



RAIL SOLUTIONS

Einsatz KI-gestützter Methoden im Requirements Engineering

***Fokus auf Clause by Clause Analysen und
Systemspezifikationen im Schienenfahrzeugbereich***

KONTEXT

- Projektarbeit: Machbarkeitsstudie KI im Requirements Engineering
- Fokus: Clause by Clause Analyse, Unterstützung Systemspezifikation

AGENDA ÜBERBLICK

- Projektübersicht und Kontext
- Inhalte der Machbarkeitsstudie
- Vorstellen Roadmap
- Ausblick

HEUTE NICHT

- Keine Tool Entscheidung, keine Anbieterbewertung
- Keine Implementierung
- Keine Wirtschaftlichkeitsrechnung





Hochschule Ruhr West
Fachbereich 4, Institut Naturwissenschaften



Machbarkeitsstudie zum Einsatz KI-gestützter Methoden im Requirements Engineering mit Fokus auf Clause by Clause Analysen und Systemspezifikationen im Schienenfahrzeugbereich

Projektarbeit Master

Philipp Herbst
M.-Nr. 10011340
Erstprüfer Prof. Dr. Stephan Reiner Poßberg
Zweitprüfer
Ausgabe des Themas
Abgabe der Arbeit

Hochschule Ruhr West
Fachbereich 4, Institut Naturwissenschaften



THEMA
Masterarbeit

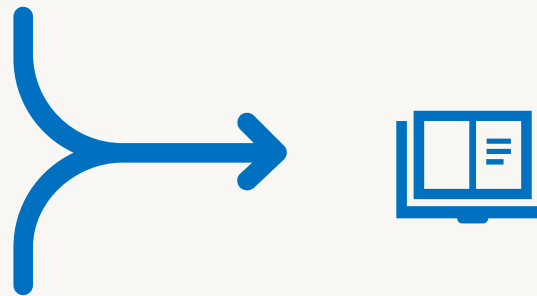
Philipp Herbst
M.-Nr. 10011340
Erstprüfer Prof. Dr. Stephan Reiner Poßberg
Zweitprüfer
Ausgabe des Themas
Abgabe der Arbeit

VISION THOMAS MILEWSKI

- Automatisierung auf „Knopfdruck“
- Clause by Clause
- Systemspezifikation
- 80% Lösung

VISION THORE KREY

- Beschleunigung der Vertriebsprozesse
- Schnelle Reaktion auf Kundenanfrage
- Unterstützt durch KI



DIE MACHBARKEITSSTUDIE

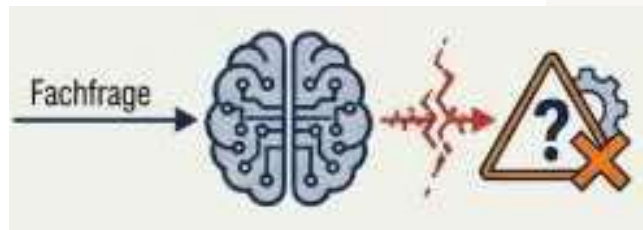
- Prüft technische Optionen
- Definiert ein trennscharfes Zielbild

GRUNDLAGEN KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

- Machine Learning
- Industrie 4.0
- Künstliche Intelligenz
- Klassifikation
 - Ordnet Daten festen Kategorien zu
 - z.B. Luftqualität
- Regression
 - Sagt kontinuierliche numerische Werte voraus
 - z.B. Börsenkurs
- Clustering
 - Gruppiert unstrukturierte Daten ohne Vorwissen
 - z.B. Kundensegmentierung
- Welche dieser Verfahren sind für den Anwendungsfall interessant?

