

# FHIRfix - Entwicklung einer Anwendung zur Änderung von FHIR- Ressourcen

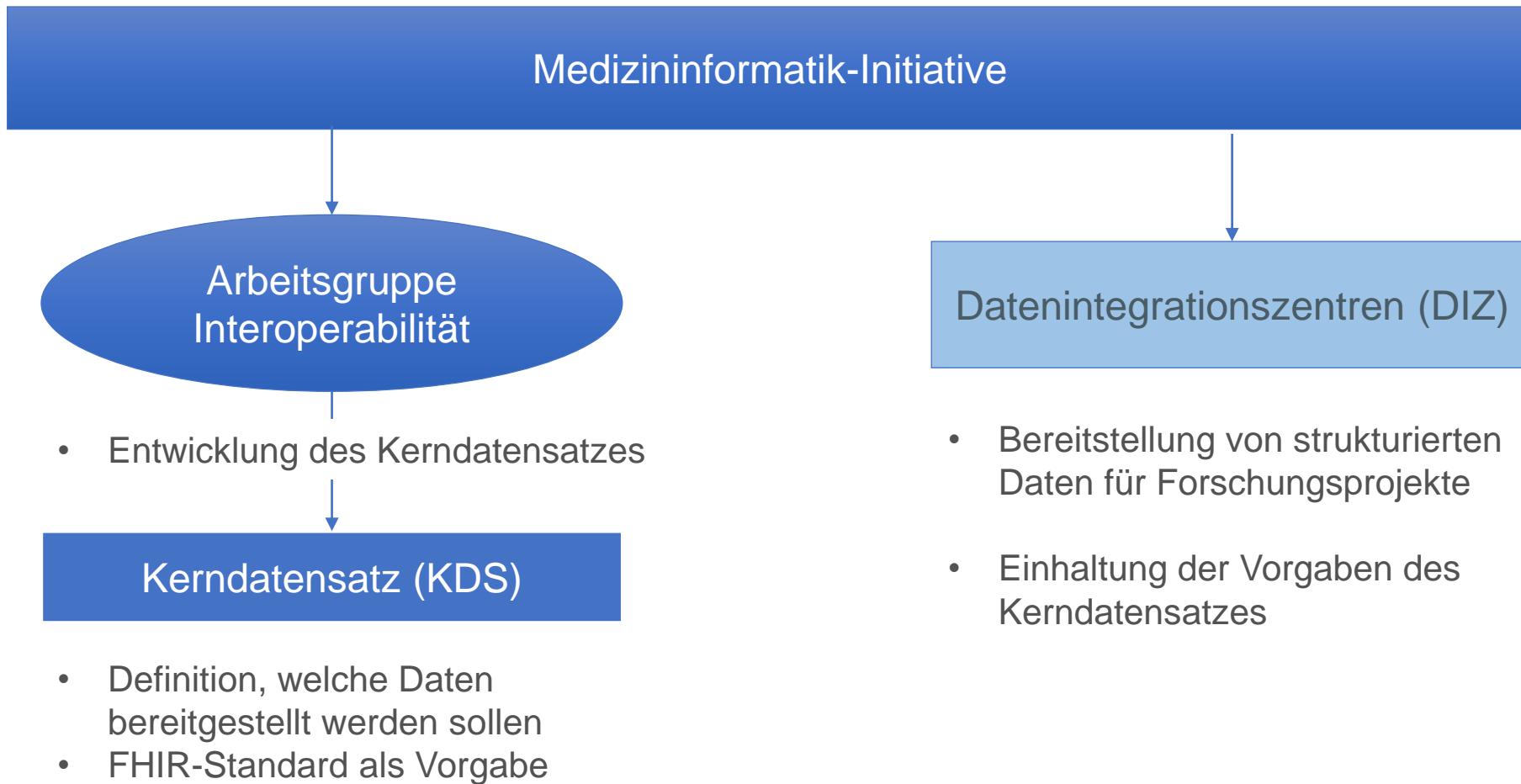


Jördis Beck  
Leiterin des Forschungsdatenmanagements

# Agenda

- Einführung in die Thematik:
  - Der Kerndatensatz der Medizininformatik-Initiative
  - Der neue FHIRfix-Prozess
- Verwendete Technologien
- Funktionalitäten von FHIRfix:
  - Vereinfachte Analyse von FHIR-Ressourcen anhand ihrer Ausprägungen
  - Ersetzen einer Ausprägung durch eine neue Ausprägung
  - Verwendung der Task-Ressource
  - Konfigurationsmöglichkeiten von FHIRfix
- Vorteile und Limitationen von FHIRfix
- Erweiterungsmöglichkeiten von FHIRfix

# Der Kerndatensatz der Medizininformatik-Initiative



[1,2]

# Der Kerndatensatz der Medizininformatik-Initiative

- Kontinuierliche Weiterentwicklung des KDS → jährliche Aktualisierung
