FairNet

Virtualization & improvement of non-financial supply chains

Programm / Ausschreibung	DST 24/26, DST 24/26, AI Ökosysteme 2024: AI for Tech & AI for Green	**Status**	laufend
Projektstart	01.06.2025	**Projektende**	31.05.2026
Zeitraum	2025 - 2026	**Projektlaufzeit**	12 Monate
Keywords	Supply chain management; knowledge graphs; social sustainability, ecological sustainability		

Projektbeschreibung

Motivation: Die österreichische Bundesregierung strebt die Klimaneutralität bis 2040 an. Unternehmen sind verpflichtet, nachhaltiges und verantwortungsvolles Verhalten zu fördern, was besonders für KMU eine Herausforderung darstellen kann. Es ist wichtig, eine Lösung zu finden, um Lieferanten und Kunden über das Tier-1-Stadium hinaus zu identifizieren und den Zeitaufwand für die Nachhaltigkeitsberichterstattung zu reduzieren. Dies wird dazu beitragen, eine nachhaltige, widerstandsfähige und wettbewerbsfähige österreichische Wirtschaft zu fördern und gleichzeitig die Umwelt zu schützen.

Ziele: FairNet zielt darauf ab, die Transparenz in den Lieferketten zu fördern, Verstöße frühzeitig zu erkennen und die Genauigkeit bei der Identifizierung schädlicher Aktivitäten um 25 % zu verbessern. Es nutzt Ontologien, um der Datenknappheit zu begegnen, die Abhängigkeit von bekannten Beziehungen um 20 % zu verringern und die Merkmalsdarstellung zu verbessern, was zu einer Verringerung der Trainingszeit und des Energieverbrauchs um 15 % führt. FairNet trägt auch zur Verringerung der Treibhausgasemissionen bei, indem es die Gesamtlänge der Lieferkette um bis zu 10 % verkürzt.

Grad der Innovation: FairNet verfolgt einen datenbasierten Ansatz zur Bewertung von Lieferketten und nutzt einen mehrstufigen Prozess zur Klassifizierung von Daten und zur Erprobung des Einsatzes von Graph Neural Networks (GNNs), um nachhaltige alternative Lieferanten zu identifizieren, Lieferketten zu verkürzen und Risiken zu erkennen. Das Projekt kombiniert symbolische KI (Wissensgraphen und Ontologien) mit subsymbolischer KI (GNNs), was innovatives Potenzial für die Analyse von Lieferketten bietet, aber auch erhebliche technische und datenbezogene Risiken mit sich bringt.

Ergebnisse: Die in diesem Sondierungsprojekt erzielten Ergebnisse bilden die Grundlage für weitere Forschung und Entwicklung durch Evaluierung. Dazu gehören die folgenden Projektergebnisse:
• Bewertung des rechtlichen Kontextes in einem rechtlichen Analysebericht, einschließlich der Einschränkungen und Anforderungen, die die CSDDD den Unternehmen auferlegt
• Bewertung des technischen Kontextes in Form (1) einer Gap-Analyse, die die Diskrepanzen zwischen den aus dem rechtlichen Kontext ermittelten Anforderungen und den heute in den Unternehmen verfügbaren Daten aufzeigt, und (2) der

Identifizierung von derzeit verfügbaren Werkzeugen und KI-basierten Methoden zur Überbrückung dieser Lücken
• Konzeptioneller Rahmen einschließlich einer Methodik zur Nutzung hybrider KI-Technologien zur Überbrückung der Lücke zwischen gesetzlichen Anforderungen und Datenverfügbarkeit in Unternehmen des Bausektors
• Evaluierung des Konzepts hinsichtlich quantitativer und qualitativer ökologischer, sozialer und ökonomischer Potenziale

In Zukunft will FairNet einen Prototyp eines Wissensgraphen für die Darstellung nicht-finanzieller Lieferketten entwickeln, einschließlich einer Ontologie und einer automatisierten Nachhaltigkeits- und Risikobewertung unter Verwendung von GNNs. Das Projekt wird ein Prozessmodell für die Validierung von Datenquellen erstellen und dazu beitragen, die Grundlage für die Transparenz von Lieferketten zu schaffen, die die Optimierung der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit und der Widerstandsfähigkeit europäischer Unternehmen ermöglicht. Zu den Zukunftsplänen für FairNet gehören die Integration von Smart Contracts für Sorgfaltspflichten und die dezentrale Datenspeicherung.

Abstract

Motivation: The Austrian Federal Government aims for climate neutrality by 2040. Companies are required to promote sustainable and responsible behavior, which can be challenging for small and medium-sized enterprises (SMEs). It's important to find a solution to identify suppliers and customers beyond the Tier 1 stage and to reduce the time spent on sustainability reporting. This will help foster a sustainable, resilient, and competitive Austrian economy while protecting the environment.

Goals: FairNet aims to promote transparency in supply chains, identify violations early, and improve accuracy in identifying harmful activities by 25%. It uses ontologies to address data sparsity, reducing dependency on known relationships by 20% and enhancing feature representation, resulting in a 15% reduction in training time and energy consumption. FairNet also helps reduce greenhouse gas emissions by shortening overall supply chain lengths by up to 10%.

Degree of innovation: FairNet takes a data-based approach to evaluating supply chains, using a multi-stage process to classify data and test the use of Graph Neural Networks (GNNs) to identify sustainable alternative suppliers, shorten supply chains, and identify risks. The project combines symbolic AI (knowledge graphs and ontologies) with subsymbolic AI (GNNs), offering innovative potential for supply chain analysis but also carrying significant technical and data-related risks.

Results: The results achieved within this exploratory project build the base for further research and development by evaluation. This includes the following project results:
• Assessed legal context within a legal analysis report including the constraints and requirements that the CSDDD imposes on companies
• Assessed technical context in the form of (1) a gap analysis depicting the discrepancies of the requirements identified from the legal context and the data available in companies nowadays and (2) the identification of currently available tools and AI-based methods to bridge this gap
• Conceptual framework including a methodology to use hybrid AI technologies for bridging the gap between legal requirements and data availability within companies of the construction sector
• Evaluation of the concept regarding quantitative and qualitative ecologic, social, and economical potentials

In the future, FairNet aims to develop a prototype knowledge graph for representing non-financial supply chains, including

an ontology and automated sustainability and risk assessment using GNNs. The project will establish a process model for validating data sources and help build the base for supply chain transparency, enabling the optimization of ecological and social sustainability and resiliency of European companies. Future plans for FairNet include integrating smart contracts for due diligence obligations and decentralized data storage.

Projektkoordinator

- Fraunhofer Austria Research GmbH

Projektpartner

- ESG Solutions & Consulting GmbH
- Wirtschaftsuniversität Wien
- Murexin GmbH