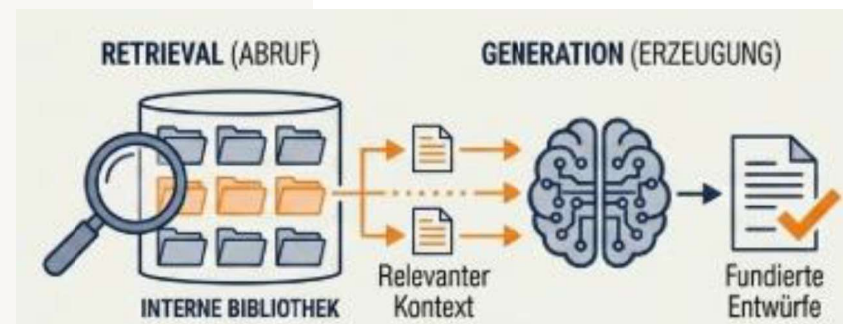
LÖSUNGSANSATZ FÜR CBC UND SYSTEMSPEZIFIKATION

Alleinstehendes LLM



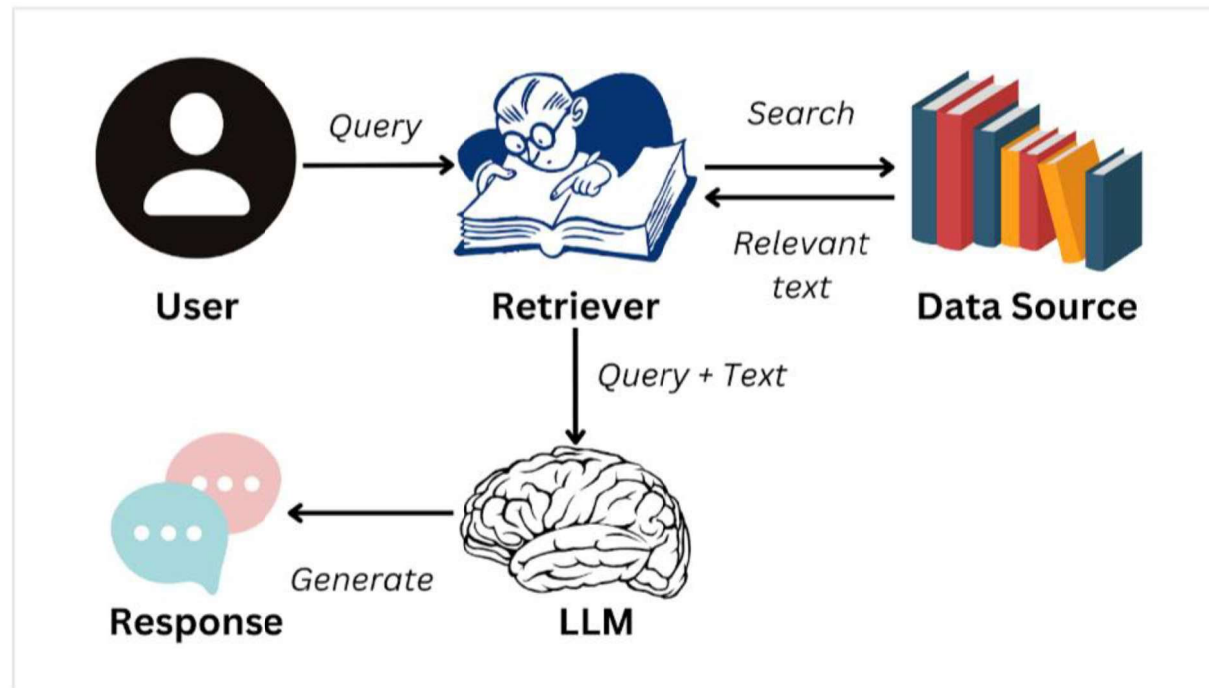
- Versucht Frage zu Beantworten
- Greift ins Leere
- Halluzination

RAG-SYSTEM



- Die Such-Engine holt gezielt historische Projekte aus den Referenzdaten
- Das Sprachmodell kann diese Infos in technische Dokumente übertragen

LÖSUNGSANSATZ FÜR CBC UND SYSTEMSPEZIFIKATION



<https://www.linkedin.com/pulse/retrieval-augmented-generation-rag-my-cheat-sheet-joe-fernandez-hs59c/>

LÖSUNGSANSATZ FÜR CBC UND SYSTEMSPEZIFIKATION

- Datenbearbeitung
 - Natural Language Processing (NLP)
 - Verständnis natürlicher Sprache
 - Vectorsoring
 - maschinenlesbare Zahlenräume
 - Vector Datenbank
 - Referenzbasis
 - LLM
 - Veredlung der Treffer
- Hybride Suche
 - Zentraler Punkt des Retrievals
 - Lexikalische Suche (Schlagwörter)
 - Suchanfrage EN 50128 -> Ergebnis EN 50128
 - Semantische Suche (Bedeutung)
 - Suchanfrage 100°C -> Ergebnis Extreme Hitze