- Aktualisierungen müssen von den DIZ verpflichtend umgesetzt werden
  - Kann zu Herausforderungen bei den DIZ führen

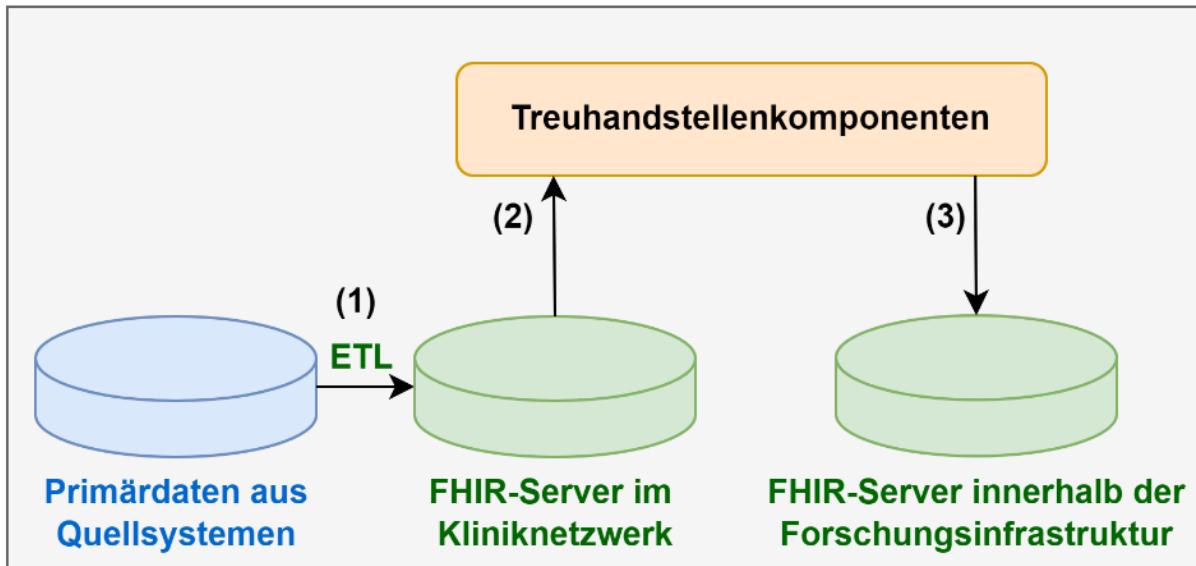
ATC-System in der Medication-Ressource vor 2020	ATC-System in der Medication-Ressource seit 2021
<a href="http://fhir.de/CodeSystem/dimdi/atc">http://fhir.de/CodeSystem/dimdi/atc</a>	<a href="http://fhir.de/CodeSystem/bfarm/atc">http://fhir.de/CodeSystem/bfarm/atc</a>

```
        "code": {
          "coding": [
            {
              "system": "http://fhir.de/CodeSystem/bfarm/atc",
              "code": "N02BE51",
              "display": "Paracetamol, Kombinationen exkl. Psycholeptika"
            }
          ],
        },
```

[1-4]

