

# **eHealth Framework – Plattform für Anwendungen und Integration im Gesundheitswesen**

Java Forum Stuttgart – 2. Juli 2009 (11:10 – 11:55 Raum Sylt)

Dr. Matthias Laux / Head of BAS Product Line

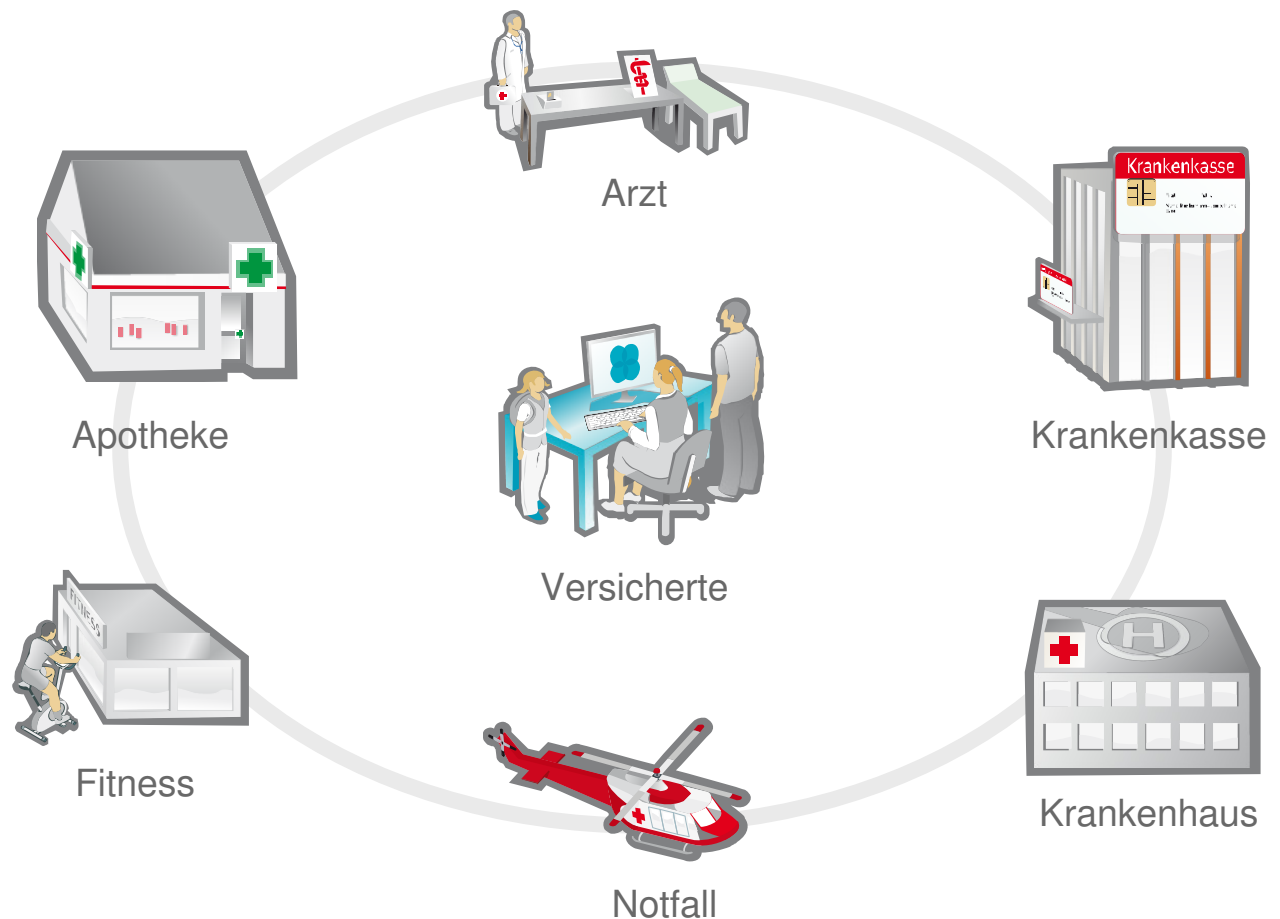
# *Noch* ein Framework?

## Kontext Gesundheitswesen

- Fachliche und technische Spezifika des Gesundheitswesens
- Schlüsselpersonen und -organisationen
- Patientenzentrierung vs. Anbieterzentrierung
- Datenschutz und Datensicherheit
- Nationale Ausprägungen

## Schlüsselpersonen und -organisationen

- Speicherung
- Konnektivität
- Integration
- Interoperabilität



## Daten im Gesundheitswesen

- Werden erzeugt (Leistungserbringer und Versicherte)
- Werden gespeichert und verwaltet
- Werden transformiert und ausgetauscht
- Concerns:
  - Hohe Sensibilität der Daten
  - Anzahl der eingesetzten Technologien und Standards
  - Anzahl der Marktteilnehmer und deren Systemanbieter
  - Verteilung relevanter Daten eines Patienten im Lauf der Zeit (wobei potentiell jede Information entscheidend sein kann)
  - Lebenslange Relevanz (JPG in 50 Jahren?)

## Resultierende Anforderungen

- Speicherung medizinischer Daten
  - Strukturiert und unstrukturiert
  - Standards für Akten
- Integration
  - Adapter und Konverter
  - Routing
  - Standards
- Semantische Interoperabilität
  - Terminologien
  - Standards
- Datensicherheit
  - End-to-end Applikationssicherheit
  - Organisatorische und technische Aspekte



## Rechtliche Rahmenbedingungen Datensicherheit

- ISO 27001
- Deutschland:
  - Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)
  - Telemediengesetz
- Regelungen in jedem Land potentiell unterschiedlich
  - US: HIPAA
- Eine Security-Infrastruktur muss sowohl umfassend als auch flexibel sein!

Wie kann ich diesen Anforderungen entsprechen?



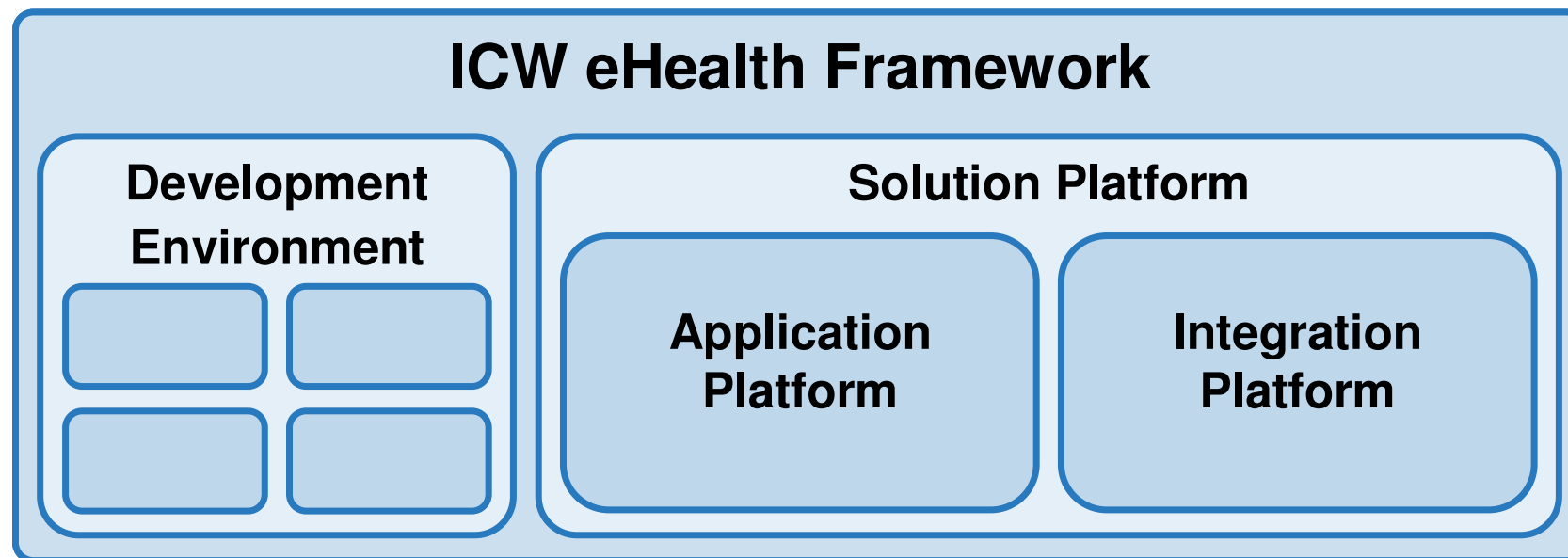
ICW eHealth Framework (eHF)



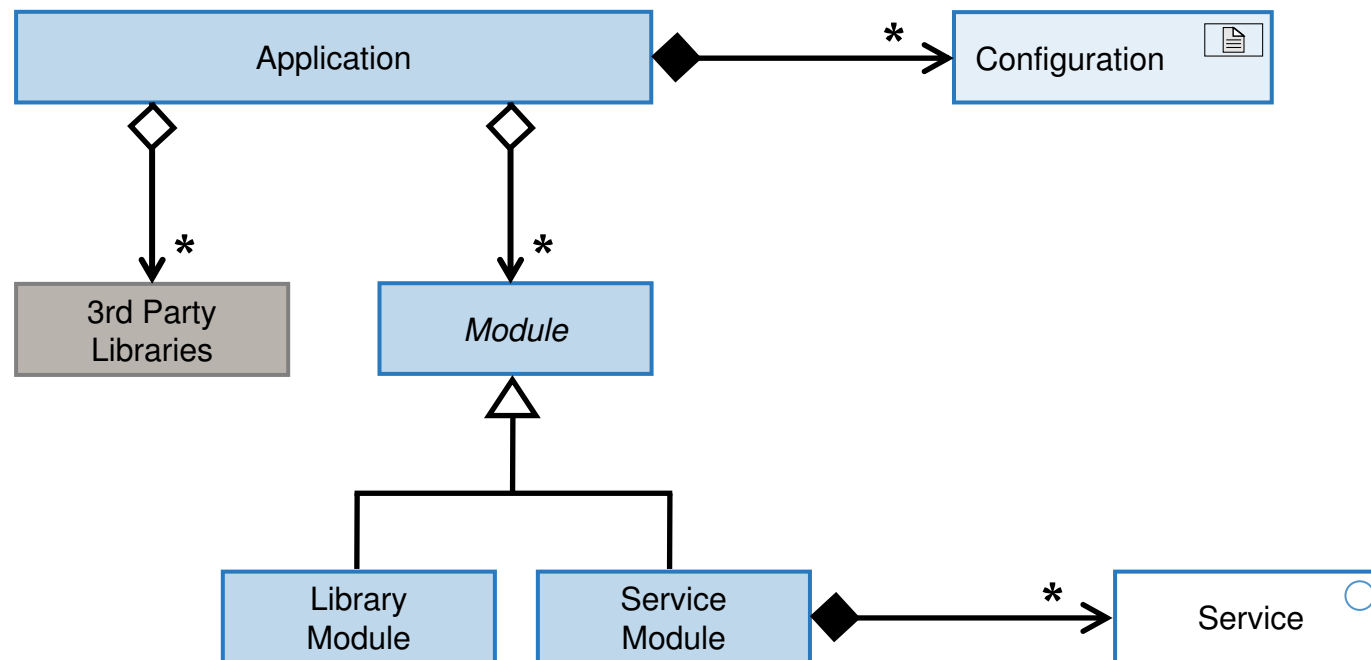
## eHF Charakteristika

- Java EE Technologie
- Einsatz zahlreicher anderer Frameworks
- Modularer Ansatz
- Applikationsentwicklung
- Integrationslösungen
- Dienste für das Gesundheitswesen
- Offene Standards
- Neueste Technologien und etablierte Frameworks
- Ausgereifte Dienste mit hoher Qualität, in der Praxis erprobt
- Holistischer Ansatz

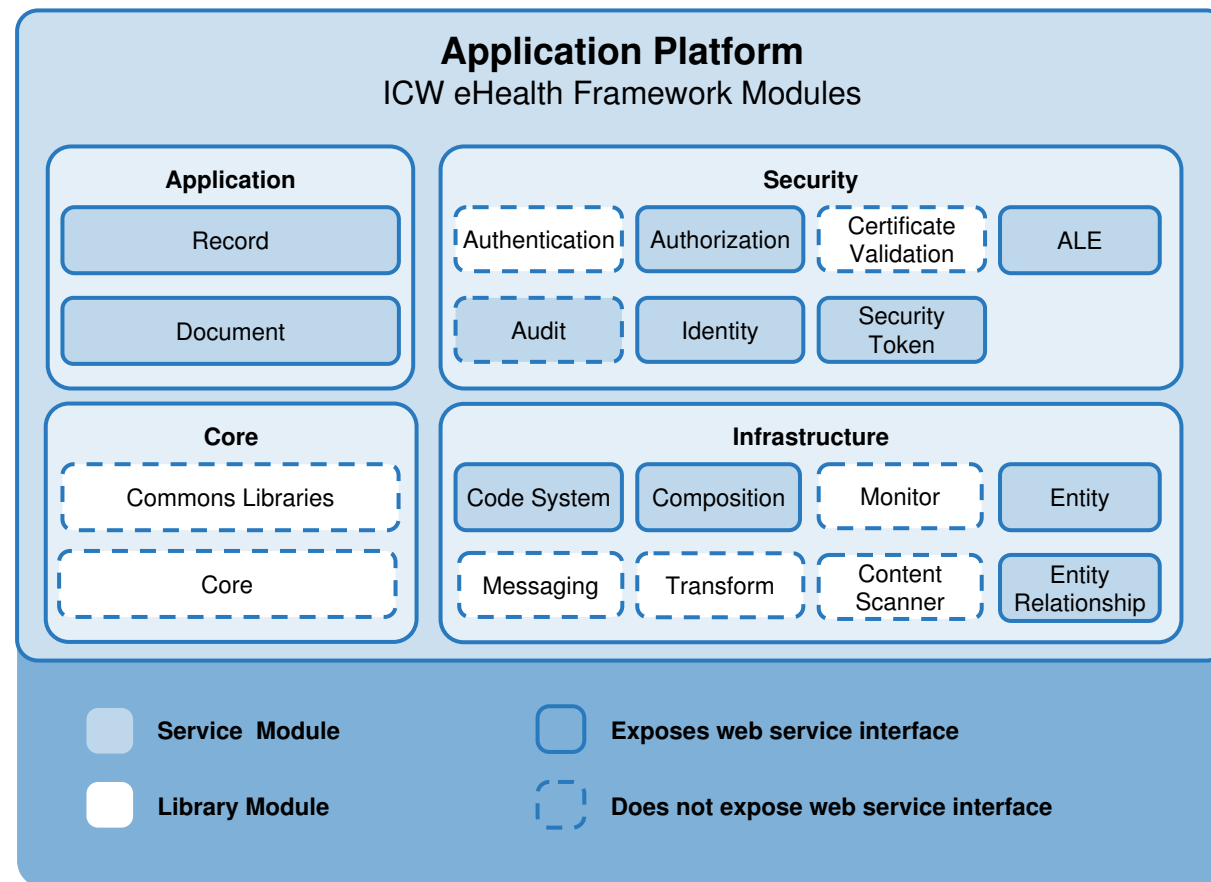
## Das eHF aus 30.000 ft



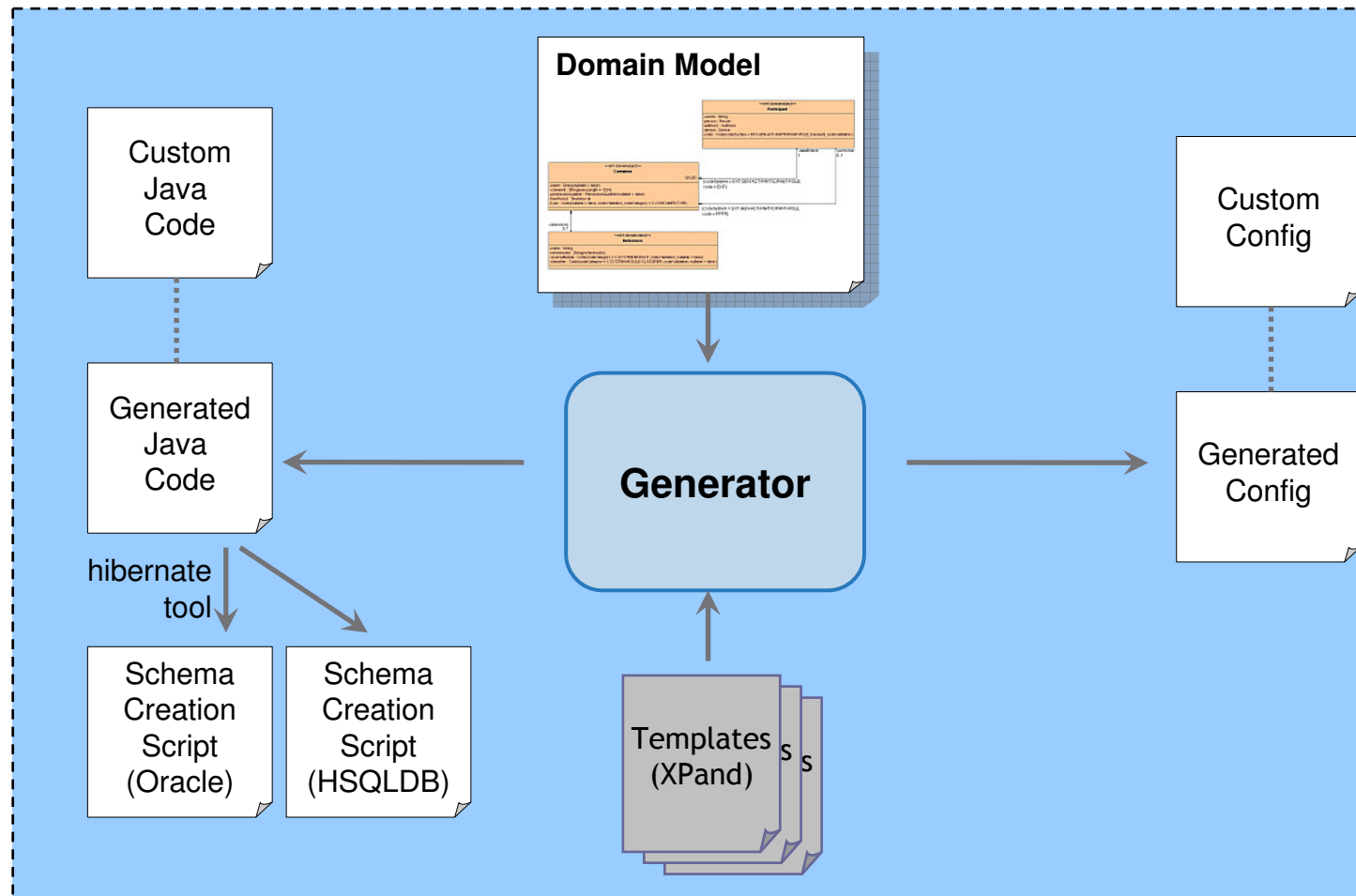
# Modulare Architektur



# Die eHF Application Platform



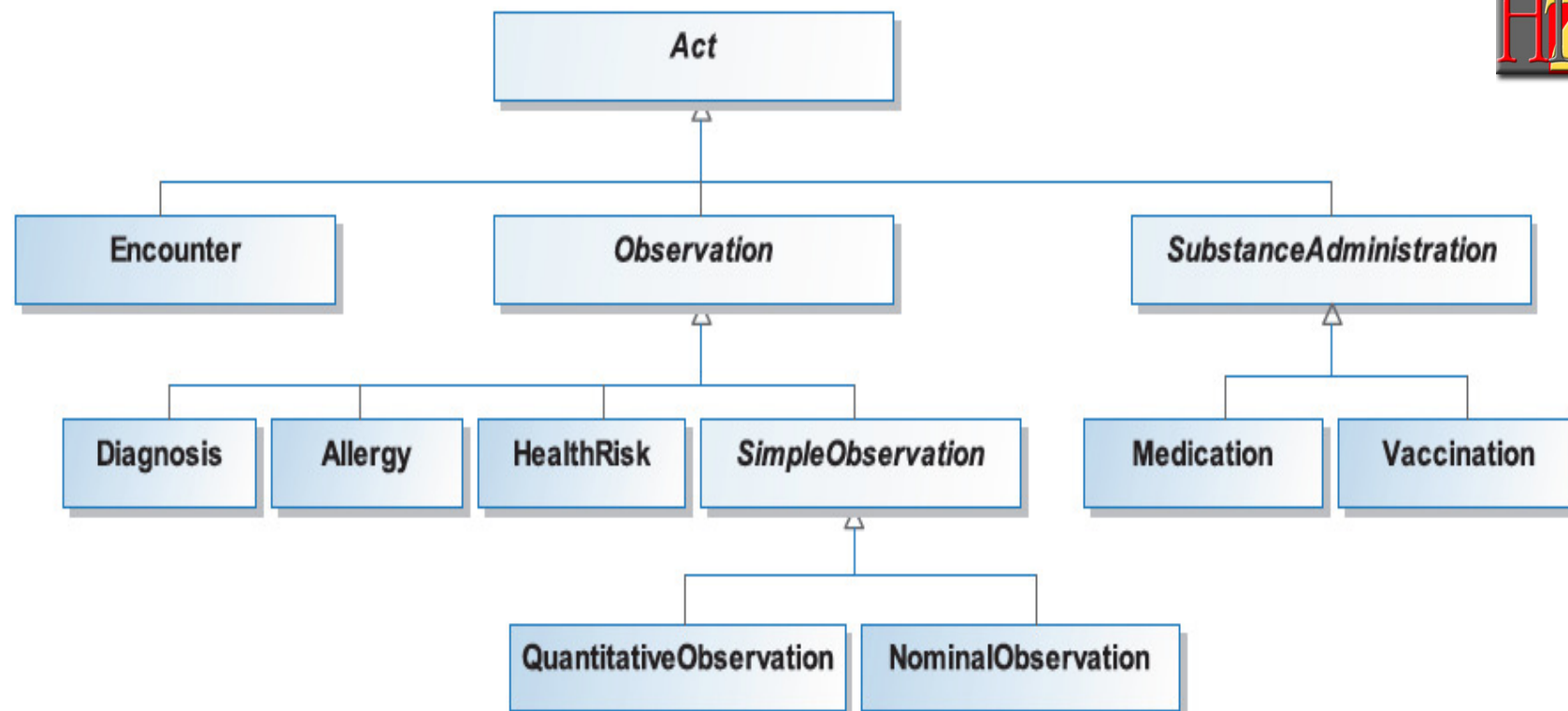
## Schwerpunkt: MDSD



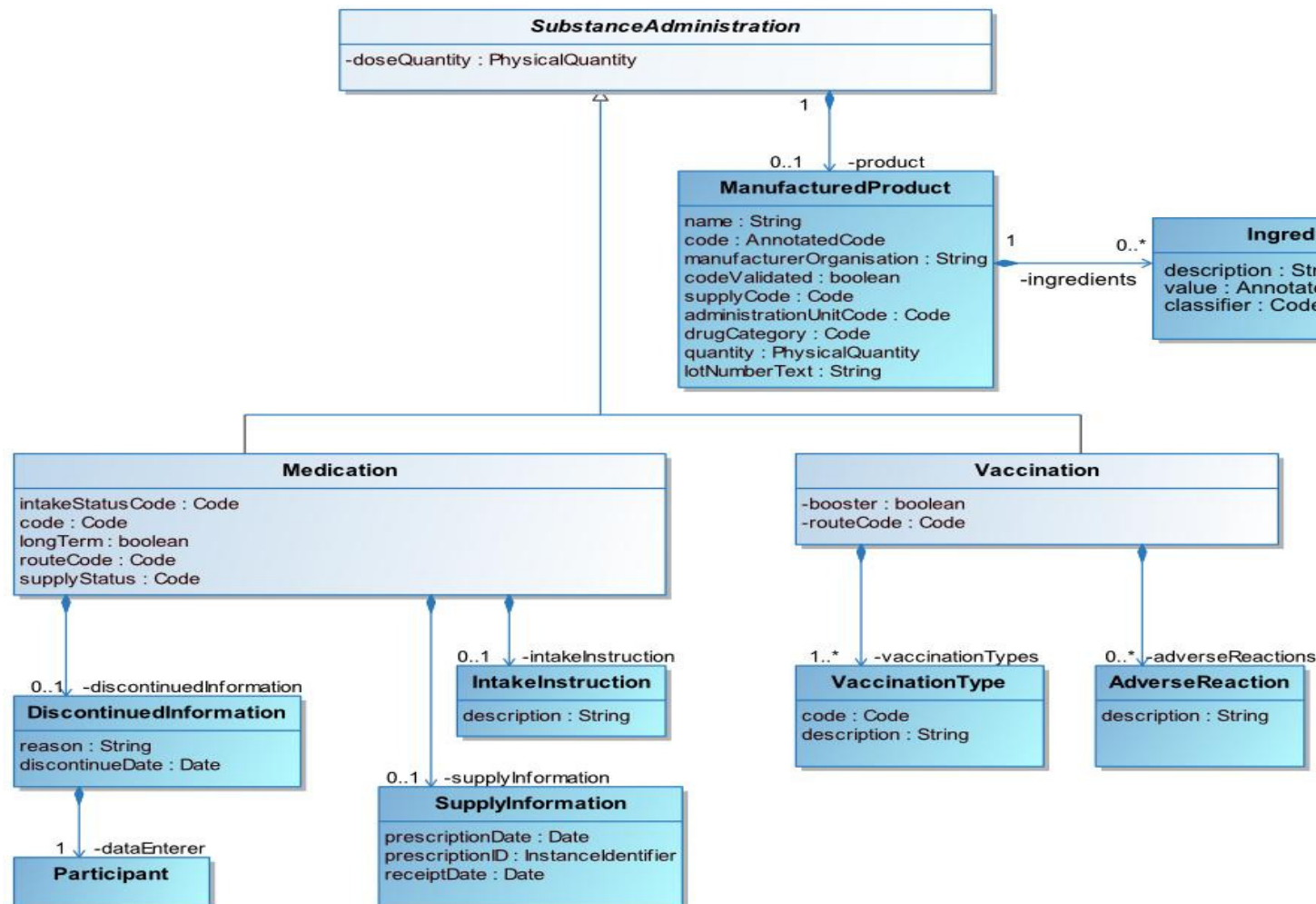
## Gesundheitsakte: eHF Record

- Speicherung strukturierter Gesundheitsdaten
- Generisches Modell für verschiedene Anwendungsszenarien im Gesundheitswesen
- Angelehnt an HL7v3 Reference Information Model (RIM)

## eHF Record: High Level Struktur

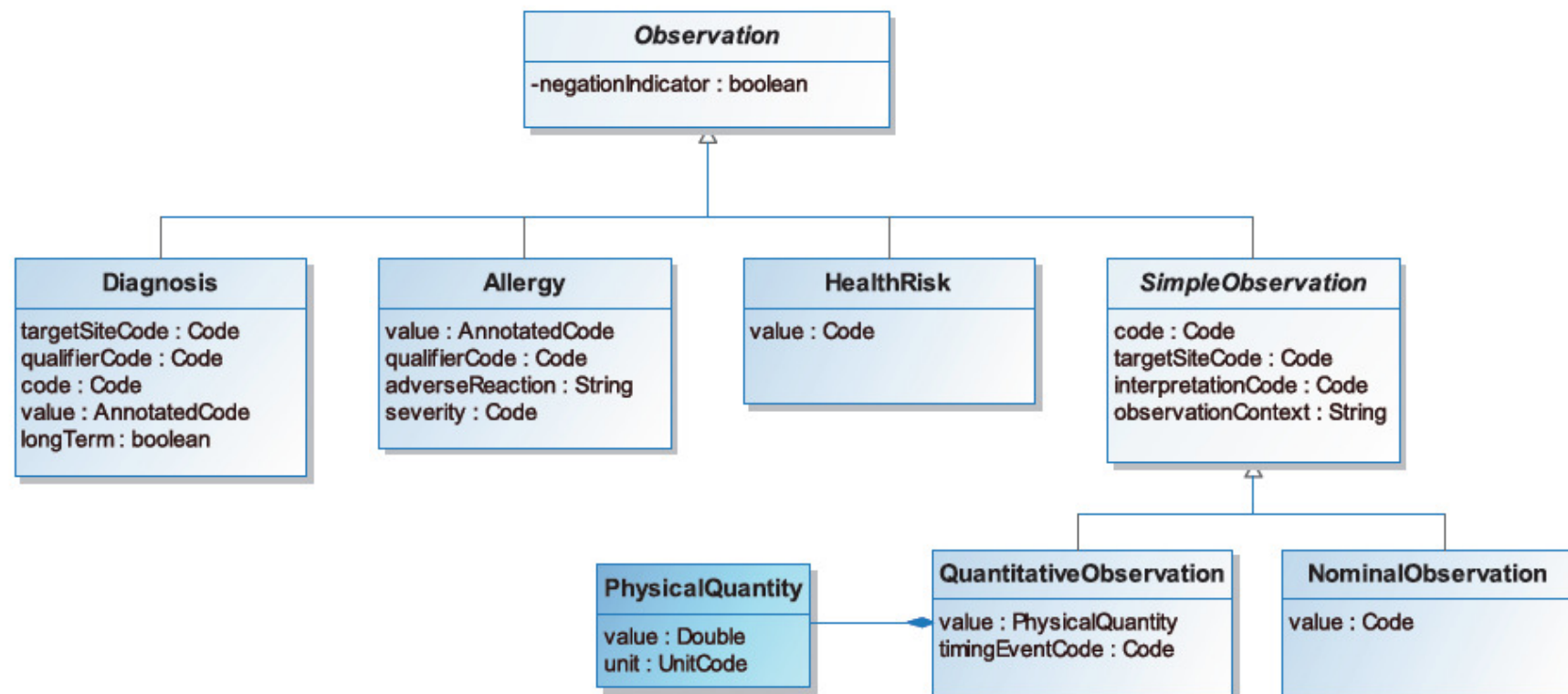


# Beispiel: Substance Administration





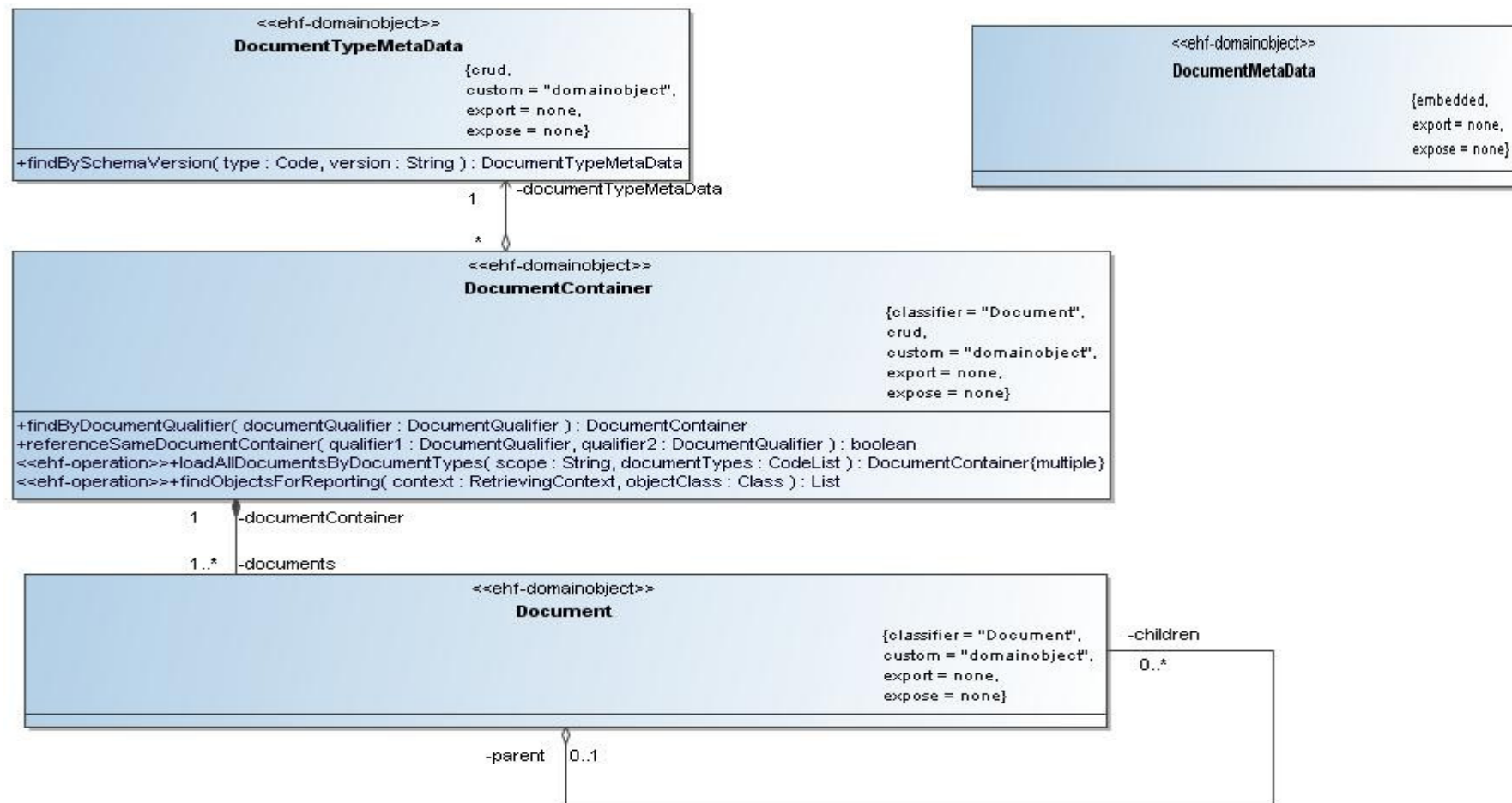
# Beispiel: Observations



## Dokumente: eHF Document

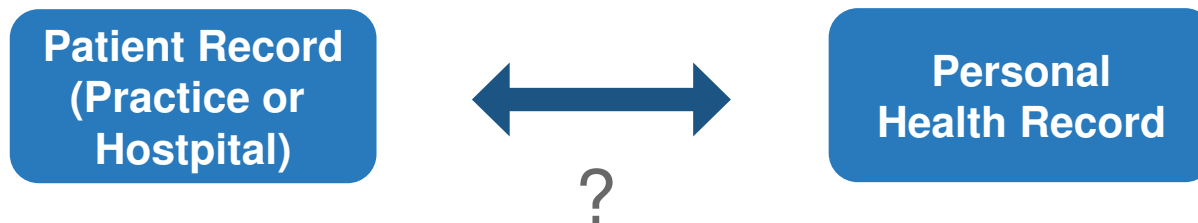
- Speicherung von Dokumenten und zugehöriger Metadaten
- Technische Sichtweise:
  - Unstrukturiert (PDF, DOC, JPG, GIF, ...)
  - Strukturiert (XML, CSS, ...)
  - Technische Typen: MIME
- Fachliche Sichtweise:
  - Fachliche Typen: Arztbrief, Röntgenbild, Laborbefund
- Versionierung
- Dokumentenbäume
- Beziehungen Dokumente und Stylesheets

# eHF Document: Backend Modell



# Terminologien

- Situation *ohne* Terminologie

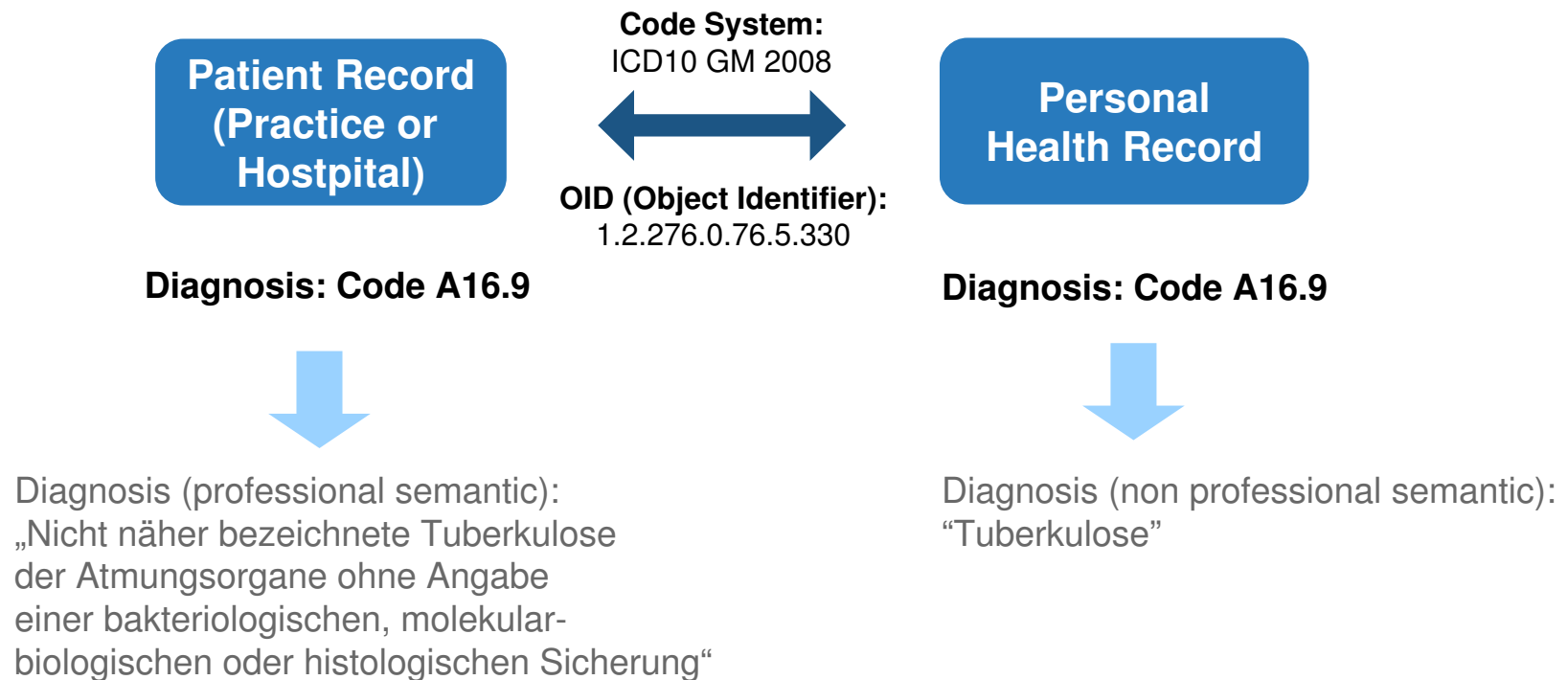


Diagnosis (professional semantic):  
„Nicht näher bezeichnete Tuberkulose  
der Atmungsorgane ohne Angabe  
einer bakteriologischen, molekular-  
biologischen oder histologischen Sicherung“

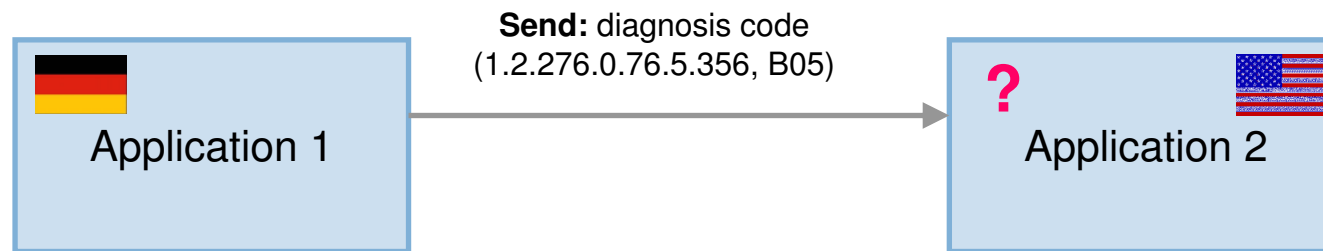
Diagnosis (non professional semantic):  
“Tuberkulose”

# Terminologien

- Situation *mit* Terminologie



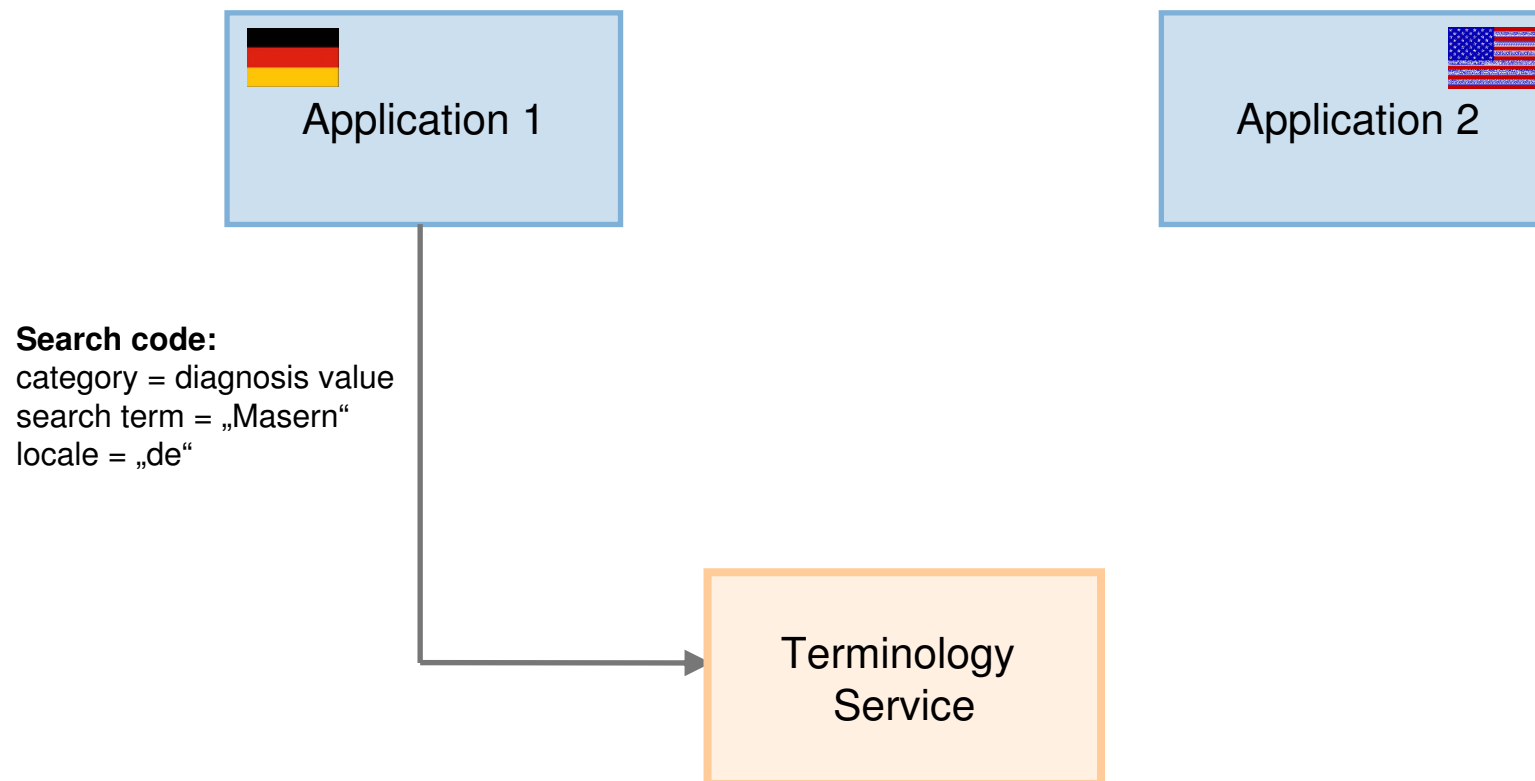
## Semantische Interoperabilität mit Hilfe eines Terminology Service



