



The Service Unit Terminological Services (SU-TermServ)

MIRACUM-Kolloquium
March 12, 2024

Prof. Josef Ingenerf, Uni Lübeck
Joshua Wiedekopf, M.Sc., Uni Lübeck

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

SU-TermServ: Team and project introduction

- Service Unit “Terminological Services”
- MII “2b” project in the consolidation and extension phase of the MII: *advancing the harmonization of health data and IT solutions at the university hospital sites in cooperation with the NUM*
- Project funded from 2023-2026
- Three partner sites:
 - University of Lübeck - PI Josef Ingenerf
 - University of Cologne - PIs Oya Beyan and Andreas Beyer
 - Hanover Medical School - PI Michael Marschollek
- **Goal:** provide and support a central terminology server to DICs and the MII/NUM in general, to support semantic interoperability
 - Support for CDS designers in the MII for the development of the CDS
 - Support for DICs to provide a reference server for terminology used in MII/NUM

Our team

Lübeck



Josef Ingenerf
PROF. DR. RER. NAT.



Joshua Wiedekopf
M. SC.



Tessa Ohlsen
M. SC.

Köln



Andreas Beyer
PROF. DR.



Oya Deniz Beyan
PROF. DR.



Ana Grönke
DR.



Mostafa Kamal
M. SC.



Muhammad Adnan
M. SC.



René Tielsch-Nebel
DIPLO. ING. (FH)



Samer Alkarkoukly
M.D. M. SC.



Simon Schumacher
DR.

Hannover



Michael Marschollek
PROF. DR. MED. DR.-ING.



Birger Haarbrandt
M. SC.



Nele Philipzik
M. A.



Sarah Ballout
B. SC.

Alumni



Cora Drenkhahn
M. SC.

Motivation: Data models with bindings to terminologies

FHIR ImplementationGuide:

A variety of FHIR-Profiles references numerous *ValueSets* with codes from *CodeSystems* for:

- Structured data entry
- Mappings from proprietary data
- Validation of codes, incl. versions
- (Federated) data queries, e.g. Feasibility portal „FDPG-PLUS“
- Analysis of integrated data
- ...



Terminological IT-Services?

Profile - Complication

Canonical: <https://www.netzwerk-universitaetsmedizin.de/fhir/StructureDefinition/complications-covid-19>

