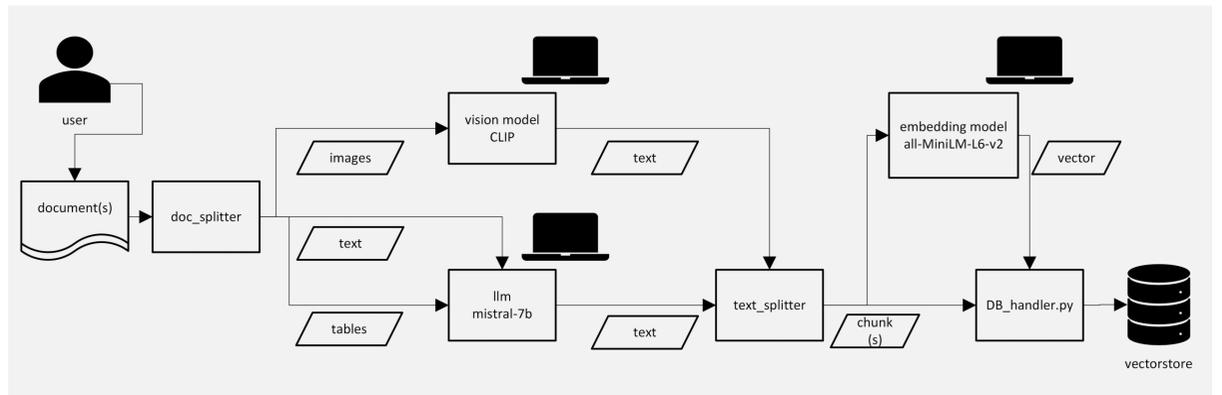


Bachelor-Thesis im Studiengang Digital Construction in Architecture

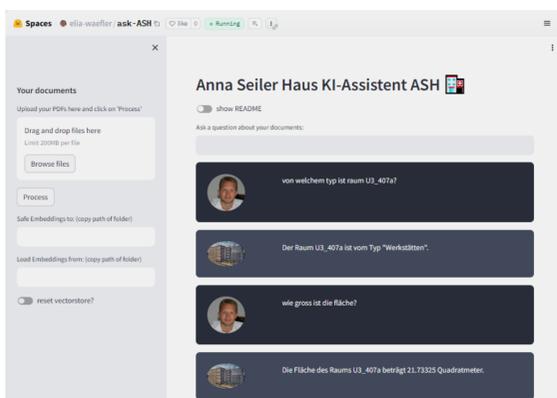
KI unterstütztes Dokumentenmanagement für BIM2FM



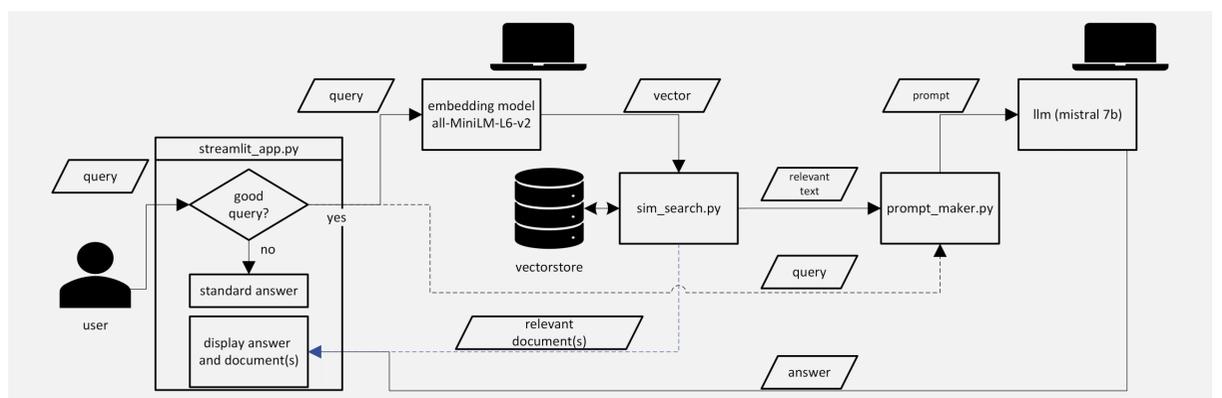
Das Anna-Seiler-Haus (Insel Gruppe, 2023)



