

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)



Verbundvorhaben
„VESUHV – Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen
Hinterlandverkehren zur Erhöhung der Transportleistung auf
der Schiene“

Teilvorhaben Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft

Schlussbericht

Verfasser / Zuwendungsempfänger: Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft	Förderkennzeichen 19 G 10005 B
Erstellt von Klaus Stieper / Michael Schröder	Datum 30.09.2013

Kontakt:

Klaus Stieper
Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft
Ballindamm 25
20095 Hamburg

Tel.: (040) 3001-3164

E-Mail: Klaus.Stieper@hlag.com

ISETEC II-Projekt
„VESUHV – Vernetzung von Seehäfen
und schienengebundenen
Hinterlandverkehren zur Erhöhung der
Transportleistung auf der Schiene“
Teilprojekt Hapag-Lloyd
Aktiengesellschaft

Schlussbericht



Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	1
1.1 AUFGABENSTELLUNG UND PROJEKTZIELE	1
1.2 VORAUSSETZUNGEN	2
1.3 STAND DER WISSENSCHAFT UND TECHNIK	2
1.4 ABLAUFPLANUNG	3
1.5 PROJEKT BETEILIGTE	5
2. VERWENDUNG / PROJEKTARBEITEN UND ERGEBNISSE	10
2.1 AP 1 – PROJEKTMANAGEMENT, DOKUMENTATION UND KOMMUNIKATION	12
2.2 AP 2 – AUFNAHME UND DOKUMENTATION VON PROZESS- UND INFORMATIONSFÜSSEN SOWIE ABLEITUNG VON HANDLUNGSFELDERN.....	13
2.3 AP 3 – ERSTELLUNG EINES SOLLKONZEPTS	15
2.4 AP 4 – PILOTANWENDUNG	21
2.5 AP 5 – EVALUIERUNG UND BEWERTUNG.....	24
3. VERWERTUNG	25
3.1 NOTWENDIGKEIT UND ANGEMESSENHEIT	25
3.2 WIRTSCHAFTLICHE ERFOLGSAUSSICHTEN	25
3.3 WISSENSCHAFTLICHE UND/ODER TECHNISCHE ERFOLGSAUSSICHTEN	26
3.4 ANSCHLUSSFÄHIGKEIT	26
3.5 FORTSCHRITT BEI ANDEREN STELLEN	28
3.6 VERÖFFENTLICHUNGEN.....	28

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1:	ABLAUFPLANUNG VESUHV NACH ARBEITSPAKETEN	5
ABBILDUNG 2:	CONTAINERSCHIFF „YANTIAN EXPRESS“ (7.500 TEU) AM CTA TERMINAL IN HAMBURG.....	6
ABBILDUNG 3:	NETZWERK DER TFG TRANSFRACHT.....	7
ABBILDUNG 4:	SICHTWEISEN DES FACHGEBIET UNTERNEHMENSFÜHRUNG UND LOGISTIK	8
ABBILDUNG 5:	IMPLEMENTIERUNGSRoadmap	11
ABBILDUNG 6:	KLEINER AUSSCHNITT DER NEUEN PROZESSLANDKARTE IN DER BPMN NOTATION	15
ABBILDUNG 7:	SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER SCHNITTSTELLE "ETA SCHIFF AUTOMATISIEREN"	17
ABBILDUNG 8:	SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER SCHNITTSTELLE " AUTOMATISCHE AKTUALISIERUNG DES TRANSPORTAUFTRAGES "	20

1. Einführung

1.1 Aufgabenstellung und Projektziele

Die Hapag-Lloyd AG führte im Rahmen der Förderinitiative ISETEC II des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie das Projekt „VESUHV – Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen Hinterlandverkehren zur Erhöhung der Transportleistung auf der Schiene, Teilvorhaben Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft“ durch.

Die langfristig prognostizierten Containerumschlagmengen in den deutschen Seehäfen erfordern Verbesserungen im Ressourcenmanagement entlang der gesamten Transportkette. Das Projekt VESUHV setzte in diesem Zusammenhang den Fokus auf die Performancesteigerung in der Transportkette durch die Erhöhung der Zuverlässigkeit in der operativen Planung auf Basis eines standardisierten, frühzeitigeren und zuverlässigen Datenaustauschs. Im Mittelpunkt stand vor allem die Befähigung der Akteure zur Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung von Vormelddaten hinsichtlich erwarteter Seeschiffe und Container sowie zur Initiierung der darauf basierten iterativen Prüfschleifen.

Als neues Forschungsthema wurden die Voraussetzungen für und Vorteile von "Estimated Time of Arrival" (ETA)-Meldungen, zum frühzeitigen Datenaustausch innerhalb einer akteursübergreifenden multimodalen Transportkette sowohl aus technologischer als auch (verhaltens-)wissenschaftlicher Sicht geprüft. Für die Evaluierung der Ergebnisse im Projekt wurden zunächst die Kennzahlen Containerstandzeit, Umstaplerrate, Zugauslastung und Zugbearbeitungszeit festgelegt. Die letztgenannte Kennzahl erwies sich in einer späteren Betrachtung als ungeeignet.

Das Projekt VESUHV verfolgte die nachfolgenden strategischen und taktischen Ziele:

- Verkürzung der Zugbearbeitungszeit durch Steigerung der Prozessverlässlichkeit im Hafen,
- Effizienzerhöhungen entlang der Transportkette Seehafen/schienengebundener Hinterlandverkehr durch Logistikprozess- und Datenflussoptimierung,
- Performance Steigerung durch die Befähigung der Akteure zum frühzeitigeren Datenaustausch und zur internen Weiterverarbeitung der Informationen,
- Optimierung der Disposition und damit Auslastung der Züge.

In Anbetracht der prognostizierten Containerumschlagmengen sollten mit Hilfe der Umsetzungen der Projektideen die knappen vorhandenen Kapazitäten effizienter genutzt werden, um das erwartete Transportmengenwachstum über die Schiene abfertigen zu können und an den Logistikstandort Deutschland zu binden.

1.2 Voraussetzungen

Die Vernetzung von Seehäfen und deren Hinterlandregionen ist bislang nur vereinzelt im Fokus von forschungs- und anwendungsorientierten Förderinitiativen gewesen. Dabei stellen die Seehäfen bedeutende Knotenpunkte in Logistiknetzen dar. Das Umfeld der Seehafen-hinterlandverkehre ist durch mangelnde Planbarkeit und ineffizienten Ressourceneinsatz gekennzeichnet.

Folgende Problemfelder stehen einer effizienten Abwicklung wachsender Güterströme in das Hinterland über die Schiene entgegen:

- Keine durchgehende Informationsverfügbarkeit, -transparenz und -schnelligkeit entlang der Transportkette,
- geringe Standardisierung von IT-Schnittstellen und Datenmeldungen der Akteure der intermodalen Transportkette,
- hohe Umbuchungsquote für Versandcontainer am Verladetag und
- Avisierung der Zulaufdaten von Schiffen, Containern und Zügen nicht aktuell.

Eine der Hauptursachen für die Entstehung von Ineffizienzen in der Kapazitätsausnutzung entlang der gesamten Transportkette war und ist die mangelnde bi- oder gar multilaterale Abstimmung der Akteure untereinander, sodass die Vernetzung der Akteure durch zahlreiche Fehler und Ungenauigkeiten gekennzeichnet ist.

Die Kaibetriebe verzeichnen bei Importcontainern hohe Umbuchungsquoten am Verladetag aufgrund von Abstimmungsdivergenzen zwischen den Akteuren, sodass ein unnötiger Umschlagsaufwand beim Ein- und Auslagern von Containern im Terminal entsteht. Darüber hinaus verursachen nicht präzise gemeldete Fahrplanänderungen von Schiffen zahlreiche Störungen bzw. bedeutenden Mehraufwand in der Disposition der Container auf die Importzüge sowie die Vorhaltung von Reserven (KV-Tragwagen und Triebfahrzeuge).

1.3 Stand der Wissenschaft und Technik

Gerade für die Logistik ist das Potenzial von IuK-Technologien, Prozesse grundlegend zu verändern, von besonderem Interesse. Dabei steht deren Kerneigenschaft – u.a. als automatische Datenerfassungstechnologie Realweltdaten in Echtzeit in betrieblichen Informationssystemen abbilden zu können – im Vordergrund. Beim Einsatz von Informationstechnologien können drei grundlegende Effekte auf operative und auf Managementprozesse unterschieden werden – Automatisierungs-, Informatisierungs- und Transformationseffekte.

Durch den Automatisierungseffekt verbessern IuK-Technologien die Leistungsfähigkeit logistischer Prozesse, indem die Datenerfassung automatisch erfolgt. Manuelle Datenerfassung beansprucht demgegenüber meist einen hohen zeitlichen Aufwand, bindet so

Personal, birgt die Gefahr der Fehleingabe von Daten und kann Informationen den betrieblichen Informationssystemen nur mit einem zeitlichen Versatz zur Verfügung stellen. Durch den Automatisierungseffekt sind Informationen schneller für alle nutzbar und nahezu fehlerfrei verfügbar, wovon Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozesse profitieren.

Die Auswirkung von IuK-Technologien auf die Qualität der bereitgestellten Informationen wird als Informatisierungseffekt bezeichnet. Der Informatisierungseffekt wirkt auf unterschiedliche Dimensionen der Informationsqualität. Ermöglichen Automatisierungs- und Informatisierungseffekt grundsätzlich neue Prozesse im Sinne einer Prozessinnovation, liegt der Transformationseffekt vor. Transformationseffekte lassen sich nach Innovationen unterteilen, die durch IuK-Technologien erstmals technisch oder wirtschaftlich möglich wurden sowie in solche, bei denen IuK-Technologien als Innovationskatalysator dienen.

Für die Adaption der Technologie ist die Zeitspanne, die zwischen der Informationsphase und der Einführung der Technologie im Unternehmen besteht von wesentlicher Bedeutung – die bis zu zwei Jahre betragen kann. Grund für die relativ lange Vorlaufzeit vor der Einführung ist u. a. die nicht erkennbare Tragweite der Technologie. Die Verbreitung einer Innovation ist vielmehr davon abhängig, ob es gelingt, eine hinreichende Informationsversorgung über die Technologie, deren Eigenschaften und Einführung sowie mögliche Auswirkungen und Nutzeneffekte zu gewährleisten. Zudem müssen die Bemühungen zur Entwicklung eines standardisierten Vorgehens – unter besonderer Berücksichtigung der identifizierten Hemmnisse – zur Integration neuer Technologien intensiviert werden, um den Anteil erfolgreicher Implementierungen deutlich zu erhöhen.