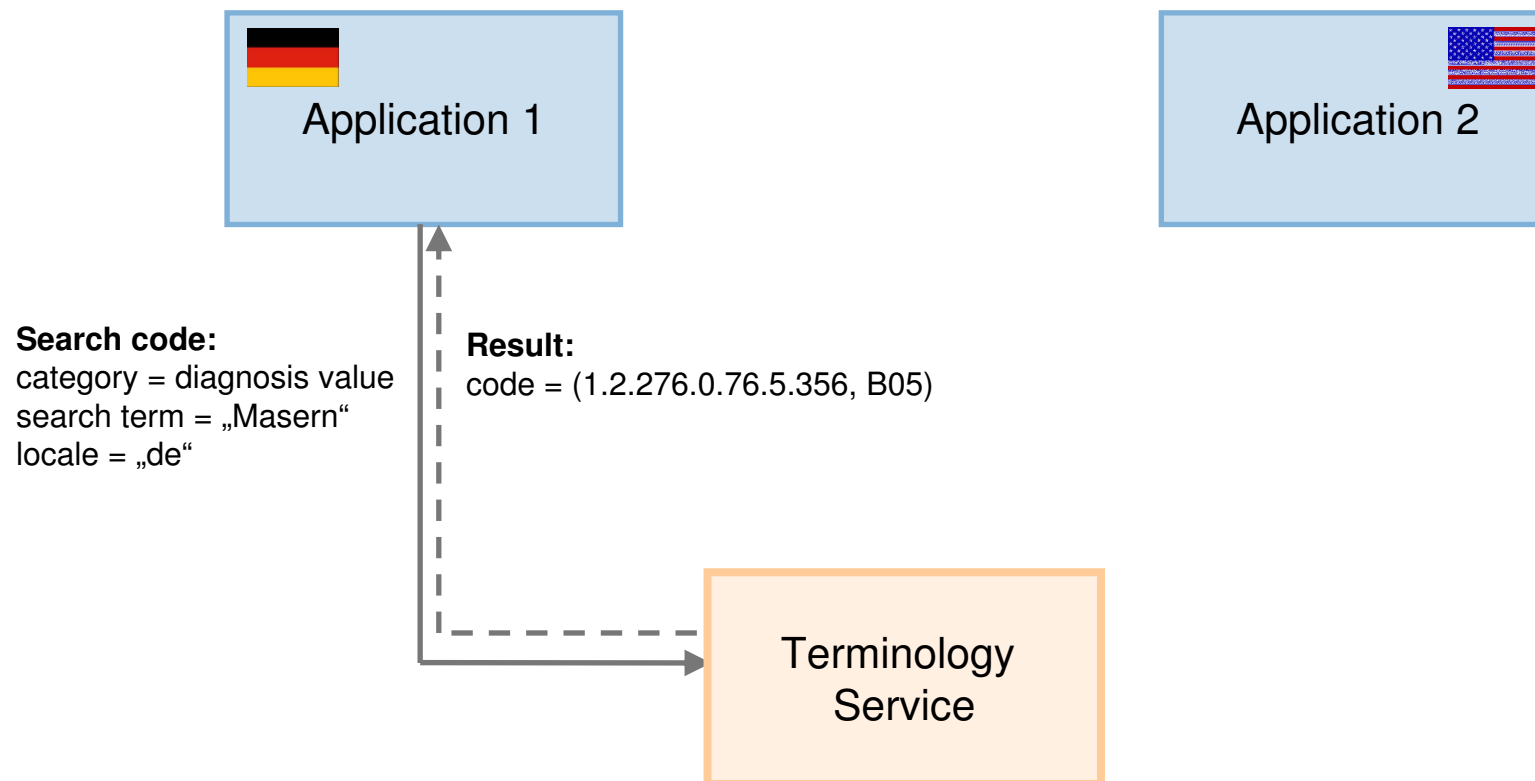
- Terminology Service auf Basis eHF
- Embedded Betrieb möglich (eHF Code System)
- Standalone (Termonology Server)

Terminology  
Service

# Semantische Interoperabilität

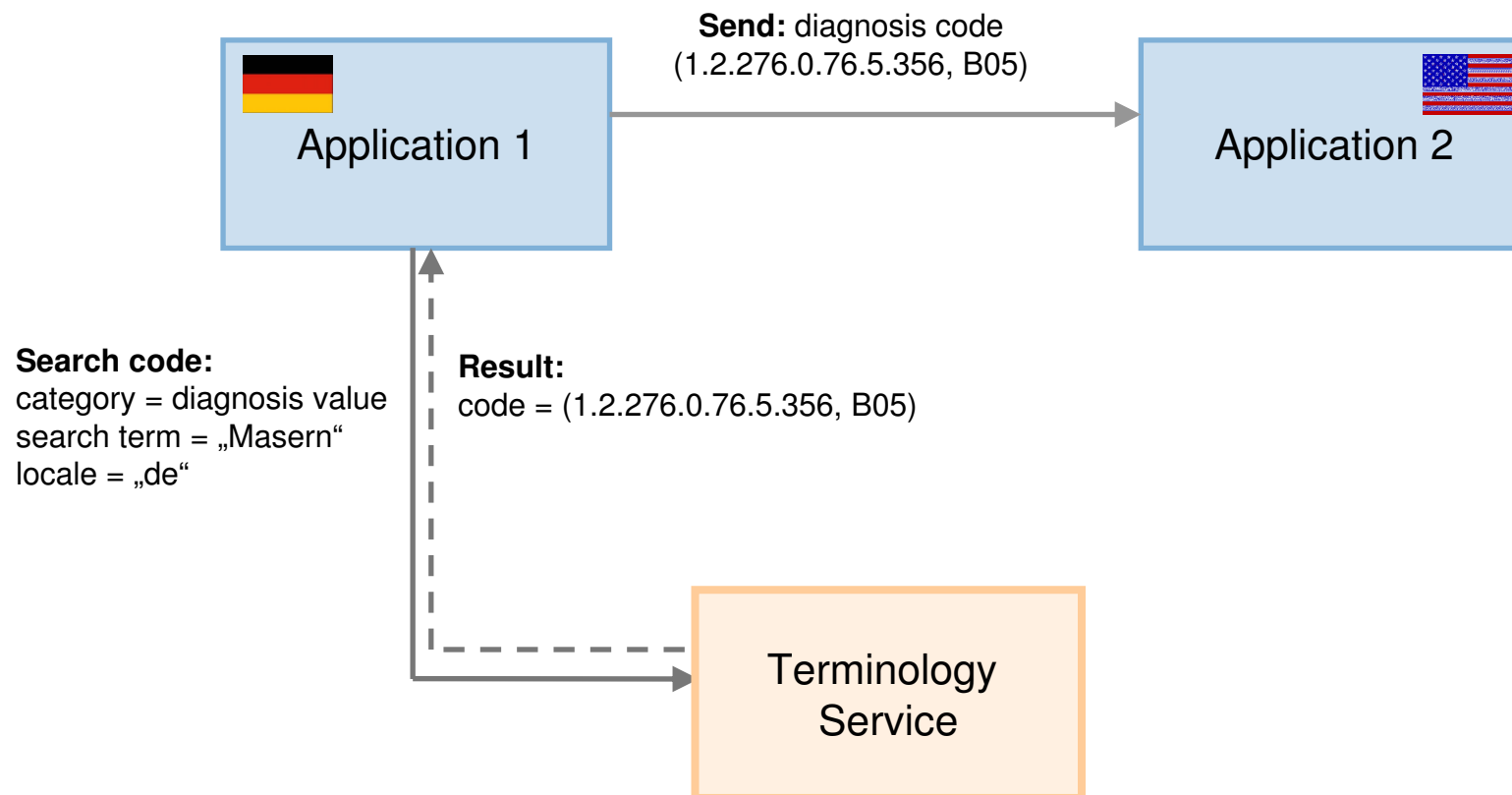


# Semantische Interoperabilität

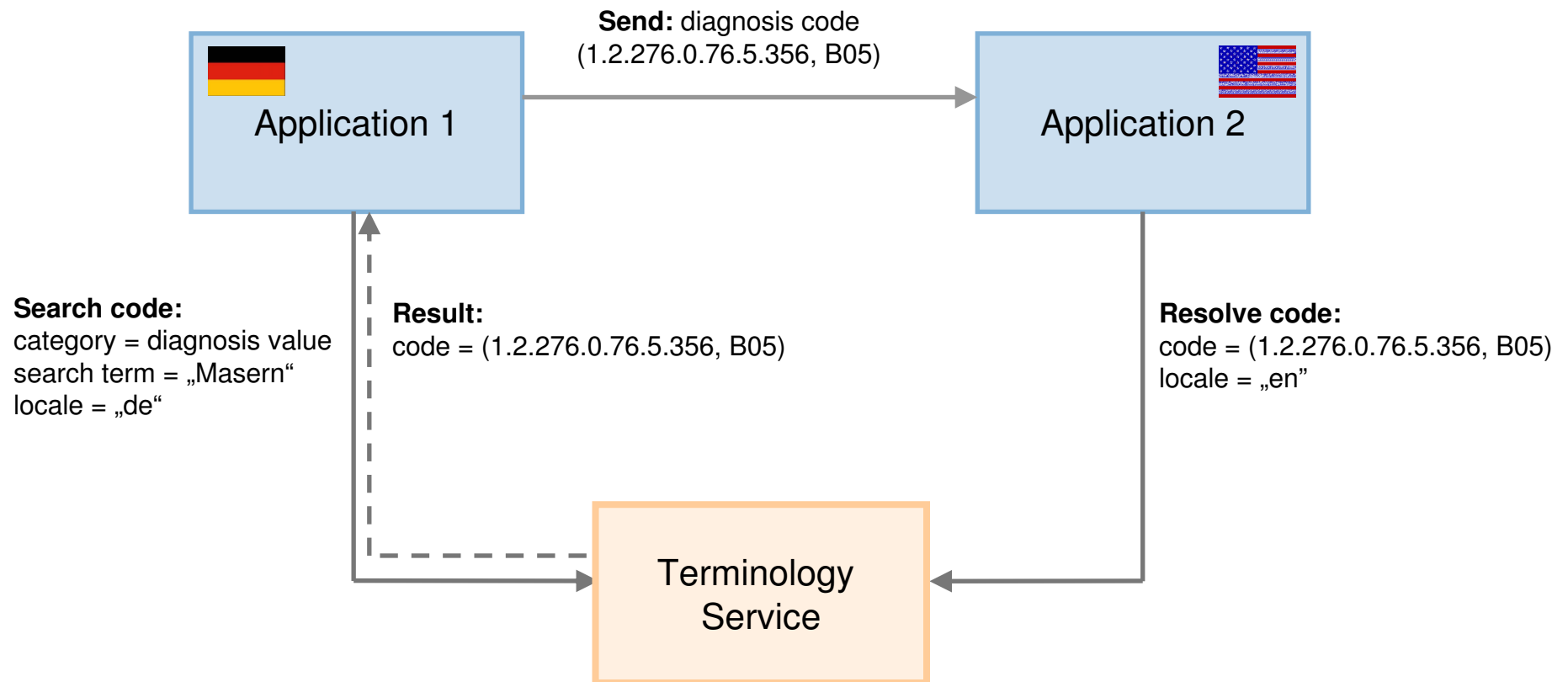




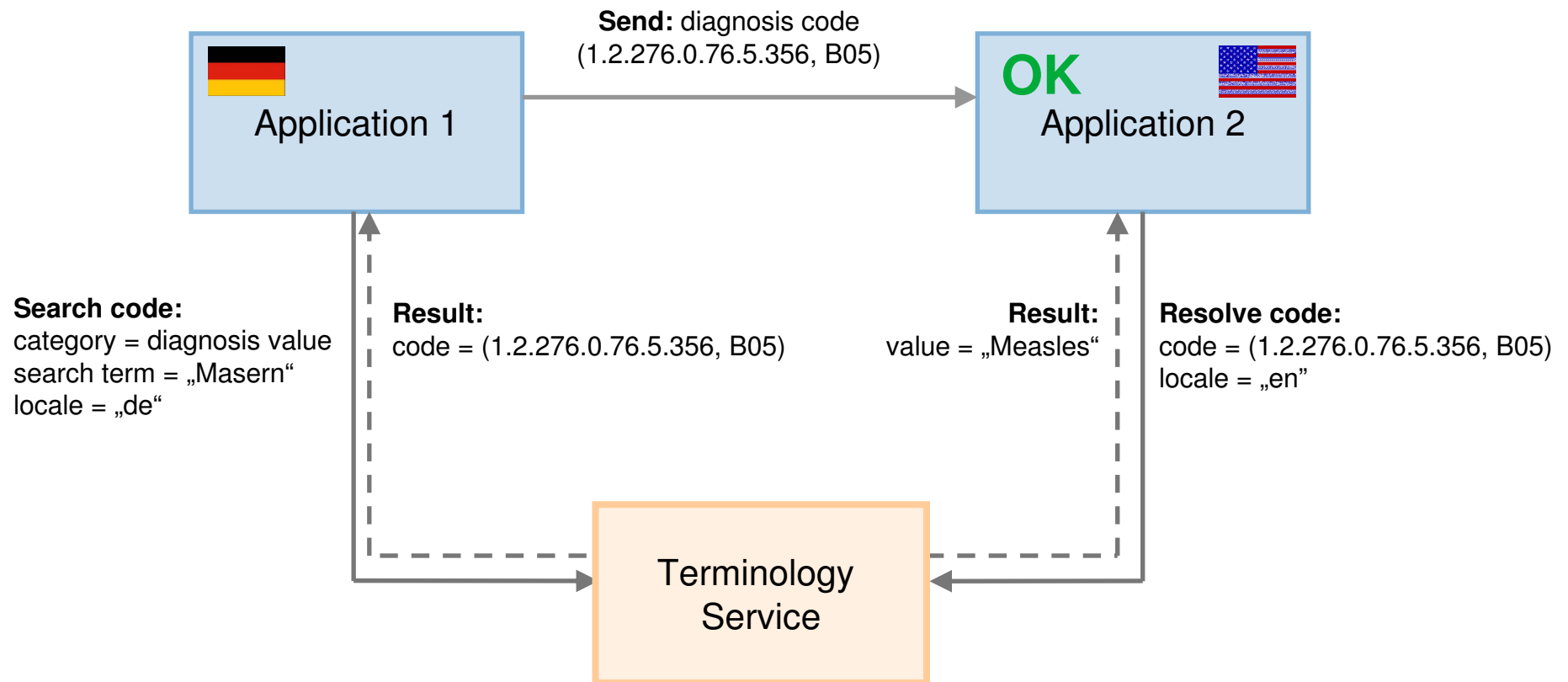
# Semantische Interoperabilität



# Semantische Interoperabilität



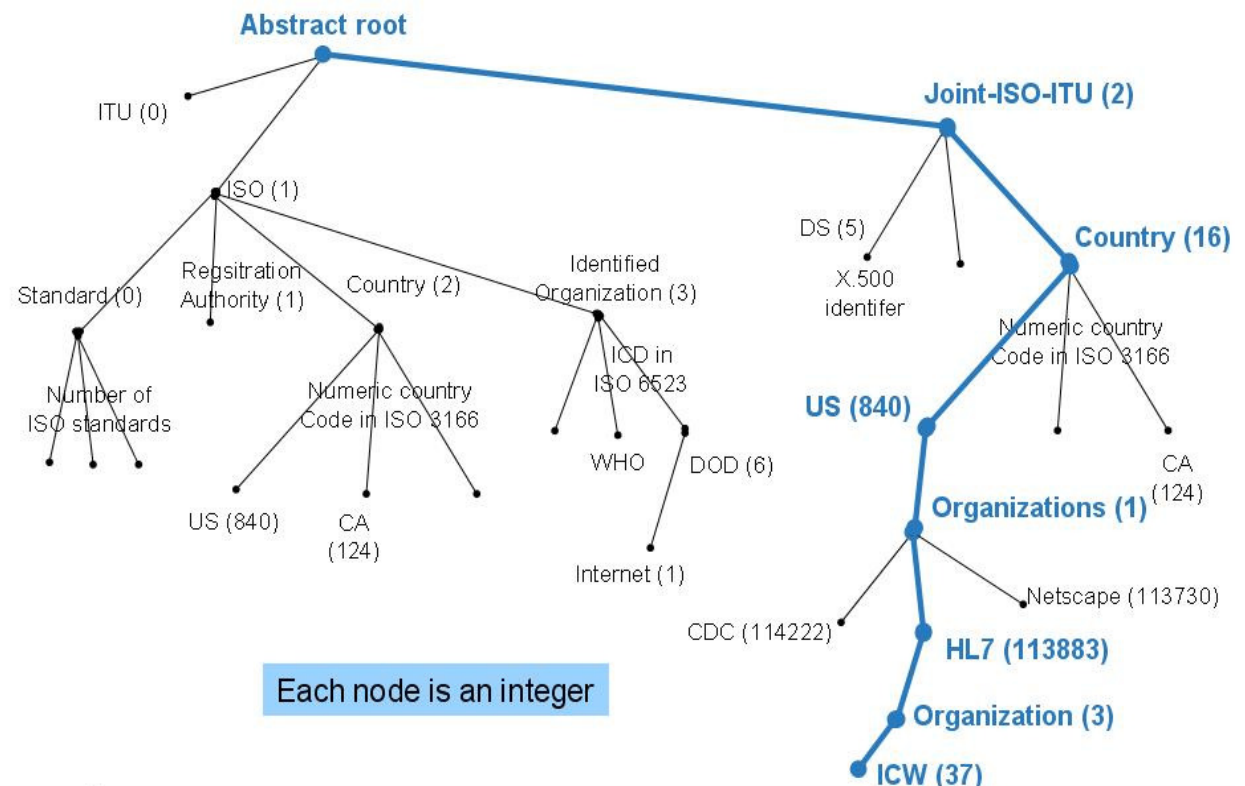
# Semantische Interoperabilität



## Terminologien: OID

- OID definiert durch ISO 8824/X.660
- Semantikfreie ID (ähnlich einer UUID)
- Obere Levels verwaltet durch ISO und ITU
- Untere Levels verwaltet durch entsprechende autorisierte Entitäten