Schematischer Aufbau der Dokumenten-Vektorisierungs-Funktion



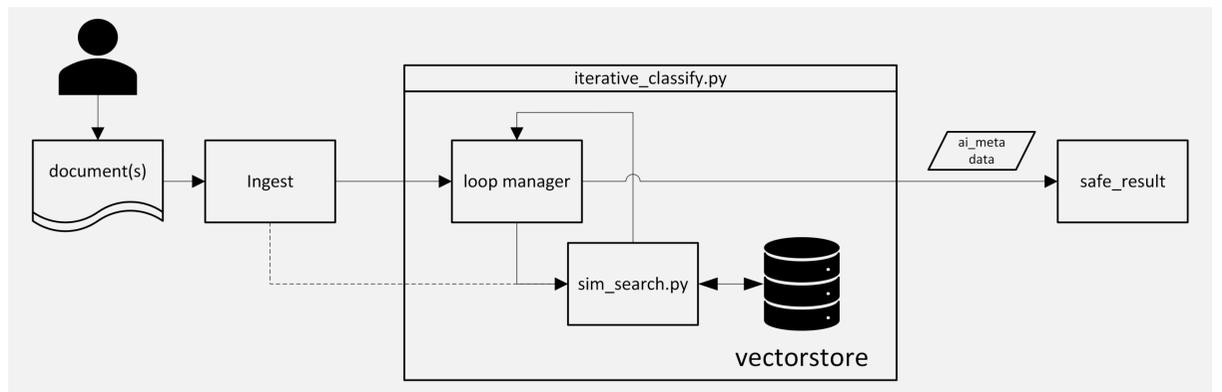
Screenshot der RAG-Demo



Schematischer Aufbau der RAG-Demo



Screenshot des Klassifizierers



Schematischer Aufbau des Klassifizierers

Problemstellung

Das neue Anna-Seiler-Haus (ASH), welches 2023 eröffnet wurde, gilt als Vorzeigeprojekt der Schweizer BIM-Welt. Nach erfolgreichem Betriebsstart müssen jetzt Metadaten der Bauwerksdokumentation bereinigt werden. Dies geschieht in mühsamer Handarbeit, daher prüft die Abteilung für Datenmanagement (DM) der Direktion Immobilien und Betrieb (DIB) ob und wie Künstliche Intelligenz (KI) eingesetzt werden kann. Das Hauptziel der Abteilung DM ist die Sicherstellung eines schnellen, reibungslosen Zugangs zu betriebsrelevanten Gebäudeinformationen, aus BIM Modellen und der Bauwerksdokumentation.

In einer umfassenden Recherche wurden aktuelle KI-Technologien wie Retrieval Augmented Generation (RAG) und Inkrementelle Few-Shot-Klassifizierung untersucht. Diese Technologien sind vergleichsweise neu (RAG: 2020) aber wissenschaftlich etabliert und technisch gut dokumentiert, was sie für den Fall der Insel Gruppe interessant macht.

Lösungskonzept

Um die erforschten Konzepte praktisch zu prüfen, und auf die Bedürfnisse der Insel Gruppe zuzuschneiden, wurden verschiedene Prototypen entwickelt.

Ein Prototyp soll Dokumente verschiedener Dateitypen (pdf, docx, xlsx, jpg, png, jpeg) in Klassen einteilen. Zuerst werden Text, Bilder und Tabellen extrahiert und in Text übersetzt. Die Texte werden zuerst in Klassen wie Fachdisziplinen (Elektro, Sanitär, Architektur, ...) oder Dokumentengruppen (Visualisierungen, Konzepte, ...) eingeteilt. Mit diesen Angaben können die Unterkategorien der 723 möglichen KBOB-Kategorien gefiltert werden, was die Anzahl möglicher Klassen reduziert. Anschliessend wird eine KBOB-Kategorie zugeteilt.

Der RAG Prototyp verarbeitet Nutzeranfragen in natürlicher Sprache und sucht relevante Informationen in der vektorisierten Datenbank. Er kann einfache Fragen zu den vektorisierten Dokumenten beantworten.

Diskussion

Die Ergebnisse demonstrieren das Potential von KI für die Abteilung DM der Insel Gruppe. Die Zeitgewinne und Effizienzsteigerungen, welche durch solche Anwendungen möglich gemacht werden, sind gross, was bereits durch diese ersten Prototypen demonstriert werden konnte. Darum werden sie weiterentwickelt und anschliessend mit den Datennutzenden umfassend getestet. Die Einführung von KI in der DIB wird weiter verfolgt.

Elia Wäfler

Betreuer:
Dipl. Ing. Michal Rontinsky
Expertin Prof. Edyta Augustynowicz

Industriepartnerin:
Insel Gruppe
Direktion Immobilien und Betrieb