1.4 Ablaufplanung

Um die Projektziele zu erreichen und die notwendigen Arbeitsschritte umzusetzen, wurde das Vorhaben in fünf inhaltlich abgeschlossene Arbeitspakete untergliedert. Diese einzelnen Arbeitspakete verfolgten jeweils Teilziele und bildeten somit die innere Struktur des Projektes:

AP 1 Projektmanagement, Dokumentation und Kommunikation

Für die Ergebnissicherung im Projekt VESUHV waren die effektive Steuerung des Projekts sowie die zeit- und fachgerechte Durchführung der Analysen und Begleitaktivitäten von entscheidender Bedeutung. Innerhalb des Arbeitspakets wurden im Projektverlauf unter Beteiligung aller Partner Arbeitspapiere und interne Reports erstellt.

AP 2 Aufnahme und Dokumentation von Prozess- und Informationsflüssen sowie Ableitung von Handlungsfeldern

Grundlage einer erfolgreichen Konzeption ist eine detaillierte und fundierte Ist-Analyse des Problemfeldes. Primäre Zielsetzung der Ist-Analyse war dabei die Generierung von Basisdaten für die Planung des Sollzustandes und die Ermittlung von Schwachstellen in der Prozesskette. Darunter fallen die Identifikation von Randbedingungen, das Erkennen von Potentialen, die

transparente Darstellung von Informationsflüssen und Prozessabläufen sowie die Bereitstellung von Daten zur Optimierung der Informationsflüsse.

Grundlage für die Identifikation von Handlungsfeldern war eine detaillierte Schwachstellenanalyse, mit deren Hilfe die Probleme und Schwachstellen – hier insbesondere Abstimmungsdivergenzen, Formatunterschiede, fehlende Schnittstellen, unterschiedliche Kommunikationskanäle und Auswertungsmechanismen für Entscheidungsgrundlagen – ausfindig gemacht wurden.

AP 3 Erstellung eines Sollkonzeptes

Die Entwicklung eines Sollkonzeptes stellt die Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Durchführung des Projektes dar. Dazu war es notwendig, vorhandenes Wissen zu strukturieren und einen Erklärungsansatz für Entstehung und Entwicklung der Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen Hinterlandverkehren zu entwickeln. Ergebnis dessen war ein Soll-Konzept, das einen inhaltlichen und methodologischen Rahmen liefert und damit die Konsistenz der verschiedenen Projektteile und ihre Ausrichtung auf ein gemeinsames Projektziel gewährleistete.

AP 4 Pilotanwendung

Eine schlagartige Implementierung (Big Bang) von Soll-Konzepten in Regelsysteme ist oftmals mit zahlreichen Risiken sowie im schlimmsten Fall mit einem Systemausfall verbunden, so dass es sich empfiehlt, die Implementierung bis zum vollständigen Roll-Out schrittweise durchzuführen. Aus diesem Grund wurden wesentliche Kernfunktionen des konzipierten Systems zunächst in einer Pilotanwendung realisiert. Die Pilotanwendung diente dazu, das Soll-Konzept in einem repräsentativen Abschnitt der Prozesskette bzw. einem definierten IT-Systembereich unter realen Bedingungen zu testen, um ggf. notwendige Verfeinerungen bzw. Anpassungen des Soll-Konzeptes zu identifizieren.

AP 5 Evaluierung und Bewertung

Bei der Evaluierung des Konzeptes stand dessen Eignung und Wirksamkeit im Hinblick auf die Verbesserung der Ressourcennutzung im Vordergrund. Dies konnte jedoch nicht als einziges Qualitätskriterium isoliert betrachtet werden, da es letztlich auch vor dem Hintergrund der bestehenden Kundenanforderungen um ein Gesamtkonzept ging, das die Potenziale zur Optimierung von Hafenhinterlandverkehren im Rahmen der geforderten Leistungsqualität und -geschwindigkeit möglichst weitgehend ausschöpft.

Im Folgenden ist die Ablaufplanung des Projekts aufgeschlüsselt nach den fünf Arbeitspaketen dargestellt. Die Projekterarbeitung erfolgte im Zeitraum zwischen Februar 2011 und Februar 2013. Die zeitliche Verzögerung bei der Bewilligung wurde durch die Verlängerung der Projektbearbeitungszeit und Parallelisierung der APs von den Projektpartnern zu kompensieren versucht.

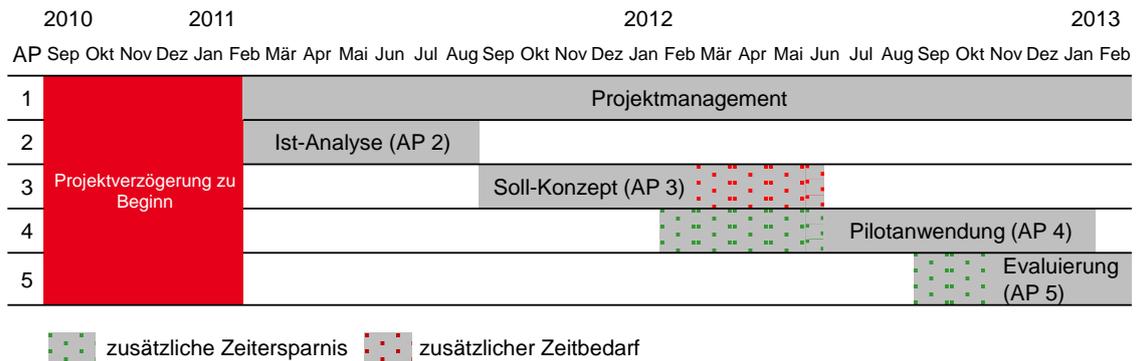


Abbildung 1: Ablaufplanung VESUHV nach Arbeitspaketen

1.5 Projektbeteiligte

Das Verbundvorhaben VESUHV wurde durch folgende Partner bearbeitet:

- HHLA Intermodal GmbH
- HHLA Container-Terminal Altenwerder GmbH
- Hapag-Lloyd AG
- TFG Transfracht International Gesellschaft für kombinierten Verkehr mbH & Co. KG
- Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Unternehmensführung und Logistik
- DB Schenker Rail GmbH (assoziiertes Partner).

HHLA Intermodal GmbH

Ein umfassendes Transport- und Terminalnetzwerk für Container bietet die HHLA Intermodal GmbH für Schiene und Straße. Während die Bahngesellschaften leistungsfähige Verbindungen zwischen den nordeuropäischen Häfen und ihrem Hinterland schaffen, stellt eine wachsende Zahl von Inlandterminals die hohe Qualität maritimer Logistik auch im Binnenland bereit. Per Bahn werden die deutschen Seehäfen mit Polen, Tschechien, der Slowakei, Ungarn, Slowenien, Österreich sowie Teilen Deutschlands verbunden. Die Containerspedition CTD ist mit dem Lkw im Nahbereich deutscher Metropolen tätig.

HHLA Container-Terminal Altenwerder GmbH

Die HHLA Container-Terminal Altenwerder GmbH (CTA) ist das modernste Container Terminal im HHLA-Konzern und aufgrund des hohen Automatisierungsgrades im Containerhandling derzeit in der weltweiten Hafenvirtschaft „State of the Art“. Der jüngste HHLA-Terminal ist mit seinem hohen Automatisierungsgrad und seinem kompakten Layout wegweisend für den Containerumschlag der Zukunft. Eine hochmoderne Technik und innovative EDV-Systeme gewährleisten das effiziente Löschen und Laden insbesondere von großen Containerschiffen. Seit Inbetriebnahme des Terminals im Sommer 2002 wuchs die Menge der jährlich umgeschlagenen Standardcontainer rasant auf mehrere Millionen.

Hapag-Lloyd AG

Mehr als 150 moderne Schiffe, ein Transportvolumen von über fünf Millionen TEU im Jahr, rund 7.000 Mitarbeiter an über 330 Standorten in 114 Ländern, vernetzt durch ein einheitliches, branchenweit führendes IT-System: Hapag-Lloyd ist eine weltweit führende Linienreederei und ein leistungsstarker Partner.

Wir bieten mehr als 90 Liniendienste zwischen allen Kontinenten, eine Gesamtkapazität unserer Flotte von rund 730.000 TEU sowie einen Containerbestand von rund 1,1 Million TEU inklusive einer der weltweit größten und modernsten Kühlcontainerflotten.

Die Eigentümer von Hapag-Lloyd sind das Albert-Ballin-Konsortium (78%), das sich aus der Stadt Hamburg, Kühne Maritime, Signal Iduna, HSH Nordbank, M.M.Warburg Bank und HanseMerkur zusammensetzt, sowie die TUI AG (22 %).



Abbildung 2: Containerschiff „Yantian Express“ (7.500 TEU) am CTA Terminal in Hamburg

TFG Transfracht

TFG Transfracht ist Europas Marktführer im containerisierten Seehafenhinterlandverkehr auf der Schiene von den Häfen Hamburg, Bremerhaven und Wilhelmshaven zu Standorten in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Kunden sind internationale Reedereien und Spediteure. Mit dem AlbatrosExpress-Netzwerk verfügt Transfracht über das leistungsfähigste Zugnetzwerk in Europa in diesem Bereich. Über 20 Terminals werden jährlich rund 12.000 Verbindungen abgewickelt. Täglich wird eine Transportkapazität von 4.000 TEU bereitgestellt. In der folgenden Abbildung ist das Netzwerk der TFG Transfracht dargestellt.

