FHIR-Converter und FHIR Patientenmanagement

Leonie Müller, 451053

Carolin Egger, 445115

Lina Bartels, 445508

Valentin Gutberlet, 338674

Sommersemester 2023 Wirtschaftsinformatik/ Medizininformatik

Prof. Dr. Matthias Becker

Inhalt

[1. Einleitung und Motivation 3](#_Toc137118146)

[2. Beschreibung der Aufgabenstellung 3](#_Toc137118147)

[3. Task 1 – Mapping zwischen HL7 v2 und HL7 FHIR 3](#_Toc137118148)

[4. Task 2 – REST Client zur Kommunikation mit HL7 FHIR 4](#_Toc137118149)

[5. Diskussion und Ausblick 4](#_Toc137118150)

[6. Lessons Learned 4](#_Toc137118151)

• Eventuelle Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse

# 1. Einleitung und Motivation

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Grundlagen von eHealth“ an der Hochschule Kempten im Sommersemester 2023 soll für den Erhalt von Bonuspunkten für die Klausur ein Softwareprojekt mit direktem Bezug zur Medizininformatik durchgeführt werden. Die Projektteilnehmer sollen sich dabei sowohl mit aktuellen Standards der Kommunikation in der Gesundheitsbranche beschäftigen, als auch mit gängigen Internettechnologien um konkrete Nachrichten verarbeiten zu können. Abschließend soll das gesamte Projekt dokumentiert werden. Durch dieses Projekt soll ein Eindruck über die Herausforderungen gewonnen werden denen man in der Praxis in diesem Bereich begegnet und damit die erlernten Inhalte der Vorlesung komplettieren.

# 2. Beschreibung der Aufgabenstellung

Task1: Mithilfe von Python sollen HL7 v2 Nachrichten ausgelesen und an einen öffentlich zugänglichen HL7 FHIR Testserver gesendet werden.

Task2: Mithilfe einer Benutzeroberfläche soll ein neuer Patient an einem öffentlich zugänglichen HL7 FHIR Server angelegt, abgerufen und aktualisiert werden können.

# 3. Task 1 – Mapping zwischen HL7 v2 und HL7 FHIR

Zunächst wird die HL7 v2 Nachricht mit Hilfe von Python ausgelesen. Hierbei werden die einzelnen Felder identifiziert die die relevanten Informationen enthalten. Dann werden die zugehörigen Felder aus dem HL7 FHIR Standard mit Hilfe der Dokumentation [Documentation - FHIR v5.0.0 (hl7.org)](http://hl7.org/fhir/documentation.html) ermittelt. Sind die Daten in der richtigen Form (siehe FHIR Nachricht) können sie an einen öffentlichen HL7 FHIR Testserver, bspw. <https://hapi.fhir.org/baseR4/> , gesendet werden. Durch die Formatierung in einem json Objekt (Java Script Object Notation) kann der FHIR Server die Nachricht verarbeiten.

In nachfolgendem UML-Diagramm werden die genutzten FHIR Ressourcen dargestellt:

Patient, Practitioner, Organisation, Healthcareservice, Encounter,

Ursprüngliche HL7 v2 Nachricht:

MSH|^~\&|MCC|0001|Mirth||20230522131814||ADT^A01|29|P|2.5|||AL|NE|||||

EVN|A01|20230522131804|||0001||

PID|1|122600|122600||Schorsten^Inge^^^^^Frau||19550201|W|||Bahnhofstr. 34^^Kempten^^87437^DE|DE|555-6666|||||||||||||||||N|

NK1|1|Schorsten^Hubert|G||||||||||||M|19660301000000|||||||||||||||||||||

PV1|1|S|ST-11^^^FA-ACH|11|2042945|||||NP|ST-11^^^FA-ACH||||||||0000701854|||||||||||||||||||||||||20230522131600||||||||

PV2|||0101||||||20230521|0|||||||||||||||||||||||||||||||||||||

IN1|1|5000374|0009116769|AOK Kempten|Postfach 1240^^Kempten^^0||||||||||M|||||||1|||||||||||||||||||||||||||

ZBE|2042945|20230522131600||INSERT|

Zugehörige HL7 FHIR Nachricht:

\*\*hier json nachricht einfügen

Die Konvertierung erfolgt über folgende Logik (Pythoncode):

\*\*Hier Screenshots vom Code

# 4. Task 2 – REST Client zur Kommunikation mit HL7 FHIR

• Grafische Darstellung der FHIR Resourcen und Referenzen (UML)

• Darstellung der produzierten HL7 FHIR Nachrichten

• Darstellung der umgesetzten Softwareprodukte

Benutzeroberfläche mit tkinter:

Die Oberfläche besteht aus Labels, Inputfeldern, sogenannten Entries und Buttons und wird damit recht minimalistisch gehalten. Mit Hilfe der Bibliothek tkinter kann die gesamte GUI aufgebaut werden.

REST Anbindung in Python:

Aus den Informationen, die man per Get-Befehl aus den einzelnen Entry-Elementen ziehen kann, wird ein json Objekt aufgebaut, analog zu dem aus Task 1.

Zur Nutzung der gängigen REST Befehle GET, POST und PUT muss zunächst die „requests“-Bibliothek für python über den Befehl „pip install requests“ installiert werden und per import in die py-Datei eingebunden werden. Auf dem importierten requests-Objekt können dann die passenden Methoden zu den REST Befehlen aufgerufen werden. Im Methodenaufruf wird dann die Api-URL und das zuvor erstellte json Objekt übergeben.

Eine Besonderheit ist hierbei, dass beim Get-Befehl eine ID eingegeben werden muss, nach der dann über die URL gefiltert wird.

\*screenshot\*

Beim Post-Befehl kann man entweder eine eigene ID angeben oder das Feld leer lassen. In letzterem Fall wird die ID autogeneriert und automatisch in das Feld eingefügt.

# 5. Diskussion und Ausblick

Da die beiden Standards ständigen Entwicklungen und Aktualisierungen unterliegen, müsste man die Konvertierung und das Mapping in Zukunft regelmäßig überprüfen und sicherstellen, dass es den neuesten Spezifikationen entspricht.

# 6. Lessons Learned

Durch das Projekt konnten die Teilnehmer aktuelle Standards besser nachvollziehen und anwenden. Durch die Konvertierung wurde ein vertieftes Verständnis für die Struktur, die Felder und die semantische Bedeutung der Nachrichten und Ressourcen in beiden Standards geschaffen. Die nachrichtenzentrierte Struktur von HL7v2 im Vergleich zur ressourcenbasierten Struktur von FHIR erforderte zudem eine ordentliche Datenmodellierung.

Die Teilnehmer mussten hier lernen die beiden Standards richtig zu verknüpfen, damit keine Information verloren geht und alles korrekt übertragen wird.

Um zu überprüfen ob die Konvertierung wirklich korrekt war, mussten sich die Teilnehmer außerdem mit den Möglichkeiten beschäftigen, die umgesetzten Prozesse zu testen. Mithilfe des öffentlichen FHIR Servers konnte man schnell erkennen ob eine Nachricht vollständig und inhaltlich richtig übertragen wurde. Auch die json Objekte waren durch ihre leichte Lesbarkeit gut überprüfbar. Des Weiteren musste man sich in Zuge der Informationsbeschaffung ausführlich mit externen Ressourcen wie der FHIR Dokumentation auseinandersetzen. Sich hier zurechtzufinden war von entscheidender Bedeutung und machte nochmals deutlich wie wichtig eine gute und strukturierte Dokumentation ist.

Hiermit bestätigen wir, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt haben. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken (dazu zählen auch Internetquellen) entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.