBoolean']

Zielvariable

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## TRANSFORMATION BEGRIFFE

- Transformer Step
  - 1 Schritt für je 1 zu mappendes Attribut
- Step Type: **Message Builder**
  - Ersetzt Attribut in FHIR-Template mit Attribut aus CSV-Datensatz
- **Message Segment** (Output)
  - Textfeld für Attribut aus **FHIR-Template**
- **Mapping** (Input)
  - Textfeld für Attribut aus **CSV-Datensatz**

# TRANSFORMATION VON CSV NACH FHIR MIT MIRTH-CONNECT

## TRANSFORMATION MII-PATIENT: BEISPIEL

Enabled	#	Name	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	0	identifier_system	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	1	identifier_value	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	2	name_use	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	3	gender_code	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	4	gender_display	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	5	birthdate	Message Builder
<input checked="" type="checkbox"/>	6	deceased	Message Builder

Step	Generated Script
Message Segment:	<code>tmp[entry][0][resource]['identifier'][0]['system']</code>
Mapping:	<code>msg[row][0]['identifier_system'].toString()</code>

## AUFGABEN (SIEHE ÜBUNGSBLATT)

### 1. Mirth-Connect

**1.1 - 1.2** Channel erstellen

**1.3.1** Source Connector

**1.3.2** Destination Connector

**1.4 - 1.5** Transformer erweitern

**1.6** Deployen der Channels und senden der FHIR Nachrichten

### 2. ClinFHIR

**2.1** Transformierte Patienten und Fälle ansehen

**2.2 - 2.3** Fragen beantworten





UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Medizinische Fakultät

# VIELEN DANK!

**Mona Perbix**

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie (IMISE)