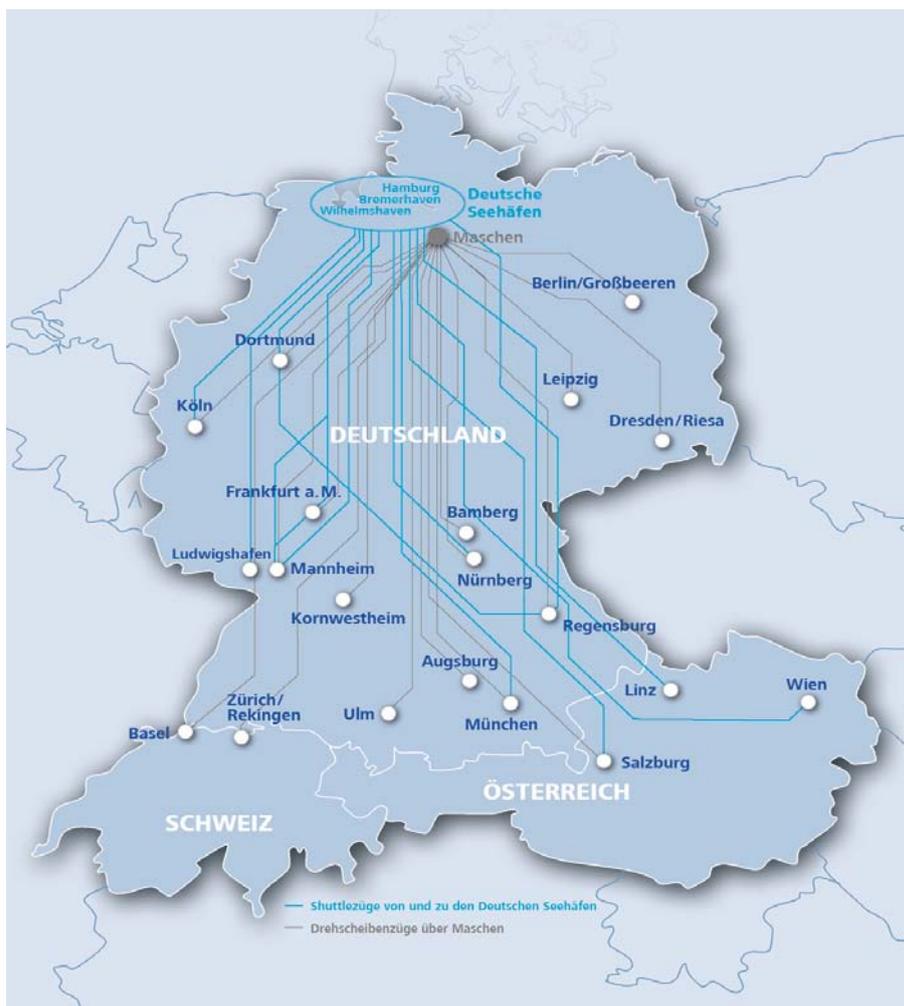


Abbildung 3: Netzwerk der TFG Transfracht

TFG Transfracht ist ein Unternehmen der DB Mobility Logistics AG mit einem Umsatz von knapp 250 Millionen Euro. Im Jahr 2012 wurden ca. 550.000 Container bzw. ca. 875.000 TEU transportiert. Neben der Zentrale in Frankfurt am Main verfügt TFG Transfracht über Niederlassungen in Bremerhaven, Hamburg, Duisburg, Berlin, Leipzig, München, Nürnberg, Enns (A) und Olten (CH).

TU Darmstadt

Das **Fachgebiet Unternehmensführung und Logistik**, seit dem 01.04.2011 geleitet von Prof. Dr. Ralf Elbert, an der **Technischen Universität Darmstadt** stellt die Bereiche Unternehmensführung, Verkehrslogistik und Logistik, insbesondere das aktorenspezifische und aktorensübergreifende Management von Logistik und Supply Chains in den Fokus der Forschung und Lehre. Alleinstellungsmerkmal ist die umfassende Betrachtung von Unternehmensführung und Logistik sowie die Untergliederung der Forschung in die beiden Schwerpunkte Logistikmanagement und Transportmanagement.



Abbildung 4: Sichtweisen des Fachgebiet Unternehmensführung und Logistik

Das Forschungsprojekt VESUHV wurde in der Forschungsgruppe Transportmanagement bearbeitet. Die Forschung zielt auf eine weitere Stärkung von Transporten und deren Managements durch eine situationsbedingte Ausgestaltung und ein tieferes Verständnis der Zusammenhänge in und zwischen den Akteuren von Transportketten ab. Dabei finden neben anderen die nachfolgenden Theorien und Methoden Anwendung in der Forschung:

- Transaktionskostentheorie (Kosten- und Ertragsfunktionen)
- Prinzipal-Agent Theorie (Anreizsysteme und Governance Strukturen)
- Verhaltenswissenschaftliche Betrachtung von Transportnetzwerken
- Diskrete, agentenbasierte und systemdynamische Modellierung und Simulation
- Geschäftsprozessmodellierung
- Qualitative Experteninterviews
- Großzählige empirische Erhebungen (quantitativ)

- Conjoint-Analysen
- Akteursübergreifende Prognose (Delphi-Methodik)
- Ursache-Wirkungsbeziehungen in Transportnetzwerken
- Strukturgleichungsmodelle (Partial Least Squares)
- Analytic Hierarchy Process (AHP)

2. Verwendung / Projektarbeiten und Ergebnisse

Durch die Zusammenführung aller vorhandenen Unterlagen zu den aktuellen Import-Prozessen der beteiligten Projektpartner wurde erstmalig eine durchgehende und akteursübergreifende Geschäftsprozessmodellierung im Import innerhalb der Carrier's Haulage unter strikter Einhaltung einer standardisierten Sprache und Vorgehensweise sowie Vereinheitlichung von Fachbegriffen durchgeführt. Hierzu wurde die Business Process Modeling Notation (BPMN) und die Prozessmanagement Software ARIS Express verwendet, so dass alle Projektpartner die Prozessdarstellung nachvollziehen konnten. Die den Prozessen folgenden Informationssysteme wurden konsequent in die Betrachtung mit aufgenommen und strukturiert erfasst.

Für die vier Containerbewegungen – vom Schiff auf die Kaikante, von dort in das Blocklager, aus dem Blocklager zum Bahnvorstauplatz und zuletzt auf den Containertragwagen des Feeder- oder Direktzugs – im Rahmen des Umschlags im Import vom Wasser auf die Schiene wurden insgesamt über 100 Aktivitäten, 22 Schnittstellen und 37 Ineffizienzen identifiziert sowie 13 Verbesserungspotentiale aufgezeigt. Schwachstellen und Handlungsfelder bestehen insbesondere bei der Beauftragung des Eisenbahnoperators durch den Reeder, bei verschiedenen IT-Systemen sowie bei der Kommunikation des Verlaudesolls. Alle Projektpartner konnten anhand der vorgenommenen Geschäftsprozessmodellierung und der nachfolgenden Analyse von Schnittstellen, Ineffizienzen und Verbesserungspotentialen ihre individuellen Anforderungen an eine frühzeitige Bereitstellung von Informationen genau spezifizieren.

Bei der Gegenüberstellung des Ist-Zustands wurde durch die Projektpartner herausgearbeitet, dass die Information über die geschätzte Schiffsankunftszeit im Hafen (ETA Schiff) nicht ausreichend genau ist. Vielmehr wird möglichst die genaue Kenntnis darüber benötigt, wann der Container, der sich auf dem Schiff befindet, für den Weitertransport ins Hinterland zu Verfügung stehen wird (ETA Container). Für eine Kommunikation im Rahmen des nachfolgenden Piloten wurde eine bilaterale Herangehensweise beschlossen. Ferner wurde deutlich, dass unterschiedliche Richtungen im Informationsfluss in unterschiedlichen Informationssystemen zwischen den Akteuren geprüft und erörtert werden müssen. Somit ist der Ansatz für eine frühzeitige Informationsweitergabe abgeschlossen und ein Basismodell für die nachfolgende Diskussion von Konzepten für Informationsflüsse im nachfolgenden AP geschaffen worden.

In bilateralen Gesprächen und Abstimmungen zwischen den Fachabteilungen und den jeweiligen IT-Abteilungen (intern und akteursübergreifend) wurden die für ein Sollkonzept möglichen Änderungen und Anpassungen im Rahmen der angestrebten ETA-Nachrichten ausgearbeitet. Dabei wurden insbesondere vorhandene, für einen Pilot geeignete, Informations- und Kommunikationsschnittstellen überprüft. Die Rückkopplung der Fachabteilungen mit den IT-Abteilungen und die Analyse der Leistungsmöglichkeiten vorhandener IT-Module ergab die Grundlage für die Festlegung und Abstimmung der

möglichen Softwareimplementierungen. Auf Grundlage der vorhandenen akteurspezifischen Systeme und der Zeitplanung der Fach- und IT-Abteilungen wurde gemeinsam eine Implementierungsroadmap zur realistischen Projektzeitplanung entwickelt. Diese umfasst einen geeigneten Test- und Pilotierungszeitraum, der die Evaluierung des Projekts sicherstellt. Die festgelegten Evaluationskriterien zur quantitativen Bewertung der projektbezogenen Zielsetzungen und die hierbei zu erhebenden Kennzahlen werden in ein Simulationsmodell überführt.

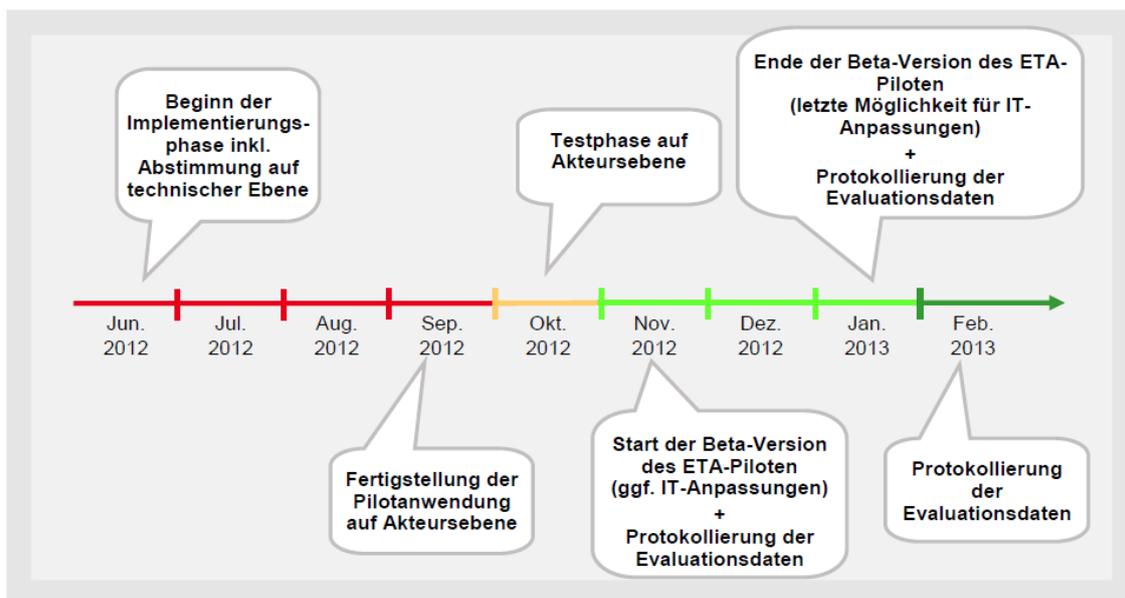


Abbildung 5: Implementierungsroadmap

Anhand der Implementierungsroadmap wurden die nachfolgenden Maßnahmen von den Projektpartnern der maritimen Transportkette implementiert.