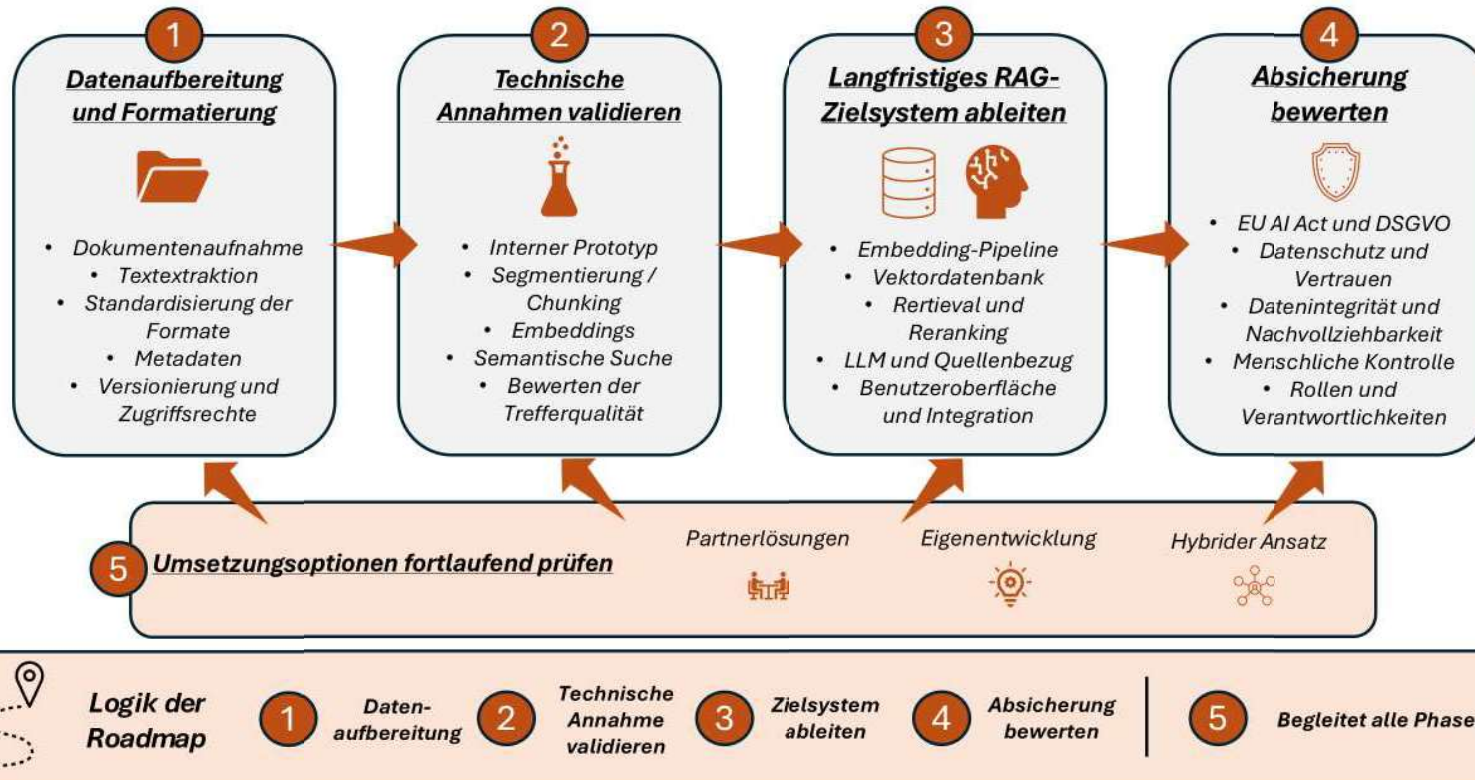
Roadmap zur Bewertung und schrittweisen Umwertung der technischen Machbarkeit

Requirements Engineering im Schienenfahrzeugbereich



Einordnung

Die grundsätzliche Tauglichkeit der Datenbasis wird im Rahmen der Machbarkeitsstudie grundlegend geprüft. Eine Validierung Erfolgt noch nicht. Inhalt der Roadmap sind vor allem die nachgelagerten technische und organisatorische Umsetzungsschritte



MAKE OR BUY?



MAKE

- + Maximale Datenhoheit
- + Keine Anbieterabhängigkeit
- - Hoher Eigenaufwand für Betrieb und Wartung

HYBRID

- Lokale Datenhaltung & Externe Rechenleistung

BUY

- + Schnelle Bereitstellung und Skalierbarkeit
- + Zugriff auf modernste Modelle
- - Fehlende Kontrolle für die Daten

FRAGEN UND ANMERKUNGEN