OID Baumstruktur

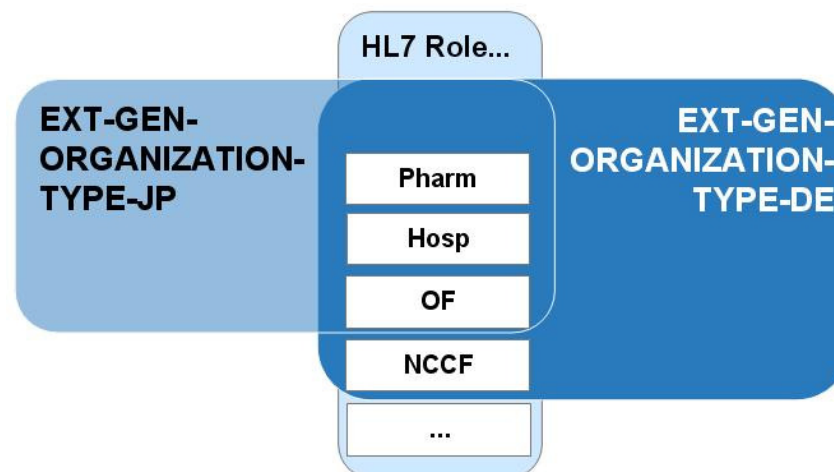


# Konzepte

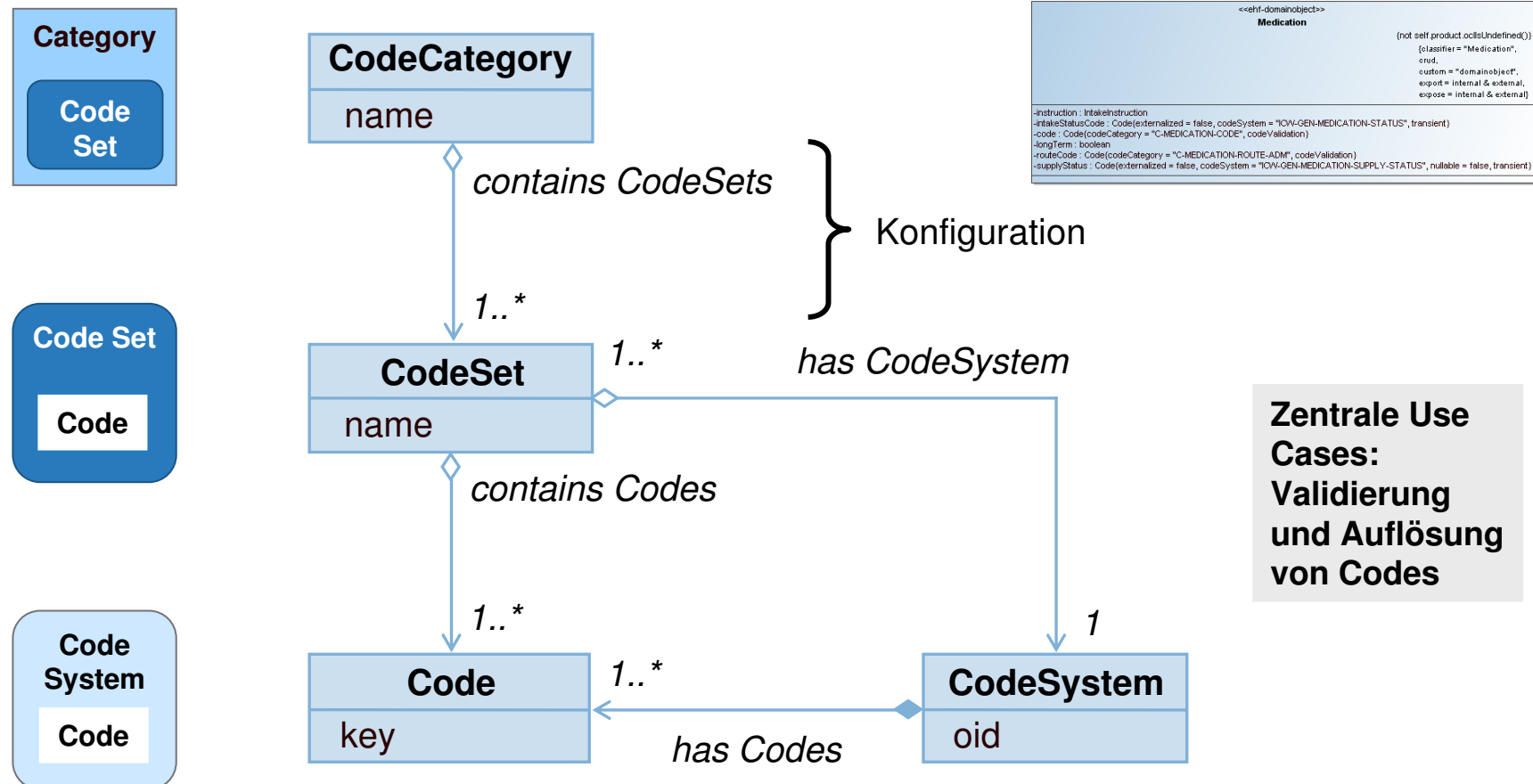
- Code: OID + Version + Key
- Code Systeme: Konzepte
- Code Sets: Subsets aus Code Systemen
- Code Category: L10N und Gruppierung von Code Sets

**HL7 RoleCode**  
(oid="2.16.840.1.113883.5.111" )

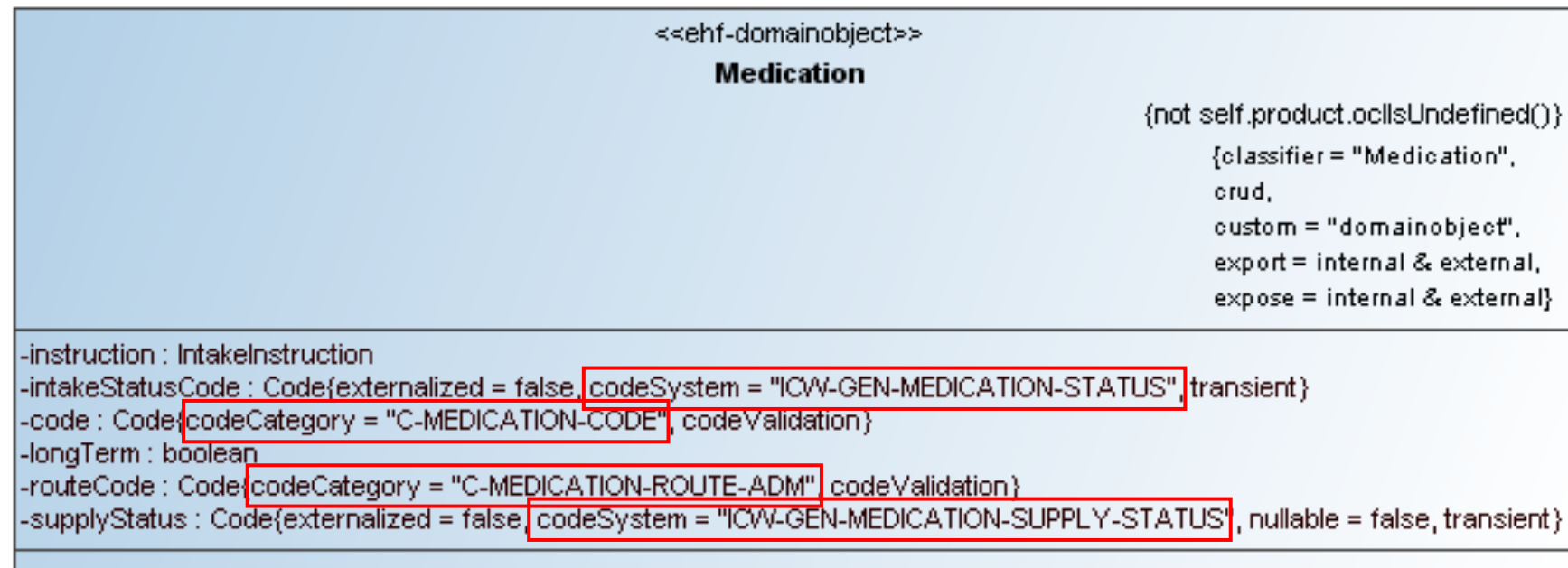
|       |    |    |
|-------|----|----|
| Pharm | de | en |
| Hosp  | de | en |
| OF    | de | en |
| NCCF  | de | en |
| CHILD | de | en |
| ...   | de | en |