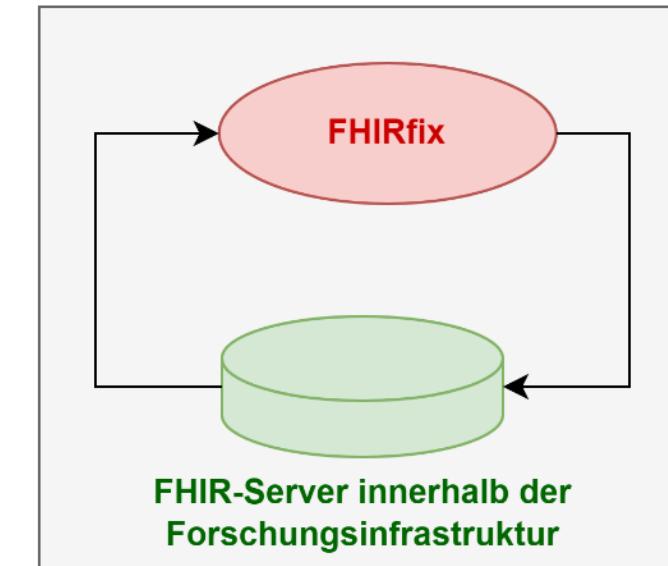
# Der neue FHIRfix-Prozess

bisher etablierter Prozess (Neuladen der Daten)

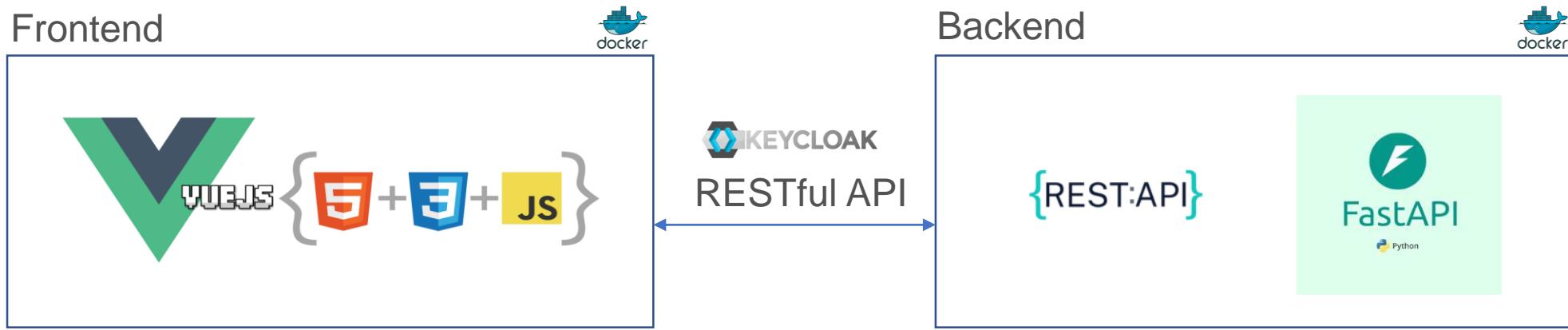


vs.

neuer Prozess (FHIRfix)



# Verwendete Technologien



Bildquellen: [5-10]

# Vereinfachte Analyse von FHIR-Ressourcen

- (1) Auswahl einer FHIR-Ressource
- (2) Auswahl eines Attributes aus dieser FHIR-Ressource
- (3) Starten der „Analyse“

Suchen/Ersetzen Umrechnen von Einheiten ...

