

Dagmar

Datengetriebener Mangelradar für die wirtschaftliche Krisenvorsorge

Programm / Ausschreibung	KIRAS, Kooperative F&E-Projekte, KIRAS Kooperative F&E-Projekte 2022	Status	laufend
Projektstart	01.11.2023	Projektende	28.02.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	28 Monate
Keywords	Supply Chain Risks, Wirtschaftslenkung, wirtschaftliche Krisenvorsorge, system- oder versorgungsrelevante Unternehmen, Informationsextraktion		

Projektbeschreibung

Im Zuge von disruptiven politischen, wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Krisenereignissen kann es notwendig sein, dass jene Ministerien mit Wirtschaftslennungskompetenz (BMAW, BML und BMK) sowie Länder und Gemeinden ihrer gesetzlichen Pflicht nachkommen und wirtschaftslenkende Maßnahmen in ihren jeweiligen Verantwortungsbereich setzen müssen. Die Erfahrung aus der Pandemiebekämpfung hat hier offenkundige Verwundbarkeiten aufgezeigt:

- Es fehlen den Ressorts hinreichend detaillierte Marktinformationen von kritischen Gütern und Services als auch den jeweiligen dahinterstehenden Lieferketten für die Entwicklung treffsicherer Maßnahmen.
- Es gibt über die Identifikationen von kritischen Infrastrukturbetreibern hinaus keine hinreichende Definition von system- oder versorgungsrelevanten Unternehmen, die in Krisensituationen in ihrer Resilienz punktuell seitens der öffentlichen Verwaltung unterstützt werden können. Die NIS2-Richtlinie der Europäischen Union greift diese Problematik auf, jedoch gilt es, diese Ansätze auf die österreichische Situation zu übertragen und detaillieren.
- Es besteht Bedarf an abgestimmten und akzeptierten Konzepten über system- oder versorgungsrelevante Güter, Services oder Rohstoffe und ihre Zusammensetzungen, insbesondere Abhängigkeiten, Vorbedingungen, Alternativen und Kaskadeneffekte.
- Analyse des Steuerungspotentials von verfügbaren, ableit- und nutzbaren Daten für das Setzen verwaltungstechnischer und politischer Entscheidungen.
- Frühzeitiges Erkennen von Mangelsituationen bereits anhand der Daten und möglicher Kombinationen zur Effizienzsteigerung etwaiger Gegenmaßnahmen.

Das Projektvorhaben greift die aktuell laufenden Bemühungen im BMAW auf, einen konzeptionellen datengetriebenen Mangelradar zu etablieren und adressiert ein Schließen der identifizierten Datenlücke. Durch die offene und transparente Gestaltung einer möglichen dynamischen Datenarchitektur können die Wirtschaftslenkungsmaßnahmen evidenzbasiert erfolgen, wobei auch deren Effekte über die Laufzeit wiederum sich in den Daten widerspiegeln sollen. Die Bevölkerung erhält über mögliche einschränkende Maßnahmen in der Krisensituation Kenntnis über die Entscheidungsgrundlagen und kann die Effekte verifizieren.

Das Projekt analysiert zunächst die aktuellen Schmerzpunkte der Bedarfsträger in wirtschaftlichen Krisensituationen und

beleuchtet insbesondere die generalisierten Supply Chain Risks. Danach erfolgt eine umfassende Datenidentifikation und -analyse (Kritische Güter und Services, system- und versorgungsrelevante Unternehmen, etc.), um mögliche relevante strukturierte Informationen, die für Lenkungsentscheidungen essenziell sind, zu identifizieren. Es soll jedoch vermieden werden, im Rahmen des Projektes spezifische Daten von Wertschöpfungsnetzwerken zu spezifischen Produkten oder Dienstleistungen zu erheben. Daraufhin wird ein konzeptionelles Datenmodell erarbeitet, das Ansatzpunkt für neuartige technologische Ansätze – wie zum Beispiel maschinelles Lernen zur Informationsextraktion oder Deep-Learning-basierter Modelle für die Anreicherung manuell kuratierter Wissensstrukturen – sein kann. Das Datenmodell wird nicht vollständig und umfassend sein, allerdings können zukünftige Datenanforderungen formuliert werden, die in ihrer Gesamtdarstellung eine hinreichende Datenbasis darstellen können. Dieses Datenmodell wird Ziel von Interaktionen ausgesetzt sein, etwa hinsichtlich der Datenbewirtschaftung, Zugriffsberechtigungen, Monitoring, Informationssicherheit sowie den beteiligten Akteuren. Eine Rechtsanalyse zur Sicherstellung der gesellschaftlichen, sozialen und kulturellen Interessen sowie der exemplarische Aufbau eines Demonstrators runden das Forschungsprojekt ab.

