

Auf's Netzwerk kommt's an!

Ergebnisse des Interreg Österreich-Bayern 2014-2020 finanzierten Projektes „LogNetz – Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für die Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“



Eine Kooperation des Logistikum der FH OÖ, FH Salzburg und Universität der Bundeswehr München Salzburg/Puch, Juni 2022

Impressum

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Interreg-finanzierten Projektes „LogNetz – Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für die Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“ erstellt.

Projektpartner:

**FH OÖ Forschungs und
Entwicklungs GmbH**

Logistikum

Roseggerstraße 15

4600 Wels Austria

Tel.: +43 5 0804 14110

Fax: +43 5 0804 11900

E-Mail: research@fh-ooe.at bzw.

matthias.winter@fh-steyr.at

FH Salzburg GmbH

Urstein Süd 1

A-5412 Puch / Salzburg

alexander.zeisler@fh-salzburg.ac.at

Universität der Bundeswehr München

Werner-Heisenberg-Weg 39

D-85579 Neubiberg

sorin.nistor@unibw.de

Assoziierte Partner:

- Business Upper Austria
- Innovation Salzburg
- Chiemgau Wirtschaft

Layout / Design: **Daniela Gnad**

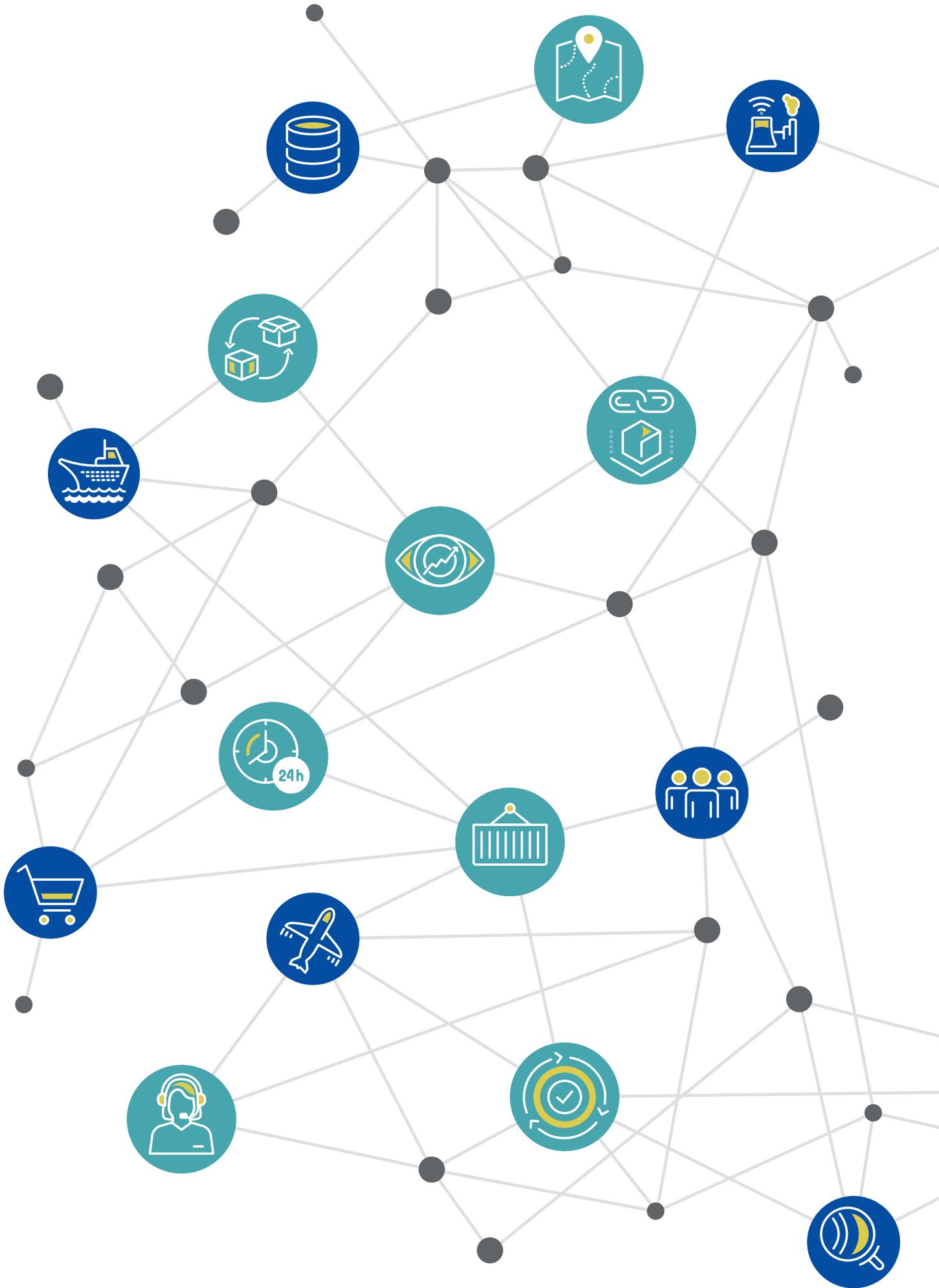
Pictures: © **Shutterstock.com**;

M. Style, Bardocz Peter

Verantwortlich für Broschüreninhalt:

FH Salzburg





Inhaltsverzeichnis



Auf's Netzwerk kommt's an!

Ergebnisse des Interreg Österreich-Bayern 2014-2020 finanzierten Projektes „LogNetz – Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für die Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“

1. Statements	4
2. Einleitung	6
3. Das LogNetz Modell	8
4. Thematische Schwerpunkte	10
Datenqualität und -verfügbarkeit Messen und Verbessern ..	10
Regaining Supply Chain Control – Demystifying Supply Chain Control Towers	11
Netzwerkvisualisierung	12
Aufbau einer Qualitativen Sourcing-Plattform	13
Schaffung von Transparenz im Netzwerk	14
5. Fallstudien	16
6. Handlungsempfehlungen und Ausblick	22
7. Literaturverzeichnis	23
8. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	24



1 Statements



» FH-Prof. Dr. Markus Gerschberger:

Mittlerweile sollte die Wichtigkeit von Lieferketten auch in der Gesellschaft hinlänglich bekannt sein. Die globale Vernetzung, die reduzierte eigene Wertschöpfung sowie die kostengetriebene Bestandsminimierung, machen Unternehmen anfällig für allerlei Störungen. Die COVID-Pandemie, eine blockierte logistische Hauptverkehrsader (Ever-given im Suez-Kanal) oder kriegsbedingte Versorgungsrisiken sind nur einige aktuelle Beispiele. Vom Irrglauben, dass sich bald alles wieder beruhigen wird, müssen wir uns endlich endgültig verabschieden.

Supply Chain Management beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit den Themen Ressourcenabhängigkeit, Management der Abhängigkeit von anderen Unternehmen und unternehmensübergreifendes Risikomanagement. Unternehmen – egal welcher Branche und Größe – müssen SCM zur absoluten Kernkompetenz erheben, um nachhaltig erfolgreich im Wettbewerb bestehen zu können. Das Projekt LogNetz gibt ihnen die Gelegenheit dazu! «

Univ. Prof. Dr. Stefan Pickl:

Gerade die letzten Jahre haben gezeigt, dass die stabilen Zeiten berechenbarer Gewissheiten vorbei sind und wir im aktuell stattfindenden Paradigmenwechsel gesellschaftlich und wirtschaftlich mit Volatilitäten und Ungewissheiten umgehen lernen müssen. Insbesondere trifft diese Herausforderung Klein- und mittelständische, regional verankerte Unternehmen.

In einer neuen Betrachtungsweise sind diese wirtschaftlichen Strukturen nicht separat, sondern im Kontext der Entwicklung einer Region und eines Kulturräumes als gesellschaftlich-wirtschaftliches Netzwerk zu sehen.

Die Themen und Herausforderungen sind vielfältiger Natur: Bezug von Ressourcen, stabile Lieferketten, qualifizierter Nachwuchs an Arbeitskräften, Standort-Infrastruktur, um nur einige zu nennen.

