



# SNOMAPP Dokumentation

Version 1.0  
25/01/2021

Gutenbrunner | Kainz | Mayrhuber | Pachler | Rainer

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>Aufbau der Anwendung</b>	<b>4</b>
Architekturdiagramm	4
Backend	5
Controller	5
Snomed Controller	5
Endpunkte:	5
View Controller	5
Endpunkte:	5
ConceptMap Controller	5
Endpunkte:	5
APPC Controller	6
Endpunkte:	6
Repositories	7
ConceptMap Repository	7
APPC Repository	7
Domain	7
APPC	7
Concept Maps	8
Scoring	9
Datenhaltung	9
csv - File	9
Frontend	9
<b>Installation und Starten der Anwendung</b>	<b>10</b>
Entwicklungs Setup	10
Anwendung über Docker	10
Snowstorm Server	10
Importieren der Datenbank	10
<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>11</b>
Funktionalität	11
Importieren einer APPC Version	11
Filtern von APPC nach Name	11
Suchen von Snomed Codes zu einem APPC	12
Festlegen der Scoring Algorithmen	12
Verwalten von Zuordnungen	13
Zuordnungen für eine vollständig spezifizierten APPC	13
Herunterladen von bestehenden Zuordnungen	14

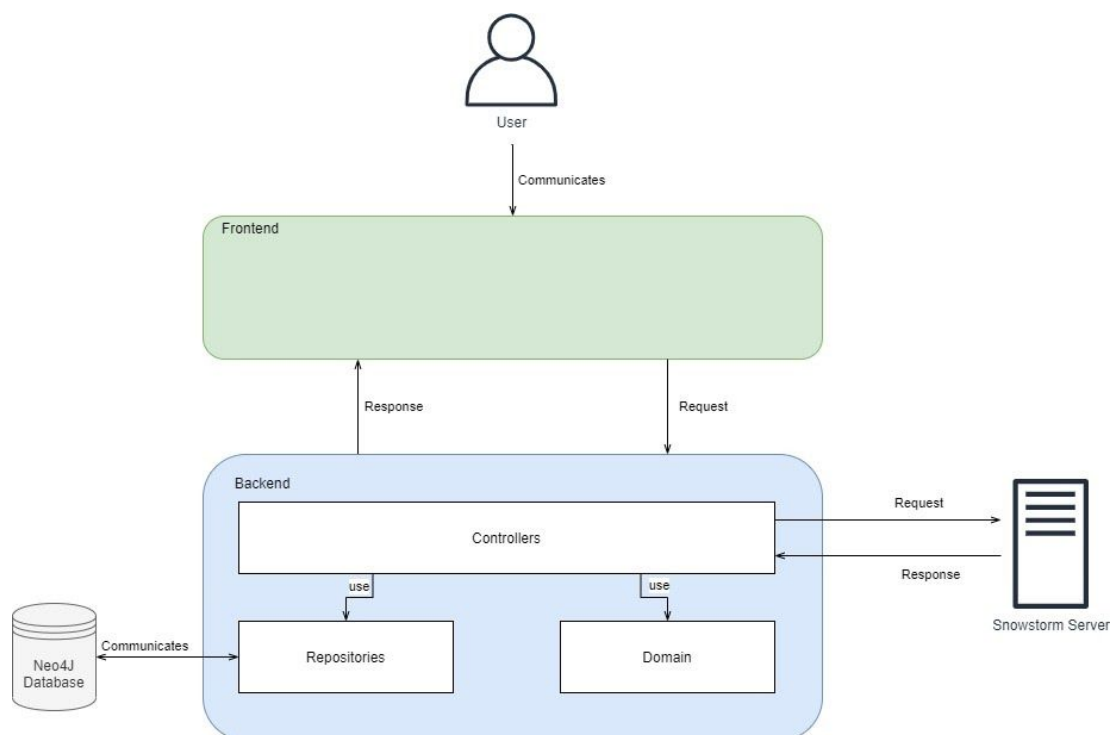
# Einleitung

Die SNOMAPP Anwendung verfolgt das Ziel, die Zuordnung von APPC zu Snomed<sup>1</sup> möglichst einfach zu gestalten und den Anwender dabei zu Unterstützen möglichst schnell, gute Zuordnungen zu finden. Mithilfe der FHIR<sup>2</sup> "Concept Maps" können Zuordnungen einheitlich abgespeichert werden.

## Aufbau der Anwendung

Im folgenden wird der grundsätzliche Aufbau der SNOMAPP Anwendung durch ein Architektur Diagramm gezeigt. Weiter unten werden die einzelnen Teile detailreicher erläutert.

### Architekturdiagramm



<sup>1</sup> <https://www.snomed.org/>

<sup>2</sup> <https://www.hl7.org/fhir/>

## Backend

Im obigen Architektur Diagramm sieht man in blau eingefärbt das Backend, bei welchem es sich um eine Spring Boot<sup>3</sup> Applikation handelt.

Das Backend besteht aus 3 Hauptbestandteilen:

1. Controller
2. Repositories
3. Domain

### Controller

Die Controller übernehmen die Aufgabe der Kommunikation mit dem Snowstorm<sup>4</sup> Server, sowie mit den Frontend, wofür unterschiedlichste Endpunkte zur Verfügung stehen. Folgend wird die Aufgabe und Funktionalität der einzelnen Controller und deren Endpunkte erklärt.

#### Snomed Controller

Der Snomed Controller kommuniziert mit dem Snowstorm Server und liefert dadurch die Snomed Ergebnisse zu den Suchanfragen.

Endpunkte:

- `snomed/find-by-displayname`: Setzt eine Abfrage an den Snowstorm Server ab. Im vorhinein wird die APPC Achse Snomed Semantic Tags<sup>5</sup> zugeordnet um eine Filterung nach Achsen zu erzielen.

#### View Controller

Der View Controller kommuniziert mit dem Frontend und leitet Informationen an die einzelnen Seiten weiter.

Endpunkte:

- `/` oder `/index`: Liefert die Startseite.
- `/result`: Liefert die Ergebnisseite mit Snomed Codes nach dem Suchen eines APPC.
- `/translate`: Liefert die Ergebnisseite für die Zuordnung eines vollständig spezifizierten APPC mithilfe zuvor spezifizierter Zuordnungen.

#### ConceptMap Controller

Der ConceptMap Controller bietet Möglichkeiten zum Speichern, Löschen und Abrufen von Zuordnungen.

Endpunkte:

- `concept-map/mapping`:
- `concept-map/submit`: Speichert eine neue Zuordnung in die Datenbank.
- `concept-map/mappings/export`: Exportiert alle vorhandenen Zuordnungen.

---

<sup>3</sup> <https://spring.io/projects/spring-boot>

<sup>4</sup> <https://github.com/IHTSDO/snowstorm>

<sup>5</sup> <https://confluence.ihtsdotools.org/display/DOCEG/Semantic+Tags>

- concept-map/mappings/download: Lädt alle Zuordnungen im JSON Format herunter.
- concept-map/mappings/fhir/export: Exportiert alle Zuordnungen in einem "FHIR Conceptmap" konformen Format.
- concept-map/mappings/fhir/download: Lädt alle Zuordnungen als FHIR Conceptmap im JSON Format herunter.
- concept-map/mappings/csv/export: Exportiert alle äquivalenten Zuordnungen als APPC Ressource.
- concept-map/mappings/csv/download: Lädt die oben exportierten Daten als CSV Datei herunter.
- concept-map/count: Retournt die Anzahl der gespeicherten Zuordnungen in den Conceptmaps.
- concept-map/compositional-grammar: Bringt mehrere Snomed Codes in die kompositionale Grammatik<sup>6</sup> von Snomed.
- concept-map/mapping/delete: Löscht eine Zuordnung aus der Datenbank.

## APPC Controller

Der APPC Controller bietet Möglichkeiten zum Importieren und Abrufen von APPC Ressourcen.

Endpunkte:

- appc/entry/{id}: Retournt einen APPC Eintrag mit der übergebenen ID.
- appc/entry: Retournt eine Sammlung an APPC Einträgen mit einem bestimmten Namen.
- appc/get-entry-by-name: Retournt die APPC Einträge mit einem bestimmten Namen im JSON Format.
- appc/import: Importiert APPC Codes aus einer .csv Ressource.
- appc/import-string: Importiert APPC Codes aus einer Zeichenkette.
- appc/roots: Retournt alle Wurzelknoten des APPC, also die Achsen.
- appc/get-tree: Retournt eine APPC Ressource als Baum.

---

<sup>6</sup> <https://confluence.ihtsdotools.org/display/SLPG/SNOMED+CT+Compositional+Grammar>

## Repositories

Die Repositories agieren als Kommunikationsschnittstelle zwischen der Neo4J Datenbank und der Anwendung.