Hapag-Lloyd:

- Automatische Übertragung der ETA Schiff (Reeder an Terminal)
- Automatisierte Löschliste (Reeder an Terminal)
- Bahn Vorschau (Reeder an Bahnoperateur)
- Automatische Aktualisierung des Transportauftrages (Reeder an Bahnoperateur Hapag-Lloyd an Transfracht)

HHLA CTA:

- Ermittlung und automatische Meldung der Verfügbarkeit der Container für den Weitertransport (Terminal an Bahnoperateur) (ETA-Container)
- Automatische Verarbeitung der Löschliste zur Steuerung der Importcontainer ins Lager
- Automatische Verarbeitung der Schiffsfahrpläne (ETA-Schiff)

TFG Transfracht:

- Import der ETA-Container-Meldungen per XML-Nachricht con CTA
- Erhalt eines wöchentlichen RailForcasts von Hapag-Lloyd seit Mitte November 2012

Im Rahmen der Statusmeetings wurden Implementierungstreiber und -hindernisse sowie deren Beurteilung erhoben und im Nachgang ausgewertet. Im Folgenden wurden die Ergebnisse vorgestellt und von den Projektpartnern einstimmig beschlossen. Es wurde deutlich, dass sich alle Akteure intern über den Sinn der Innovation aufgeklärt oder sich intrinsisch motiviert in das Thema ETA-Implementierung eingearbeitet haben. Alle Akteure haben die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung geschaffen.

2.1 AP 1 – Projektmanagement, Dokumentation und Kommunikation

Im ersten Arbeitspaket erfolgte die Abstimmung der Projektpartner bzgl. einer regelmäßigen Durchführung von Projektbesprechungen in Form von vierteljährlichen Statusmeetings bei den jeweiligen Projektpartnern und die Abstimmung der Aufgabenteilung. Somit wurde eine Sicherung des Informationsflusses im Projekt gewährleistet. Zur Fortschrittskontrolle der inhaltlichen Arbeitspakete wurden von allen Projektpartnern gemeinsam die Bearbeitungszeiträume in den Statusmeetings diskutiert und ggf. angepasst sowie die Validierung und Verifikation der Ergebnisse durchgeführt. Im Rahmen dieses AP erfolgte zudem die Vorbereitung von Veröffentlichungen sowie die Berichterstattung an die Zuwendungsgeberin in Form von Zwischenberichten.

Hapag-Lloyd AG

Projekte mit IT-Beteiligung werden bei Hapag-Lloyd grundsätzlich von einer Doppelspitze aus einem fachlichen Projektleiter (BPM Business Project Manager) und einem IT Projektleiter (ITPM IT Project Manager) geführt. Bei VESUHV wurde die BPM Rolle durch den Operations Leiter der Area Germany wahrgenommen, als ITPM wurde der für Operations Prozesse verantwortliche Mitarbeiter des IT Consulting (internes Consulting) eingesetzt.

Zu Beginn wurde sichergestellt dass die erforderlichen Ressourcen aus den betroffenen Abteilungen für die Projektlaufzeit verfügbar sind und geplant werden. Dies betraf auf der geschäftlichen Seite die Transportdisposition, auf IT Seite die Teams für das Fahrplansystem, für das Inlandtransport / Workordersystem sowie das EDI Team (für den elektronischen Datenaustausch). Die administrativen Voraussetzungen und Kommunikationswege wurden geschaffen (Stundennachweise, Erstellen von Zwischenberichten, Abruf von Fördermitteln).

Während der Laufzeit wurden alle betroffenen Abteilungen über den Diskussions- und Entwicklungsstand bei VESUHV informiert.

Die Neuentwicklungen aus der Pilotanwendung wurden in die etablierten Dokumentationsverfahren eingebunden.

Hapag-Lloyd hat sich an allen internen Statusmeetings beteiligt, darüber hinaus fanden bilaterale Meetings und Abstimmungen mit CTA und Transfracht statt. Die Berichte wurden gemeinsam mit den Projektpartnern erstellt. Die Zusammenarbeit wurde als ausgesprochen konstruktiv und partnerschaftlich empfunden.

2.2 AP 2 – Aufnahme und Dokumentation von Prozess- und Informationsflüssen sowie Ableitung von Handlungsfeldern

Wesentlicher Bestandteil der Ist-Analyse war eine umfangreiche Datenflussanalyse eines repräsentativen Zeitraumes zur Ermittlung der Informationsflussstruktur. Die aus der Ist-Analyse gewonnenen Informationen stellten den Ausgangspunkt für sich daran anschließende Planungs- und Realisierungsschritte dar. Bei der Planung von Transportnetzen werden zur zukunftsorientierten Auslegung von IT-Systemen hohe Anforderungen an die Ist-Analyse gestellt.

Die grundlegenden Prozesse für Import wurden dabei aufgenommen und detailliert dokumentiert. Im Fokus der Aktivitäten stand dabei die komplette intermodale Transportkette, sodass alle die Effizienz bestimmenden Prozesse des Containerumschlags berücksichtigt (von dem Erstellen und Versenden des Transportauftrags durch den Verloader bis zum gemeldeten Schienenausgang (Gate-Out) durch das Terminal) werden konnten. Ferner wurden prozessbegleitende Datenflüsse identifiziert, um die gegenwärtige Kommunikation einzelner Akteure im Logistiknetzwerk abzubilden. Zudem wurden die zugehörigen IT-Systeme, Datenformate und Schnittstellen der beteiligten Projektpartner erfasst. Darüber hinaus wurden Experteninterviews zur Validierung der Dokumentation sowie zur Ermittlung der Schwachstellen aus Akteursicht durchgeführt. Für die Ist-Analyse wurde die Software Aris Express eingesetzt.

Schwerpunkt der Ist-Analyse war die Aufnahme, Dokumentation und Modellierung von grundlegenden Prozessen, mit welchen das Containerhandling und der Containertransport im Hafen und Hinterland im Importverkehr realisiert wird. Wesentliches Augenmerk wurde dabei auf die Berücksichtigung aller die Effizienz bestimmenden Prozesse gelegt. Darüber hinaus erfolgte die Identifizierung prozessbegleitender Datenflüsse und der dabei zum Einsatz kommenden IT-Systeme im Logistiknetzwerk Seehafen/schienengebundener Hafenhinterland. Als Vorbereitung für die empirische Erhebung wurden Akteure der intermodalen Transportkette zu Problemfeldern befragt und theoriegeleitet Skalen für ein Strukturgleichungsmodell entwickelt.

Zudem wurde eine analytische Betrachtung der Systeme *Seehafen* und *Hinterlandanbindung* basierend auf den aufgenommenen Prozessen, Datenflüssen sowie verwendeten IT-Systemen durchgeführt. Folgende Arbeitsschritte standen dabei im Mittelpunkt der Analyse:

- Identifikation von Schwachstellen und Handlungsfeldern über die gesamte Transportkette aus einer übergeordneten Perspektive hinweg
- Fokussierung auf Informationsdefizite an der Schnittstelle: Reeder – Terminalbetrieb
- Verdichtung der identifizierten Problemfelder aus Akteurs- und Forschungssicht
- Fokussierung auf Informationsdefizite an der Schnittstelle: EVU/Operateur – Terminalbetrieb und EVU/Operateur – Reeder

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde eine Spezifikation der Anforderungen an eine wirksame und effiziente Informationsweitergabe auf Prozess-, Potential- und Informationsebene erstellt. Die so ermittelten Einzelanforderungen wurden zu einem Gesamtanforderungskatalog zusammengefasst.

Hapag-Lloyd AG

Die bestehenden internen Abläufe wurden analysiert und dokumentiert. Die Analyse wurde von folgenden Fragestellungen geleitet:

Aus welchen Quellen erhalten die Organisationseinheiten ihre Daten? Ist die Datenqualität gleichbleibend? Welche internen Schnittstellen gibt es zwischen den Abteilungen? Sind die internen Prozesse optimal aufeinander abgestimmt?

Die Mengengerüste je Geschäftsvorfall wurden dokumentiert.

Gemeinsam mit den Projektpartnern wurden die bestehenden externen Schnittstellen weiter analysiert und dokumentiert: Mit welchem Partner (Terminal, Bahnoperateur, Zoll) werden welche Daten zu welchem Zeitpunkt in der Prozesskette ausgetauscht?

Darüber hinaus wurden die Anforderungen aus den unterschiedlichen Zollverfahren untersucht, weil die Anforderungen des Zolls häufig zu Unterbrechungen im Prozess-Ablauf führen.

Alle Analyse-Ergebnisse wurden durch die TU Darmstadt in die akteursübergreifende Geschäftsprozessmodellierung eingearbeitet.

In folgenden Bereichen wurde Verbesserungspotential erkannt:

Zoll

Die Forderung nach einer Warenbeschreibung in deutscher Sprache erzeugt hohen manuellen Aufwand für die Übersetzungen und ist dennoch eine häufige Ursache für Zurückweisungen durch den Zoll, wenn die Angaben des Importeurs abweichen.

Hapag-Lloyd hält einen Datenaustausch mit Hilfe des Harmonized Code oder der Zolltarifnummer (ZTN) für effizienter und weniger fehleranfällig.

Da der Zoll kein Projektpartner war, waren hier auch keine Veränderungen zu erwarten.

Fahrplandaten der Schiffe

In der Projektarbeit wurde deutlich dass dem ETA-Schiff Datum und Uhrzeit für alle Partner in der Prozesskette eine sehr hohe Bedeutung zukommt. Verspätungen der Schiffe müssen mit allen Partnern a) frühzeitig und b) mit hoher Genauigkeit kommuniziert werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, mussten als Erstes die internen Abläufe bei Hapag-Lloyd weiter automatisiert werden. Dies galt sowohl für die Fahrpläne von eigenen Schiffen als auch für die von Partnerschiffen. Dadurch sollte der Prozess beschleunigt und eine höhere Datenqualität erreicht werden.

Transportauftrag an den Bahnoperateur

Informationen die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe noch nicht vorliegen müssen bei Bekanntwerden zeitnah übermittelt werden (betrifft insbesondere die Zollinformationen). Hier wurde Potential für weitere Automatisierung gesehen.

Um dem Bahnoperateur eine Kapazitätsplanung zu ermöglichen, sollte ihm frühzeitig eine Vorschau der erwarteten Mengen und Strecken zur Verfügung gestellt werden. Bislang erfährt er erst mit der Buchung von den Transportmengen und Strecken.

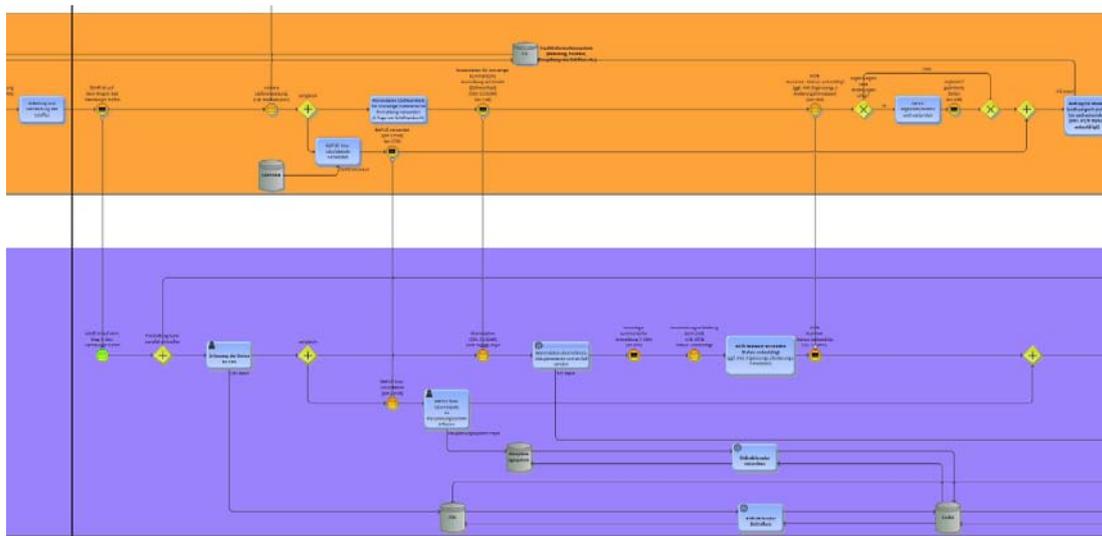


Abbildung 6: Kleiner Ausschnitt der neuen Prozesslandkarte in der BPMN Notation

2.3 AP 3 – Erstellung eines Sollkonzepts

Die Soll-Konzeption diente der Entwicklung von umsetzungsfähigen Lösungsansätzen zu den in der Ist-Analyse aufgedeckten Schwachstellen und Problembereichen. Sie orientierte sich an den ermittelten Schwachstellen und dem definierten Anforderungskatalog.

Im Rahmen von Arbeitstreffen wurden Lösungsideen entwickelt. Sämtliche gefundene Lösungsansätze wurden anhand der zu erreichenden Ziele auf ihre Eignung überprüft. Auf Basis des erstellten Anforderungskataloges wurden angepasste Prozesse und neue/veränderte Informationsflüsse sowie ein angepasster Handlungsleitfaden (Design Soll-Ablauf) entworfen.

Die Bewertung der Konzeptalternativen erfolgte anhand quantitativer und ggf. qualitativer Bewertungsmethoden. Als Ergebnis der Sollkonzeptionsphase lag ein Soll-Konzept mit umsetzungsfähigen Lösungsalternativen vor. Auf Basis der durchgeführten Bewertungen wurde ein eindeutiges Votum für die am besten geeignete Lösung und zum weiteren Vorgehen abgegeben.

Die vorgenommenen Prozessanpassungen basieren auf den entwickelten informationstechnischen Verbesserungen sowie dem Design Soll-Ablauf. Ziel der Neu-Konzeption der unternehmensinternen und -übergreifenden Logistikprozesse war es, die notwendigen Voraussetzungen zur Erreichung der angestrebten Containerflusstransparenz mittels Datenaustausch sowie Entscheidungsexzellenz mittels Handlungsleitfaden zu schaffen, um damit die in den Projektzielen genannte Verbesserung im Ressourcenmanagement zu erreichen.

Die Implementierungs-Roadmap diente als Grundlage der in der Umsetzungsphase bzw. dem Pilotversuch umzusetzenden Änderungen. Zur erfolgreichen Implementierung mussten geeignete Maßnahmen ausgewählt und kombiniert werden – allgemeingültige ideale Lösungen zur Implementierung von Prozessinnovationen und neuen IuK-Technologien im Kontext der Hinterlandanbindung der MTK existierten bisher nicht. Hierfür wurde im Rahmen dieses Projekts ein Prototyp entwickelt.

Auf Basis der Schwachstellen- und Anforderungsanalyse wurden Standardisierungsvorschläge erarbeitet, dokumentiert und bewertet sowie in die weiteren Forschungsarbeiten eingebracht. Ferner wurden die Praxispartner für das Einbringen der erarbeiteten Standardisierungsvorschläge in relevante Standardisierungsgremien bzw. -initiativen unterstützt.

Hapag-Lloyd AG

Die in der Analysephase erkannten Schwachstellen und Verbesserungspotentiale wurden mit den Projektpartnern CTA und Transfracht im Detail diskutiert. Zu diesem Zweck fanden im 2. Halbjahr 2011 mehrere bilaterale Treffen statt. Es wurden konkrete Maßnahmen für neue sowie erweiterte Schnittstellen zwischen den jeweiligen IT-Systemen vereinbart.

Mit den Partnern wurde die Einbindung in die jeweiligen Prozessketten bestimmt und die neuen Schnittstellen spezifiziert. Es wurden Szenarien zum Testen und Produktivsetzen vereinbart. Dabei wurde die zeitliche Entwicklung bei den einzelnen Partnern abgestimmt.

Maßgebend war der vereinbarte Zeitstrahl. Aufgrund der unterschiedlichen Ressourcenverfügbarkeit und Releaseplanungen in den beteiligten Teams bei Hapag-Lloyd und den Partnern war die Spezifizierungsphase für das Sollkonzept über mehrere Monate verteilt und für die vier einzelnen Maßnahmen unterschiedlich.

Allen neuen Schnittstellen ist gemeinsam, dass Hapag-Lloyd dem Prozesspartner den genauesten und aktuellsten Informationsstand übermittelt, der im eigenen Haus zur Verfügung steht.

Im Einzelnen wurde die Entwicklung der folgenden vier neuen Schnittstellen mit den Partnern vereinbart:

1. ETA Schiff automatisieren (Hapag-Lloyd an CTA)

Der Küstenfahrplan (kurzfristiger Fahrplan) wurde bislang von jedem Schiffsbetreiber als E-Mail im Textformat an den Kaibetrieb gesendet und dort manuell erfasst.

Künftig kann der Küstenfahrplan elektronisch von Hapag-Lloyd an CTA gesendet werden. Er enthält die Fahrplandaten von allen Schiffen, auf denen sich Hapag-Lloyd Container befinden - also nicht nur Hapag-Lloyd Schiffe. Somit kann jede Verspätung zeitnah kommuniziert werden.

Bei der Hapag-Lloyd internen Übertragung der Fahrplandaten von den Ursprungssystemen (unterschiedlich für eigene und für Partnerschiffe) in das zentrale Fahrplansystem gab es Verbesserungspotential. Die Text-Mail vom Partner-Reeder wurde bei Hapag-Lloyd bislang manuell erfasst. Diese Erfassung sollte durch einen maschinellen Upload abgelöst werden, um eine frühere Verfügbarkeit der Fahrplandaten zu gewährleisten und die Datenqualität des Küstenfahrplans zu erhöhen.

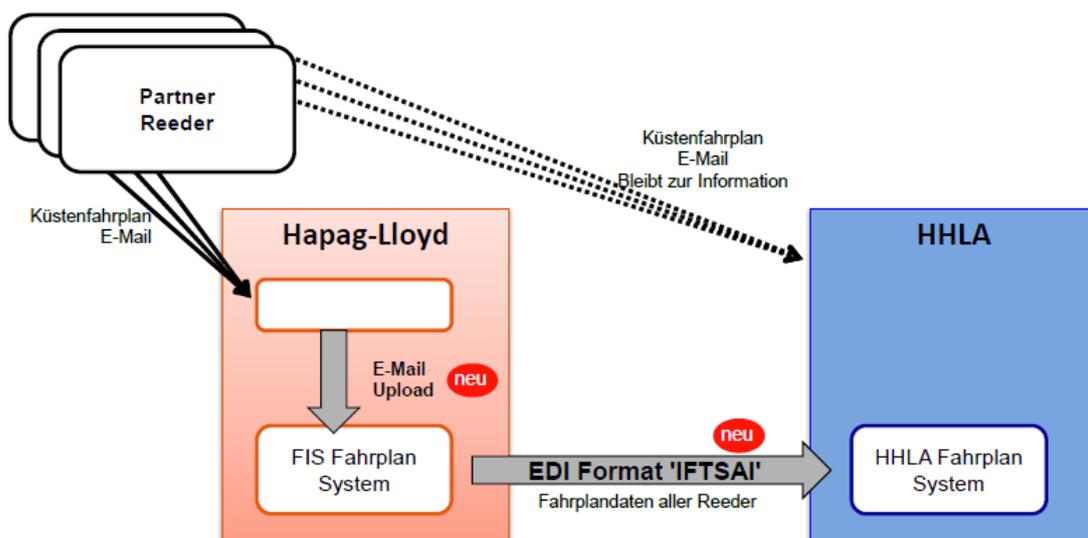


Abbildung 7: Schematische Darstellung der Schnittstelle "ETA Schiff automatisieren"

Es wurden folgende Vereinbarungen mit dem CTA getroffen:

- Hapag-Lloyd sendet die Edifact Message IFTSAI gemäß des Standard-Implementation Guide der SMDG und gemäß Directory D.99B.
- Es werden nur Fahrplandaten für den Hafen Hamburg gesendet.

- Es wird das "Estimated Time of Berthing" also die Ankunft an der Pier, nicht die Ankunft an der Lotsenstation gesendet.

Es werden keine Angaben zu Inlandsplätzen (Place of Receipt, Place of Delivery) für Vor- und Nachlauf gesendet. Die IFTSAI sieht zwar solche Angaben vor, sie sind jedoch für die HHLA hier nicht relevant.

- Es werden nur Plan-Daten, keine Ist-Daten gesendet.
- Es werden alle im Hapag-Lloyd Fahrplan enthaltenen Schiffsreisen gesendet, also bis ca. vier Monate in die Zukunft. Die HHLA filtert auf ihrer Seite die ggfls. nicht benötigten Reisen heraus.

Als Übertragungsprotokoll wird FTP verwendet.

Die elektronische Übertragung der Fahrplandaten ist auf Hapag-Lloyd Seite als vollautomatischer Prozess konzipiert. Die Auslösung erfolgt zeitgesteuert mit einer Frequenz von einmal täglich. Diese Frequenz kann parametergesteuert später bei Bedarf angepasst werden.