Medication

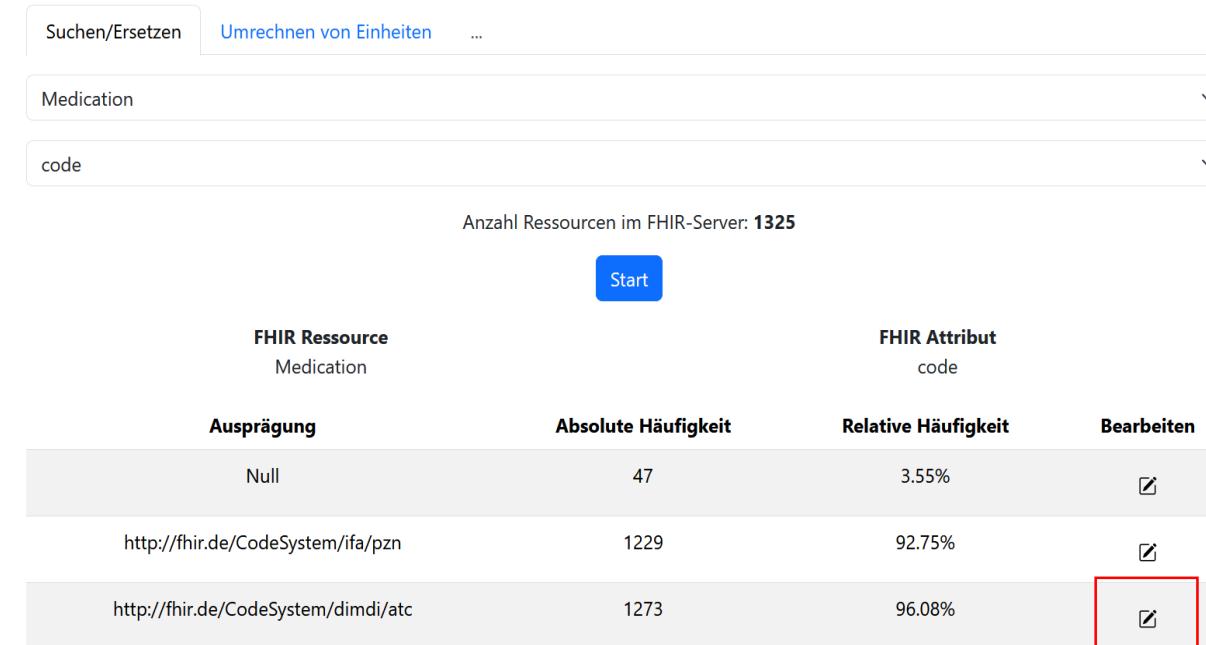
code

Anzahl Ressourcen im FHIR-Server: **1325**

Start

# Vereinfachte Analyse von FHIR-Ressourcen

- (1) Auswahl einer FHIR-Ressource
- (2) Auswahl eines Attributes aus dieser FHIR-Ressource
- (3) Starten der „Analyse“
- (4) Anzeige der verschiedenen Ausprägungen mit der Häufigkeit



# Vereinfachte Analyse von FHIR-Ressourcen



FHIR Ressource	FHIR Attribut	Bisherige Ausprägung	Anzahl der betroffenen Ressourcen
Medication	code	http://fhir.de/CodeSystem/dimdi/ atc	1273

Bezeichnung der Änderung (Identifier)

