

Einzelabschlussbericht des Förderprojektes IMOTRIS

Intermodales Transport und Routing Informationssystem

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Förderinitiative „Innovative Seehafentechnologien II (ISETEC II)“

Projektträger TÜV Rheinland Consulting GmbH



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

Einreichender ZE: Rostocker Fracht- und Fischereihafen GmbH

Förderkennzeichen: 19G8021G

Rostock, den

27. 7. 2012



R. Schulz

Rostocker Fracht- und Fischereihafen

Rostocker Fracht- und
Fischereihafen GmbH
Fischerweg 408
18069 Rostock

Inhalt

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Kurze Darstellung	6
Kurze Darstellung	6
1.1 Aufgabenstellung	6
1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	9
1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens,	12
1.4 wissenschaftlichem und technischem Stand, an den angeknüpft wurde	16
1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	16
2 Eingehende Darstellung	17
2.1 der Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele	17
2.1.1 Begleitende Aufgaben (Analyse, Sollkonzeption, Evaluation, Verbreitung)	17
2.1.2 Das Anwendungsszenario Rostocker Fracht- und Fischereihafen	23
2.2 der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	38
2.3 der Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	38
2.4 des voraussichtlichen Nutzens, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans	39
2.5 des während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	41
2.6 der erfolgten oder geplanten Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr.11	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektkonsortium	12
Tabelle 2: Arbeitsplanung RFH.....	14
Tabelle 3: Testarten	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IMOTRIS Idee	8
Abbildung 2: Balkendiagramm – Projektlaufzeit	12
Abbildung 3: Geschäftsprozess RFH – Kühlkette	19
Abbildung 4: abgeleitete Optimierungspotenziale des RFHs	20
Abbildung 5: Verladen von Kühlware - Löschen eines Schiffes	23
Abbildung 6: Einbindung des Anwendungsszenarios in das IMOTRIS Gesamtsystem.....	25
Abbildung 7: Identifikation der Demonstrationsprozesses - supply chain	26
Abbildung 8: Bildliche Darstellung der supply chain ab Rostocker Fracht und Fischereihafen	26
Abbildung 9: Prozessdarstellung - Einbetten der IMOTRIS Funktionalität in den eigenen Betriebsablauf.....	28
Abbildung 10: Überblick - Technische Komponenten und IMOTRIS Systemkomponenten	29
Abbildung 11: Impression Testphase, Logger im Kühlhaus und SIOS Receiver Installation.....	31
Abbildung 12: Auszug eines Testszenarios.....	33

1 Kurze Darstellung

1.1 Aufgabenstellung

Das Verbundvorhaben "IMOTRIS - Intermodales Transport Routing Informationssystem verfolgte die Zielstellung der Optimierung und Entwicklung neuer internationaler Gütertransportketten - insbesondere für Nord-Südverkehre über die Ostsee - mit Unterstützung eines automatisierten Intermodalen Transport Routing Informationssystems.

Aufgabenstellung der Online – Plattform IMOTRIS ist es, mit Unterstützung des intermodalen Routings, semantischer Verknüpfung von gut-, leistungs-, und unternehmensbezogenen Daten, Leistungs- bzw. Routenalternativen für Hinterlandverkehre der Ostseeseehäfen aufzuzeigen. Um langfristig die Wettbewerbsfähigkeit logistischer KMUs zu unterstützen fungiert die Online – Plattform IMOTRIS zudem auch als Integrator echtzeitnaher Monitoringdaten. Herausforderung hierbei ist es verschiedenen Funktionalitäten im Bereich der echtzeitnahen Datenverarbeitung zu entwickeln und logistischen Dienstleistern sowie deren Kunden anzubieten.