Auf Hapag-Lloyd Seite sind keine Prozessanpassungen für die Mitarbeiter erforderlich. Auf HHLA Seite jedoch sind weit reichende Anpassungen erforderlich.

2. Löschliste zeitnah und automatisiert übermitteln (Hapag-Lloyd an CTA)

Die Lösch-Soll Liste wurde bislang ca. sieben Tage vor Schiffsankunft von Hapag-Lloyd an CTA gesendet. Diese Übertragung wird bei Hapag-Lloyd manuell ausgelöst.

Künftig erfolgt automatisch eine zusätzliche Übertragung ca. einen Tag vor Schiffsankunft, ausgelöst durch die im Fahrplan eingetragene Ankunftszeit. Diese Übertragung enthält dann den besten zum Löschzeitpunkt bekannten Informationsstand zum Nachlauf-Verkehrsträger und zum Endbestimmungsort im Inland. Für CTA hat die Kenntnis des Nachlaufverkehrsträgers eine hohe Relevanz, weil der Container sofort nach dem Löschen entsprechend eingestapelt werden kann. Dadurch können spätere Umstapler vermieden werden.

Es wurden folgende Vereinbarungen mit dem CTA getroffen:

- Hapag-Lloyd sendet die Edifact Message COPRAR-Import in dem bereits in der Vergangenheit mit der HHLA vereinbarten, bestehenden Format.
- Die bestehende Übertragung der COPRAR-Import sieben Tage vor Schiffsankunft bleibt unverändert. Sie wird von der HHLA für die Zollanmeldung benötigt.
- Eine zusätzliche Übertragung der COPRAR-Import erfolgt 24 Stunden vor ETA Schiff.
- Der Zeitpunkt "24 Stunden vor ETA" kann bei Bedarf parametergesteuert angepasst werden
- Auslöser für die zusätzliche Übertragung ist der Fahrplaneintrag bei Hapag-Lloyd.

- Falls nach dieser Übertragung eine verspätete Schiffsankunft im Hapag-Lloyd Fahrplan eingetragen wird, kann es zu einer erneuten Übertragung kommen wenn wiederum der Auslöser "24 Stunden vor ETA" erreicht wird. Diese erneute Übertragung ist für die HHLA akzeptabel und unschädlich. Dieses kann theoretisch mehrfach erfolgen.

Die elektronische Übertragung der zusätzlichen COPRAR-Löschliste ist als vollautomatischer Prozess konzipiert, ausgelöst durch den Fahrplaneintrag.

Die für die Fahrplanpflege zuständigen Mitarbeiter wurden über die neue Funktion unterrichtet und für die Auswirkungen diesbezüglicher Fahrplanänderungen sensibilisiert.

Die erste, bisher schon etablierte Übertragung der COPRAR sieben Tage vor ETA erfolgt vorerst weiter manuell. Zukünftig soll auch diese Übertragung automatisiert werden.

Auf CTA Seite jedoch sind Anpassungen erforderlich um die gestiegene Anzahl COPRAR Übermittlungen aufzunehmen und zu verarbeiten.

3. Bahn Vorschau (Hapag-Lloyd an Transfracht)

Fünf bis zehn Tage vor Schiffsankunft erfolgt die Abstimmung zwischen Hapag-Lloyd und dem Empfänger der Ware über den Nachlauf-Verkehrsträger und die Endbestimmung. Ca. zwei Tage später wird der Transportauftrag an den Bahn-Operateur geschickt. Vorher hatte der Bahn-Operateur keine Information über die geplanten Mengen und Strecken.

Da Hapag-Lloyd aber schon vorher bei vielen Containern eine Kenntnis des Nachlaufverkehrsträgers, welche auf dem Buchungsstand bei Schiffsabfahrt aus Übersee beruht, hat, kann Hapag-Lloyd künftig dem Bahn-Operateur eine 14-Tage-Vorschau mit voraussichtlichen Strecken und Mengen zur Verfügung stellen.

Auf Hapag-Lloyd Seite wird ein Rail-Forecast Report im Excel Format erstellt. Die Erstellung und der Versand werden manuell ausgelöst.

Der Report führt Transportaufträge an die Transfracht auf. Es werden sowohl Aufträge gelistet die bereits an die Transfracht übermittelt wurden als auch (dieses ist die Innovation) solche Container für die ein Bahntransport von Hapag-Lloyd geplant ist, die aber noch nicht als konkreter Transportauftrag übermittelt wurden.

Zur Struktur und Granularität wurden folgende Vereinbarungen getroffen. Der Mengen-Forecast wird unterteilt nach

- Seehafen Locode,
- Seehafen Terminal,
- Inland-Locode,
- Inland-Bahn Terminal
- Import/Export Richtung

- Schiffsname + Reisennummer + Ankunftsdatum (bei Export Abfahrtsdatum)

Die Volumen anzeigen nach

- 20' / 40' Anzahl Boxen
- 20' / 40' Gewicht
- unterscheiden nach: Workorder existiert bereits / existiert noch nicht

Sortierung nach

- Hafen Locode
- Terminal
- ETA Schiff

Die Mitarbeiter der Transport-Disposition bei Hapag-Lloyd müssen künftig einmal pro Woche den beschriebenen Report erzeugen, das Ergebnis prüfen und anschließend an die Transfracht senden. Dieses ist ein neuer Prozess-Schritt welcher mit dem VESUHV Projekt eingeführt wird.

Auf Transfracht Seite wird der neue Report bisher manuell ausgewertet und ggfls. Rückschlüsse auf die Disposition der Transportkapazitäten gezogen. Eine maschinelle Auswertung ist für einen späteren Zeitraum geplant.

4. Automatische Aktualisierung des Transportauftrages (Hapag-Lloyd an Transfracht)

Derzeitiger Prozess: Der Transportauftrag an den Bahn-Operateur enthält häufig noch nicht die erforderlichen Zoll-Nummern. Wenn diese später vom Kunden nachgereicht werden, wird von Hapag-Lloyd ein Update des Transportauftrages manuell ausgelöst.

Künftig soll das Update des Transportauftrages automatisch von Hapag-Lloyd an den Bahn-Operateur gesendet werden. Auslöser ist die Eingabe der Zoll-Information im Hapag-Lloyd System.

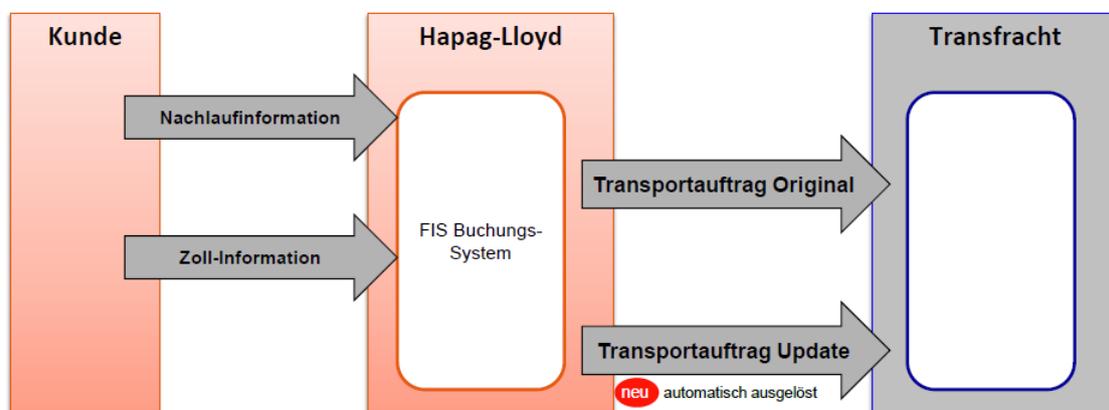


Abbildung 8: Schematische Darstellung der Schnittstelle " Automatische Aktualisierung des Transportauftrages "

Auf Hapag-Lloyd Seite wurde die Information über eine vom Kunden erhaltene Zollnummer bisher über zwei beteiligte Stellen weitergegeben: Über 1. den Customer Service Booking (der Ansprechpartner des Kunden) und über 2. den Transport-Disponenten welcher den Auftrag an den Bahnoperator vergibt.

Mit der neu eingeführten Maßnahme entfällt die Information des Transport-Disponenten, für den die Zollnummer auch nicht relevant ist. Die Weitergabe der Zollnummer an den Bahn-Operateur erfolgt automatisch. Prozess vor der Pilotanwendung:

- Der Hapag-Lloyd Kunde schickt eine Mail mit der Zoll-Nummer an den HL Customer Service Booking (CSB).
- HL-CSB verarbeitet die Zoll-Nummer im IT-System.
- HL-CSB informiert den HL-Transport-Disponent
- HL-Transport-Disponent verarbeitet im IT-System und sendet einen Update der Workorder an den Bahn-Operateur via EDI.

Prozess nach Einführung der Pilotanwendung:

- Der Hapag-Lloyd Kunde schickt eine Mail mit der Zoll-Nummer an den HL Customer Service Booking (CSB).
- HL-CSB verarbeitet im IT-System.
- Das IT-System sendet automatisch einen Update der Workorder an den Bahn-Operateur via EDI.

Es entfällt somit ein Prozess-Schritt für den Transport-Disponenten

2.4 AP 4 – Pilotanwendung

Auf der Basis der vorangegangenen Ergebnisse wurden die Anforderungen an eine Systemrealisierung als Pilotanwendung abgeleitet. Wichtiger Betrachtungsschwerpunkt hierbei war die Erhöhung der Transparenz und Zuverlässigkeit von Logistik-Prozessen. Zur Implementierungsvorbereitung wurde die Integration in bestehende IT-Landschaften sowie hierfür notwendige Migrationspfade aufgezeigt.

Abschließend erfolgte die Entwicklung einer Pilotanwendung auf der Basis der erfolgten Vorarbeiten. Das Sollkonzept wurde gemeinsam mit den Partnern erprobt, d. h. es erfolgte die Implementierung der entwickelten Informationsflüsse und Handlungsleitfaden sowie der angepassten Logistikprozesse unter realen Gegebenheiten und unter Einbindung realer Transportströme in der Transportkette für ausgewählte Transportrelationen. Eine wesentliche Voraus-

setzung zur Realisierung der vorhandenen Potentiale war dabei die Etablierung von Standards bzw. Normen beim Datenaustausch.

Auf Basis existierender Standardisierungsbestrebungen und den bisherigen Projektergebnissen wurde ermittelt, welche Anforderungen an neue Standards gestellt werden. Hierzu wurden Standardisierungsvorschläge erarbeitet und mit weiteren Verbundprojekten der ISETEC II Förderinitiative abgestimmt.