Abstract

In the course of disruptive political, economic or social crisis events, it may be necessary for those ministries with economic governance competencies (BMAW, BML and BMK) as well as provinces and municipalities to fulfil their legal duty and implement economic governance measures in their respective areas of responsibility. The experience of fighting the pandemic has shown obvious vulnerabilities here:

- Departments lack sufficiently detailed market information of critical goods and services as well as the respective supply chains behind them for the development of accurate measures.
- Beyond the identification of critical infrastructure operators, there is no sufficient definition of system- or supply-relevant companies that can be selectively supported by the public administration in their resilience in crisis situations. The NIS2 Directive of the European Union addresses this problem, but it is necessary to transfer and detail these approaches to the Austrian situation.
- There is a need for coordinated and accepted concepts on system- or supply-relevant goods, services or raw materials and their compositions, especially dependencies, preconditions, alternatives, and cascade effects.
- Analysis of the control potential of available, derivable, and usable data for setting administrative and political decisions.
- Early recognition of shortage situations already based on the data and possible combinations to increase the efficiency of any countermeasures.

The project picks up on the current efforts in the BMAW to establish a conceptual data-driven shortage radar and addresses closing the identified data gap. Through the open and transparent design of a possible dynamic data architecture, the economic steering measures can be evidence-based, whereby their effects over the term should in turn be reflected in the data. The population will be informed about possible restrictive measures in the crisis situation and will be able to verify the effects.

The project first analyses the current pain points of the demand side in economic crisis situations and highlights in particular the generalized supply chain risks. This is followed by a comprehensive data identification and analysis (critical goods and services, system- and supply-relevant companies, etc.) in order to identify possible relevant structured information that is essential for steering decisions. However, the project will avoid collecting specific data from value networks on specific products or services. A conceptual data model will then be developed that can be the starting point for novel technological approaches – such as artificial intelligence, network analysis methods and anomaly detection. The data model will not be complete and comprehensive, but future data requirements can be formulated, which in their overall representation can

represent a sufficient data basis. This data model will be subject to interactions, for example with regard to data management, access permissions, monitoring, information security as well as the actors involved. A legal analysis to ensure societal, social and cultural interests as well as the exemplary construction of a demonstrator round off the research project.

Endberichtkurzfassung

DAGMAR

Da ten g etriebener Ma ngel r adar für die wirtschaftliche Krisenvorsorge

Im Zuge von disruptiven politischen, wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Krisenereignissen kann es notwendig sein, dass jene Ministerien mit Wirtschaftslennungskompetenz (BMWET und BMLUK) sowie Länder und Gemeinden ihrer gesetzlichen Pflicht nachkommen und wirtschaftslenkende Maßnahmen in ihren jeweiligen Verantwortungsbereichen setzen müssen. Die Erfahrung aus der Pandemiebekämpfung hat hier offenkundige Verwundbarkeiten aufgezeigt:

Es fehlen den Ressorts hinreichend detaillierte Marktinformationen von kritischen Gütern und Services als auch den jeweiligen dahinterstehenden Lieferketten für die Entwicklung treffsicherer Maßnahmen.

Es besteht Bedarf an abgestimmten und akzeptierten Konzepten über system- oder versorgungsrelevante Güter, Services oder Rohstoffe und ihre Zusammensetzungen, insbesondere Abhängigkeiten, Vorbedingungen, Alternativen und Kaskadeneffekte.

Analyse des Steuerungspotentials von verfüg-, ableit- und nutzbaren Daten für das Setzen verwaltungstechnischer und politischer Entscheidungen.

Frühzeitiges Erkennen von Mangelsituationen bereits anhand der Daten und möglicher Verschneidungen derselben zur Effizienzsteigerung etwaiger Gegenmaßnahmen.

Dabei sollen

die Möglichkeit des aktiven Kuratierens der Wissensbasis durch Expert:innen ermöglicht,

natürlichsprachliche Anfragen an die Wissensbasis gestellt,

je nach betrachtetem Gut, Service oder Rohstoff sinnvolle Schwellwerte für Risikoindikatoren zur Notifizierung über ein potenzielles Abdriften aus einem üblichen Toleranzbereich gewählt

werden können. Das Projekt setzt daher an drei zentralen Stellschrauben an:

Welche weiteren öffentlich verfügbare Informationen – verschnitten mit den zumeist strukturierten, aber zeitlich länger zurückliegenden Daten aus staatlichen Quellen – können dazu verwendet werden, möglichst früh potenzielle wirtschaftliche Mangellagen zu identifizieren? Ziel ist es, mehr Zeit zu gewinnen, sich anbahnende Situationen zu erkennen, substanzieller

analysieren und mögliche Gegenmaßnahmen zielgerichteter optimieren zu können.