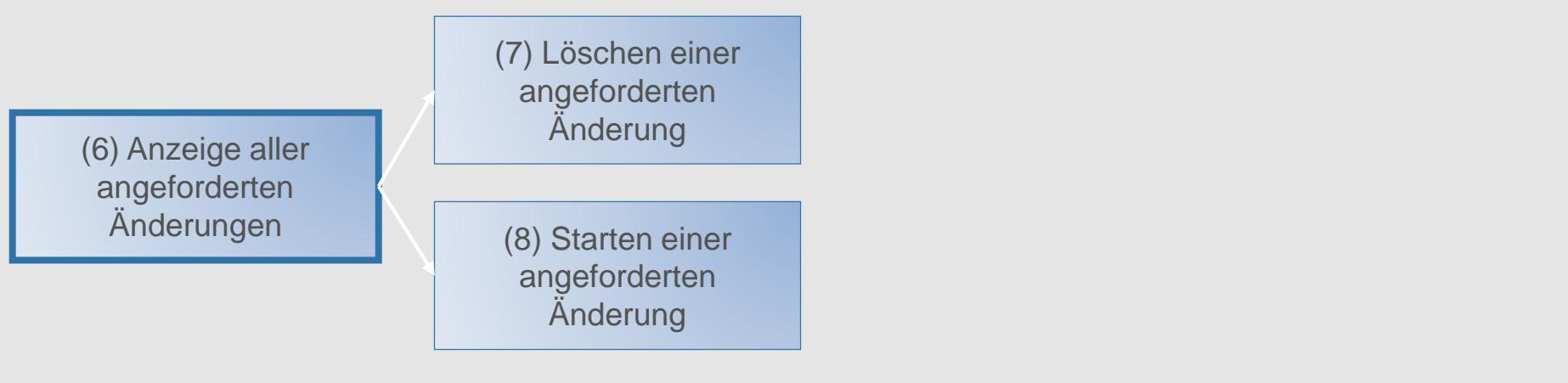
Grund der Änderung

neue Ausprägung

Änderungen als ... veranlassen:

**Änderung anfordern**   **Abbrechen**

# Änderung von FHIR-Ressourcen

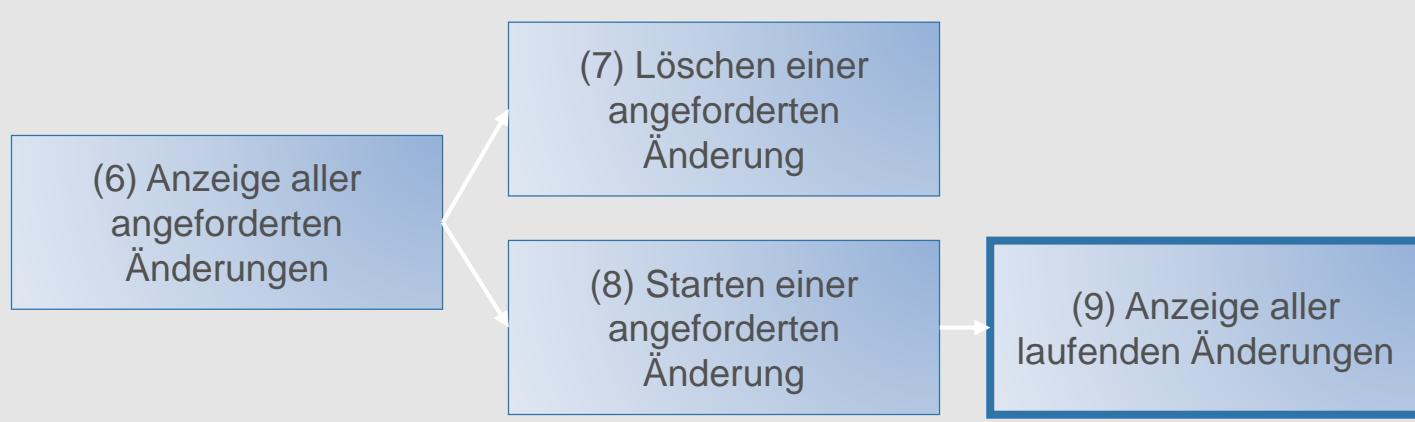


Angefordert   In Bearbeitung   Abgeschlossen

## Angeforderte Änderungen

ID	Identifier	Code	Betroffene Ressource	Betroffenes Attribut	Anfragende Person	Starten	Löschen	Details
421300	dimdi_zu_bfarm	fulfill	Medication	code	user1			