# eHF Code System Module



## Referenzen im Model

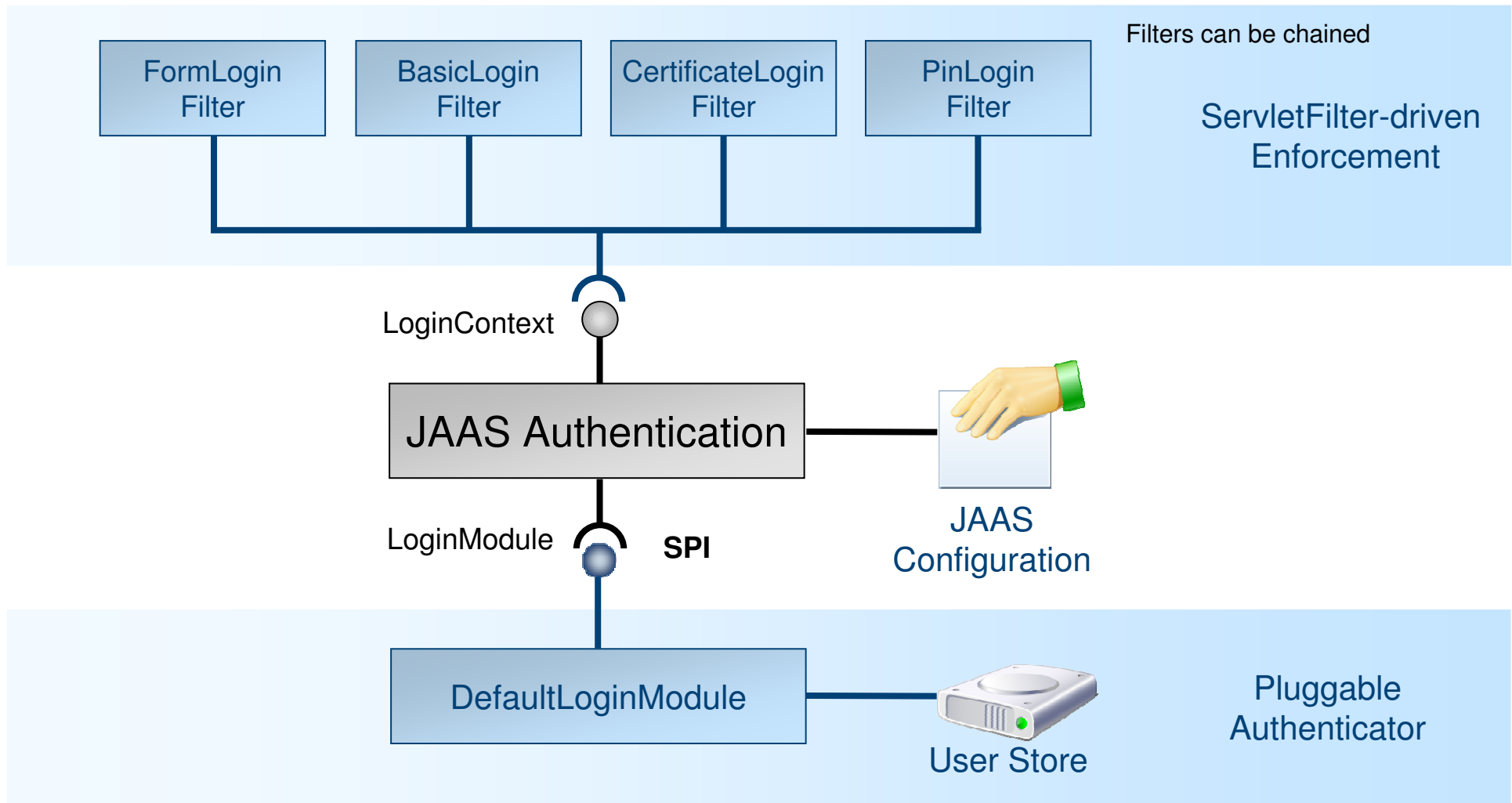


## Schwerpunkt: Authentifizierung und Autorisierung

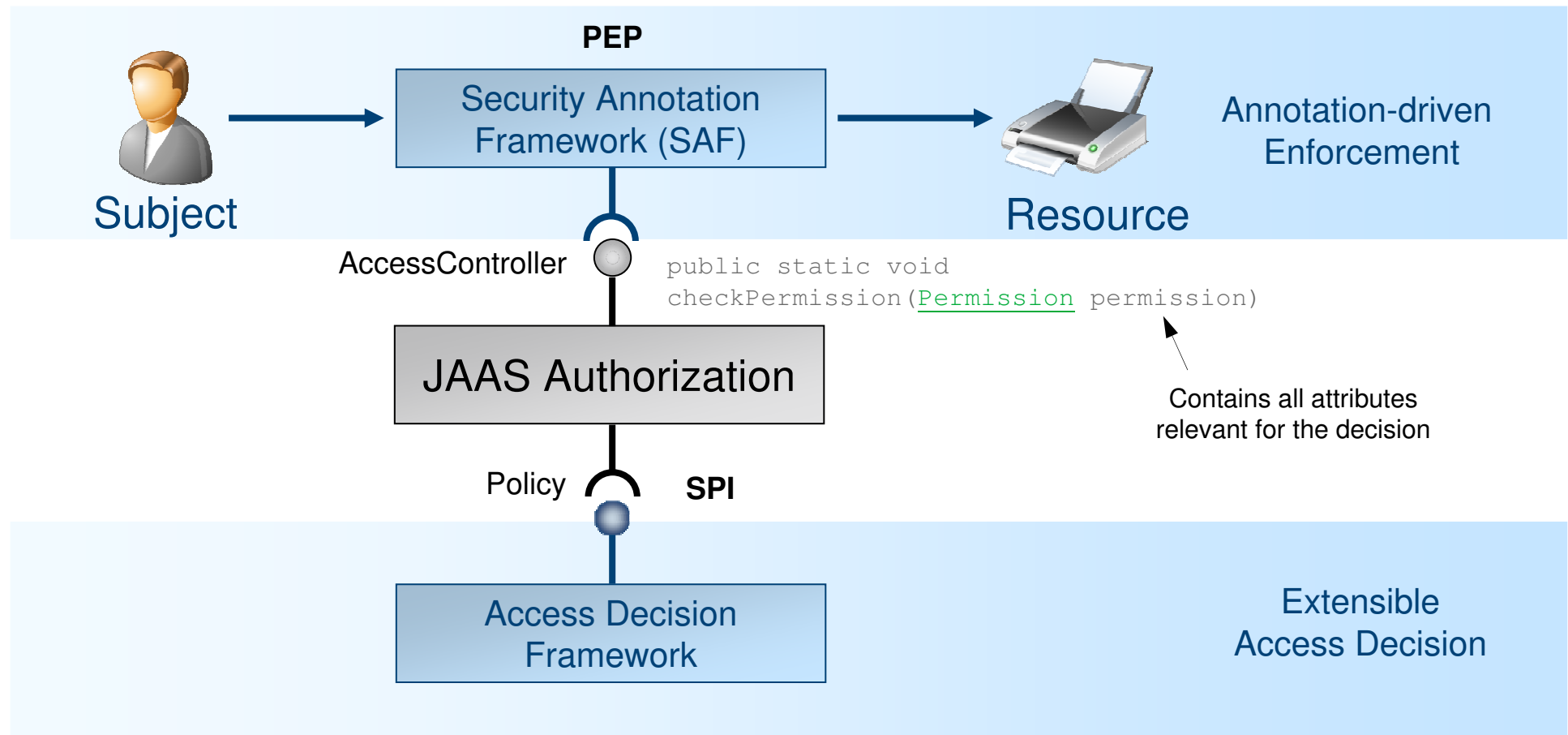
- eHF adressiert Limitierungen von Java EE
  - Deklarativer Ansatz schränkt Ausdrucksfähigkeit ein
  - Nur eine Authentifizierungsmethode pro Applikation
  - Beschränkte Auswahl von Authentifizierungsmethoden
- eHF Authentication und Authorization beruht auf JAAS
  - Flexible Authentifizierung durch PAM Ansatz
  - Security Annotation Framework (SAF) in Kombination mit Access Decision Framework erlauben flexible Autorisierung
  - eHF Komponenten adressieren auch sehr komplexe Anforderungen aus verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens (wie HRBAC, IBAC, Voter Mechanismen, ...)



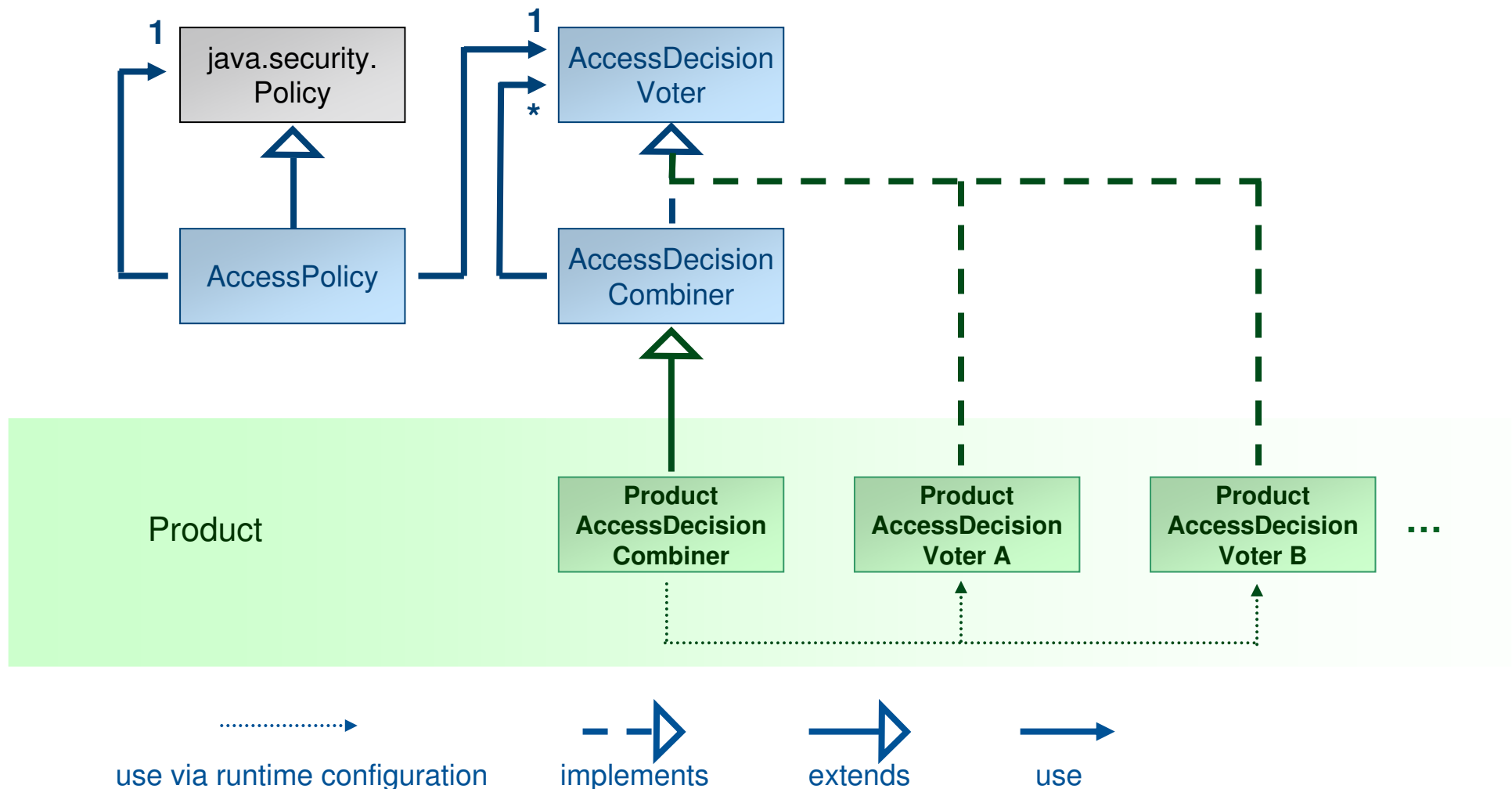
## eHF Authentication



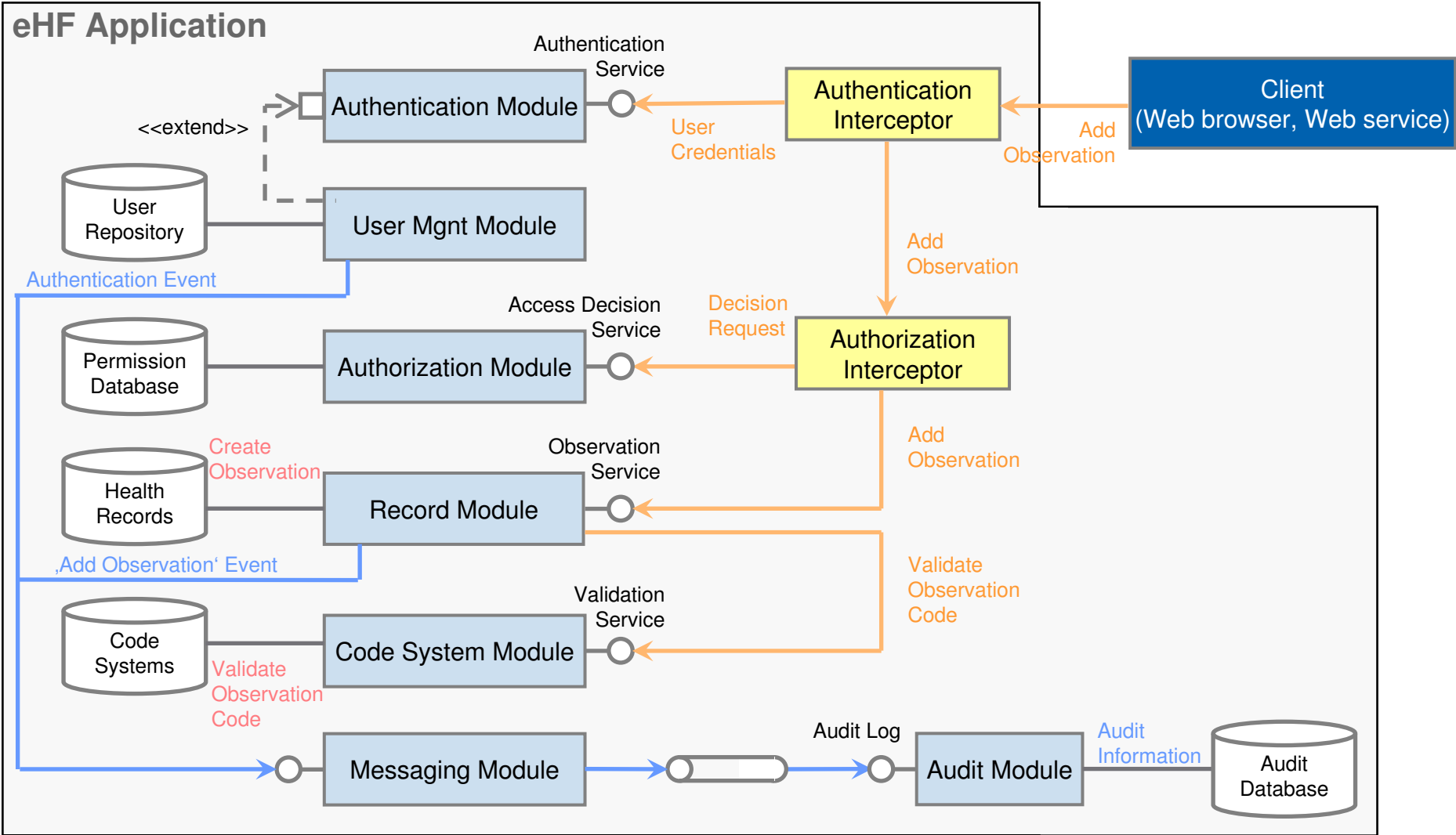
## eHF Authorization



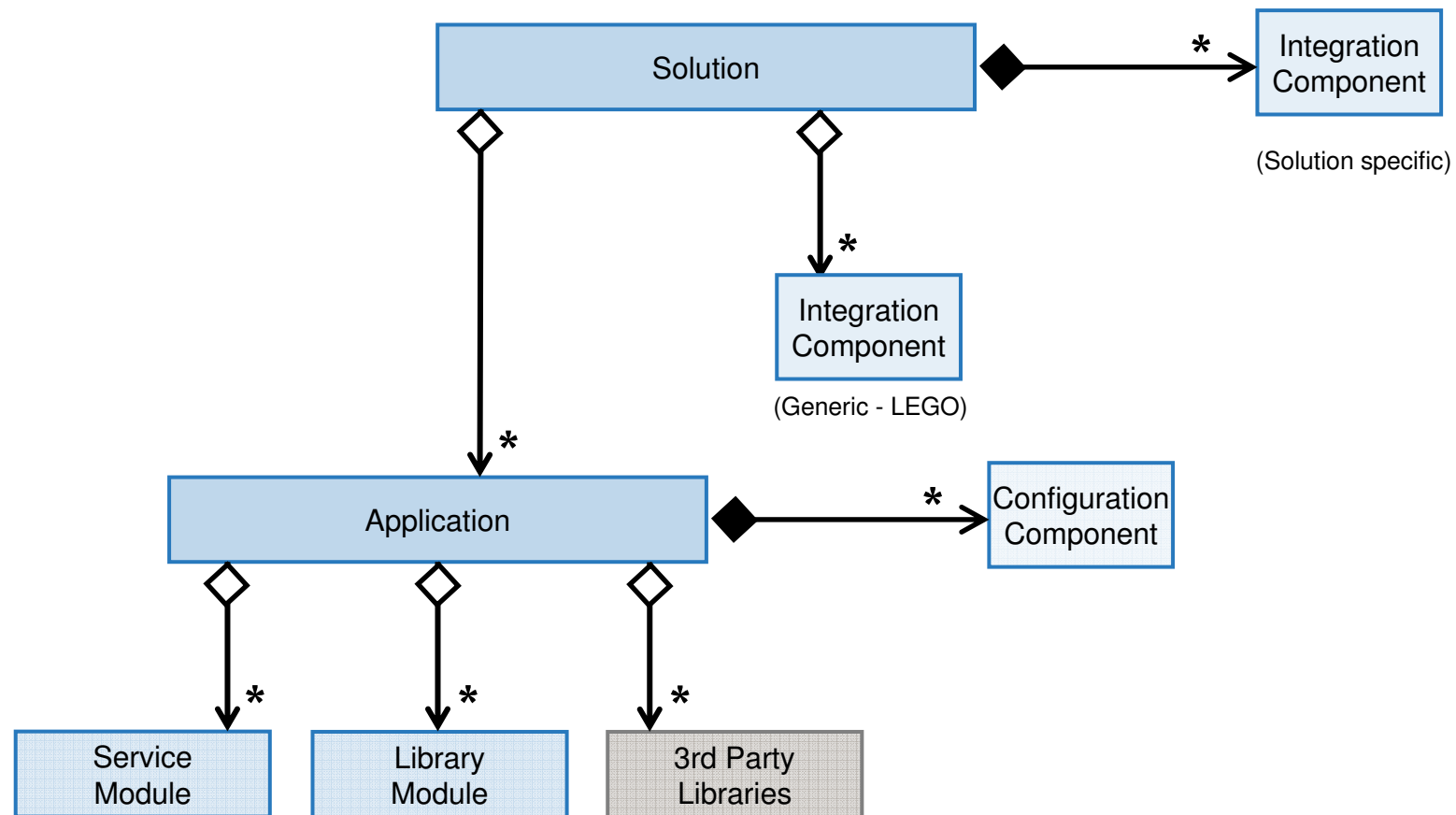
# Access Decision Framework



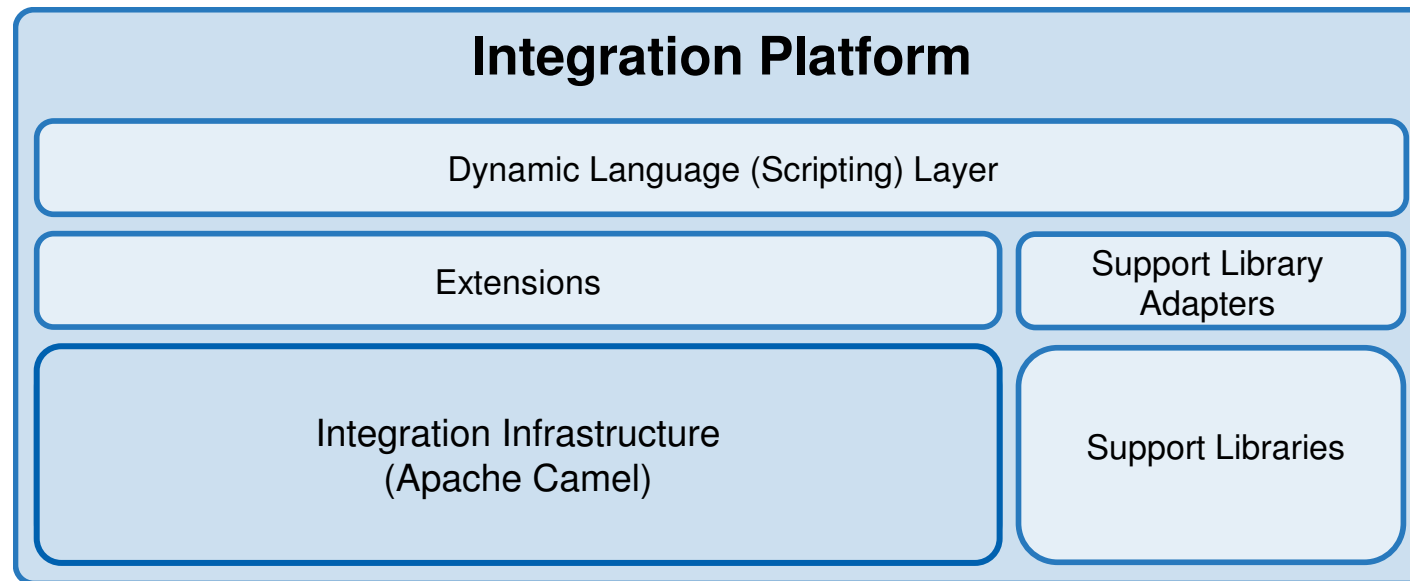
## Anwendungsbeispiel: Anlegen eines Befundes