### ConceptMap Repository

Das ConceptMap Repository dient dazu, bereits bestehende Mapping aus der Neo4J Datenbank abzufragen.

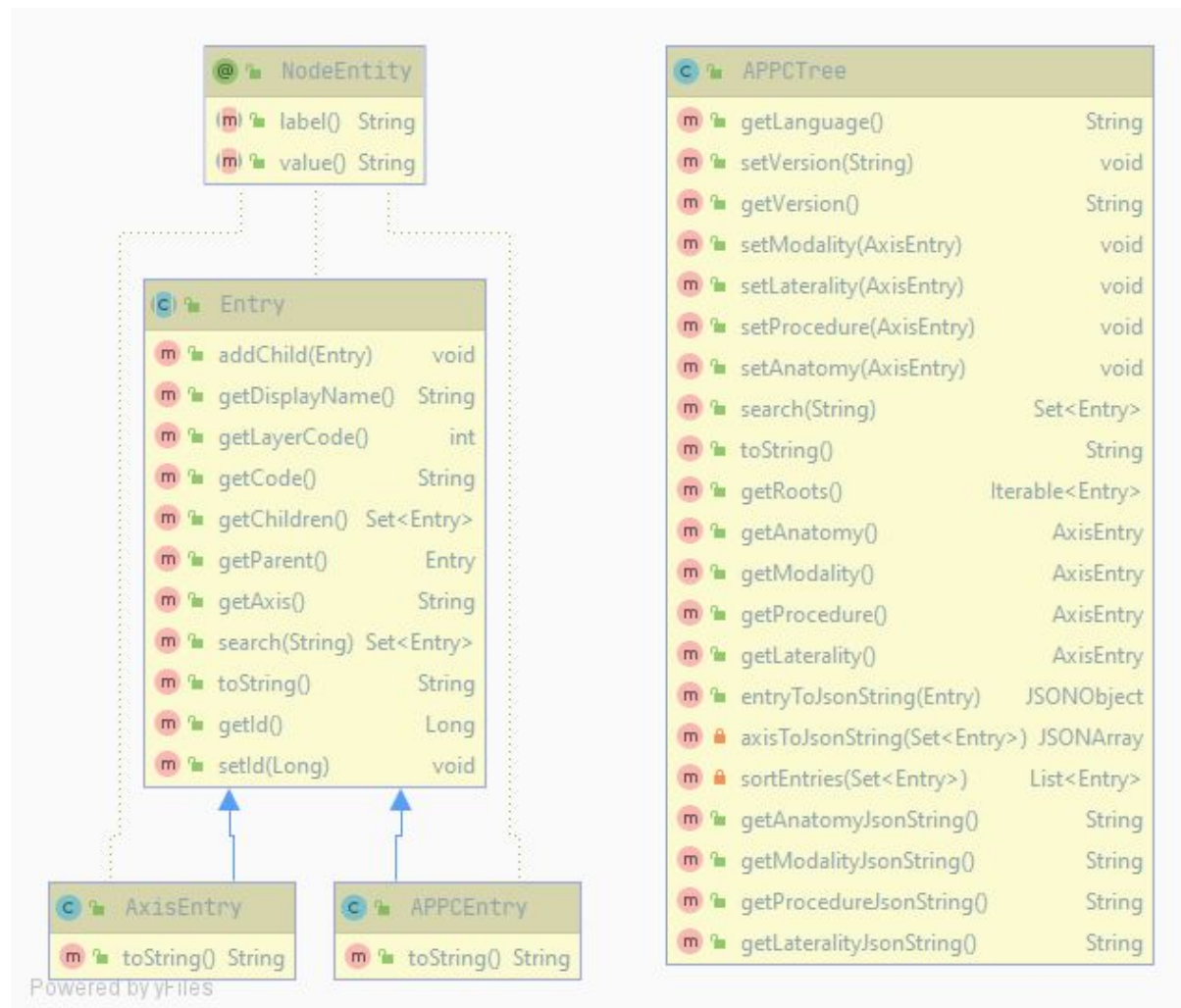
### APPC Repository

Das APPC Repository dient dazu, die APPC Elemente aus der Neo4J Datenbank abzufragen.

