

REMEDY

REsilient MEDication supply through mutlimodal Data sYnthesis

Programm / Ausschreibung	Digitale Technologien, Digitale Technologien, Digitale Schlüsseltechnologien: Ausschreibung 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2024	Projektende	30.11.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	15 Monate
Keywords	supply chain, pharmaceuticals, artificial intelligence		

Projektbeschreibung

Das Projekt REMEDY ist eine zukunftsweisende Antwort auf die Herausforderungen, mit denen Österreichs pharmazeutische Lieferkette konfrontiert ist, die durch Abhängigkeiten von globalen Produktionsnetzwerken und einen Mangel an integrierten Informationssystemen gekennzeichnet ist. Motiviert durch die dringende Notwendigkeit, die Widerstandsfähigkeit der Lieferkette gegen wiederkehrende globale und nationale Krisen zu verbessern, versucht REMEDY die Grundlage für ein KI-basiertes Vorhersagesystem zu schaffen, das darauf abzielt, die heterogenen und multimodalen Datenquellen, die für die Entwicklung eines robusten Vorhersage-Frameworks unerlässlich sind, zu integrieren und so die vielfältigen Herausforderungen der Widerstandsfähigkeit der Lieferkette und der Verfügbarkeit von Arzneimitteln für die österreichische Bevölkerung zu bewältigen. Im Fokus von REMEDY steht das Bestreben, die Auswirkungen eines solchen prädiktiven Systems auf die operative Resilienz der Lieferkette und ihre Fähigkeit, den Arzneimittelbedarf der österreichischen Bevölkerung zu decken, genau zu evaluieren. Daher wird das Projekt mehrere zentrale Bereiche untersuchen. Erstens werden die technischen Anforderungen und Restriktionen für die Harmonisierung unterschiedlicher und multimodaler Datenquellen ermittelt, die für die Entwicklung eines effektiven KI-basierten Vorhersagesystems unerlässlich sind. Zweitens werden im Rahmen des Projekts die rechtlichen Anforderungen ermittelt, die für die Entwicklung eines solchen Systems entscheidend sind. Darüber hinaus sollen die Auswirkungen auf die Widerstandsfähigkeit der Akteure in der pharmazeutischen Lieferkette und auf die Sicherstellung einer zuverlässigen Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit Arzneimitteln bewertet werden. Schließlich soll die Übertragbarkeit des Konzepts auf andere Branchen untersucht werden, um seine breitere Anwendbarkeit und seinen potenziellen Nutzen zu bewerten.

Zu den erwarteten Ergebnissen gehören eine umfassende Analyse der positiven und negativen Auswirkungen des geplanten Systems, die Ermittlung der technischen und rechtlichen Anforderungen sowie ein konzeptioneller Rahmen für die multimodale Datensynthese. Diese Ergebnisse sollen den Weg für ein Folgeprojekt ebnen, das darauf abzielt, die Zahl der nicht lieferbaren kritischen Arzneimittel deutlich zu reduzieren und damit eine stabile Arzneimittelversorgung Österreichs sicherzustellen.

Das Projekt nutzt eine Reihe innovativer Methoden, um seine Ziele zu erreichen, darunter die Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP), neuronale Netze (NNs) und Wissensgraphen (KGs). Diese Techniken sind entscheidend für die Analyse und Synthese unterschiedlicher Datenquellen und sollen es dem Vorhersagesystem ermöglichen, Störungen in der Lieferkette

und Nachfrageschwankungen mit höherer Genauigkeit vorherzusehen.

Mit seinem innovativen Inhalt soll REMEDY eine zentrale Funktion einnehmen, wenn es darum geht, die derzeitigen Beschränkungen im pharmazeutischen Lieferkettenmanagement zu überwinden, und eine skalierbare und übertragbare Lösung zu bieten, die die Widerstandsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit der Branche auf künftige Herausforderungen revolutionieren könnte.

Abstract

The REMEDY project emerges as a pioneering response to the challenges plaguing Austria's pharmaceutical supply chain, characterized by dependencies on global production networks and a lack of integrated information systems. Motivated by the urgent need to enhance supply chain resilience against recurring global and national crises, REMEDY seeks to set the foundation to an AI-based prediction system, that aims to streamline the highly heterogeneous and multimodal data sources essential for crafting a robust prediction framework, thereby tackling the multifaceted challenges of supply chain resilience and pharmaceutical availability for the Austrian populace.