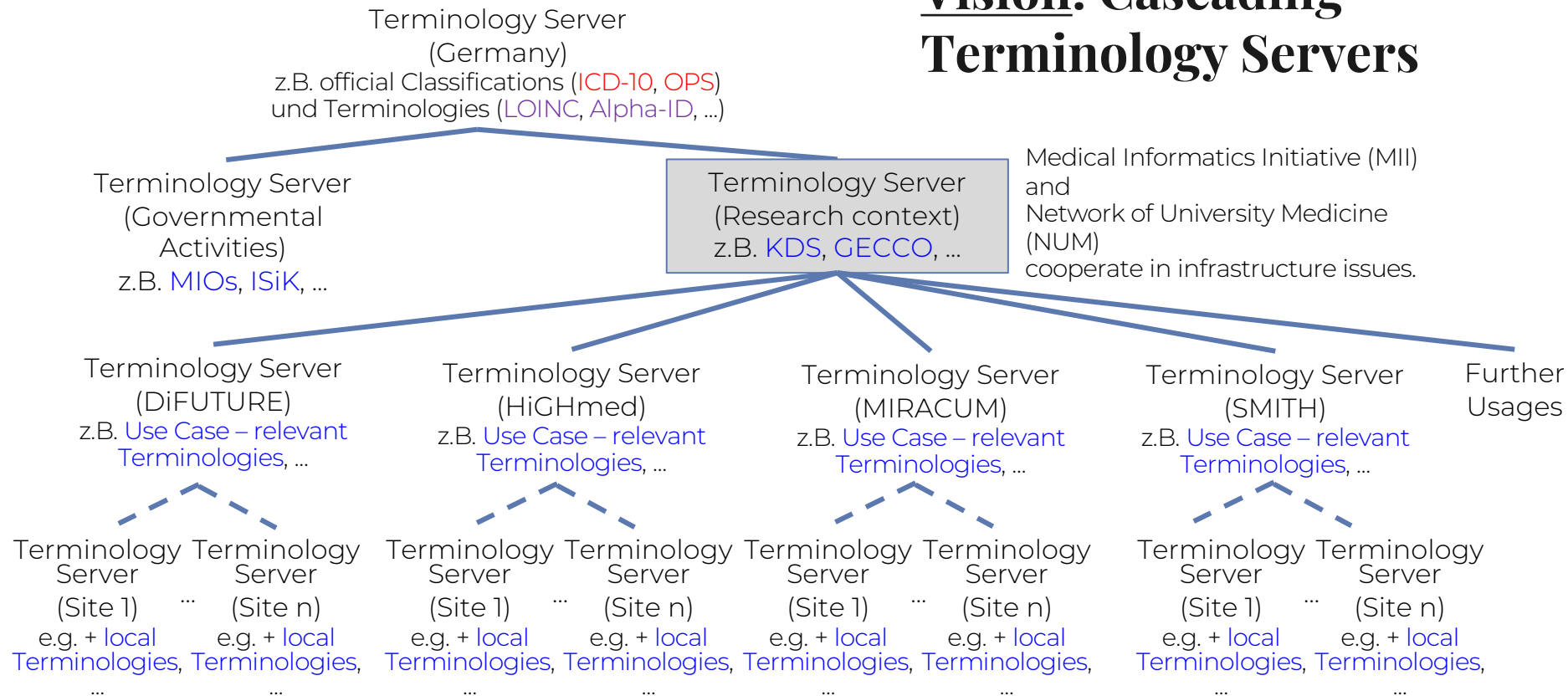
Snapshot

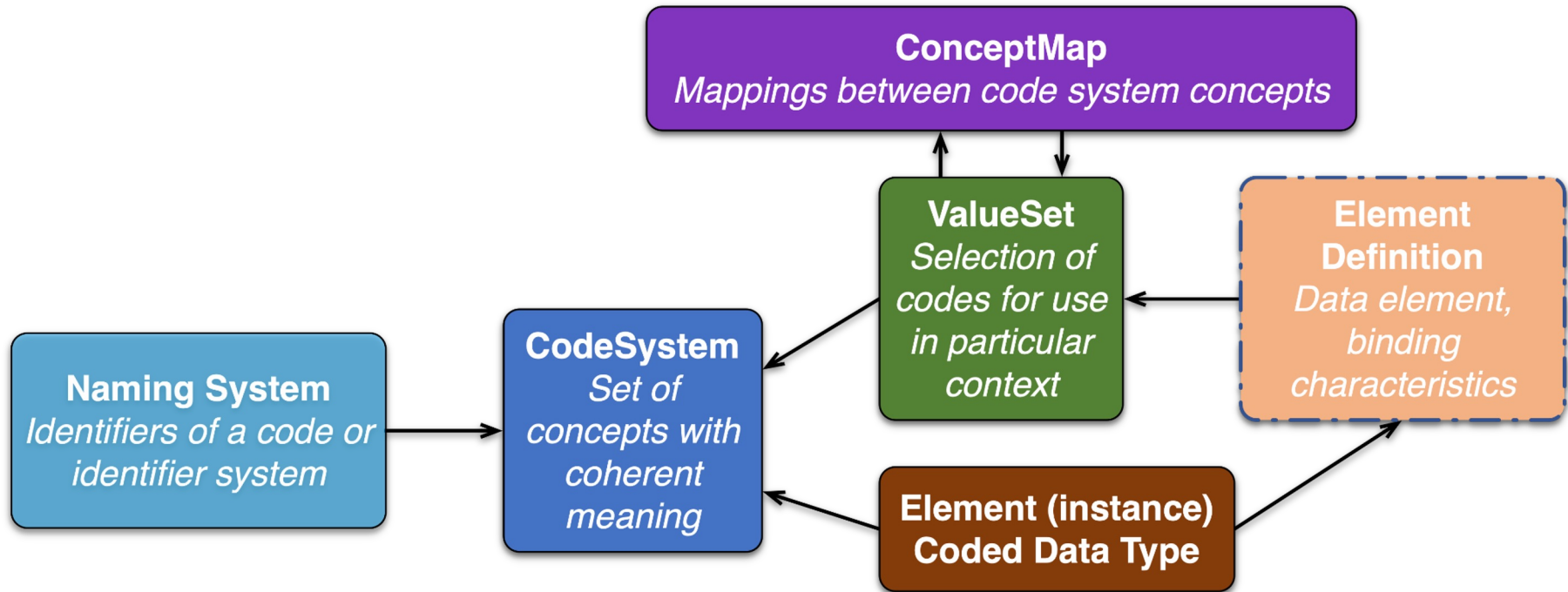
Condition		Condition	
extension	0..*	Extension	
identifier	Σ	0..* Identifier	
clinicalStatus	S Σ ?!	0..1 CodeableConcept	Binding
verificationStatus	S Σ ?!	0..1 CodeableConcept	Binding
category	S	1..* CodeableConcept	Binding
severity		0..1 CodeableConcept	Binding
code	S Σ	1..1 CodeableConcept	
bodySite	S Σ	0..* CodeableConcept	
subject	S Σ	1..1 MII-Reference(Patient Group)	
encounter	Σ	0..1 Reference(Encounter)	
onset[x]	S Σ	0..1	
abatement[x]		0..1	
recordedDate	S Σ	1..1 dateTime	
recorder	Σ	0..1 Reference(Practitioner PractitionerRole Pati...	
asserter	Σ	0..1 Reference(Practitioner PractitionerRole Pati...	
stage		0..* BackboneElement	
evidence		0..* BackboneElement	
note	S	0..* Annotation	