# Änderung von FHIR-Ressourcen

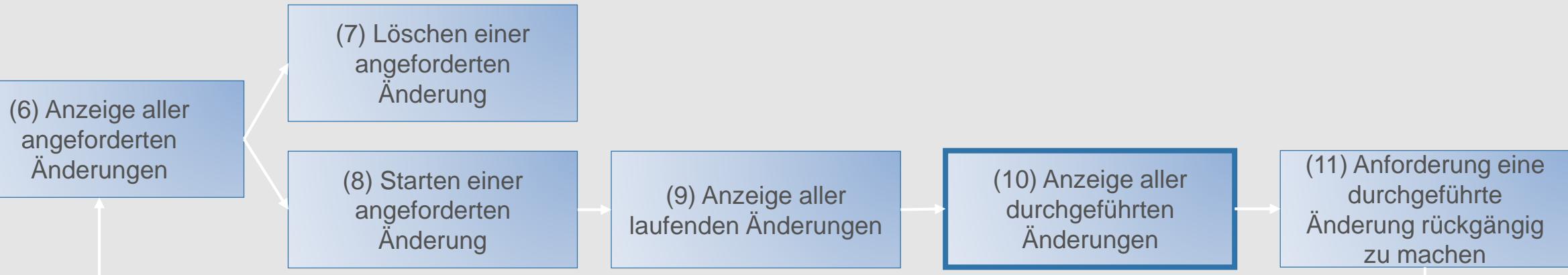


Angefordert   In Bearbeitung   Abgeschlossen

## Aktuell laufende Änderungen

ID	Identifier	Code	Betroffene Ressource	Betroffenes Attribut	Anfragende Person	Startzeitpunkt	Ausführende Person	Fortschritt	Details
421300	dimdi_zu_bfarm	fulfill	Medication	code	user1	2024-05-28T14:13:31.280526+02:00	user2	<div style="width: 31%;"><div style="width: 100%;">31</div></div>	<a href="#">i</a>

# Änderung von FHIR-Ressourcen



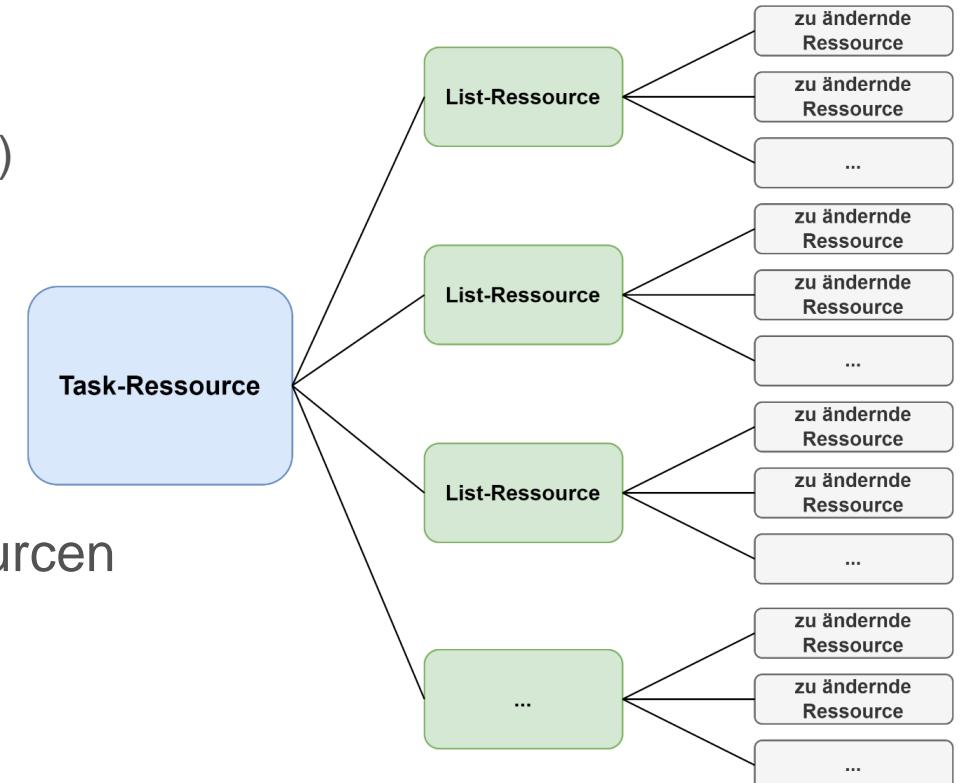
Angefordert   In Bearbeitung   Abgeschlossen

## Abgeschlossene Änderungen

ID	Identifier	Code	Betroffene Ressource	Betroffenes Attribut	Anfragende Person	Ausführungsduer	Ausführende Person	Rückgängig machen	Details
421300	dimdi_zu_bfarm	fulfill	Medication	code	user1	0h 1m 31s	user2	↻	ⓘ