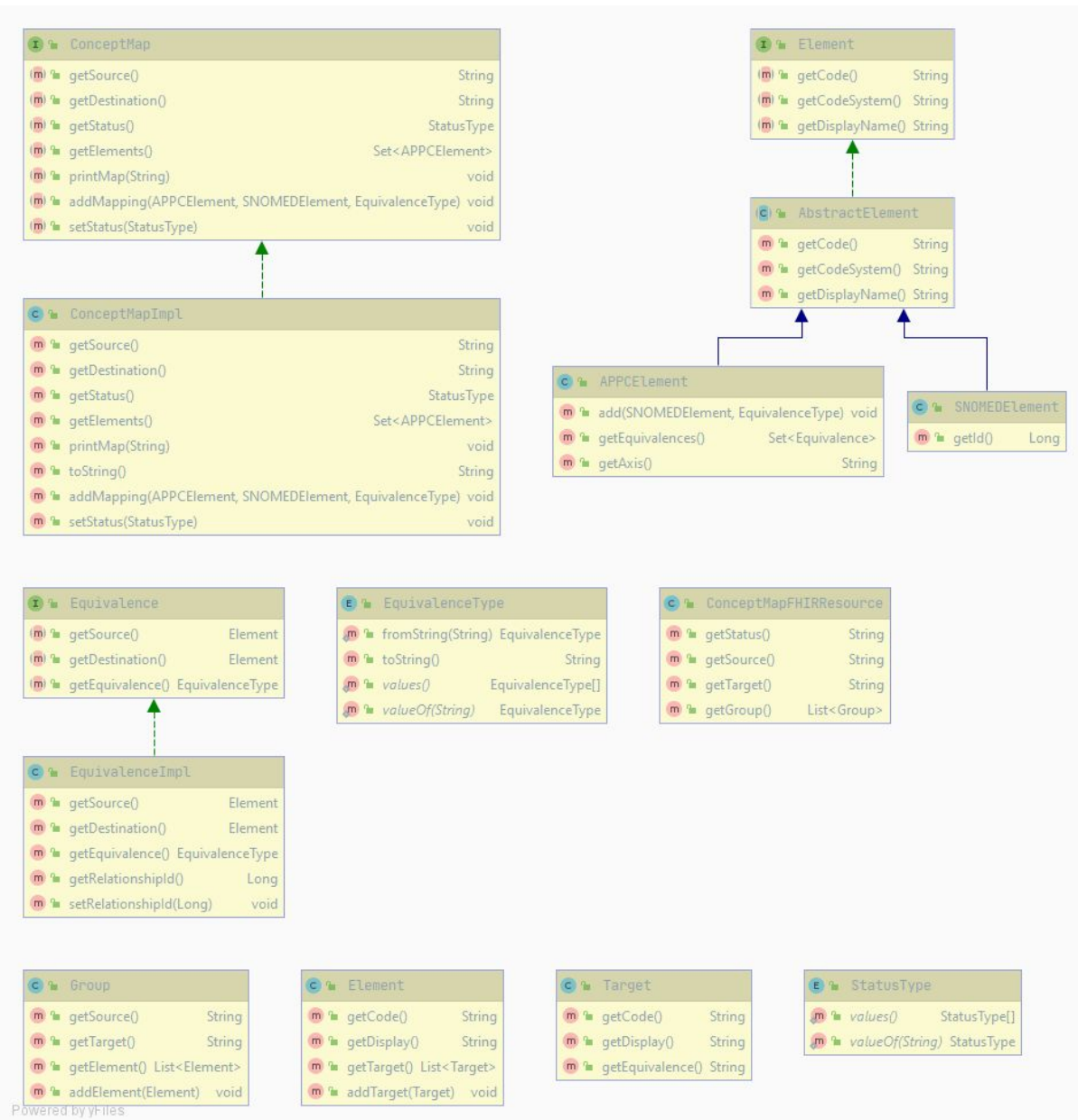
## Domain

Im Folgenden werden die Domänenklassen anhand Ihrer Klassendiagramme veranschaulicht.

### APPC



## Concept Maps



## Scoring



## Datenhaltung

Die Datenhaltung ist mit einer Neo4J<sup>7</sup> Graphdatenbank realisiert.

### Struktur der .csv Datei

Die erste Zeile muss die Versionsnummer der APPC Version bilden.

Jede weitere Zeile stellt einen Eintrag dar.

Zeilenstruktur:

- Spalte 1: Wurzelement der Achse, wenn es sich nicht um die Wurzel handelt wird dieses Feld leer gelassen.
- Spalte 2: voller code mit - als Trennzeichen der Ebenen
- Spalten 3-7: Code numerisch pro Ebene aufgespalten.
- Spalte 8: DisplayName

Auszug:

**1.0.8**

**Modality;0;0;;;undefined**

**;1;1;;;X-Ray**

**;2;2;;;CT**

**;3;3;;;MRI**

**;4;4;;;ultrasound**

**;5;5;;;nuclear medicine**

**;6;6;;;PET**

<sup>7</sup> <https://neo4j.com/>



## Frontend

Das Frontend ist mittels HTML, CSS, Javascript und Bootstrap<sup>8</sup> erstellt worden. Thymeleaf<sup>9</sup> dient als Template-Engine.