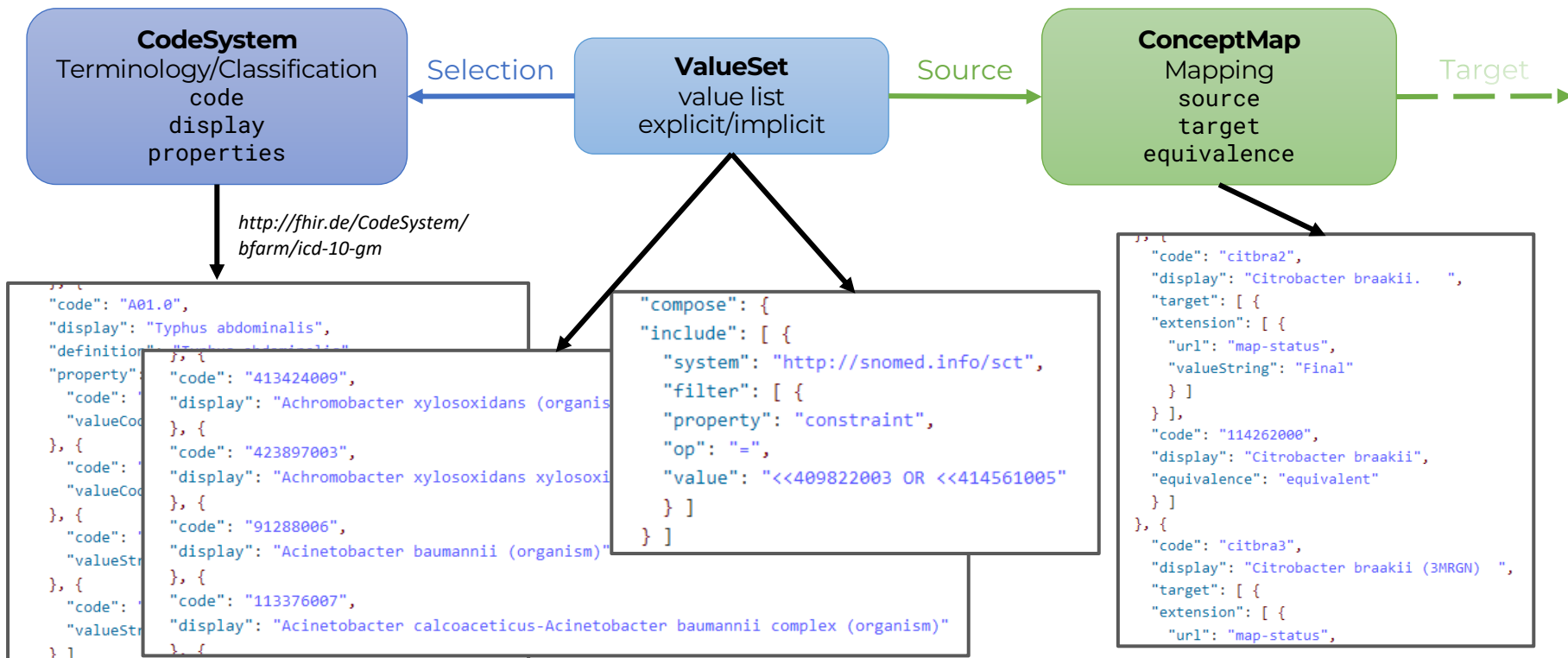
<https://simplifier.net/guide/GermanCoronaConsensusDataSet-ImplementationGuide/Complication>,
=> similar for the MII Core Data Set: <https://simplifier.net/organization/koordinationsstellemii/~projects>