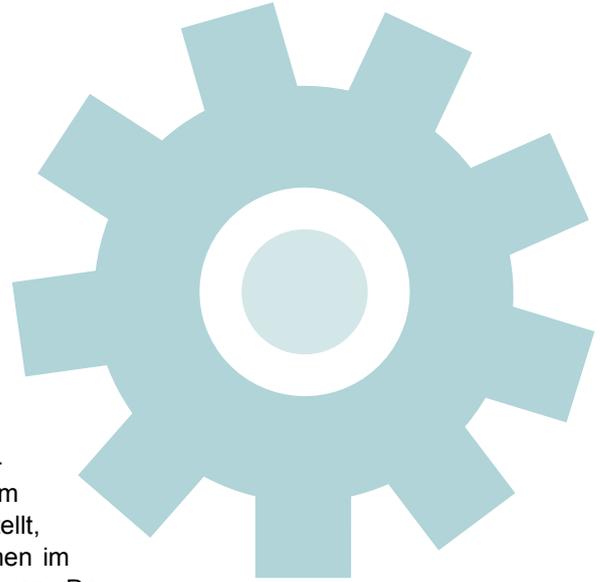
Auf der anderen Seite gewinnen gesellschaftliche, nicht-monetäre Aspekte zunehmen an Bedeutung für erfolgreiches Wirtschaften: Denken in Netzwerken und damit verbundene vertrauensbasierte Umgangsweisen, Nachhaltigkeit und Kreislaufgedanke, Lebensqualität und Chancengleichheit. Die Interessenträger für diese neue Art der netzwerkbasierter Regionalentwicklung sind zum einen die Wertschöpfer an sich, also bspw. KMU, zum anderen Einrichtungen, die sich mit der Governance der Gesamtsituation beschäftigen, also bspw. Wirtschaftsverbände, Kammern, Politik etc. Lognetz bietet hierzu einen wissenschaftlich basierten Ansatz, um eine Informations- und Kommunikations-Schnittstelle technisch wie organisatorisch für eine Region zu implementieren.



2 Einleitung

Wertschöpfungsnetzwerke sind komplexe Strukturen, bestehend aus unabhängigen Unternehmenspartnern, den Beziehungen zwischen diesen und einer Vielzahl an Stakeholdern. Im Kontext des globalen Wettbewerbs und der Klimaveränderung stehen Unternehmen dieser Netzwerke vor vielfältigen Herausforderungen. So stellen sich zum Beispiel die Fragen, um welche Lieferanten das Netzwerk ergänzt werden kann, welche Risiken von Lieferanten aus China oder den USA ausgehen und wie mehr Transparenz im Warenfluss geschaffen werden kann. Zur Beantwortung solcher Fragen ist oft die Beschaffung von Daten sowie deren systematische Auswertung und Interpretation notwendig. Weiters stellt das Thema Sichtbarkeit-Erreichen eine große Herausforderung für viele KMU dar. Der globale Markt kennt keine nationalen Grenzen, und so erstrecken sich Wertschöpfungsnetzwerke auch über die gesamte Grenzregion Österreich-Bayern. Allerdings existierte in diesem Wirtschaftsraum bisher kein grenzüberschreitendes Kompetenznetzwerk mit Fokus auf Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken.

Das Forschungsprojekt **„LogNetz – Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für die Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“**, das im Rahmen von Interreg Österreich-Bayern mit EUR 581.896,- gefördert und von 01.07.2020 - 30.06.2022 durchgeführt wurde, widmete sich genau diesen Themen. Aufgabe und Ziel des Projektes waren Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken. Im Kontakt mit vielen KMU der Projektregion ergab sich, dass diese häufig in regionalen Wertschöpfungsnetzwerken operieren, was grenzüberschreitendes Denken innerhalb der EU erfordert. Es besteht daher die Möglichkeit, Synergieeffekte zwischen regional agierenden Unternehmen aufzuzeigen. Durch den Austausch zu Erfahrungen mit den jeweiligen Lieferanten einer Branche können die Unternehmen voneinander lernen und gegebenenfalls auch Kooperationen zum Vorteil aller Beteiligten eingehen. Solche Kooperationen erhöhen die Chance, vollständige Informationen (bzw. eine vollständige Datenbasis) über das eigene Netzwerk zu erhalten und verbessern die Zusammenarbeit mit allen (grenzüberschreitenden) Netzwerkpartnern. Um die Unternehmen der Region bestmöglich unterstützen zu können, wurde ein Projektprogramm erstellt, das die Kompetenzen der drei Projektpartner **Logistikum der FH OÖ, FH Salzburg** sowie **Universität der Bundeswehr München** auf beste Art und Weise verbindet. Das Programm wurde auf der Projektwebsite www.lognetz.eu veröffentlicht.



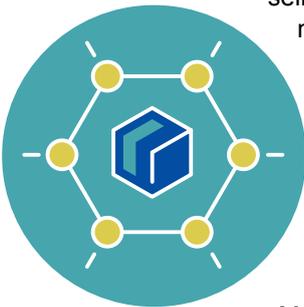
Die vorliegende Broschüre präsentiert die Ergebnisse dieser zweijährigen Forschungsarbeit. Nach kurzer Vorstellung des erarbeiteten LogNetz 5-Stufen-Modells einer Wertschöpfungsnetzwerkanalyse in *Projektergebnis 1*, werden unter dem Punkt *Projektergebnis 2* thematische Schwerpunkte vorgestellt, die sich durch die intensive Zusammenarbeit mit Unternehmen im Projektzeitraum heraus kristallisiert haben. Diese umfassen von „Datenqualität und -verfügbarkeit Messen und Verbessern“, „Regaining Supply Chain Control – Demystifying Supply Chain Control Towers“ und „Netzwerkvisualisierung“ auch „Aufbau einer Qualitativen Sourcing-Plattform“ sowie „Schaffung von Transparenz im Netzwerk“. Unter *Projektergebnis 3* wird in Fallstudien die spezifische herausfordernde Situation von drei Unternehmen beleuchtet sowie konkrete Lösungsstrategien erklärt, die durch das Projekt erarbeitet werden konnten. Ziel dieser Fallstudien war die Entwicklung und anwenderfreundliche Aufbereitung von Methoden, um entscheidungsrelevantes Wissen aus Netzwerkdaten zu extrahieren und in der Folge für andere Unternehmen als Vorlage zugänglich zu machen. Im letzten Kapitel werden schließlich Handlungsempfehlungen sowie zukünftige Tätigkeitsfelder benannt.

3 Das LogNetz Modell

Fünf Stufen zur datenbasierten Analyse und Optimierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken

Das 5-Stufen-Modell, das im Rahmen des Projektes erarbeitet wurde, beschreibt Rahmenbedingungen und Voraussetzungen, die notwendig sind, um logistische Wertschöpfungsnetzwerke zu analysieren und zu optimieren. Es soll Unternehmen dabei unterstützen, ihr Netzwerk besser verstehen und steuern zu können. Unternehmen können mit Hilfe dieses Modelles herausfinden, auf welcher Stufe sie sich befinden, um entsprechende Maßnahmen zur künftigen Weiterentwicklung setzen zu können.

Die Basis des Modells sind Daten, die in ausreichender Quantität und Qualität verfügbar sein müssen. Die große Herausforderung dabei ist die Notwendigkeit, diese Daten unternehmensübergreifend über das gesamte Netzwerk zu erheben. In **Stufe 1** des LogNetz-Modells wird beschrieben, welche Datentypen möglich sind und wie Datenqualität in logistischen Wertschöpfungsnetzwerken gemessen werden kann. **Stufe 2** befasst sich mit der Struktur von Netzwerken und erläutert das Potential der sozialen Netzwerkanalyse für logistische Wertschöpfungsnetzwerke. Die Notwendigkeit, Transparenz über Bestände und Flüsse im Netzwerk zu schaffen, um dadurch operativen und disruptiven Risiken entgegenwirken zu können, wird in **Stufe 3** beschrieben. Ein einheitliches, unternehmensübergreifendes Verständnis von Performance und eine Auswahl von geeigneten Metriken sind Inhalt der **Stufe 4**. In der letzten **Stufe 5** des Modells werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie Wertschöpfungsnetzwerke optimiert werden können.