# Verwendung der Task-Ressource

- **Task-Ressource** zur Darstellung einer Änderung
  - Änderung wird angefordert (**status = requested**)
  - Änderung wird durchgeführt (**status = in-progress**)
  - Änderung ist abgeschlossen (**status = completed**)
- Task-Ressource verweist auf List-Ressourcen
- **List-Ressource** verweist auf zu ändernde Ressourcen



# Konfigurationsmöglichkeiten von FHIRfix

## Konfiguration der unterstützten Ressourcen

alle Ressourcen, auf denen Analysen und Modifikationen durchgeführt werden können

Info: Durch eine Reduzierung der aktiven Ressourcen, kann die Anwendung schneller laufen.

Condition

Hinzufügen

aktive Ressourcen	Löschen
Consent	☒
Encounter	☒
Patient	☒

Konfiguration der FHIR-Server

Art	Version	Bezeichnung	URL	Löschen
HAPI FHIR Server	6.4.0	Test Basic Auth	https://test.hapi.fhir.de/fhir	☒

Speichern Neuer Server

Neuen FHIR- Server hinzufügen

Bezeichnung des neuen FHIR-Servers

FHIR base des neuen FHIR-Servers

Username (wenn Basic Auth verwendet wird)

Password (wenn Basic Auth verwendet wird)

Speichern Abbrechen

## FHIR-search Konfiguration

**searching\_count:** wie viele Ressourcen vom FHIR-Server gleichzeitig abgefragt werden (dies sollte nicht >500 gesetzt werden)

**amount\_in\_list\_resource:** wie viele Ressource in einer List-Ressource gespeichert werden (dies sollte nicht >500 gesetzt werden)

**timeout\_in\_seconds:** maximale Dauer einer FHIR-Abfrage. Durch eine Erhöhung wird länger auf eine Antwort des FHIR-Servers gewartet (dies sollte nicht <120 gesetzt werden). Wenn ein Proxy vor den FHIR-Server geschaltet ist, muss der Timeout ggf. auch bei diesem erhöht werden.

searching\_count

500

amount\_in\_list\_resource

100

timeout\_in\_seconds

120

Speichern

# Vorteile von FHIRfix

- **Validierung der Analyse-Funktionalität durch Peer-Testing**
  - *Sicherstellung, dass die Ausprägung der FHIR-Attribute und die absoluten Häufigkeiten der Ausprägungen korrekt sind*
- **Validierung der Änderungs- und Revert-Funktionalität durch Peer-Testing**
  - *Sicherstellung, dass nur das zu ändernde FHIR-Attribut geändert wurde*
  - *Sicherstellung, dass die Ressourcen nach der durchgeführten Revert-Funktion wieder den Ressourcen vor der ersten Änderung entsprachen*
- **Durchführung von Performancetests**
  - *Zeitersparnis von ca. 80% im Gegensatz zum erneuten Laden des gesamten Datensatzes*

# Limitation von FHIRfix

- FHIRfix nutzt FHIR-search zur Analyse der FHIR-Ressourcen
- Zur Analyse min. vier aufeinanderfolgende FHIR-search-Abfragen notwendig
  - Kann zu einer langen Wartezeit führen
- Timeouts von FHIR-search-Abfragen bei großen Datenmengen

# Erweiterungsmöglichkeiten von FHIRfix

- Erweiterung der Analyse-Funktion
  - Untersuchung der Verwendung von CQL als Ersatz für FHIR-search
    - CQL = Clinical Quality Language
    - HL7-Spezifikation zur Darstellung von klinisch orientierter Logik
    - Gilt als leistungsfähiger als FHIR-search
    - Komplexe Suchanfragen, die in FHIR-search mehrere Abfragen benötigen, können in CQL in einer Abfrage zusammengefasst werden

[11-13]