Vision: Cascading Terminology Servers





FHIR Terminology Module: Resources

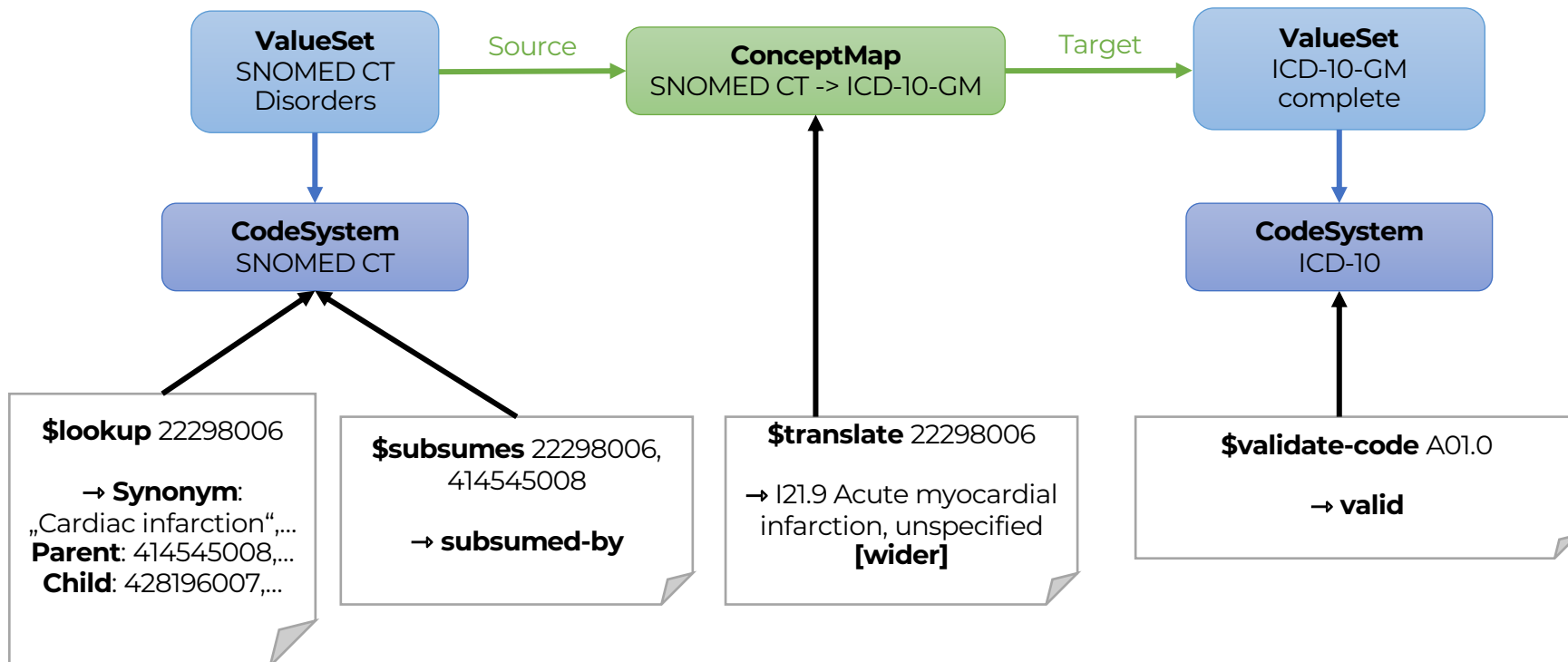


FHIR Terminology Module: Services

- Operations to interact with and query the terminology resources
- Using HTTP requests
 - GET – `{server_url_for_specific_resource_type}/{operation}?{parameter}`
 - POST – `{server_url_for_specific_resource_type}/{operation}` + JSON/XML body

CodeSystem	ValueSet	ConceptMap
<code>\$lookup</code> <code>\$subsumes</code> <code>\$validate-code</code>	<code>\$validate-code</code> <code>\$expand</code>	<code>\$translate</code> <code>\$closure</code>