5. Optimierung

4. Performance des Netzwerks

3. Bestände und Flüsse im Netzwerk

2. Netzwerk – Struktur

1. Datenqualität und Verfügbarkeit

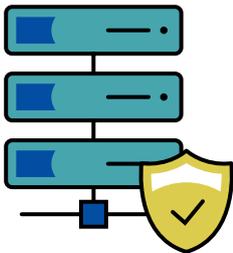
WERTSCHÖPFUNGSNETZWERK

Auf Basis dieses Modells wurden Expert*inneninterviews geführt sowie ein Online-Fragebogen erstellt, um den Status Quo von KMU im Projektraum zu erheben. Aus der Analyse der Ergebnisse geht hervor, dass KMU nur über eine begrenzte Datenbasis ihres Netzwerkes verfügen und dabei Daten hauptsächlich mit den direkten vor- und nachgelagerten Partnern in der Wertschöpfungskette teilen, d. h. mit direkten Kunden und Lieferanten. Darüber hinaus werden Daten nur in seltenen Fällen oder anlassbezogen – wie beispielsweise bei Engpasssituationen – geteilt. KMU befinden sich somit meist auf der Stufe 1 des LogNetz-Modells, eine lückenlose Datenbasis ist häufig nicht vorhanden.

Die Befragung hat aber auch gezeigt, dass es den KMU sehr wichtig ist, im Netzwerk ein verlässlicher Partner zu sein. Liefertreue und Produkt- / Service-Qualität sind jene Bereiche, die mit datenbasierter Analyse im Projekt LogNetz weiterentwickelt werden können.

Abb. 1:
„Das LogNetz Modell:
5 Stufen zur daten-
basierten Analyse
und Optimierung von
logistischen
Wertschöpfungsnetz-
werken“ (Projekt
LogNetz, 2022)

4 Thematische Schwerpunkte



Datenqualität und -verfügbarkeit Messen und Verbessern

Die nachfolgenden thematischen Schwerpunkte ergaben sich aus der Forschungsarbeit und intensiven Zusammenarbeit mit Unternehmen und fassen Erkenntnisse innerhalb dieser Thematiken zusammen.

Daten sind in immer größeren Mengen verfügbar und die adäquate Verwendung bzw. Auswertung dieser Daten ist ein hochrelevantes Thema. Damit für das Unternehmen interessante Informationen gewonnen werden können, muss die Qualität der Daten ausreichend sein. Allerdings unterscheiden sich die Kriterien dafür je nach Anwendungsfall, und so stellt die Verbesserung der Datenqualität oft einen erheblichen Aufwand dar und ist ein laufender, aber lohnender, Prozess.

Die Bewertung von Datenqualität ist ein mehrdimensionales Konzept. Unternehmen müssen sich sowohl mit den subjektiven Wahrnehmungen der Personen, die mit den Daten zu tun haben, als auch mit den objektiven Messungen auf Grundlage des jeweiligen Datensatzes auseinandersetzen.

Dabei sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

Kriterium	Beschreibung
Vollständigkeit	Ausmaß, in dem Daten nicht fehlen und von ausreichender Breite und Tiefe für die vorliegende Aufgabe vorhanden sind.
Zuverlässigkeit	Ausmaß, das die Korrektheit der Daten wiedergibt.
Relevanz	Ausmaß, in dem die Daten für die jeweilige Aufgabe anwendbar und hilfreich sind.
Sicherheit	Ausmaß, in dem der Zugriff Regelungen unterliegt, um deren Sicherheit zu gewährleisten.
Aktualität	Maß, welches anzeigt, ob Daten für die jeweilige Aufgabe ausreichend aktuell bzw. auf dem neuesten Stand sind.
Verständlichkeit	Ausmaß, in dem die Daten leicht zu verstehen sind.

Tabelle 1:
Kriterien der
Datenqualitätsbewertung
(Projekt LogNetz, 2022)

Während große Unternehmen das nötige Budget bzw. die nötige Stellung haben, um Daten zu beschaffen, ist das bei KMU oft nicht der Fall. Im Projekt LogNetz zeigte sich einmal mehr, dass es schwierig ist, Daten von Partnern wie Spediteuren, Dienstleistern oder Lieferanten zu bekommen. Bei den vorhandenen Daten konnte kein wesentlicher Qualitätsun-

terschied zwischen großen, mittleren und kleinen Unternehmen festgestellt werden – im Gegenteil dürfte es eher für kleinere Unternehmen leichter sein, die Qualität der Daten zu verbessern, da die Kommunikationswege kürzer sind.

Zur Steigerung der Datenverfügbarkeit, kann KMU empfohlen werden, Partnerschaften mit großen Unternehmen zu nutzen, um an Daten zu gelangen. Außerdem existieren Forschungseinrichtungen und Start-Ups im Bereich der künstlichen Intelligenz bzw. des Data Mining, welche ihr Know-How teilweise in geförderten Projekten anbieten. Der Eckpfeiler der Datenqualität ist jedoch, die verfügbaren Daten direkt bei der Erfassung geeignet und strukturiert zu speichern, selbst wenn die Menge der Daten gering ist. Eine entsprechende Schulung der Mitarbeiter*innen stellt auf jeden Fall eine sehr wichtige Investition in die (nahe) Zukunft dar.

Regaining Supply Chain Control: Demystifying Supply Chain Control Towers



In Zeiten der COVID-Pandemie und des Krieges in Europa stellen sich viele Fragen in Bezug auf Wertschöpfungsnetzwerke, die davor weniger im Fokus waren: „Bezieht mein Unternehmen Materialien oder Rohstoffe aus Russland?“ oder „Welcher Teil meiner Lieferkette ist von einem Lockdown in China betroffen?“. Viele Unternehmen haben sich mit diesen Fragen bisher nur unzureichend beschäftigt und müssen jetzt die Konsequenzen daraus tragen, die bis zu Werksstillständen aufgrund von Lieferengpässen reichen.

Das Ziel, das mit dem System des „Supply Chain Control Tower“ erreicht werden soll, besteht aus der proaktiven Vorbereitung auf mögliche Katastrophen und Probleme. Dabei muss im ersten Schritt Transparenz im eigenen Netzwerk geschaffen werden. Darauf aufbauend können die Prozesse des operativen Geschäfts näher betrachtet und kennengelernt werden. Eine erste Unterstützung für das Management sind Alarme („Alerts“), welche kritische Ereignisse aufzeigen. Im nächsten Schritt können die Daten genutzt werden, um Entscheidungen zu unterstützen. Als high-end Lösung wird der autonome Control Tower gesehen, der Probleme selbst löst und Maßnahmen selbstständig setzt. Dieses intelligente System ist bis dato aber noch eine Zukunftsvision.

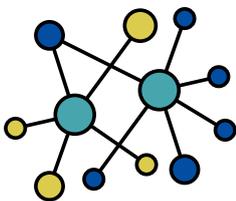
Unter dem Motto „klein beginnen“ können im ersten Schritt spezifische Fragestellungen betrachtet werden:

Wertschöpfungsnetzwerkkontrolle
Welchen Einfluss hat die Änderung des Zugfahrplanes auf Lagerbestände und Liefertreue?
Welche Kennzahlen sollen über ein Dashboard regelmäßig überwacht werden?
Über welche geographischen Regionen erstreckt sich mein Wertschöpfungsnetzwerk?
Welchen Einfluss könnte ein Erdbeben in Taiwan auf meine Liefertreue haben?

Tabelle 2:
Fragestellungen zur
Wertschöpfungsnetz-
werkkontrolle (Projekt
LogNetz, 2022)

Während große Unternehmen die nötigen Ressourcen (v.a. das Budget und das Humankapital) aufbringen können, um einen Control Tower aufzubauen, ist das bei KMU oft nicht der Fall. Für KMU ist es daher umso wichtiger, die **richtigen Kontakte zu knüpfen und Partnerschaften** einzugehen.

Zur besseren Kontrolle des Wertschöpfungsnetzwerkes wird KMU daher empfohlen, mit kleinen Schritten zu starten und mit ihren Partnern über das Thema zu sprechen. Einerseits kann das Thema gemeinsam mit einem großen Kunden oder Lieferanten effektiv bearbeitet werden, andererseits können auch KMU, die in großer Zahl vorhanden sind, im Kollektiv an Lösungen arbeiten. Zudem gibt es für KMU eine große Menge an Förderprogrammen und Unterstützungsangeboten, von denen sie Gebrauch machen können.



Netzwerkvisualisierung

Unternehmen sind weltweit miteinander verbunden und in komplexe Strukturen eingebettet. Um diese Netzwerke professionell managen und weiterentwickeln zu können, muss erst Transparenz darüber geschaffen werden, wer am Netzwerk beteiligt ist und wie die einzelnen Beteiligten miteinander verbunden sind. Die einfachste und kostengünstigste Möglichkeit ist eine Internet-Recherche über eine Suchmaschine (z.B. Google, Bing, Homepages...), um beispielsweise herauszufinden, wo bestimmte Produkte verkauft werden. Öffentlich verfügbare Daten werden von Datenanbietern – wie z.B. Bloomberg – aufbereitet, mit Informationen angereichert und können käuflich erworben werden. **Supply Chain Mapping Tools** sind eine weitere Option, um das Netzwerk über mehrere Stufen weiterzuspinnen (z.B. Prewave). Darauf aufbauend können Analysen durchgeführt werden, wie beispielsweise die Soziale Netzwerkanalyse.

Tabelle 3:
Hilfestellungen der
Sozialen Netzwerkanalyse (Projekt LogNetz, 2022)

Die Soziale Netzwerkanalyse hilft
• komplexe Beziehungen in der Logistik und dem Supply Chain Management besser zu verstehen.
• bei der strategischen Planung im Beschaffungsnetzwerk (z.B. Standortplanung).
• die kritischen Punkte im Netzwerk (z.B. kritische Lieferanten) zu identifizieren.
• bei der Verbesserung definierter Key Performance Indicators (KPIs) im Netzwerk.

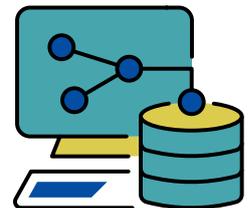
Die Datenbasis wird bei der Identifikation der Akteur*innen erstellt. In der einfachsten Form enthält diese für jeden Netzwerkknoten (entspricht Partnern bzw. Partnerstandorten) eine ID und die Information, mit welchen anderen Knoten ein Knoten verbunden ist. Diese Verbindung wird Kante genannt und kann für eine Beziehung (z.B. in der Sozialen Netzwerkanalyse) oder eine räumliche Verbindung (z.B. den Weg über die Straße zwischen zwei Standorten) darstellen. Die Kanten und Knoten können mit weiteren Attributen ausgestattet werden, z.B. Auftragsvolumina, Umsätze, etc. Zur Aufbereitung, Analyse und Visualisierung können je nach Datengrundlage zielgerichtete Software und API-Schnittstellen ausgewählt werden.

Hier ein paar Hinweise:

- **Soziale Netzwerkanalyse:** z.B. Gephi (open-source), ...
- **Geographische Analysen:** z.B. QGIS (open-source), ESRI ArcGIS, ...
- **Business Intelligence:** z.B. Tableau, PowerBI, ...
- **Geocoding** (Umwandlung von Adressen in Geokoordinaten): z.B. Nominatim API (open-source), Google Maps API, ESRI World Geocoder, ...

Bei der Erstellung der Grafiken muss darauf geachtet werden, dass die Information unverfälscht und so intuitiv wie möglich dargestellt wird, damit Personen in Entscheidungspositionen die Informationen schnell erfassen und daraus Handlungen ableiten können. Daten über direkte Kontakte (Kunden, Lieferanten, Partner) sind in der Regel vorhanden. Mit geeigneten Werkzeugen können diese analysiert und visualisiert und dabei wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden (z.B. „Wo sind meine kritischen Lieferanten?“). In einem nächsten Schritt muss individuell gut überlegt werden, mit welcher Vorgehensweise und damit verbundenen Ressourcen (Zeit, Geld) die Netzwerkpartner der weiteren Stufen identifiziert werden sollen. Netzwerkvisualisierung wurde in Fallstudie 1 (S. 16) konkret umgesetzt.

Aufbau einer Qualitativen Sourcing-Plattform



Gerade KMU sind regional, aber auch international in Netzwerke eingebunden. Die aktuelle Lage zeigt, dass sowohl der Bezug von Ressourcen als auch der potentielle Absatzmarkt unberechenbaren Einflüssen ausgesetzt sind. Dieses Problem betrifft regionale Unternehmen auf der operativen ebenso wie regionale Interessenträger*innen auf der strategischen Ebene. Daher soll eine Sourcing-Plattform für die Region Österreich und Bayern entwickelt werden.

Zusammen mit der Firma Feil GmbH wurden funktionale Anforderungen an eine Sourcing-Plattform aus KMU-Sicht erhoben (siehe Fallstudie 2, S. 18). Diese sind:

- Überblick und Kompetenzen potentieller Netzwerkpartner
- Kapazitäten und (regionale) Verfügbarkeit dieser Netzwerkpartner
- Bestellkonditionen und Lieferfristen
- Qualitätsrückmeldung
- Warnung bei Ressourcenknappheit im Netzwerk

Um keine Konkurrenzbedenken zu schüren, spielte die Preisthematik keine Rolle. Weitere Anforderungen, die für die Entwicklung und den Betrieb einer solchen Plattform wichtig sind, wurden formuliert:

- Bedienung
- Analyse-, Auswertungs- und Visualisierungsfunktionen
- Nutzerbereich und Mandantenfähigkeit
- Technische Anforderungen
- Rechtliche, organisatorische und finanzielle Rahmenbedingungen

Hieraus wurde ein Anforderungstemplate entwickelt, mittels dessen verschiedene Plattformkandidaten untersucht und typisiert wurden. Diese werden in drei Gruppen eingeteilt:

Plattformtypen	
Frameworks	Offene Zielgruppe, Funktionalität muss implementiert werden, hohe Anpassbarkeit, offenes Datenmodell
B2B-Plattformen	Zielgruppe i. d. R. größere Unternehmen, Fokus auf Marktplatz, eingeschränkt konfigurierbar, zentraler Anbieter
Supply-Chain-Tools	Offene Zielgruppe, Spezial-Auswertungen für einzelne Unternehmen (z. B. Risikoanalyse/-monitoring der Supply Chain)

Tabelle 4: Typen von Sourcing-Plattformen (Projekt LogNetz, 2022)

Im Zuge des Vergleichs der Plattformkandidaten haben sich Nimble (Framework), SAP Business Network (B2B) sowie die IHK Firmendatenbank (B2B) als potentielle Lösungen für eine regionale Sourcing-Plattform Österreich-Bayern herausgestellt.

Da die Plattform sowohl operativen Nutzen für die beteiligten KMU als auch strategischen Nutzen für die Region stiftet, soll die Entwicklung und der Betrieb als gemeinsames Projekt regionaler Interessenträger (Wirtschaftsförderungen, Unternehmensverbände, Kammern) begleitet von wissenschaftlicher Expertise vorgenommen werden. In diesem Sinne kann die Plattform als zentrales Informations-, Analyse und damit Steuerungswerkzeug für eine resiliente Regionalentwicklung gemäß dem Gedanken einer Kreislaufwirtschaft dienen.

Schaffung von Transparenz im Netzwerk



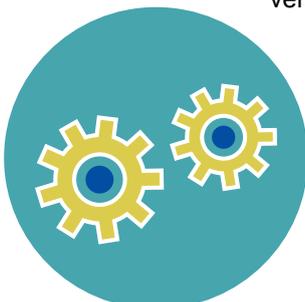
Die Interviews mit KMU aus der Region Österreich-Bayern im Rahmen von LogNetz haben gezeigt, dass Unternehmen trotz fortschreitender Digitalisierung und Automatisierung der Kommunikationswege weiterhin Schwierigkeiten haben, Informationen von ihren Lieferanten über Bestellungen zu bekommen. Denkt man an die Panne im Suez-Kanal oder die Lieferengpässe durch die COVID-Krise hätten viele Firmen gerne eine Antwort auf die Frage: „Wann kommt meine Ware wirklich?“

Diese Frage kann mithilfe der Einführung von **Supply Chain Visibility** (Informationen über vor- und nach-gelagerte Prozesse im Wertschöpfungsnetzwerk) und Transparenz (Teilen der Informationen mit Partnern) beantwortet werden. Der digitale, automatisierte Informationsaustausch zwischen den kooperierenden Partnern stellt hierfür eine wichtige Komponente dar. Die Wirtschaftspraxis zeigt, dass automatisierte Anbindungen noch nicht der Standard sind und oftmals durch mangelndes Vertrauen (z.B. Datenschutzbedenken) und Kosten-Nutzen-Abwägungen (z.B. Aufwand bei Einführung einer EDI-Schnittstelle) verhindert werden.



Einige – vor allem große – Unternehmen verwenden bereits eine „Real-Time Transportation Visibility Platform“ (RTTVP), die es zum Ziel hat, alle Lieferungen genau nachzuverfolgen, damit Kunden bei kritischen Ereignissen (z.B. Verspätungen) proaktiv informiert werden können. Neben den führenden Anbietern aus den USA, gibt es auch in Europa schon einige Anbieter für RTTVP. Die Einführung eines solchen Systems ist mit erheblichen Kosten verbunden und es kann vermutlich nicht erwartet werden, dass das Tracking auf Anhieb problemlos funktioniert.

Im Zuge von LogNetz konnte ein Lieferant des bayrischen KMU F&W identifiziert werden, der bereits mit einem RTTVP-Anbieter zusammenarbeitet. Für F&W ergibt sich die Chance, enger mit dem Lieferanten zusammenzuarbeiten und damit schneller an das System angebunden zu werden. Im Gegenzug kann F&W wertvolles Feedback zurückgeben, das dem Lieferanten bei der Verbesserung der Trackings hilft. So werden weniger Lieferungen verspätet angeliefert bzw. proaktive Informationen bei kritischen Ereignissen gesendet.



Nowofol, ein weiteres bayrisches KMU, hat einen servicebewussten Lieferanten, welcher bereits einen Wettbewerbsvorteil durch Transport-Transparenz erkannt hat. Dieser Lieferant schloss eine enge Partnerschaft mit einem Logistikdienstleister, durch welchen verlässliche Lieferungen ermöglicht und automatisierte Statusmeldungen per E-Mail an die Kunden, z.B. Nowofol, gesendet werden. Somit werden die wichtigen Informationen zum Lieferauftrag zum richtigen Zeitpunkt an den Kunden kommuniziert – einfach und effektiv (siehe Fallstudie 3 auf S. 20).



Daraus ergibt sich die Empfehlung für KMU, Kontakte zu Unternehmen in ihrem (bestehenden) Netzwerk zu nutzen. Eventuell finden sie dadurch einen Innovationstreiber („Early Adopter“) mit dem eine erfolgreiche Partnerschaft errichtet werden kann. Außerdem sollte auf bestehenden, guten Partnerschaften weiter aufgebaut werden. Die Digitalisierung und damit verbundene Zusammenarbeit im Wertschöpfungsnetzwerk birgt viele Herausforderungen aber auch Möglichkeiten, Wettbewerbsvorteile zu etablieren.

Tauschen Sie sich mit anderen KMU aus Ihrer Branche aus, denn –
Auf's Netzwerk kommt's an!

5 Fallstudien

Fallstudie 1: Identifikation & Visualisierung von Akteuren eines Wertschöpfungsnetzwerkes

Firmenprofil	Name	Alpen-Maykestag GmbH
	Branche	Metallverarbeitendes Gewerbe
	Produkte	Bohr- und Fräswerkzeuge
	Anzahl Mitarbeiter*innen	ca. 320
	Region (Standort)	Zentrale: Salzburg (Österreich) Produktion: Kärnten & Steiermark (Österreich) Vertriebsgesellschaften: Europaweit Kunden: weltweit
	Webpage	https://www.a-mk.com/de



Die Visualisierung des Netzwerkes ermöglicht spannende Einblicke und eine intuitive Interpretation des umfangreichen Datenangebots.

Das Unternehmen

Der Werkzeughersteller Alpen-Maykestag GmbH ist ein österreichisches Familienunternehmen, das professionelle Bohr- und Fräswerkzeuge erzeugt. Das Unternehmen wurde im Jahr 1957 als „Salzburger Spiralbohrer Fabrik“ gegründet und ist seitdem kontinuierlich gewachsen. Der Firmensitz sowie das Logistikzentrum befinden sich in Puch bei Salzburg; an zwei Produktionswerken in Kärnten und in der Steiermark werden rund 36 Mio. hochwertige Bohrer und Fräswerkzeuge pro Jahr hergestellt und diese weltweit in ca. 70 Länder exportiert. Um für künftiges Wachstum gut gerüstet zu sein, investiert das Familienunternehmen auch in neue Technologien. So wurde im Jahr 2021 um ca. 3 Mio. EUR der Lager- und Versandbereich auf ca. 2.000 Quadratmeter erweitert und ein modernes Logistikzentrum samt halbautomatischen Hochregallager errichtet.

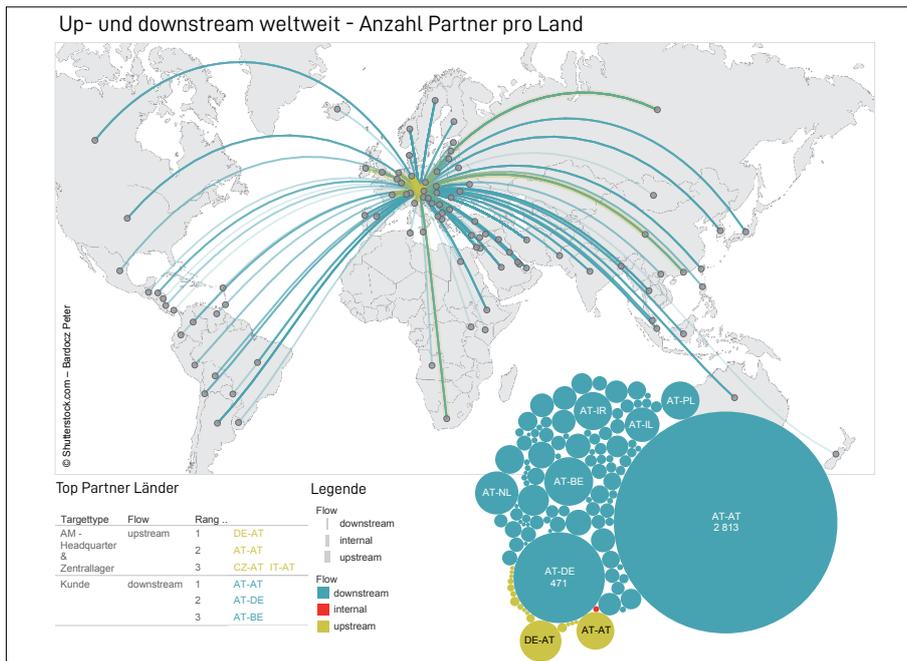
Ausgangssituation & Problemstellung

Unternehmen sind weltweit miteinander verbunden und in komplexe Strukturen eingebettet. Um diese Netzwerke professionell managen und weiterentwickeln zu können, muss erst Transparenz darüber geschaffen

werden, wer am Netzwerk beteiligt ist und wie die einzelnen Akteur*innen miteinander verbunden sind. Nachfrageschwankungen, geopolitische Risiken, Cyber-Attacken oder klimabedingte Phänomene erhöhen die Notwendigkeit, diese globalen Netzwerke besser verstehen zu lernen, um letztendlich die Kunden verlässlich beliefern zu können. Am Beispiel der Alpen-Maykestag GmbH wird untersucht, wie Agierende eines mehrstufigen Netzwerkes identifiziert werden können und mit welchen Konzepten & Tools das Netzwerk visualisiert werden kann.

Methodik & Vorgehensweise

Als geeignete methodische Vorgehensweise wurde der „Cross Industry Standard Process for Data Mining“ (CRISP-DM) gewählt um sicherzustellen, dass ein einheitliches Verständnis sowohl von den Daten wie auch von den Prozessen geschaffen wird. Das Unternehmen hat Daten (Adressen) aller direkten Kontakte (Kunden, Lieferanten, internes Netzwerk) zur Verfügung gestellt, und in einer ersten Phase wurde versucht, Akteur*innen des Netzwerkes über mehrere Stufen zu identifizieren. Im Anschluss wurden die Adressdaten in Koordinaten umgewandelt (geokodiert) und mit unter-



Die Standortkarte und die komplexe Grafik wurden von Expert*innen als besonders hilfreich für strategische Fragestellungen und für die unternehmensinterne Kommunikation bewertet.

schiedlichen Tools grafisch dargestellt (JRC Live, Power BI, Tableau).

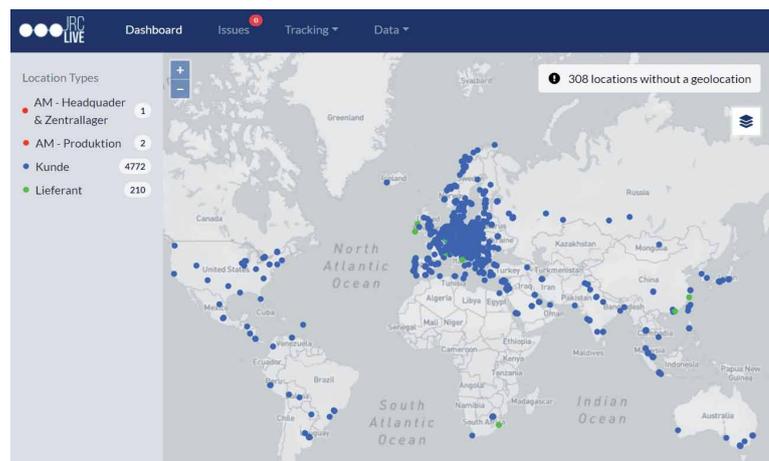
Ergebnisse der Fallstudie & Handlungsempfehlung

In der Fallstudie konnte ein mehrstufiges Netzwerk, bestehend aus Kunden und Lieferanten der Alpen Maykestag GmbH, visualisiert werden:

- Alle direkten Lieferanten (210 Lieferanten weltweit)
- Das interne Netzwerk (2 Produktionsstandorte, 1 Headquarter samt Logistikzentrum)
- Alle direkten Kunden (4.772 Kunden weltweit)

Das Netzwerk der Alpen Maykestag GmbH wurde mit verschiedenen Tools visualisiert, und es wurden mehrere Möglichkeiten aufgezeigt, die Daten in unterschiedlicher Komplexität darzustellen und dabei mehrere Merkmale einzubauen (z.B.: Choroplethenkarte, Treemap, Blasen- oder Standortkarten).

Durch Bereitstellung maßgeschneiderter Daten und Visualisierungen für Benutzergruppen innerhalb des Unternehmens, kann die Zusammenarbeit innerhalb von Teams, aber auch zwischen unterschiedlichen Teams, gefördert und verbessert



werden. Die Kommunikation und das gemeinsame Verständnis zwischen unterschiedlichen Hierarchieebenen im Unternehmen werden ebenfalls unterstützt.

Die Fallstudie hat aber auch gezeigt, wie herausfordernd es ist, die Agierenden der vor- und nachgelagerten Stufen zu identifizieren. Eine vielversprechende Quelle erwies sich als nicht zielführend und eine umfassende Analyse über alternative Möglichkeiten und Anbieter wird empfohlen.



Gesamte Fallstudie abrufbar unter:
<https://www.lognetz.eu/ergxegebnisse/fallstudien>

Fallstudie 2: Sourcingplattform

Firmenprofil	Name	Feil Objekteinrichter
	Branche	Holz und Möbel
	Produkte	Gastronomie- und Hoteleinrichtung
	Anzahl Mitarbeiter*innen	55
	Region (Standort)	Deutschland, Bayern
	Webpage	https://www.feilgmbh.de



Das Unternehmen

Die Firma Feil GmbH ist Objekteinrichtungsunternehmen mit Fokus auf Hotellerie und Gastronomie. Sie wurde 1869 als Wagenerie am Standort Siegsdorf (Chiemgau) gegründet und ist seitdem in Familienbesitz. Die rund 55 Mitarbeiter*innen erwirtschaften einen Jahresumsatz von ca. 7 Mio. Euro. Ausgestattet werden Zimmer, Öffentlichkeitsbereiche und Frühstücksräume von Restaurants, Cafés, Bierkneipen, Arztpraxen oder Geschäften. Die Firma bietet einen Komplettservice von der Konzeption und Planung bis zur professionellen Projektentwicklung mit handwerklich optimierter Fertigung und perfekter Montage vor Ort.

Ausgangssituation & Problemstellung

Wie bei vielen Betrieben, die Holz und Holzwerkstoffe verarbeiten, hat sich die Marktsituation in den letzten zwei Jahren auch für die Feil GmbH radikal geändert. Im Gegensatz zu Massivholz, das i.d.R. von regionalen Sägewerken bezogen wird und wofür ein regionales, gewachsenes Lieferantennetzwerk existiert, werden Holzwerkstoffe über lokale Händler auf dem Weltmarkt bezogen. Nicht nur, aber verstärkt durch die aktuelle Krisensituation gestaltet sich der Bezug von Holzwerkstoffen zunehmend schwierig:

- Der Markt hat sich von einem Nachfrage- zu einem Anbietermarkt gewandelt

Von konkreten Firmenanforderungen an eine Sourcing-Plattform zu einem Wertschöpfungskonzept für die Region.

- Eine Kontingentbelegung bereits in der Angebotsphase ist nicht möglich
- Lieferfristen sind manchmal unakzeptabel für Auftrag und in letzter Zeit enorm gestiegen
- Preisentwicklung ist volatil
- Mühsame manuelle Marktsondierung ist nötig, auch für Fremdmaterialien (bspw. Metalle, Einbaugeräte)
- Zudem werden für Auftragsarbeiten Schreinereien und Partner mit entsprechenden Fähigkeitsprofilen gesucht

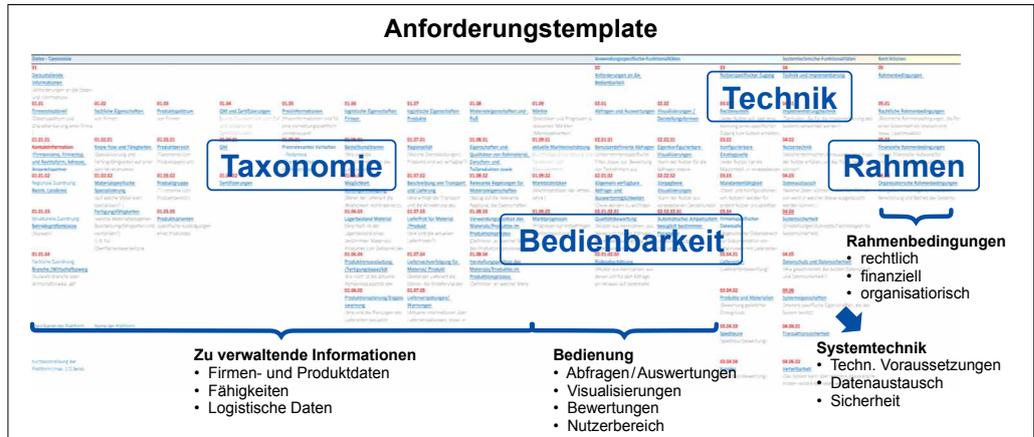
Methodik & Vorgehensweise

Die Problematik wurde zum Anlass genommen, um über geeignete Methoden und Unterstützung für das Sourcing, also das Finden und Managen von nötigen Ressourcen, nachzudenken. Die konkrete Problematik der Feil GmbH wurde hierzu in ein allgemeines Konzept einer Wertschöpfungsplattform als Unterstützungswerkzeug für operative und strategische Fragestellungen überführt. Konkret wurden die Kernanforderungen der Firma Feil an eine Sourcing-Plattform (Finden von geeigneten Ressourcen und Zuarbeitern) um weitere fachliche und technische Anforderungen ergänzt. Mit Hilfe dieses Anforderungstemplates wurden 10 potentiell geeignete, bereits vorhandene Lösungen evaluiert und danach in drei mögliche Realisierungswege typisiert.

Ergebnisse der Fallstudie & Handlungsempfehlung

In Interviews und Workshops wurde herausgearbeitet, dass eine Sourcing-Plattform dabei unterstützen soll, Rohstoffe, Werk-

Ein integriertes technisch-organisatorisches Konzept einer Wertschöpfungsplattform als Analyse- und Governance-Werkzeug zur Regionalentwicklung.



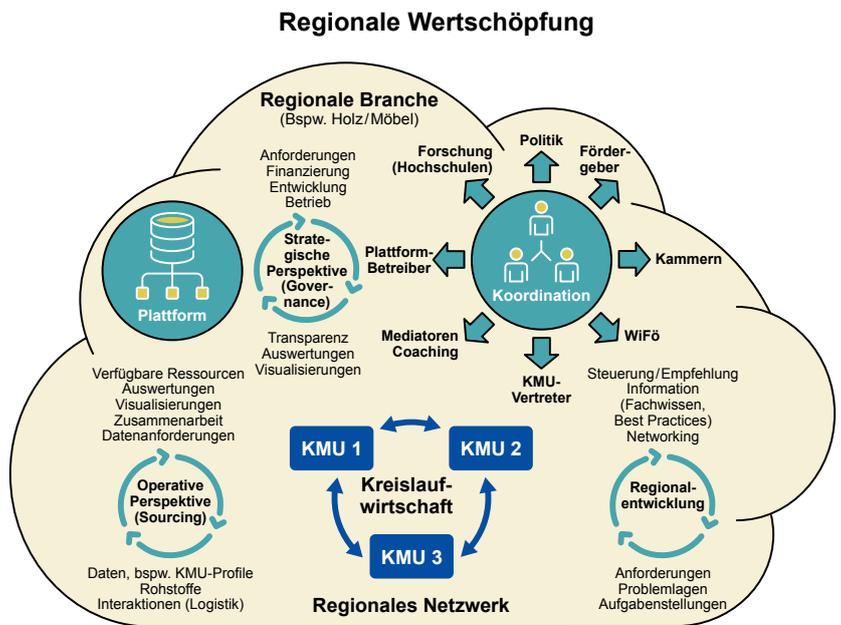
stoffe und potentielle Zuarbeiter / Zulieferer schnell zu identifizieren, Kontakt mit diesen aufzunehmen und ggf. die Geschäftsbeziehung zu managen.

Abgeleitet von den Kernanforderungen wurde ein Datenmodell einer Sourcing-Plattform mit mindestens den folgenden Kategorien entwickelt: Firmenstammdaten, Fachliche Fähigkeiten, Produktspektrum, Zertifizierungen, Logistische Parameter der Firma und ihrer Produkte, Produkt- und Materialeigenschaften, Marktinformationen. Neben dem zu unterstützenden Datenmodell wurden weitere Anforderungen an eine technische Lösung einer Sourcing-Plattform erhoben: Abfrage- und Auswertemöglichkeiten, Visualisierungen, Konfigurierbarkeit, Nutzerbereich, Mandantenfähigkeit, Implementierungstechnik, Nutzertechnik, Sicherheitsaspekte, rechtliche, finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen.

Mit Hilfe dieses Anforderungstemplate wurden 10 potentiell geeignete, bereits vorhandene Lösungen evaluiert und typisiert. Aus dem Gedanken heraus, dass alleine eine technische Lösung noch keinen Effekt für eine Regionalentwicklung erreicht, wurde der technische Lösungsansatz in ein organisatorisch-kommunikatives Konzept einer regionalen Wertschöpfungsplattform eingebunden. Hier können mit Hilfe der technischen Lösung, aber auch begleitet von weiteren Maßnahmen, sowohl operative Fragestellungen der KMU (bspw. nach einem geeigneten Zulieferer) als auch strategische Fragestellungen weiterer Stakeholder (bspw. der Wirtschaftsförderung: nach Lieferengpässen im Branchennetz-

werk) analysiert und Lösungen vorgeschlagen werden.

Im Sinne eines multidimensionalen Vorgehens soll für bestimmte Fragestellungen innerhalb einer geeigneten Branche das Gesamtkonzept der Wertschöpfungsplattform, also die technische wie auch die organisatorische Umsetzung, bereits hinsichtlich eines weiteren Betriebs ins Leben gerufen werden. Die gesammelten Erfahrungen können auch als Blaupause für Wertschöpfungsplattformen anderer Branchen und Regionen dienen.



Gesamte Fallstudie abrufbar unter: <https://www.lognetz.eu/ergxegebnisse/fallstudien>

Fallstudie 3: **Transparenz in der Lieferkette**

Firmenprofil	Name	NOWOFOL® Kunststoffprodukte GmbH & Co. KG	F&W Druck- und Mediacenter GmbH
	Gründung	1971	1989
	Branche	Kunststoff	Druckerei
	Produkte	Folienlösungen für Produktions- und Verpackungsprozesse (monoaxial verstreckten Folien für die Verpackung, Kennzeichnung, Klebe- und Fügeaufgaben, Fluorpolymerfolien, kundenspezifische Folienlösungen)	Zeitschriften, Magazine, Kataloge, Prospekte, Bücher, Kunstdrucke, Flyer, Poster, Kalender, Aufkleber, Visitenkarten und weitere Kleindrucksachen
	Anzahl Mitarbeiter*innen	160	100
	Region (Standort)	Oberbayern (Siegsdorf)	Oberbayern (Kienberg)
	Webpage	https://www.nowofol.com/de	https://www.fw-medien.de



Die Unternehmen

Die NOWOFOL® Kunststoffprodukte GmbH & Co. KG (kurz: NOWOFOL) wurde 1971 gegründet und entwickelt sowie produziert heute spezialisierte Folienlösungen für ihre Kunden aus verschiedenen Industriezweigen, wie Verpackungen, Automotive, Luftfahrt und andere. Die F&W Druck- und Mediacenter GmbH (kurz: F&W) wurde 1989 gegründet und wird seitdem als Familienbetrieb geführt. F&W erzeugt hochwertige Druckwerke von Flyer über Zeitschrift bis Buch mit besonderem Augenmerk auf individuelle Kundenwünsche. Beide Firmen haben ihre Sitze in Oberbayern und setzen in ihren jeweiligen Produkten und Produktionsprozessen auf Zertifizierungen und nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen.

Das Gespräch mit Lieferanten suchen, um Problemen auf den Grund zu gehen ist die Voraussetzung dafür, dass etwas für KMU verbessert werden kann.

Ausgangssituation & Problemstellung

Vor allem KMU müssen erfinderisch werden, wenn es darum geht, mehr Transparenz zu Lieferungen zu bekommen. Hochwertige, digitalisierte Lösungen zum Datenaustausch mit Lieferanten und Kunden sowie das Tracking von Transporten sind meist mit hohen Einführungskosten verbunden und schießen mit den angebotenen Services oftmals über das Ziel hinaus. Die befragten KMU möchten in erster Linie wissen, wann die bestellte Ware tatsächlich und verlässlich bei ihnen eintrifft. Vor allem in unsicheren Zeiten, welche Preissteigerungen, Material- und Containerengpässe hervorrufen, wird die gegenseitige, globale Abhängigkeit von Firmen offensichtlich. Hier kann eine transparente Lieferkette zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil werden. Allerdings sind aktuell die Betrachtung und Analyse des gesamten Wertschöpfungsnetzwerkes noch nicht möglich, da die benötigte Transparenz durch Datenaustausch fehlt.

Methodik & Vorgehensweise

NOWOFOL und F&W wurden befragt, wie in ihren Unternehmen die Kommunikation mit Lieferanten funktioniert. Mit jeweils einem Lieferanten wurde Kontakt aufgenommen und zu dessen individuellen Strategien, den Lieferzeitpunkt bei ihren Kunden so genau wie möglich zu benennen, interviewt.

Ergebnisse der Fallstudie & Handlungsempfehlung

Zwei Strategien wurden für KMU aufgezeigt, um Transparenz in der Lieferkette zu schaffen:

1. Den richtigen Partner haben! (NOWOFOL)

Einige Lieferanten, wie etwa der befragte Lieferant von Nowofol, arbeiten mit Logistik-Dienstleistern zusammen, die verlässliche Lieferungen ermöglichen und zudem Transparenz durch automatisierte Statusmeldungen per E-Mail an die Kunden fördern. Verlässlichkeit und Vertrauen wurden als wesentlicher Faktor im KMU-Kontext identifiziert.



sung, über welche nach und nach immer mehr Speditionen angebunden und Transporte in Echtzeit nachverfolgt werden. Besonders KMU können durch Partnerschaften mit Innovationstreibern profitieren, weil nicht nur Liefertreue verbessert wird, sondern auch Know-How im eigenen Unternehmen zu aktuellen technologischen Entwicklungen aufgebaut werden kann.

Die Fallbeispiele der KMU zeigen den Mehrwert, erwarteten Nutzen aber auch die Herausforderungen im Zuge der Schaffung von mehr Transparenz in der Supply Chain auf. Vielversprechende technologische Ent-



2. Innovationen im Netzwerk nutzen! (F&W)

Einige „große“ Firmen haben das Potential der Transparenz bereits erkannt und setzen als „Early Adopters“ neue Technologien ein. Der Lieferant von F&W beispielsweise arbeitet mit einer kommerziellen Plattformlö-

sungen bzw. die Weiterentwicklung sowie die breitere Umsetzung von bestehenden Möglichkeiten (API, EDI, etc.) werden die Planungssicherheit und die Transparenz der Lieferkette verbessern. Derzeit sind digitale Lösungen in Österreich und Bayern allerdings noch nicht flächendeckend umgesetzt.

Enge Partnerschaften zu fortschrittlichen Lieferanten pflegen sowie Ausschau halten und Innovationen im Netzwerk nutzen sind die beiden Erfolgspfeiler am Weg zu mehr Transparenz im Liefernetzwerk für KMU.



Gesamte Fallstudie abrufbar unter:
<https://www.lognetz.eu/ergxegebnisse/fallstudien>

6

Handlungsempfehlungen und Ausblick

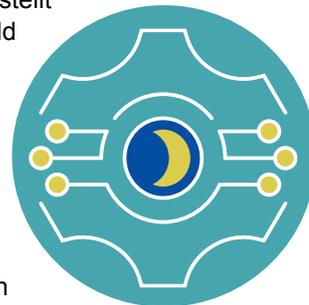
Aktuelle Beispiele wie die Corona Pandemie, Witterturbulenzen oder der globale Mangel an Mikrochips zeigen, wie durch verzögerte Produktion, Rohstoffengpässe und Liefer-schwierigkeiten die Supply Chains von Unternehmen auf die Probe gestellt werden. Transparenz über globale Lieferketten zu schaffen, diese zu analysieren und am Ende optimieren zu können, wird somit große Bedeutung beigemessen. Mit dem LogNetz-Modell wird ein Weg aufgezeigt, wie sich Unternehmen strukturiert mit den damit verbundenen Fragestellungen auseinandersetzen können. Die verschiedenen Methoden und Konzepte rund um die Netzwerkanalyse ermöglichen neue Einblicke und eine innovative Herangehensweise, um in der Zukunft im Netzwerk besser zusammenarbeiten zu können.

Abschließend soll auf folgende Themen hingewiesen werden, die aus Sicht des Projektteams vielversprechend sind und daher in weiteren Forschungsprojekten und Kooperationen des Kompetenznetzwerkes LogNetz vertieft werden:

- Die **Zeitreihenanalyse** als Methode, um die Performance von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken zu optimieren. Die theoretischen Grundlagen dafür sind bereits vorhanden, Unternehmen – insbesondere KMU – jedoch noch nicht ausreichend dafür vorbereitet.



- **Supply Chain Risikomanagement** stellt ein vielversprechendes Forschungsfeld dar, in welchem die Analyse und Optimierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken einen wesentlichen Beitrag liefern kann. Viele Risiken haben ihren Ursprung an einer Stelle im Netzwerk und breiten sich systematisch aus. Hier kann es besonders gewinnbringend sein, Daten aus weiten Teilen des Netzwerkes zu analysieren.



- Um Rohstoffe im Sinne der **Kreislaufwirtschaft** nachhaltig zu nutzen, müssen stufenübergreifende Kunden/Lieferanten-Beziehungen betrachtet werden und die punktuell vorhandenen Informationen miteinander vernetzt werden.



7 Literaturverzeichnis

Der Inhalt der Broschüre bezieht sich auf Ergebnisse, die innerhalb des Forschungsprojektes LogNetz erarbeitet wurden. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis der verwendeten Literatur findet sich in den Projektpublikationen:

Dopler, S., Herrmann, G., Nistor, S., Pham, S., Eick, M., Winter, M., Zeisler, A., Bogatova, E. (2022), „Whitepaper. Das LogNetz Modell: Fünf Stufen zur datenbasierten Analyse und Optimierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“. Verfügbar unter <https://www.lognetz.eu/ergebnisse/downloads>.

Huber, M., Dopler, S., Zeisler, A. (2022), „Identifikation und Visualisierung von Akteuren eines Wertschöpfungsnetzwerkes. Fallstudienbericht: Alpen-Maykestag GmbH“. Verfügbar unter: <https://www.lognetz.eu/ergebnisse/downloads>.

Herrmann, G., Nistor, S. & Laible W. (2022), „Wertschöpfungsplattform für Sourcing, Transparenz und Interaktion in regionalen Branchennetzwerken. Fallstudienbericht: Feil Objekteinrichter“. Verfügbar unter: <https://www.lognetz.eu/ergebnisse/downloads>.

Winter, M., Dopler, S. (2022), „Transparenz in der Lieferkette. Fallstudienbericht: NOWOFOL® Kunststoffprodukte, F&W Druck- und Mediacenter“. Verfügbar unter: <https://www.lognetz.eu/ergebnisse/downloads>.

8

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

Abbildung 1: Das LogNetz Modell: 5 Stufen zur datenbasierten Analyse und Optimierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken	9
---	---

Tabellen

Tabelle 1: Kriterien der Datenqualitätsbewertung	10
Tabelle 2: Fragestellungen zur Wertschöpfungsnetzwerkkontrolle	11
Tabelle 3: Hilfestellungen der Sozialen Netzwerkanalyse	12
Tabelle 4: Typen von Sourcing-Plattformen	13





Interreg Österreich-Bayern

Projekt: „LogNetz – Aufbau eines Kompetenznetzwerkes für die Analyse und Visualisierung von logistischen Wertschöpfungsnetzwerken“

<https://2014.interreg-bayaut.net>

<https://www.lognetz.eu>

ISBN 978-3-903571-07-5