Eine Implementierung der konzipierten Logistikprozessanpassungen sowie der externen Schnittstellen erfolgte durch die Projektbeteiligten HLAG, CTA und TFG.

Hapag-Lloyd AG

Im AP3 Sollkonzept waren vier einzelne Maßnahmen mit den Partnern vereinbart worden. Diese wurden überwiegend im 2. Halbjahr 2012 Hapag-Lloyd intern spezifiziert, entwickelt, implementiert, getestet und ausgerollt. Dabei wurden die Projektphasen gemäß des Hapag-Lloyd Vorgehensmodells für IT-Projekte durchlaufen.

Alle Maßnahmen wurden während der Projektlaufzeit planmäßig fertiggestellt.

Die Tätigkeiten zu den Arbeitspaketen unterscheiden sich für die vier vereinbarten Maßnahmen und werden im Folgenden für jede Maßnahme einzeln beschrieben.

1. ETA Schiff automatisieren (von Hapag-Lloyd an CTA)

Von der Hapag-Lloyd IT wurde gemäß der im Sollkonzept genannten Vorgaben ein Programm ("Mapping") entwickelt, welches die interne Fahrplandatenbank ausliest. Das Programm gibt eine Edifact Message im IFTSAI Format aus.

Das Programm wurde mit den vorhandenen EDI Werkzeugen entwickelt. Es wird im vorhandenen EDI-Gateway Rahmen laufen. Die Zeitsteuerung wurde eingerichtet. Die vorhandenen Methoden zur Fehler- und Abbruchererkennung wurden genutzt.

Als Übertragungsweg wurde das FTP Protokoll vereinbart. Absender- und Empfängererkennungen wurden vereinbart.

Das Programm wurde auf Hapag-Lloyd Seite mit den vorhandenen Test-Verfahren für ausgehende EDI-Messages getestet.

2. Löschliste automatisieren (von Hapag-Lloyd an CTA)

Das im Sollkonzept beschriebene vollautomatische ereignisgesteuerte Versenden einer EDI-Nachricht war bei Hapag-Lloyd bisher nicht möglich. Die Implementation dieser neuen Funktionalität erforderte einen nicht unerheblichen Aufwand.

Von der Hapag-Lloyd IT wurde gemäß der genannten Vorgaben ein neuer Programmablauf entwickelt. Dieser Ablauf wird zeitgesteuert einmal pro Stunde gestartet. Er kann später auch

für andere EDI Messages und für andere Häfen eingesetzt werden. Er durchläuft folgende Schritte:

- Lesen der Parameter für die EDI Message: Format, Version, für welchen Hafen, wie lange vor ETA gefordert.
- Lesen der Fahrplaneinträge welche die Parameter erfüllen (Hafen und ETA im Zeitfenster).
- Falls passende Parameter gefunden wurden: Lesen der Container- und Ladungsdaten für die gegebenen Parameter aus der zentralen Buchungsdatenbank und der Schiffsdatenbank.
- Erstellen der EDIFACT Message COPRAR-Import.
- Übertragen der Message an die HHLA, im Rahmen des vorhandenen EDI-Gateway.

Die Testverfahren für den Programmablauf zur automatischen Erzeugung mussten weitgehend neu entwickelt werden.

Das Übertragen der Message wurde dann mit den vorhandenen Test-Verfahren für ausgehende EDI-Messages getestet.

3. Bahn Vorschau (von Hapag-Lloyd an Transfracht)

Der Rail-Forecast Report wurde gemäß der im Sollkonzept beschriebenen Spezifikation entwickelt.

Die Erstellung des Reports wird manuell ausgelöst. Der Hapag-Lloyd Mitarbeiter hat die Möglichkeit die Datenqualität des Reports zu prüfen. Anschließend wird der Report als Mail-Anhang an die Transfracht übermittelt.

4. Automatische Aktualisierung des Transportauftrages (von Hapag-Lloyd an Transfracht)

Das IT-System zur Erstellung und Versand eines Transportauftrages via EDI wurde gemäß Sollkonzept wie folgt erweitert:

Bei der Eingabe einer Zollnummer oder anderer relevanter Datenelemente wird systemseitig geprüft ob zu dieser Buchung bereits ein Transportauftrag an einen Bahnoperateur versendet wurde. Wenn ja dann werden alle Daten zu diesem Transportauftrag neu gelesen. Weiterhin werden die Daten zur technischen Übermittlung gelesen (Absender- und Empfängererkennung, Übertragungsart und Format usw.).

Es wird automatisch eine erneute Übertragung ausgelöst und dokumentiert und dem Anwender angezeigt.

2.5 AP 5 – Evaluierung und Bewertung

Die Evaluation wurde durch die Auswertung der realisierten Prozessveränderungen in der Pilotanwendung vorgenommen. Zu Beginn der Projektdurchführung wurden die ausgewählten Indikatoren gemessen und dokumentiert, um eine Berechnungsgrundlage für die Messung des Soll-Zustandes zu ermitteln. Nach der Implementierung der Lösungsansätze wurden dann die Wirkungen aus der Umsetzung des Soll-Konzepts gemessen und dokumentiert. Hierbei wurden sowohl direkt messbare operative Ergebnisse als auch langfristige strategische Wirkungen evaluiert. Eine Zufriedenheitsanalyse schließt die Evaluation ab. Dabei wurden insbesondere folgende Fragestellungen beantwortet:

- Wie wurden die neuen Prozesse im Versuchsfeld angenommen?
- Welche Entwicklungen in der Nutzung konnten im Pilotzeitraum festgestellt werden?
- Welche ökonomischen Beiträge leisten die neuen Prozesse? Sind Verbesserungen oder Veränderungen erkennbar?

Es wurden Indikatoren ausgewählt, gemessen und dokumentiert. Die feststellbaren Veränderungseffekte wurden gemessen und dokumentiert. Es wurde eine Zufriedenheitsanalyse erstellt, die die Nutzersicht in Bezug auf die Anwendbarkeit und den Nutzen des etablierten Systems widerspiegelt.

Hapag-Lloyd AG

Die automatisierte elektronische Übermittlung der Fahrplandaten an das CTA hat ihren Nutzen vorwiegend für das Terminal. Dort stehen die Daten schneller und strukturierter zur Verfügung. Auf Hapag-Lloyd Seite wird lediglich ein Mailversand gespart.

Durch die Funktion zum Upload der Fahrplan-Mail vom Partner-Reeder in das Hapag-Lloyd Fahrplansystem wird eine Arbeitersparnis bewirkt, weil das manuelle Übertragen entfällt, weiterhin werden Tippfehler ausgeschlossen.

Die automatisierte elektronische Übermittlung des Import-Löschauftrages an das CTA hat ihren inhaltlichen Nutzen für das Containerterminal, weil die Information über den Import-Verkehrsträger dort vollständiger zur Verfügung steht. Auf Hapag-Lloyd Seite wird durch das neu entwickelte Verfahren zur automatischen Übermittlung von EDI Nachrichten künftig der manuelle Versand reduziert. Die Übermittlungen erfolgen pünktlicher und vollständiger, die Überwachung der Versandtermine entfällt. Der Entwicklungsaufwand für diese automatische Steuerung war erheblich und wäre ohne die Zuwendung im Rahmen des VESUHV Projektes auf absehbare Zeit nicht möglich gewesen.

Der Versand des Rail-Forecast an die Transfracht hat ihren direkten Nutzen nur für den Bahn-Operateur. Hapag-Lloyd hofft mittelfristig, mit diesem Report eine bessere Kapazitätsplanung

zu ermöglichen und in der Folge auf eine bessere Auslastung der Infrastruktur und einen höheren Durchsatz am Terminal und auf der Schiene.

Durch die automatische Aktualisierung des Transportauftrages stehen der Transfracht die Zoll-relevanten Daten frühzeitiger zur Verfügung. Dadurch kann das Zollverfahren beschleunigt werden, was eine schnellere Freistellung des Importcontainers bewirkt.

3. Verwertung

3.1 Notwendigkeit und Angemessenheit

Die Partner verfügten zwar zu Projektbeginn bereits über unternehmensinterne IuK-Technologien, jedoch standen alle vor der Herausforderung, die vorhandenen Systeme auch akteursübergreifend zu nutzen. Der Aspekt der Vernetzung sollte für die Partner durch das Projekt stärker herbeigeführt und erprobt werden. Im Einklang mit der Ausschreibung war das Projekt somit auf die Umsetzung von Seehafentechnologien zugeschnitten, um mittelfristig den Vernetzungsgrad im Transportnetzwerk mittels IuK-Technologien zu erhöhen.

Die Partner des Verbundvorhabens gingen von aktuellen Entwicklungen im Seehafen Umfeld aus und konzentrierten sich auf den kontinuierlichen Abgleich zwischen digitaler (wie bspw. Statusmeldungen) und realer (wie bspw. Ereignisse entlang der Transportkette) Welt. Als zentrale Herausforderung wurde hierbei die Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung von Vormelddaten von den Partnern identifiziert. Aus dieser Situation heraus ergaben sich Potenziale für die Entwicklung optimierter Geschäftsprozesse.

Dies zusammengenommen ergab hinsichtlich der organisatorischen Einbindung und der IKT-technischen Umsetzung hohe Anforderungen und Kosten für die Projektpartner.

Die Zuwendungsempfänger waren nicht in der Lage, dieses sehr zeit- und kostenintensive Projekt alleine, das heißt ohne Fördermittel, durchzuführen. In einem stark vom Wettbewerb geprägten Markt stellen solch umfangreiche und kostenintensive FE-Ausgaben ein hohes Risiko dar und können so die Wettbewerbsposition der Unternehmen beeinträchtigen.

Im Nachgang dieses Vorhabens kann aufgezeigt werden, dass das Projekt einen deutlichen Nutzen gebracht hat.

3.2 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Ein signifikanter Anteil des Projekts ist klar transferorientiert. Hierzu gehören die Implementierung der erarbeiteten Konzepte in Form einer Pilotanwendung für ausgewählte Transportrelationen und die Evaluation dieser Pilotanwendung. Basierend auf den Ergebnissen dieser Evaluierung werden ggf. noch Modifikationen vorgenommen, um eine reibungslose Implemen-

tierung des konzipierten Datenaustauschs und des Handlungsleitfadens über die Grenzen der Pilotanwendung hinaus zu ermöglichen.