# Aufbau von Lösungen

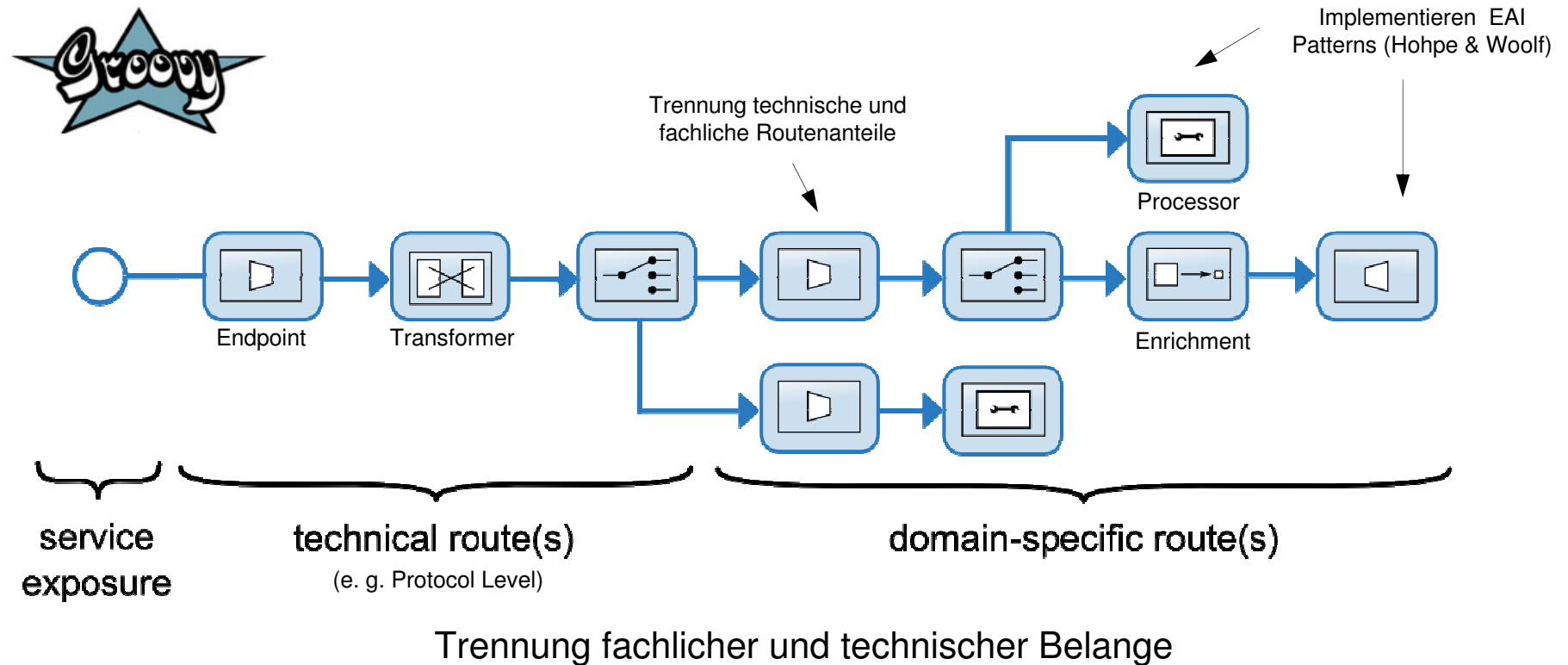


## Die eHF Integration Platform

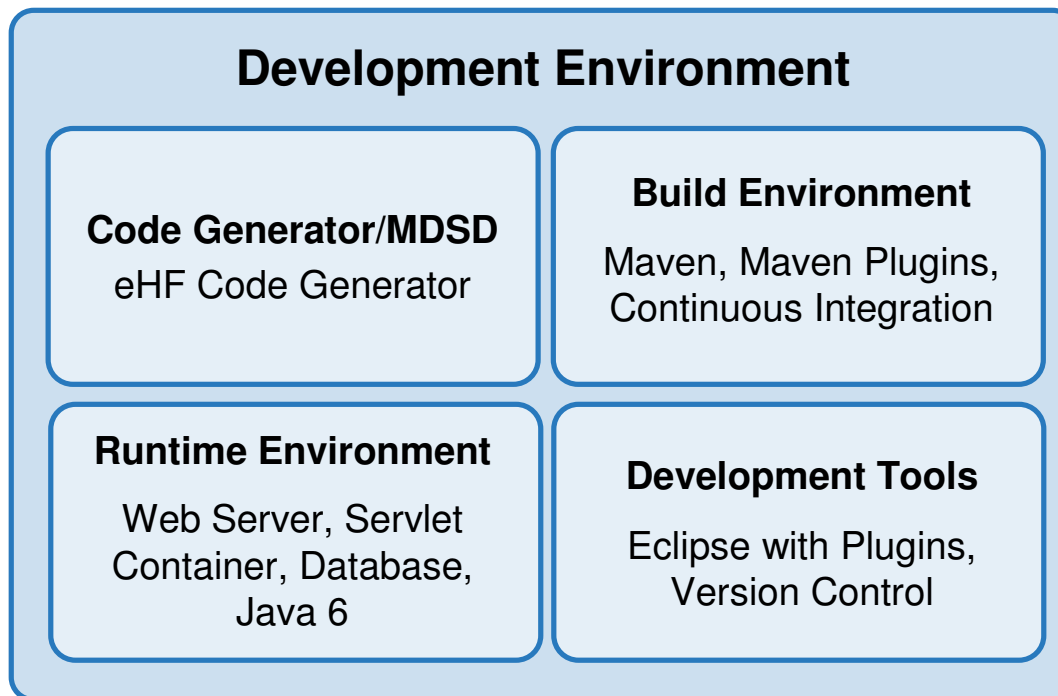


Siehe: <http://architects.dzone.com/articles/introduction-open-ehealth>

# Aufbau einer Route



# Das eHF Development Environment





## Holistischer Ansatz des eHF

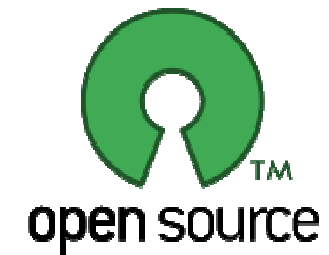
- eHF adressiert verschiedene Phasen des Software Lebenszyklus
- eHF ist mehr als eine Ansammlung von JAR-Dateien



- Die einzelnen Schritte werden im Produktivbetrieb genutzt

## ICW und Open Source

- ICW nutzt eHF auf vielfältige Weise
- ICW trägt zur Open Source Community bei
- ICW überträgt IP an die Open Source Community
- ICW hat die Open eHealth Foundation mitbegründet:



Open eHealth

<http://www.openehealth.org>

## Die Open eHealth Foundation (OeHF)

- Gründungsmitglieder:



- Allianz von Industrie und Entwicklern
- Unabhängig, kein Gewinnstreben
- Was stellt die Foundation zur Verfügung?
  - Standard-basierte Implementierungen
  - Erweiterbare Frameworks
  - Werkzeuge für den Software-Lebenszyklus



## eHF und Open Source

- ICW wird das eHF sukzessive über die OeHF der Open Source Community zur Verfügung zu stellen
- Erste Komponenten des eHF sind bereits Open Source
- Weitere Arbeiten sind im Gange
- Ziele:
  - Etablierung von Standard-Komponenten, z. B. für Sicherheit und Interoperabilität
  - Damit auch Schaffung eines Bewußtseins für diese Themen
  - Aufbau einer Gemeinschaft und eines Ökosystems
  - Realisierung eines Geschäftsmodells

## Wo wird eHF heute genutzt?

- Historischer Fokus: ICW-interne Nutzung als Technologieplattform der ICW Produkte
- Fokus: Partner und Community
- Strategische Partnerschaft mit GE
- Hochschulprogramme
- Success Story:

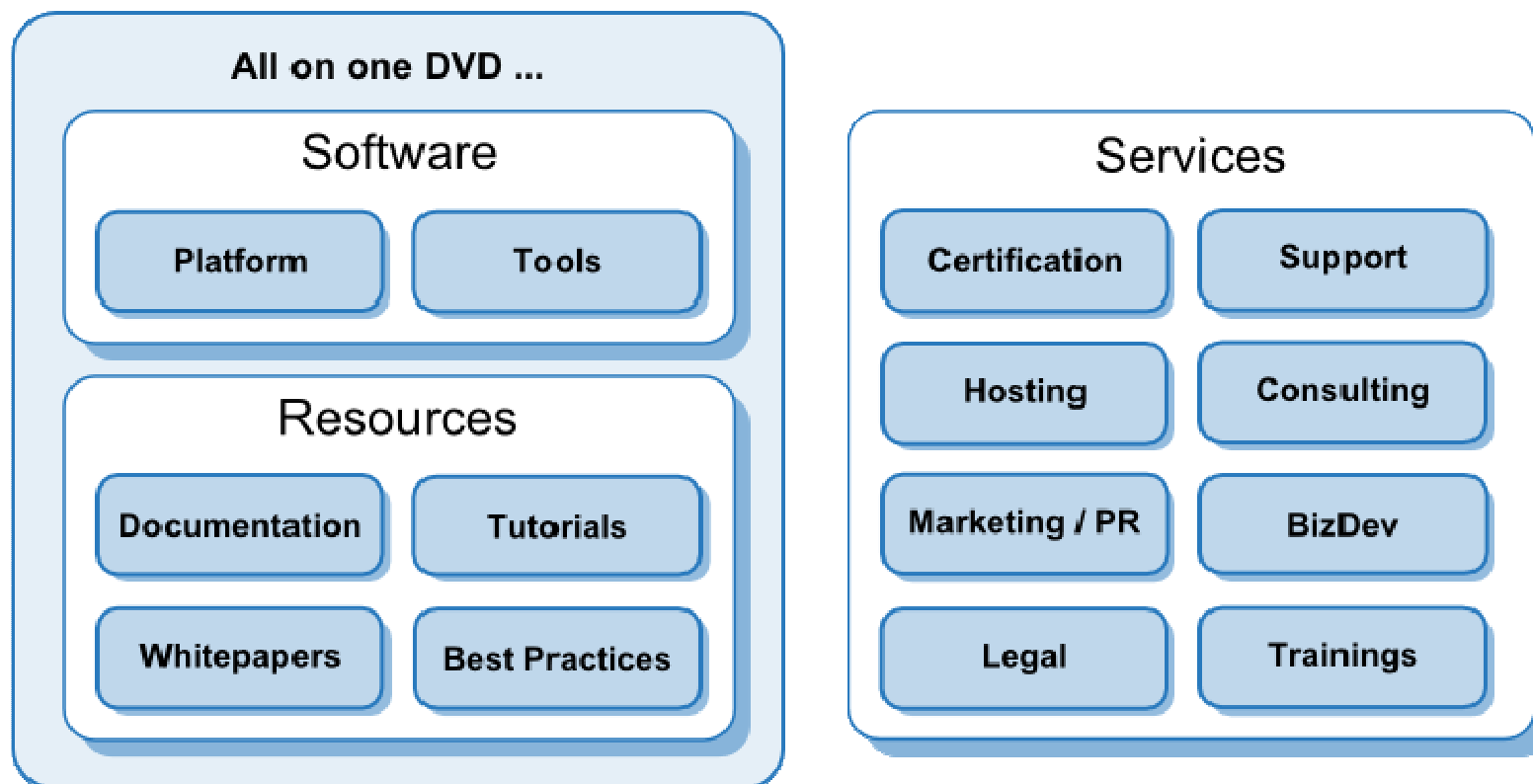


GE Healthcare



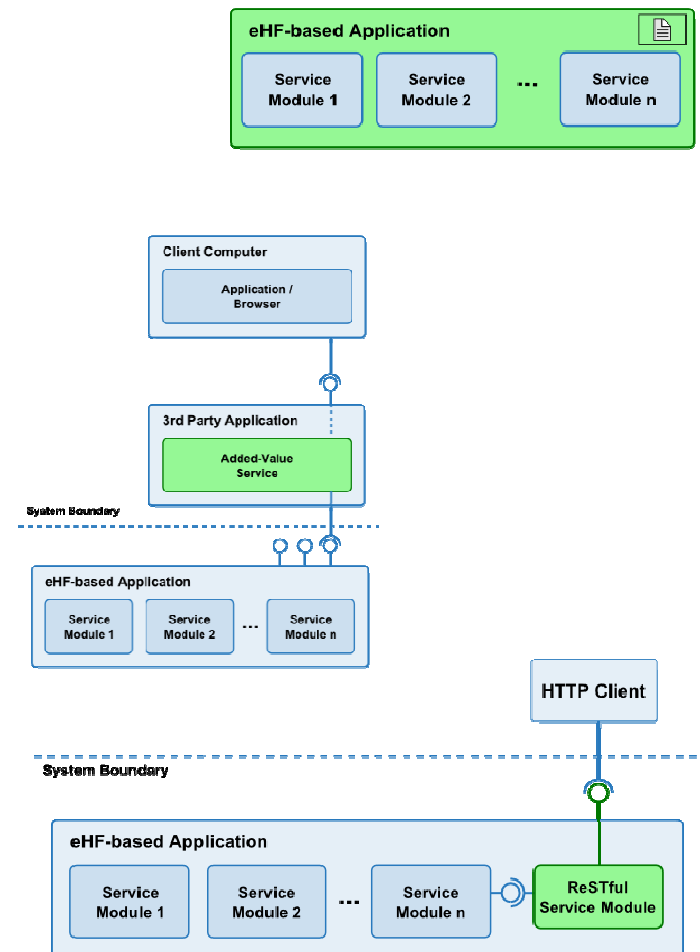
## Wie kann ich eHF heute nutzen?