# Installation und Starten der Anwendung

## Entwicklungs Setup

Snomapp ist ein auf Maven basierende Spring Boot Applikation. Entwicklungsumgebung spezifische Mechanismen müssen genutzt werden um die entsprechende Konfiguration aus dem top-level pom.xml File zu laden. Danach kann die Applikation über die entsprechenden Maven-Lifecycle Schritte gebaut und deployed werden.

Die Applikation bindet sich an Port 8080. Dieser muss daher frei sein.

## Anwendung über Docker

Für die Installation und das Starten der Anwendung muss zuvor Docker<sup>10</sup> installiert werden. Mit dem Befehl "docker-compose up" ausgehend aus dem SNOMAPP Verzeichnis kann die Anwendung gestartet werden. Docker führt im anschluss ein komplettes Maven Build der Anwendung durch, was beim ersten Mal durchaus etwas länger dauern könnte. Sobald der Container läuft ist die Applikation wiederum unter Port 8080 zu erreichen. Alle persistieren Daten werden im Verzeichnis "./data" abgelegt.

## Snowstorm Server

Die IP - Adresse des Snowstorm Servers, der verwendet werden soll, kann über eine Umgebungsvariable (SNOWSTORM\_ADDRESS) gesetzt werden. Anpassung des Servers kann im docker-compose.yml durchgeführt werden.

## Importieren der Datenbank

Die Neo4J Datenbankanzbindung kann über die Environment Variable `spring.data.neo4j.uri` konfiguriert werden. Standardmäßig wird port 7678 verwendet. Sollte Über Docker deployed werden, dann sind alle entsprechenden Datenbankkonfigurationen bereits abgeschlossen.

Wird die Anwendung zum allerersten Mal gestartet so muss das csv-File zuerst in die Datenbank geladen werden. Dies erfolgt auf der Startseite. Anschließend wird der APPC-Baum angezeigt.

---

<sup>8</sup> <https://getbootstrap.com/>

<sup>9</sup> <https://www.thymeleaf.org/>

<sup>10</sup> <https://www.docker.com/>

# Bedienungsanleitung

## Funktionalität

Im folgenden werden die Kernfunktionalitäten der SNOMAPP Applikation erläutert und veranschaulicht.

### Importieren einer APPC Version

Auf der Startseite gibt es die Möglichkeit eine neue APPC Version in die Datenbank zu laden. Das Importieren resultiert darin, dass die 4 Achsen des APPC als Baumstruktur auf der Startseite ersichtlich sind. Der Benutzer kann sich innerhalb einer Achse, durch ausklappen der einzelnen Knoten, durch den Baum navigieren.

#### APPC Importieren

Importieren	Wähle eine Datei	Browse
-------------	------------------	--------

### Filtern von APPC nach Name

Der Benutzer kann auf der Startseite nach APPC Codes mit ihrem Namen suchen. Anschließend werden alle gefundenen Codes unter dem Suchbalken angezeigt. Auch hier hat man wieder die Baumstruktur zum Navigieren zur Verfügung, jedoch nicht mehr in 4 Achsen unterteilt. Der in rot markierte Indikator zeigt die Achsen Information zum jeweiligen APPC an, damit diese Information auch nach der Suche nicht verloren geht.



Sprache ändern ▾

Startseite - Wähle einen APPC vom Baum oder suche nach einem APPC

head	Suchen
------	--------

APPC Version 1.0.8

APPC 6-3-2 head	map	✖	A
▶ APPC 1 head	map	✓	A

## Suchen von Snomed Codes zu einem APPC

Durch Klicken auf “map” kann ein beliebiger APPC ausgewählt werden und der Benutzer wird auf die jeweilige Ergebnisseite weitergeleitet. Auf einer Ergebnisseite werden maximal 50 Snomed Ergebnisse angezeigt. Weitere können unten auf der Ergebnisseite geladen werden. Die Ergebnisse sind nach den ausgewählten Scoring Punkten gereiht.

