

KILOG

Künstliche Intelligenz für Logistikoptimierung in deutschen Häfen



Motivation

KILOG baut auf fortschrittlichen KI-Prognosemodellen und Large Language Model (LLMs) auf, um Containerprozesse in Häfen umfassend zu optimieren. Ziel ist eine Steigerung der Effizienz und nachhaltigen Ressourcennutzung. Dabei werden terminalseitige Abläufe sowie schienenbasierte Operationen vorhergesagt, wodurch Engpässe minimiert werden sollen. Unter anderem liegt der Fokus auf der Reduzierung von Wartezeiten, Leerfahrten und Emissionen, wodurch ein leistungsfähigerer Hafenbetrieb entstehen soll.

Projektziel

Das Vorhaben nutzt modernste Methoden zur Prognose ein- und ausgehender Containerströme über Schiff und Bahn, ergänzt um hochfrequente Daten. Diese werden mithilfe einer hybriden Lakehouse-Struktur verarbeitet, sodass vielfältige Datentypen integriert werden können.

Hierdurch lassen sich terminalseitige Prozesse gezielt verfeinern, während sich der Ressourceneinsatz merklich reduziert.

Perspektivisch entsteht eine robuste, KI-gestützte Basis, die langfristig nachhaltige Kapazitätsauslastungen und Kosteneinsparungen generiert.

Lösungsansatz

KILOG erweitert klassische Zeitreihenmodelle um LLM-Komponenten für unstrukturierte Daten. Eine agile Vorgehensweise integriert Echtzeitinformationen in eine hybride Lakehouse-Architektur, sodass strukturierte und unstrukturierte Quellen gemeinsam ausgewertet werden können. Für Schiff, Bahn und Terminalbetrieb werden Prognoseansätze entwickelt, anhand historischer Daten trainiert und iterativ optimiert. LLMs verarbeiten Meldungen, wodurch Vorhersagen zum Containeraufkommen und zur Lagerauslastung noch präziser werden. Dynamische Anpassungen reagieren auf Planänderungen oder Verzögerungen. Nach ausgiebigen Tests erfolgt die Integration in bestehende Systeme. Schnittstellen speisen die optimierten Prognosen in terminalseitige Prozesse, wodurch Engpässe früh erkennbar sind und die Hafenlogistik insgesamt effizienter und nachhaltiger gestaltet wird.

Verbundkoordinator
Hamburger Hafen und Logistik AG

Projektvolumen
1.116.423,40 €
(davon 72% Förderanteil durch BMDV)

Projektlaufzeit
03/2025 – 02/2027

Projektpartner
Fraunhofer-CML

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Forschungs- und
Innovationsmanagement
Dr. Silke Marré
Tel.: +49 221 - 806 4174
[E-Mail: Silke.Marre@de.tuv.com](mailto:Silke.Marre@de.tuv.com)