- eHF Partner Guide senkt die Einstiegshürde deutlich



# Technische Use Cases eHF Partner Guide

- **Verfügbare Use Cases:**
  - Entwicklung einer neuen Applikation
  - Erstelle eines neuen Service Modules
  - Customisierung einer Applikation
  - Erstellung eines ReSTful Services
  - Erstellung eines Web Services
  - Nutzung eines Web Services
- **Jeder Use Case ...**
  - Stellt ein Entwicklungsmuster dar für den erfolgreichen Einsatz des eHF
  - Wird durch ein How-To beschrieben
  - Wird kontinuierlich automatisiert qualitätsgesichert

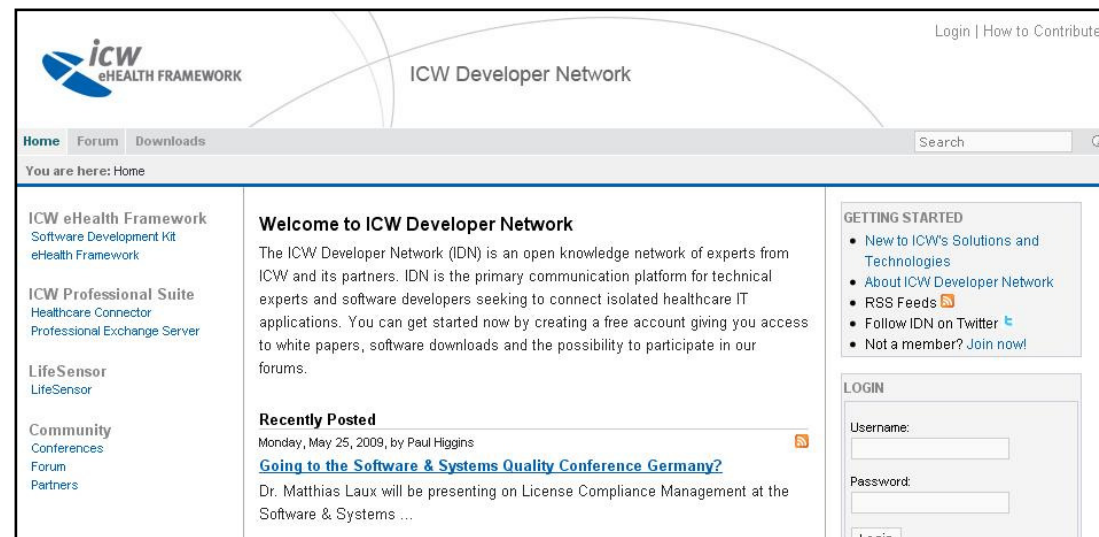


## Wie kann ich den eHF Partner Guide bekommen?

- Download im ICW Developer Network:

<http://idn.icw-global.com/ehf-license-ger>

<http://idn.icw-global.com>





## Zusammenfassung und Ausblick

- Umfassendes Java-Framework für Anwendungen und Integration im Gesundheitswesen
- Kontinuierliche Weiterentwicklung entlang des Marktbedarfes
- Überführung in Open Source im Gange
- Ziel der ICW: Aufbau einer Nutzer-Community
- eHF Partner Guide als zentrales Medium

## Q&A



Fragen?

Anregungen?

Feedback?

psd @ [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

# Impressum



+49 6222/385-3744

+49 173 691 8765

matthias.laux@icw.de

<http://idn.icw-global.com>

© matttilda - Fotolia.com

## Referenzen

- Vortrag Jürgen Groothues (ICW) JFS 2009:  
[Web Application Access Control with Java SE Security](#)
- ICW Home Page:  
<http://www.icw-global.com>
- ICW Developer Network:  
<http://idn.icw-global.com>
- Open eHealth Foundation:  
<http://www.openhealth.org>
- Icons:  
<http://www.freeiconsdownload.com>  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0>

## InterComponentWare AG



<http://www.icw-global.com>

InterComponentWare (ICW) is an international eHealth specialist. At ICW, more than 650 highly qualified experts worldwide focus exclusively on the development and marketing of components for the secure and reliable networking of physicians, pharmacists, hospitals, health insurance companies and patients. ICW is establishing an open, Web-based platform that combines all of the key elements of the medical supply chain because only a fully integrated health care system will be able to master the challenges of the future.

## Backup Slides

# License Compliance Management

- Rechtlich korrekte Nutzung von Open Source Software ist für ICW essentiell



blackduck

InterComponentWare AG



icw<sup>®</sup>  
Technology for Health

ICW efficiently identifies software intellectual property issues and reduces business risk by using Black Duck™ Protex to validate the licensing and ownership of open source code.

### Customer Profile

InterComponentWare (ICW) is an international eHealth specialist. At ICW, more than 650 highly qualified experts worldwide focus exclusively on the development and marketing of components for the secure and reliable networking of physicians, pharmacists, hospitals, health insurance companies and patients. ICW is establishing an open, Web-based platform that combines all of the key elements of the medical supply chain because only a fully integrated health care system will be able to master the challenges of the future.

### Business Challenge

ICW products and solutions improve process-oriented communication and data integrity. ICW leverages open source software during development and at runtime for most of its offerings. Thus, manually analyzing and identifying open source components was a cumbersome, time-consuming and inefficient process.

This manual process resulted in delays in development, since the lawyers would have to review the source code, analyze the licensing impact and determine whether use of the components was in compliance with our policies.”

— Siegfried Erb  
Build Engineer for ICW

According to Dr. Matthias Laux, Head of Basis Technology for ICW, “Previously, we manually created an inventory list of software components, and then we would run it through our legal department. Sometimes we also consulted with external lawyers specializing in open source software usage. This manual process resulted in delays in development, since the lawyers would have to review the source code, analyze the licensing impact and determine whether use of the components was in compliance with our policies.”

Siegfried Erb, a Build Engineer for ICW, explained, “This manual process resulted in delays in development, since the lawyers would have to review the source code, analyze the licensing impact and determine whether use of the components was in compliance with our policies.”

### Approach

ICW uses Black Duck Protex to evaluate all the code used in ICW products. Each software build of an ICW product is run through Protex, which automatically creates a Bill of Materials listing all the open source components included in the build. Protex guides personnel in multiple departments at ICW in their daily use of licensed components, and Protex enables the implementation of a repeatable business process to support corporate compliance policies. Protex is based on the powerful combination of Black Duck's advanced Code Print™ technology, automated license analytics and the world's most comprehensive KnowledgeBase of open source software. Protex eliminates slow, costly and inaccurate manual code reviews, and it provides an improved communication tool for developers, legal counsel and management.

Protex generates an easy to read report that summarizes the licensing conflicts in a way that both technical and business teams across the organization can easily understand. Obligation fulfillment checklists detail the obligations accumulated from the licenses, and a Bill of Materials summary includes components, licenses, approval status and any license or policy violations. The reports are e-mailed to development managers and internal legal staff, automating what had previously been a very time-consuming, labor-intensive and cumbersome process.

### Outcome

By identifying software that could cause conflict with ICW's licensing policies early in the development process, the company has reduced software rework caused by the detection of inappropriate content and has reduced ICW's risk of legal issues. Laux said, “Development managers can now swiftly determine

## Zertifizierte Sicherheit

- TÜV Rheinland Secure IT
- IPS - Internet Privacy Standards (datenschutz nord GmbH)
- GoodPriv@cy (SQS – Swiss Association for Quality and Management Systems)





## Spannungsfelder

- Zentrale vs. dezentrale Datenhaltung
  - Angreifbarkeit bzw. Angriffsvektoren
  - Größe von Schadensszenarien
- Datensicherheit vs. Usability
  - Bedeutet höhere Sicherheit zwingend schlechtere Usability?
  - Datensicherheit hat höchste Priorität und ist nicht verhandelbar!
- Patientengeführte vs. arztgeführte Akten
  - Sichtbarkeit von Akten
  - Zugriffskontrolle
  - Vollständigkeit von Akten

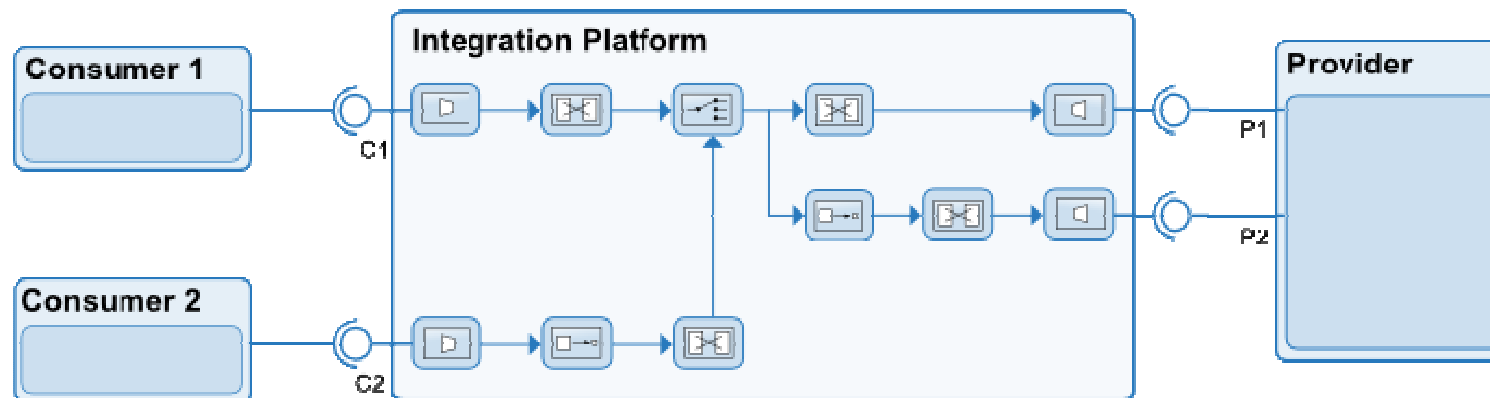
## Weitere Aspekte zur Datensicherheit in Deutschland

- Prinzipien zur Datenvermeidung
  - Datentrennung
  - Zweckbindung
  - Pseudonymisierung
- Verhinderung der Profilbildung
- Auch hier muß eine Security-Infrastruktur Unterstützung anbieten!



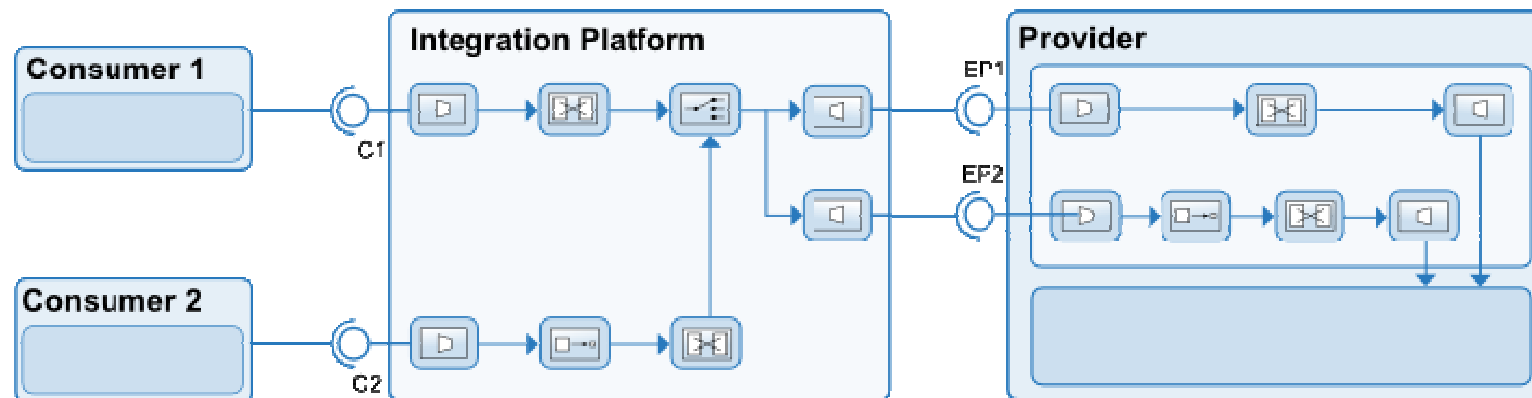
## Integrationsszenarien 1

- Integrationslogik vollständig auf dem Bus



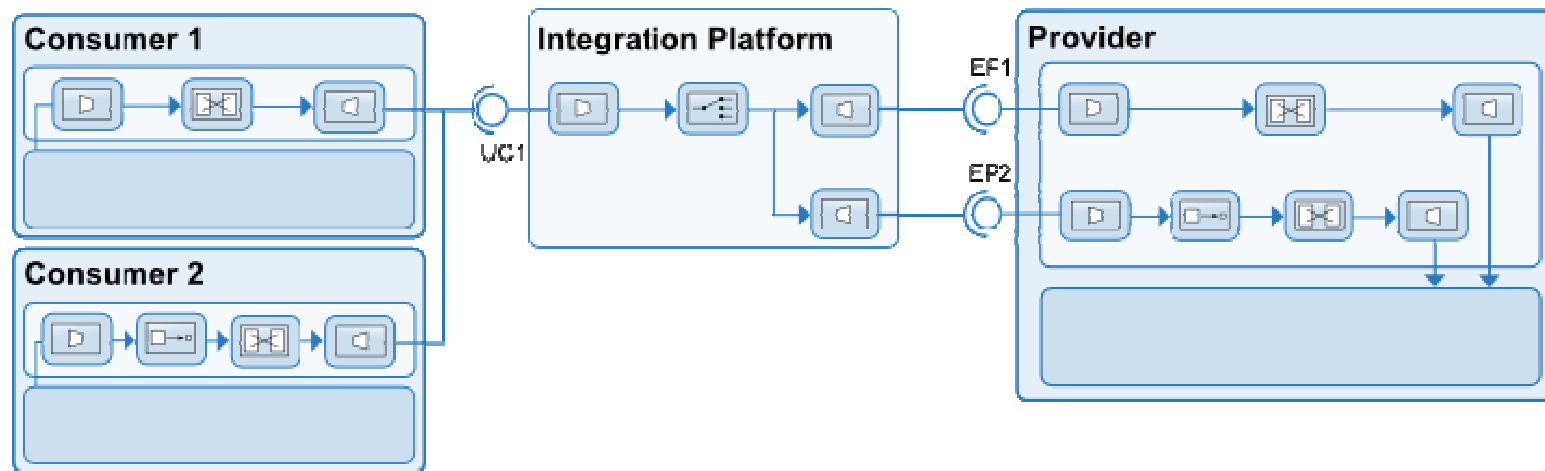
## Integrationsszenarien 2

- Fachliche Integrationslogik teilweise in eHF-basierte Applikation integriert



## Integrationsszenarien 3

- Weitgehende Trennung technischer und fachlicher Integrationslogik mit höherwertigen Schnittstellen zum Bus hin



# Semantische Interoperabilität