Central to REMEDY's goals is the ambition to meticulously evaluate the implications of such a predictive system on the supply chain's operational resilience and its capacity to meet the pharmaceutical demands of the Austrian population. Therefore, the project will investigate several key areas. Firstly, it will determine the technical requirements and constraints for harmonizing diverse and multimodal data sources, which are essential for developing an effective AI-based prediction system. Secondly the project will identify the legal considerations critical to the development of such a prediction system. Furthermore, the aim is to evaluate the effects of the system on the resilience of actors in the pharmaceutical supply chain and on ensuring a stable supply of pharmaceuticals to the Austrian population. Lastly, it will investigate the transferability of the concept to other industries, assessing its broader applicability and potential benefits.

The anticipated outcomes include a comprehensive analysis of the proposed system's positive and negative impacts, the identification of technical and legal requirements, and a conceptual framework for multimodal data synthesis. These results are expected to pave the way for a subsequent project aimed at significantly reducing non-deliverable critical pharmaceuticals, thereby securing a stable pharmaceutical supply for Austria.

The project leverages a suite of advanced methodologies to achieve its objectives, incorporating natural language processing (NLP), neural networks (NNs), and knowledge graphs (KGs). These techniques are crucial for parsing and synthesizing disparate data sources, enabling the predictive system to anticipate supply chain disruptions and demand fluctuations with heightened accuracy.

With its innovative content, REMEDY stands at the forefront of addressing current limitations in pharmaceutical supply chain management, offering a scalable and transferable solution that could revolutionize the industry's resilience and responsiveness to future challenges.

Endberichtkurzfassung

Das Projekt REMEDY ist eine zukunftsweisende Antwort auf die Herausforderungen, mit denen Österreichs pharmazeutische Lieferkette konfrontiert ist, die durch Abhängigkeiten von globalen Produktionsnetzwerken und einen Mangel an integrierten Informationssystemen gekennzeichnet ist. Motiviert durch die dringende Notwendigkeit, die Widerstandsfähigkeit der Lieferkette gegen wiederkehrende globale und nationale Krisen zu verbessern, hat REMEDY die Grundlage für ein KI-basiertes Vorhersagesystem geschaffen, das darauf abzielt, die heterogenen und multimodalen Datenquellen zu integrieren, die für die Entwicklung eines robusten Prognose-Frameworks unerlässlich sind, um so die vielfältigen Herausforderungen der Lieferkettenresilienz und der Arzneimittelverfügbarkeit für die österreichische Bevölkerung zu bewältigen. Im Fokus von

REMEDY stand das Bestreben, die Auswirkungen eines solchen prädiktiven Systems auf die operative Resilienz der Lieferkette und ihre Fähigkeit, den Arzneimittelbedarf der österreichischen Bevölkerung zu decken, genau zu evaluieren. Daher hat das Projekt mehrere zentrale Bereiche untersucht. Erstens wurden die technischen Anforderungen und Restriktionen für die Harmonisierung unterschiedlicher und multimodaler Datenquellen ermittelt, wobei die Analyse zeigte, dass der eingeschränkte Zugang zu Echtzeitdaten die größte technische Hürde darstellt, weshalb ein simulationsbasiertes Modell entwickelt wurde, das eine robuste Systementwicklung auch ohne Primärdaten ermöglicht. Zweitens wurden im Rahmen des Projekts die rechtlichen Anforderungen identifiziert, die für die Entwicklung eines solchen Systems entscheidend sind, einschließlich einer umfassenden Analyse des nationalen und EU-Rechts wie AMG, DSGVO und EU AI Act. Darüber hinaus wurden die Auswirkungen auf die Widerstandsfähigkeit der Akteure in der pharmazeutischen Lieferkette und auf die Sicherstellung einer zuverlässigen Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit Arzneimitteln bewertet, wobei die Evaluation eine mögliche Reduktion der Sicherheitsbestände sowie eine erhebliche Entlastung des Apothekenpersonals identifizieren konnte. Schließlich wurde die Übertragbarkeit des Konzepts auf andere Branchen untersucht, wobei die Kernkomponenten wie Bedarfsprognose und Routenoptimierung für Sektoren wie die Lebensmittelwirtschaft oder die allgemeine Fertigungsindustrie als übertragbar bestätigt wurden. Zu den erreichten Ergebnissen gehören eine umfassende Analyse der positiven und negativen Auswirkungen des geplanten Systems, die Ermittlung der technischen und rechtlichen Anforderungen sowie ein konzeptioneller Rahmen für die multimodale Datensynthese, der am konkreten Use-Case des Wirkstoffs Metformin evaluiert wurde. Diese Ergebnisse ebnen den Weg für ein Folgeprojekt, das darauf abzielt, die Zahl der nicht lieferbaren kritischen Arzneimittel zu reduzieren und damit eine stabile Arzneimittelversorgung Österreichs sicherzustellen.

Projektkoordinator

- Fraunhofer Austria Research GmbH

Projektpartner

- Wirtschaftsuniversität Wien
- Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Fakultät II - Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
- Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH