



LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER

WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Verbesserungspotenziale von Datenflüssen in globalen maritimen
Lieferketten durch Kooperation

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Master of Science (M.Sc.)“ im
Studiengang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen
Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Werth

Vorname: David



Prüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Hannover, den 06.10.2022

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I.
Tabellenverzeichnis	II.
Abkürzungsverzeichnis	III.
Anhangsverzeichnis	65
1 Einleitung	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen	2
1.3 Gang der Argumentation	3
2 Theoretische Grundlagen	5
2.1 Supply Chain Strukturen.....	5
2.2 Akteure in maritimen Supply Chains.....	8
2.3 Kooperation in der Supply Chain.....	10
2.4 Datenflüsse.....	12
2.5 Plattformlösungen.....	20
3 Strukturierte Literaturanalyse	23
3.1 Theoretisches Konstrukt.....	23
3.2 Praktische Konzeption.....	25
4 ExpertInnen Interviews und qualitative Inhaltsanalyse	33
4.1 Theoretisches Konstrukt.....	33
4.2 Leitfaden und kategoriale Kodierung.....	35
4.3 Qualitative Inhaltsanalyse.....	44
5 Diskussion	56
5.1 Zusammenfassung und kritische Diskussion	56
5.2 Limitationen	59
6 Schlussfolgerung	62
6.1 Forschungsempfehlung.....	62
6.2 Fazit	63

1 Einleitung

1.1 Motivation

Im Jahr 2021 wurden weltweit 10648 Millionen Tonnen an Gütern auf maritimen Handelsrouten transportiert. Neue Handelsrouten, ein wachsender Fokus auf Nachhaltigkeit und steigender Wettbewerbsdruck, sind Treiber von umfassenden Trends im Bereich Logistik. Diese umfassen strategische Infrastrukturen, Servitization, Differenzierungsstrategien und steigende Kooperation (UNCTAD, 2021). Dadurch bedingt hat die Anzahl an Intermediären zwischen Liefer- und Empfangspunkt stetig zugenommen. Vom Verlassen des Produktionsstandorts bis zum Endkunden im Geschäft werden Güter nicht selten 10-mal umgeschlagen. Sie passieren Staatengrenzen und werden mit diversen Verkehrsträgern transportiert. In diesem Prozess der Raumzeitlichen-Gütertransformation laufen Daten *vor*, *mit* und *nach*. Von der Bestellung über die Transportdokumente bis zur Rechnung, Kommunikation erfolgt über das gesamte Logistiknetz (Lasch, S. 12-19, 2018).

Neben der Effizienz stehen auch Fragen nach Sicherheit und Zuverlässigkeit zunehmend im Fokus der Stakeholder und im Forschungsinteresse (Haasis and Hapsatou, S.9-11, 2022). Globale Güterströme sind unmittelbar mit dem alltäglichen Leben verknüpft. Kommt es zu Störungen in Logistiknetzwerken, sind die Auswirkungen gleichfalls für EndverbraucherInnen fast unmittelbar spürbar. Nicht zuletzt durch die Covid-Pandemie wurden zahlreiche Unterbrechungen in Lieferketten provoziert. Hoher Krankheitslast kann Akteure in einen Stillstand zwingen, wie 2022 im Hafen von Shanghai Auch strikte Corona-Eindämmungsmaßnahmen, wie das Schließen von Produktionsstätten im Frühjahr 2022, bringen Lieferketten zum Erliegen (Reich, 2022). Ein stetiger Datenfluss, in Echtzeit, kann zwar externe Geschehnisse nicht eliminieren, schafft aber wertvolle Zeit um Alternativen zu organisieren. Bei der Güterverschiffung entstehen Emissionen bedingt durch die Transportmittel. Eine effizientere Steuerung von Gütern und das Vermeiden von Leerfahrten ist durch den klugen Einsatz von Big-Data-Prognose-Methoden ist auch aus Klimaschutzaspekten praktikabel und indiziert (I-04 Zeilen=203-205, 2022).

Zwar sind bei der intraorganisatorischen Kommunikation ERP(Enterprise-Ressource-Planning)-Softwarelösungen weit verbreitet, aber Software/Plattformlösungen Supply Chain selten interorganisational integriert. Mit dem Produkt „TradeLens“ von IBM entstand 2017 die erste Supply Chain überspannende Informationsplattform.

Spezialisiert auf den maritimen Abschnitt von Supply Chains hilft die ICT(Informations- und Kommunikationstechnik)-Plattform beim Datenaustausch. Speziell die Kommunikation mit staatlichen Behörden soll durch die „TradeLens“ Plattform erleichtert werden. Des Weiteren sollen Güter während des Transports der Lieferung lokalisiert werden können (Jensen et al., 2019).

Treiber von Supply Chain überspannenden Informationsplattformen sind neben der steigenden Verfügbarkeit von Cloud-Technik auch Weiterentwicklung von Sensorik zur Datenerfassung. Techniken wie RFID (Radio Frequency Identification) und GPS (General Positioning System) zur Ortung erlauben Echtzeit-Monitoring von Gütern durch Sensorik in beispielsweise Containern. Distributed-Ledger-Technologien ermöglichen einen gewissen Grad an Anonymität und Verschlüsselung im Informationsfluss. In der Integration in maritimen Supply Chain überspannenden Datenplattformen liegen nicht zuletzt ökonomische Potentiale (Döring, S. 207-210, 2016). Jedoch ist ein solcher Anschluss auch mit Barrieren belegt. Er geht mit einem erhöhten Grad an Transparenz einher, erfordert Investitionen in die Anpassung von Prozessen und IT-Systemen.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Die Abschlussarbeit soll folglich untersuchen inwieweit innovative Lösungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie zu einer tiefgreifenden Integration von Datenflüssen in globalen maritimen Supply Chains führen kann. Explizit sollen Potentiale von Supply Chain überspannenden Plattformlösungen zum Datenaustausch, der Datenverwaltung und der Datenanalyse untersucht werden. Die Forschungsfragen systematisieren die Struktur der Arbeit. Zunächst werden Barrieren im Datenfluss durch Nicht-Integrierte-Systeme identifiziert. Aktuelle Standards werden durch Forschungsfrage 2 beleuchtet. Kombiniert mit den Erkenntnissen aus Forschungsfrage 1 Optimierungspotentiale identifiziert. Komplexe Supply Chains stellen ein weitverzweigtes Netzwerk dar, der Fokus dieser Arbeit soll auf dem maritimen Abschnitt und dessen interorganisationalen (EDI-)Schnittstellen liegen. Die daraus eruierten Erkenntnisse werden anschließend kritisch, auch im Metakontext der gesamten Supply Chain reflektiert. Dabei steht nicht die technische Optimierung einzelner Programme/Schnittstellen im Vordergrund, viel mehr sollen die ökonomische Potentiale der Stakeholder durch Kooperation, die sich mit einer tiefgreifenden Datenflussintegration eröffnet, aufgezeigt werden. In diesem Prozess werden dementsprechend auch Barrieren identifiziert. Es soll aufgezeigt werden, warum in der unternehmerischen Praxis oft keine Ausschöpfung der technisch möglichen

Integration durch Stakeholder erfolgt. Die Arbeit hat nicht die Perspektive des Anbieters von Plattformlösungen zum inter-organisationalen Datenaustausch in maritimen Supply Chains, sondern bezieht sich primär auf die Stakeholder und ihre Motivation zur Integration in eben solche Plattformlösungen. Darauf aufbauend soll analysiert werden, mit welchen Spezifikationen eine solche Plattform ausgestattet sein sollte, um eine hohe Akzeptanz bei potentiellen Nutzern zu erzielen. Auch Möglichkeiten der Kombination, mit Big-Data basierten Anwendungen, wie z.B. der Containersteuerung, werden analysiert

Daraus lassen sich folgende Forschungsfragen abstrahieren:

RS 1: Wo befinden sich Medienbrüche und nicht-integrierte-Systeme im Daten/Informationsfluss von globalen maritimen Supply Chains?

RS 2: Welche Software-Lösungen existieren bereits?

RS 3: Wie sollte eine zentrale Plattformlösung gestaltet sein?

Die Forschungsfragen bauen sinnvoll aufeinander auf. Sie bilden den roten Faden der Arbeit. Sind aber auch jeweils singular betrachtet adäquate Forschungsgegenstände.