# Erweiterungsmöglichkeiten von FHIRfix

- Erweiterung der Analyse-Funktion
  - Untersuchung der Verwendung von CQL als Ersatz für FHIR-search
  - Erweiterung der Analyse-Funktion um einen weiteren Suchparameter
    - Möglichkeit einen weiteren Suchparameter zur erweiterten Filterung der Ressourcen anzugeben
    - Z.B. nur Ressourcen analysieren, die einen bestimmten LOINC-Code besitzen

# Erweiterungsmöglichkeiten von FHIRfix

- Erweiterung der Analyse-Funktion
- Erweiterung der Änderungs-Funktion
  - Umsetzung einer Funktionalität zur Umrechnung von Einheiten
    - Laborwerte von einer Einheit (z.B. g/dL) in eine andere Einheit (z.B. g/L) umrechnen
    - Könnte Teilnahme an Forschungsprojekten unterstützen, die andere Einheiten erwarten, als die, die ein DIZ zur Verfügung stellt

# DatenIntegrationsZentrum Gießen

Vernetzen. Forschen. Heilen

Kontakt:

Jördis Beck

[joerdis.beck@informatik.med.uni-giessen.de](mailto:joerdis.beck@informatik.med.uni-giessen.de)

# Literaturverzeichnis

- [1] Albashti F, Thasler R, Wendt T, Bathelt F, Reinecke I, Schreiweis B. Die Datenintegrationszentren – Von der Konzeption in der Medizininformatik-Initiative zur lokalen Umsetzung in einem Netzwerk Universitätsmedizin. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz; 2024.
- [2] Ammon D, Kurscheidt M, Buckow K, Kirsten T, Löbe M, Meineke F, et al. Arbeitsgruppe Interoperabilität: Kerndatensatz und Informationssysteme für Integration und Austausch von Daten in der Medizininformatik-Initiative. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz; 2024.
- [3] Broich K, Prof. Dr. Geschichte des ehemaligen DIMDI [Internet]; [updated 2024 May 21; cited 2024 May 21]. Available from: URL: <https://www.bfarm.de/DE/DasBfArM/Organisation/Geschichte/geschichte-dimdi.html>
- [4] Zautke A, Riedel A, Bönisch C, Ammon D, Räuscher E, Lautenbacher H, et al. Medizininformatik Initiative - Modul Medikation - ImplementationGuide: Medication [Internet]; [updated 2023 Sep 06; cited 2024 May 21]. Available from: URL: [https://www.medizininformatikinitiative.de/Kerndatensatz/Modul\\_Medikation\\_Version\\_2/Medication.html](https://www.medizininformatikinitiative.de/Kerndatensatz/Modul_Medikation_Version_2/Medication.html)
- [5] <https://github.com/stivenramireza/vue-learning> (Vue-Logo)
- [6] <https://timly.com/ressourcen-hub/rest-api/> (REST-API-Logo)
- [7] <https://wiki.fosscell.org/index.php/File:Fastapi.webp> (FastAPI-Logo)
- [8] <https://www.xpand-it.com/de/keycloak-logo/> (Keycloak-Logo)
- [9] <https://1000logos.net/docker-logo/> (Docker-Logo)
- [10] <https://comjoodoc.de/2019/03/20/der-standard-fuer-die-zukunft-hl7-fhir/> (FHIR-Logo)
- [11] Health Level Seven International, Inc. Clinical Quality Language (CQL) [Internet]; [updated 2023 Jan 20; cited 2024 Jul 25]. Available from: URL: <https://cql.hl7.org/>
- [12] Gruendner J, Deppenwiese N, Folz M, Köhler T, Kroll B, Prokosch H-U, et al. The Architecture of a Feasibility Query Portal for Distributed COVID-19 Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) Patient Data Repositories: Design and Implementation Study. JMIR Med Inform; 2022 ; 5: e36709
- [13] Agnew J. HAPI FHIR Documentation - Changelog 2021 [Internet]; [updated 2024 Jul 25; cited 2024 Jul 25]. Available from: URL: [https://hapifhir.io/hapifhir/docs/introduction/changelog\\_2021.html](https://hapifhir.io/hapifhir/docs/introduction/changelog_2021.html)