Wie können diese zusätzlichen Informationen in Einklang mit der bisherigen Wissensbasis gebracht werden? Ziel ist es, etwaige Widersprüche aufzudecken und den Vertrauensstatus der Informationen anhand ihrer Quellen transparent zu machen. Wichtig ist dabei, dass neben etablierten staatlichen Datenquellen auch kurzlebige und weniger vertrauenswürdige Daten aus der Internet-Kommunikationssphäre genutzt werden.

Wie kann auf wirtschaftliche Statusinformationen der Marktteilnehmer in einer Zusammenschau durch die Wirtschaftslenkungsministerien zugegriffen werden? Dies sollte bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Wettbewerbsrechts und der Dateneigentümerschaft – die zumeist bei den Wirtschaftsunternehmen liegt – erreicht werden.

Der letzte Aspekt ist insbesondere dann wichtig, wenn von einem groben Horizon Scanning („Cold Phase“) nach Erkennen einer potenziellen wirtschaftlichen Mangellage („Warm Phase“) weitere detailliertere Informationen von Marktteilnehmenden angefordert werden müssen, um nach Eintritt dieser Mangellage („Hot Phase“) zielgerichtet optimale Maßnahmen setzen zu können.

Komplettiert wird die Diskussion über die Anwendung der innovativen Datenakquirierungsmethoden mit einer detaillierten rechtlichen Analyse und dem Aufzeigen von Gestaltungsmöglichkeiten, insbesondere im Hinblick auf die aktuell laufende Umsetzung der IMERA-Richtlinie (Internal Market Emergency and Resilience Act) in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

Die technische Grundidee, die in dem Komponentendiagramm in Abbildung 1 fokussiert sich auf die Nutzbarmachung öffentlich verfügbarer Datenquellen auf Webseiten von z.B. Medien-(fach)-publikationen, Nachrichtenplattformen, kommerziellen Informationsbrokern und -providern, nicht- und staatlichen als auch supranationalen Organisationen, bis hin zu journalistischen Bloggern. Aus diesen un- oder maximal semistrukturierten Datenquellen sollen weitgehend automatisiert relevante Informationen in einen Wissensgraphen abgefasst („crawl“), extrahiert, deren Einzelbestandteile („snippet“) mit dem bereits vorhandenen strukturierten Wissen aus vertrauenswürdigen Wirtschaftsforschungsdatenbanken (z.B. BACI, Außenhandelsstatistik) sinnvoll verschnitten werden.

Auf der anderen Seite wird gesichertes Wissen und dessen Einzelbestandteile in einen Sinnzusammenhang gesetzt – somit eine Ontologie aufgebaut – und so strukturiert, damit diese vergleichbar werden. Diese eingangs geschilderten, nicht validierten Aussagen und Behauptungen müssen aufbereitet, gefiltert und zum bestehenden Wissen konsistent sein, sollen durch Expert:innen im Anschluss analysiert und kuratiert werden können sowie – mit einem Vertrauensstatus versehen – dann letztlich in die Wissensbasis – die technisch in Form einer Graphendatenbank strukturiert ist – sukzessive einfließen können. Etwaige Widersprüche vermindern den Vertrauensstatus, fördern aber die Notwendigkeit einer folgenden substantziellen Analyse durch Expert:innen. Umgekehrt erhöht eine Übereinstimmung dargestellter Sachverhalte das Vertrauen in ungesicherte Aussagen. Dieses Konzept kann dann konkret auf kritische Güter und Services aufgesetzt werden.

Durch eine sinnvolle Definition von Indikatoren oder Schwellwerten kann einerseits eine Radarfunktion implementiert werden, um etwaige Vorzeichen einer wirtschaftlichen Mangelsituation oder Unausgewogenheit möglichst frühzeitig zu identifizieren und – die Aufmerksamkeit der Expert:innen darauf zu richten. Andererseits besteht die Idee, die Wissensbasis über Natural Language Queries auch natürlichsprachlich abfragen zu können, um Nutzung der Wissensbasis zu vereinfachen.

In beiden Fällen müssen die jeweiligen Ergebnisse der Anwender:innen von DAGMAR visualisiert werden, was in dem Fall möglichst kompatibel zur Reporting-Plattform des Bundes erfolgen soll.

Es wurde im Zuge des Projektes ein technischer Demonstrator erstellt, der anhand des Use Cases Phosphormangel einerseits eine mögliche Erweiterung der Reporting-Plattform des Bundes visualisiert und anhand von Echtdaten das Potenzial der DAGMAR-Anwendung aufzeigt.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Supply Chain Intelligence Institute Austria (SCII) - Verein zur Erforschung und Nutzbarmachung von Lieferkettendaten
- Data Technology Betriebsberatungs GmbH & Co KG
- Imendo GmbH
- Universität Wien
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft
- Bundesanstalt "Statistik Österreich"
- Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus
- Bundeskanzleramt