1.3 Gang der Argumentation

Um die Forschungsfragen theoriegeleitet zu beantworten, erfolgt zunächst eine Identifizierung des Ist-Standards. Darauf aufbauend werden Optimierungspotentiale von Datenflüssen beleuchtet und kritisch reflektiert. Die Arbeit führt im ersten Kapitel über die Problemstellung zur Forschungsfrage. Um das extensive Themenfeld mit seinen Einflussfaktoren zu erfassen, werden im zweiten Kapitel zunächst die theoretischen Grundlagen erörtert. Ausgehend von der abstrakten schematischen Struktur von Supply Chains werden relevante Seeverkehrsrouten identifiziert, die Akteure präsentiert und deren Kooperationsverhalten dokumentiert. Um das Forschungsgebiet noch weiter zu konkretisieren wird der Fokus auf die Untersuchung von Standardseecontainern (TEU) gesetzt. Des Weiteren erfahren die Datenflüsse in den theoretischen Grundlagen nähere Betrachtung. Der Begriff „Daten“ wird definiert, ihre Erfassung und die Funktion in Supply Chains reflektiert. Eine Übersicht über aktuell vorhandene Plattformlösungen des Supply Chain überspannenden Datenmanagements erfolgt. Im Anschluss folgt die methodische Untersuchung des Forschungsgegenstands, zur Beantwortung der Forschungsfragen. Um konstruktive Ergebnisse zu generieren werden zwei, wissenschaftlichen Standards genügende,

ExpertInnen) mit den Potentialen in der Entwicklung einer Informationsplattform und der Nutzbarmachung der gesammelten Daten.

6.2 Fazit

Technologischer Fortschritt hat einen Wandel vom Papier gestützten Informationsfluss hin zu einer digitalen Kommunikation ausgelöst. Geprägt durch multilateral Reglementierungen, viele Knoten und einen oligopolistischen Markt sind die Akteure in globalen Lieferketten keine Innovationstreiber. Mit der Plattformlösung „TradeLens“ von Maersk und IBM ist die erste ICT-Plattform am Markt die über eine Relevanz für viele Stakeholder verfügt. In den geführten Interviews wurden zunächst Barrieren identifiziert, die überwunden werden müssen um eine akzeptierte, zentralistische Datenplattform zu entwickeln. Dabei konnte der fehlende Wille zur Transparenz und der technologische Hürden beim Anschluss als Hemmnisse identifiziert werden. Die Untersuchung in dieser Arbeit zeigt das Innovationen aus Complianceanforderung heraus entstehen. Plattformen wie Tradlens haben ihre Ursprünge in der Digitalisierung von Transportdokumentenflüssen. Und auch beim Monitoring von Containern sind häufig gesetzliche Regularien Innovationstreiber. Es ergibt sich ein divergentes Bild, auf der einen Seite kommt es partiell noch zum Einsatz von physischen Papierdokumenten (I-03 Zeilen=35-41, 2022), während erste 3/4PL Unternehmen erhobenen Datenmangen zur intelligenten Containersteuerung einsetzen (vgl. Kapitel 4.2 Analysedimension 5). Desweiteren fehlt ein globaler semantischer, als auch ein technologischer Standard bei der Datenübermittlung, in Form einer DIN-Norm o.ä..

Softwareentwicklungen für Dateimanagementsystem ging bisher von Teilnehmern der Supply Chain aus. Dabei kommt es zu der komplizierten Situation bei Anschluss mit dem Konkurrenten Informationen über eigene Prozesse, Verträge etc. teilen zu müssen. „TradeLens“ setzt bei seiner Lösung aus diesem Motiv auf die Blockchain Technologie. Ein kluger Ansatz um Vertrauen zu schaffen, allerdings lässt sich eine Auswertung von Datenflüssen auch nicht immer gänzlich vermeiden.

Diesen Trade Off auszuräumen und einen barrierefreien Anschluss an eine Plattformlösung ,unter gleichzeitiger Wahrung von einem hohen Anonymisierungsgrad, anzubieten sind Kernelemente für akzeptierte Lösung.

Die Implementierung von Big-Data-Anwendungen, die auf Basis der eingespeisten Daten Prognosen erstellen scheint der nächste Logische Schritt. Hohes auswertbares Datenvolumen ermöglicht eine Verringerung des Prognosefehlers. Durch Einsatz von Containersteuerungsprogrammen kann die Effizienz der Supply Chain gesteigert werden und Umweltexternalitäten reduziert werden. Jedoch arbeiten in globalen Logistiknetzwerke im Jahr 2022 noch nicht einmal alle Stakeholder Papierlos. Für die verschiedene Anwendungsfälle gibt es zunehmend alleinstehende Softwarelösungen. Da die Effizienz durch Kooperation und die Datenmengen determiniert ist muss es

sowohl aus Anwender als auch von Anbieter Perspektive erstrebenswert sein die verschiedenen Funktionen, Logistikmanagement, Zoll-Verfahren, Monitoring, ETA etc., in einer Lösung zu vereinen.