FHIR Terminology Module: Services



CodeSystem – \$lookup

- Lookup information for a specific code
- Required parameters
 - **system** – url of CodeSystem
 - **code** – relevant code
- Example (GET):
 - {server_url}}/CodeSystem/\$lookup?
system=<http://fhir.de/CodeSystem/bfarm/icd-10-gm>&code=E11.9

Response:

```
{
  "resourceType": "Parameters",
  "parameter": [
    {
      "name": "code",
      "valueCode": "E11.9"
    },
    {
      "name": "display",
      "valueString": "Diabetes mellitus, Typ 2 : Ohne Komplikationen"
    },
    {
      "name": "name",
      "valueString": "ICD-10"
    },
    {
      "name": "system",
      "valueUri": "http://fhir.de/CodeSystem/bfarm/icd-10-gm"
    },
    {
      "name": "version",
      "valueString": "2023"
    }
  ]
}
```

See: <https://build.fhir.org/codesystem-operation-lookup.html>

Ontoserver (CSIRO): FHIR-based terminology server



Ontoserver
next generation terminology server

With fast, incremental search, and context-specific result ordering
Ontoserver puts SNOMED CT, AMT, LOINC, and FHIR-based CodeSystems at your fingertips.

TELL ME MORE I WANT SERVICES ► POSTMAN COLLECTION

Dashboard:

<https://ontoserver.csiro.au/ui/about>

Try yourself:

ONTOSERVER	
Introduction	
►	CodeSystem
►	Lookup
►	Subsumes
►	Closure
►	ValueSet
►	Expand
►	Validate code
►	ConceptMap
►	Translate
►	Batch
►	Resource validation
►	AuditEvent
►	Syndication
GET	Server capabilities

Ontoserver <https://ontoserver.csiro.au/>

Examples of usage of the Ontoserver APIs.

See the [Ontoserver documentation](#) and the [FHIR R4 specification](#) for more information about these operations.

Metke-Jimenez A, Steel J, Hansen D,
Lawley M (2018).

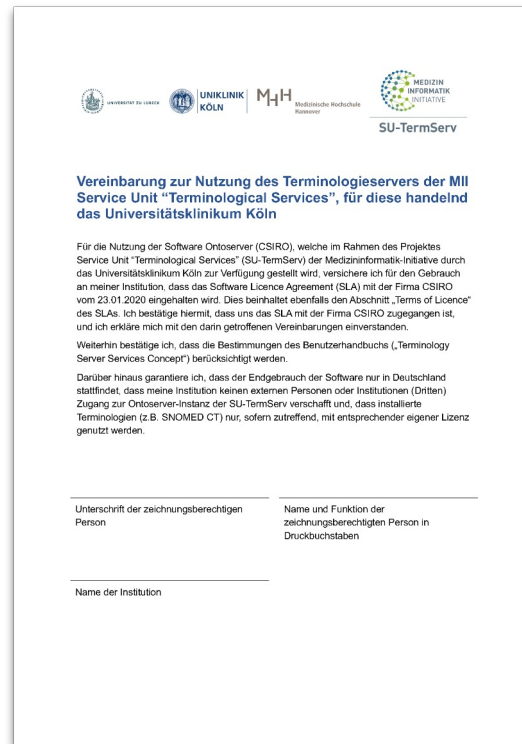
*Ontoserver: a syndicated terminology
server.*

Journal of biomedical semantics
9(1):24.

See also: “[Terminology Server Challenge](#)” in Sept. 2023, GMDS Heilbronn

Getting access to the server

- Agreement between requesting institution and SU-TermServ mandatory, available on the website
- Write access is not granted, there is a [workflow](#) for requesting uploads
- Regular [onboarding sessions](#): every first Friday at 14:00
 - develop a mutual understanding of FHIR terminology services
 - Sharing of technical guidance



The screenshot shows a document titled "Vereinbarung zur Nutzung des Terminologieservers der MII Service Unit 'Terminological Services', für diese handelnd das Universitätsklinikum Köln". At the top, there are logos for Universität zu Köln, UNIKLINIK KÖLN, MHH Medizinische Hochschule Hannover, and MEDIZIN INFORMATIK INITIATIVE SU-TermServ. The main text states that the user agrees to use the Ontoserver (CSIRO) software within the project's framework and agrees to the terms of the Software Licence Agreement (SLA) with CSIRO. It also mentions that the user agrees to the terms of the SLA and that the user agrees to the terms of the SLA. At the bottom, there are two lines for signatures: "Unterschrift der zeichnungsberechtigten Person" and "Name und Funktion der zeichnungsberechtigten Person in Druckbuchstaben". Below these, there is a line for "Name der Institution".

UNIVERSITÄT ZU KÖLN UNIKLINIK KÖLN MHH Medizinische Hochschule Hannover MEDIZIN INFORMATIK INITIATIVE SU-TermServ

Vereinbarung zur Nutzung des Terminologieservers der MII Service Unit "Terminological Services", für diese handelnd das Universitätsklinikum Köln

Für die Nutzung der Software Ontoserver (CSIRO), welche im Rahmen des Projektes Service Unit "Terminological Services" (SU-TermServ) der Medizininformatik-Initiative durch das Universitätsklinikum Köln zur Verfügung gestellt wird, versichere ich für den Gebrauch an meiner Institution, dass das Software Licence Agreement (SLA) mit der Firma CSIRO vom 23.01.2020 eingehalten wird. Dies beinhaltet ebenfalls den Abschnitt "Terms of Licence" des SLAs. Ich bestätige hiermit, dass uns das SLA mit der Firma CSIRO zugänglich ist, und ich erkläre mich mit den darin getroffenen Vereinbarungen einverstanden.

Weiterhin bestätige ich, dass die Bestimmungen des Benutzerhandbuchs („Terminology Server Services Concept“) berücksichtigt werden.

Darüber hinaus garantiere ich, dass der Endgebrauch der Software nur in Deutschland stattfindet, dass meine Institution keinen externen Personen oder Institutionen (Dritten) Zugang zur Ontoserver-Instanz der SU-TermServ verschafft und, dass installierte Terminologien (z.B. SNOMED CT) nur, sofern zutreffend, mit entsprechender eigener Lizenz genutzt werden.

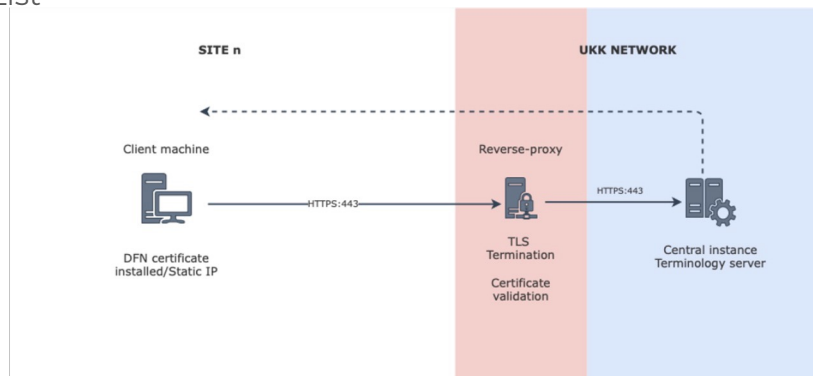
Unterschrift der zeichnungsberechtigten Person

Name und Funktion der zeichnungsberechtigten Person in Druckbuchstaben

Name der Institution

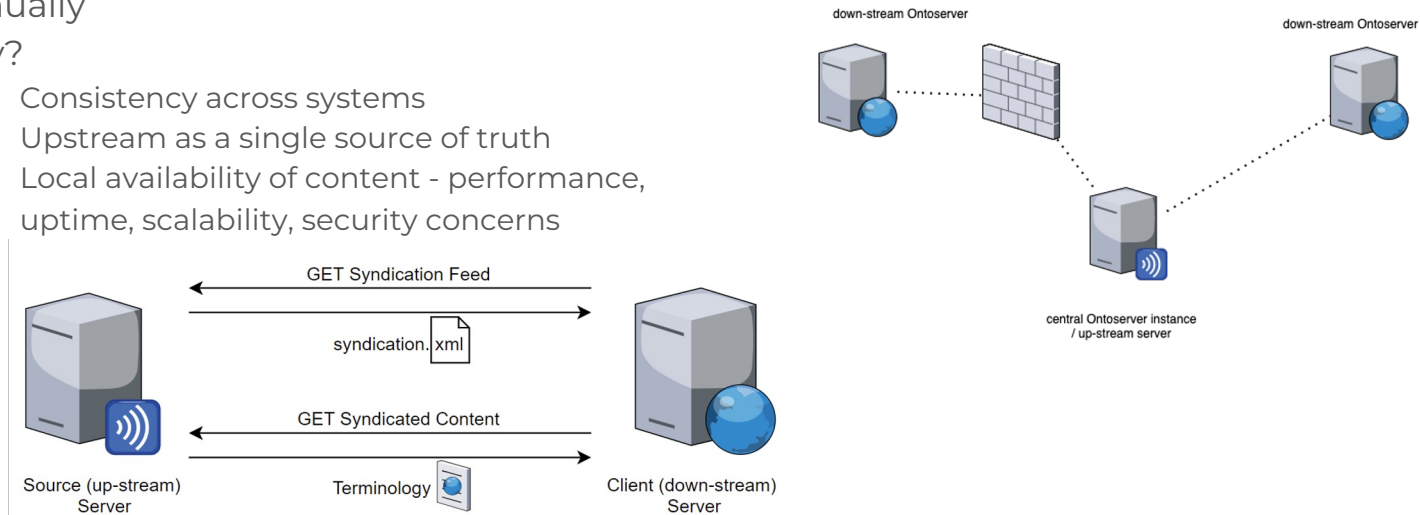
System setup

- Deployment via the Uniklinik Köln DIC
- Currently deployed at <https://terminology-highmed.medic.medfak.uni-koeln.de/>
- Deployment in conjunction with a HTTP caching proxy
- Read-only access enforced
- Access secured via two ways:
 - Mutual TLS via the Géant PKI (formerly DFN) – **preferred!**
 - IP Allowed-List



Syndication

- Protocol to distribute terminology resources as a feed of resources
- Developed by CSIRO for Ontoserver, but currently being standardized as part of FHIR
- Automatic synchronization **not implemented**, loading resources has to be triggered manually
- Why?
 - Consistency across systems
 - Upstream as a single source of truth
 - Local availability of content - performance, uptime, scalability, security concerns



Collaboration, related activities

- MII-Working Group „Interoperability“, Taskforce „Terminological Services“: exchange of needs at MII- & NUM-sites (also in MII-NUM_DIZ-meetings)
- Regular meetings of all Modul 2b projects (coordinated by the TMF)
- GMDS [Working Group „Medical Terminologies and Classifications“](#)
- Awareness on national level activities (gematik), e.g. Interop Council – [Working group „Requirements for a national terminology server“](#)

AND: Adoption of §355 SGB V (section 12 and 13)

(12) Die [Gesellschaft für Telematik](#) errichtet und betreibt eine Plattform, auf der medizinische Klassifikationen, Terminologien, Nomenklaturen und weitere semantische Standards für das deutsche Gesundheitswesen bereitgestellt und von Nutzern in geeigneter Form abgerufen werden können (**Terminologieserver**). Der **Terminologieserver** dient insbesondere der zentralen Bereitstellung sowie der Versionierung.

(13) Das [Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte](#) koordiniert die Bereitstellung, Pflege und Fortschreibung der medizinischen Klassifikationen, Terminologien, Nomenklaturen und weiteren semantischen Standards auf dem **Terminologieserver** und stimmt diese im Rahmen des in Absatz 7 genannten nationalen Kompetenzzentrums für medizinische Terminologien mit den Nutzern des **Terminologieservers** sowie der Koordinierungsstelle für Interoperabilität im Gesundheitswesen nach § 3 Absatz 1 der IOP-Governance-Verordnung ab.

- FHIR
 - [FHIR Docs; Terminology Module; Using Codes in Resources](#)
 - Resource documentation for [CodeSystem](#), [ValueSet](#), [ConceptMap](#)
 - [Benson & Grieve: Principles of Health Interoperability, 4th ed. 2021](#) (including parts on SNOMED CT and LOINC)
 - [Braunstein: Health Informatics on FHIR: How HL7's API is Transforming Healthcare, 2nd ed. 2022](#)

- SNOMED CT
 - [SNOMED CT Foundation Course](#)
 - [BfArM](#) (National Release Center)
 - [Ingnerf & Drenkhahn: Referenzterminologie SNOMED CT, 1st ed. 2024](#)
 - SNOMED International [Confluence](#)

- LOINC
 - [Learn LOINC](#)

Contact details

- SU-TermServ Mailing List: team@mail.mii-termserv.de
- MII-Zulip Stream [SU-TermServ](#)
- Our [website](#) is our default communication stream