Hapag-Lloyd AG

Alle beschriebenen Maßnahmen des Pilotprojektes wurden bereits ausgerollt und sind im produktiven Betrieb im Einsatz. Schon in der Pilotphase wurden von den Informationsempfängern, CTA und Transfracht, positive Ergebnisse berichtet. Der wirtschaftliche Nutzen für Hapag-Lloyd wird mittelfristig erwartet. Eine kürzere Durchlaufzeit am Terminal wird eine höhere Umschlagkapazität bewirken, welche für künftige Schiffsgrößen erforderlich ist. Eine bessere Zugauslastung wird eine höhere Kapazität auf der Schiene bewirken und helfen, die heutigen Engpässe zu reduzieren. Dadurch kann eine größere Zahl Container den Endkunden pünktlich erreichen.

Der automatische Versand von EDI Nachrichten hat unmittelbare wirtschaftliche Erfolgsaussichten, weil manuelle Kontrollmechanismen überflüssig werden und der Empfänger die Daten pünktlich und vollständig erhält.

3.3 Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten

Der wissenschaftliche Erfolg des Projektes wurde durch die Einbindung des Fachgebiets Unternehmensführung und Logistik sichergestellt. In dieser Konstellation wurden ingenieur- und betriebswissenschaftliches sowie informationstechnologisches Know-how als die Grundlage für interdisziplinäre Lösungen zusammengeführt. Die Forschungsergebnisse wurden methodisch und wissenschaftlich fundiert erarbeitet, aufbereitet und stehen der Praxis / Wissenschaft zur Verfügung.

Hapag-Lloyd AG

Die neu eingesetzten Verfahren, insbesondere im Bereich der EDI Steuerung, haben sich bereits im praktischen Betrieb bewährt und sollen weiter ausgebaut werden. Die neu eingesetzte Notation zur Prozessmodellierung hat bei der Hapag-Lloyd internen Kommunikation sehr geholfen, die Projektergebnisse anschaulich darzustellen. Aus Hapag-Lloyd Sicht ist der Erfolg unter wissenschaftlich-technischen Gesichtspunkten gegeben.

3.4 Anschlussfähigkeit

Am Anfang eines neuen Projektes steht bei Hapag-Lloyd die Bewertung von Aufwand und Nutzen. Beim vorliegenden Projekt war der Nutzen nicht unmittelbar ersichtlich weil VESUHV nur die Importrichtung betrachtet hat, nicht den Export.

Im Import hat Hapag-Lloyd als erster Akteur in der Prozesskette die relevanten Informationen grundsätzlich zuerst verfügbar. Alle Angaben zum Container (Typ, Gewicht, Inhalt, Kunde, Bestimmungsort, Nachlaufverkehrsträger) sind mit der Abfahrt im vorhergehenden Hafen verfügbar oder werden mit dem Kunden vor Ankunft vereinbart. In der Importrichtung ist der Reeder für die nachfolgenden Akteure Containerterminal und Bahnoperateur ein Informationslieferant. Alle bei VESUHV vereinbarten Maßnahmen sind denn auch dadurch gekennzeichnet, dass Hapag-Lloyd der Informationsgeber ist, nicht der Informationsempfänger.

Die Leistungen der Prozesspartner sind jedoch ein Teil des Produktes das Hapag-Lloyd seinem Kunden verkauft. Hapag-Lloyd bietet dem Kunden einen Haus-zu-Haus Transport an, leistet in der Transportkette selber jedoch nur den Seetransport. Die Leistungen der Prozesspartner haben somit einen wesentlichen Anteil daran, wie das Hapag-Lloyd Produkt vom Kunden wahrgenommen wird. Das betrifft vor allem eine pünktliche Ankunft am Bestimmungsort sowie eine zeitnahe und zuverlässige Kommunikation von Verspätungen und Störungen im Ablauf.

Deshalb hat Hapag-Lloyd ein großes Interesse daran die Prozesse bei den Projektpartnern zu unterstützen, deren Effizienz zu erhöhen und deren Ressourcen besser auszunutzen.

Als weitere Motivation ist für Hapag-Lloyd eine kurze Standzeit der Container im Seehafenterminal erstrebenswert um den Leercontainer am Endbestimmungsort frühzeitig wieder verfügbar zu bekommen.

Obwohl der mittelbare Nutzen für Hapag-Lloyd somit klar gegeben ist, hat eine solche Projektausrichtung in aller Regel keine Priorität. Ohne die mit VESUHV verbundenen Fördermittel wäre keine der Maßnahmen aus der Pilotanwendung realisiert worden.

Aus Hapag-Lloyd Sicht ist es sehr erstrebenswert, im Anschluss an VESUHV in einem Folgeprojekt auch die Exportrichtung zu untersuchen. Im Export ist eine belastbare Information über die Ankunftszeit der Container im Ladehafen von höchster Bedeutung für die Stauplanung der Schiffe. Heute führen ungenaue Angaben zur Ankunftszeit der Züge regelmäßig zu einer mangelhaften Ausnutzung der Ladekapazitäten an Bord.

Alle Maßnahmen des Import-Pilotprojektes wurden bewusst skalierbar entwickelt. Für die Übertragung der Schiffsfahrpläne und der Verkehrsträger werden die international etablierten EDI Nachrichtentypen eingesetzt. Das Verfahren kann auf andere deutsche und internationale Terminals erweitert werden. Ebenso kann die Übertragung des Rail Forecast und der Zollinformation auch für andere Bahn-Operateure eingesetzt werden. Eine weitere Verbreiterung der Maßnahmen wird die Erfolgsaussichten multiplizieren und liegt damit im Interesse von Hapag-Lloyd.

3.5 Fortschritt bei anderen Stellen

Während der Projektlaufzeit ist den Projektpartnern ein Fortschritt bezüglich der projektrelevanten Technologien bei anderen Stellen nicht bekannt geworden.

3.6 Veröffentlichungen

Die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse in Fachzeitschriften sowie die Präsentation auf Fachveranstaltungen wie Konferenzen, Kongressen oder Messen ist bereits teilweise erfolgt. Im Januar 2013 wurden drei Publikationen mit Fallstudienbezug auf das Projekt VESUHV für Einreichungen zu Konferenzen (WCTR, TSL und NOFOMA) erstellt.

Hapag-Lloyd AG

Von Hapag-Lloyd Seite wurden bisher keine Projektergebnisse veröffentlicht. Eine Veröffentlichung auf einer Veranstaltung etwa des BVL (Bundesverband Logistik) oder des VDR (Verband Deutscher Reeder) ist denkbar, wird jedoch vorzugsweise zusammen mit einer künftigen Betrachtung der Exportrichtung und entsprechenden Vorteilen für den Reeder geplant.

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Verbundprojekt „VESUHV – Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen Hinterlandverkehren zur Erhöhung der Transportleistung auf der Schiene“ Teilvorhaben Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft Schlussbericht	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Stieper, Klaus Schröder, Michael	5. Abschlussdatum des Vorhabens 28.02.2013
	6. Veröffentlichungsdatum
	7. Form der Publikation Schlussbericht
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft Ballindamm 25 20095 Hamburg	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 19 G 10005 B
	11. Seitenzahl 28
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 53107 Bonn	13. Literaturangaben
	14. Tabellen -0-
	15. Abbildungen 8
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	
18. Kurzfassung Die Hapag-Lloyd AG führte im Rahmen der Förderinitiative ISETEC II des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie das Projekt „VESUHV – Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen Hinterlandverkehren zur Erhöhung der Transportleistung auf der Schiene, Teilvorhaben Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft“ durch. Hintergrund des Projektes war das Erfordernis der Verbesserungen im Ressourcenmanagement entlang der gesamten Transportkette im maritimen KV aufgrund der langfristig prognostizierten Containerumschlagmengen in den deutschen Seehäfen. VESUHV setzte in diesem Zusammenhang den Fokus auf die Leistungssteigerung in der Transportkette durch die Erhöhung der Zuverlässigkeit in der operativen Planung auf Basis eines standardisierten, frühzeitigeren und zuverlässigen Datenaustauschs. Im Mittelpunkt stand vor allem die Befähigung der Akteure zur Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung von Vormeldedaten hinsichtlich erwarteter Schiffsankünfte und der zu löschenden Container sowie zur Initiierung der darauf basierten iterativen Prüfschleifen. Als neues Forschungsthema wurden die Voraussetzungen für und Vorteile von "Estimated Time of Arrival" (ETA)-Meldungen auf Containerebene zum frühzeitigen Datenaustausch innerhalb einer akteursübergreifenden multimodalen Transportkette sowohl aus technologischer als auch aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht geprüft. Im Rahmen des Projektes wurde eine Pilotanwendung entwickelt, welche die Übertragung der Meldung zwischen den IT-Systemen der beteiligten Akteure erlaubt und somit die systemgestützte Verwendung in der täglichen Arbeit ermöglicht.	
19. Schlagwörter Frühzeitige Informationsweitergabe, ETA, Hamburger Hafen, schienengebundener Hinterlandverkehr, Reeder, Containerterminal, Eisenbahn Operateur, Schienenverkehr, intermodal.	
20. Verlag	21. Preis

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) Final Report
3. title Joint Project “VESUHV – Vernetzung von Seehäfen und schienengebundenen Hinterlandverkehren zur Erhöhung der Transportleistung auf der Schiene” Sub Project Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft Final Report	
4. author(s) (family name, first name(s)) Stieper, Klaus Schröder, Michael	5. end of project 28.02.2013
	6. publication date
	7. form of publication Final Report
8. performing organization(s) (name, address) Hapag-Lloyd Aktiengesellschaft Ballindamm 25 20095 Hamburg	9. originator's report no.
	10. reference no. 19 G 10005 B
	11. no. of pages 28
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 53107 Bonn	13. no. of references
	14. no. of tables -0-
	15. no. of figures 8
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date)	
18. abstract Hapag-Lloyd AG participated in the joint project “VESUHV- Integration of seaports and rail-bound hinterland traffic for increase of railway transport volume” in the framework of the funding initiative ISETEC II of the Federal Ministry of Economics and Technology. The project was initiated in order to improve resource management along the transport chain in hinterland traffic because of the extended increase of container volumes in the German seaports. In this context VESUHV focused on an increased efficiency of the transport chain by enlarging the reliability of operative planning on basis of standardized, timely and reliable data communication. The focus was mainly the ability of actors for the creation, provision and utilization of pre-advice data concerning ship arrivals, unloading volumes of containers and also for initiation of thereon based iterative digital loopbacks. As a new topic of research the requirements and advantages of “Estimated Time of Arrival” (ETA) messages on container level for the early data communication within a multimodal transport chain comprising of different actors were audited both on technological and behavioral scientific view. Within the project a pilot application was developed, which allows the transmission of messages among the different IT-systems of the actors and thus enables the system-based usage in their daily work.	
19. keywords ETA, Port of Hamburg, rail-bound hinterland traffic, vessel operator, container terminal, rail operator, rail traffic, intermodal	
20. publisher	21. price