APPC 0 undefined	map 
APPC 1 X-Ray	map 
APPC 2 CT	map 
APPC 3 MRI	map 

## Festlegen der Scoring Algorithmen

In der Snomed Ergebnisseite wird die Möglichkeit geboten, die Snomed Codes anhand verschiedener Scoring Algorithmen zu reihen. Der User kann in dem entsprechenden Dropdown Menü die Scoring Algorithmen Kosinus Distanz, Levenshtein Distanz, Jaccard Distanz sowie längste gemeinsame Zeichenkette wählen. Der berechnete Score repräsentiert die gewichtete Summe aller angewendeten Scoring Algorithmen. Dabei signalisiert ein niedriger Score eine höhere Übereinstimmung der entsprechenden APPC und Snomed Zeichenkette. Des Weiteren besteht die Option, die Snomed Synonyme in das Scoring zu inkludieren bzw. zu exkludieren. Wenn die Scoring Algorithmen auch auf alle Snomed Synonyme angewendet werden, dann repräsentiert der Score den Mittelwert aller Scores der Synonyme. Defaultmäßig werden die Algorithmen auch auf alle Synonyme angewendet. Bei Aufruf des “Info Scoring” Buttons, erhält der User Information zum Scoring System sowie zu den aktuell angewendeten Scoring Algorithmen und deren Gewichtung.

Anzahl der Ergebnisse: 46

Scoringmethode auswählen ▼

- ☐ Kosinus Distanz
- ☒ Levenshtein Distanz
- ☐ Jaccard Distanz
- ☒ Längste gemeinsame Zeichenkette
- ☒ Scoring auch auf Synonyme anwenden

Bestätigen

## Verwalten von Zuordnungen

In der Snomed Ergebnisseite kann für jeden gefundenen Snomed Code mit dem “Plus-Symbol” eine neue Zuordnung gespeichert werden. Jede Zuordnung besitzt einen spezifischen Status (FHIR Concept Map), der aus einem Dropdown Menü gewählt werden kann. Durch das Klicken auf “Bestätigen”, wird die neue Zuordnung in die Datenbank geschrieben. Durch das Klicken auf “Zuordnungen öffnen”, erlangt der User Informationen zu den bereits durchgeführten Zuordnungen. Außerdem können in diesem Menü bestehende Zuordnungen wieder gelöscht werden.

APPC: 1 X-Ray Info Scoring

Display Name: Plain radiography (procedure) Code: 168537006	13	i	+	×
Display Name: Ulna X-ray (procedure) Code: 241069006	13	i	+	✓

## Zuordnungen für eine vollständig spezifizierten APPC

### Zuordnung für vollständig spezifizierten APPC Code finden

· 
  · 
  · 
 
Suchen

Nach der Eingabe der Codes in die entsprechenden Felder kann durch das Klicken auf “Suchen” eine neue Seite geöffnet werden, die für alle eingegebenen Codes die Zuordnungen mit den Gewichtungen “EQUIVALENT” und “EQUAL” angezeigt. Durch das Auswählen von jeweils einer Zuordnung können diese in SNOMEDs kompositorische Grammatik übersetzt werden.



### Zugeordnete Snomed Codes

Zuordnungen für APPC: neck

wähle

### Ausgewählte Snomed Codes

16554411000119104.24028007.266700009.302550007

Übersetzte

### Snomed's kompositorische Grammatik

302199004 [Examination]:  
 260686004 [Method (attribute)] = 16554411000119104 [Positron emission tomography with computed tomography of heart (procedure)],  
 272741003 [Laterality] = 24028007 [Right (qualifier value)],  
 260686004 [Method (attribute)] = 266700009 [Assisted breathing (procedure)],  
 123037004 [Body structure] = 302550007 [Entire neck (body structure)]

## Herunterladen von bestehenden Zuordnungen

Der User kann vorhandene Zuordnungen sowohl als FHIR Ressource als auch als APPC Ressource herunterladen. Bei Download der FHIR Ressource wird ein entsprechendes JSON Format heruntergeladen. Bei Download der APPC Ressource wird eine .csv Datei zur Verfügung gestellt. Die APPC Ressource repräsentiert die ursprüngliche APPC Version, mit den zusätzlichen Spalten Snomed Code, Snomed Name sowie Zuordnung. Es werden nur jene Zuordnungen in die .csv Datei übernommen, die den Status EQUIVALENT bzw. EQUAL besitzen.

### Vorhandene Zuordnungen herunterladen

[Vorhandene Zuordnungen als FHIR Ressource herunterladen](#)[Neue APPC Ressource mit Zuordnungen herunterladen](#)