Auf Basis der entwickelten Informations- und Kommunikationstechnologien soll die Vernetzung prozessgebundener Daten forciert werden. Die Online – Plattform IMOTRIS soll als ein einfaches, mit niedriger Einstiegshürde zugängliches Informationssystem verstanden werden, das logistische Dienstleister in ihrem täglichen Geschäft auf technischer und vor allem auch in der Businessakquise unterstützt. Als generelle Optimierungspotentiale intelligenter webbasierter Informations- und Kommunikationstechnologie konnten folgende Anwendungs- bzw. Themengebiete identifiziert:

- Verbesserte Einbeziehung von kleinen und mittelständigen Speditionen und Dienstleistungsunternehmen
- Erhöhung der Fahrzeugauslastungen durch Zubuchungen von Transportvolumen
- Optimierung von Treibstoff- und Personalkosten
- Bündelung von Transportrouten auf alternativen Transportwegen (Binnenwasserstraßen, Schiene)
- Optimierter Ressourceneinsatz und damit Steigerung der Umschlagsleistungen in Seehafenterminals durch mathematisch optimierte Auftragsbearbeitung.
- Nachnutzung der entwickelten und standardisierten Services durch weitere Seehäfen und Logistikpartner
- Synchronisation und Paarigkeit der Hafenhinterladverkehre

Die Verbreitung eines solchen innovativen, einfach nutzbaren, schnellen (just in time) und sicheren Informationsservice führt zu einer verstärkten Etablierung internationaler Transportrouten über die baltischen Häfen unter Einbeziehung kooperierender Logistikservice- und Mehrwertdienstleister.

Um eine praxisnahe Realisierung zu gewährleisten, wurden im Rahmen der Entwicklung des Systems verschiedenste Transportdienstleister, Umschlags-gesellschaften, Betreiber von Gleisanlagen und Speditionen in den Prozess mit einbezogen.

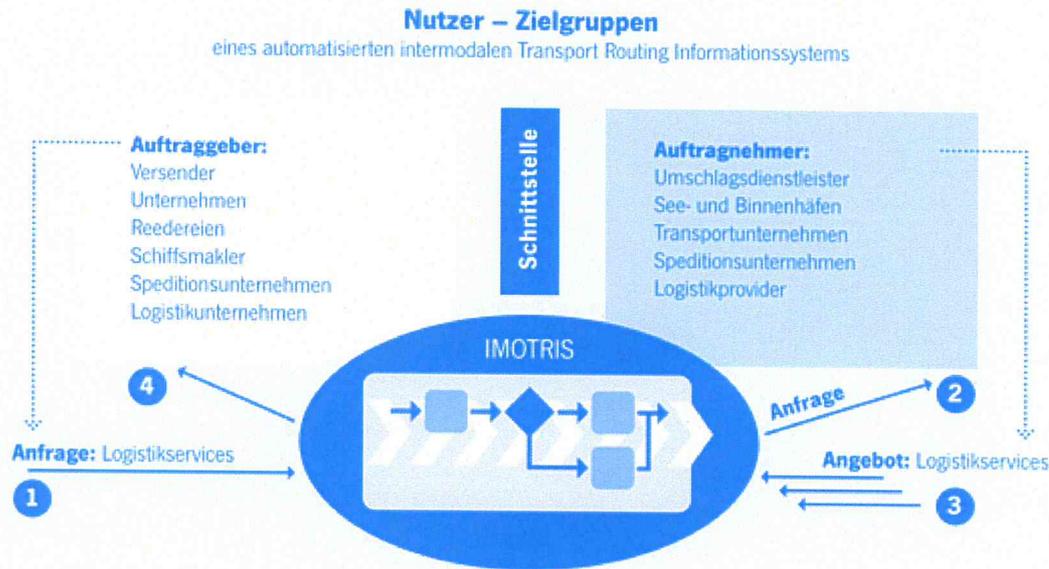


Abbildung 1: IMOTRIS Idee

1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Die Rostocker Fracht- und Fischereihafen GmbH bietet seinen Kunden neue Möglichkeiten durch erhöhte Flexibilität; kürzere Umschlagszeiten sowie eine optimale Anbindung an die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasser. Der direkte Zugang des Hafens zur Ostsee ermöglicht einen grenzüberschreitenden Warenverkehr nach Skandinavien, ins Baltikum und nach Russland.

Der Geschäftsbereich Hafenwirtschaft ist dabei ein kundenorientierter Dienstleister, der sich auf den Umschlag und die Lagerung von konventionell beförderten Massen- und Stückgütern spezialisiert hat. Moderne und leistungsfähige Umschlaganlagen, eine eigene Hafenbahn, optimale Lagerbedingungen sowie motivierte Mitarbeiter garantieren unseren Kunden eine effiziente und qualitätsgerechte Be- und Entladung von Seeschiffen und weiteren Transportmitteln. Die direkte Anbindung der Infrastruktur an das öffentliche Gleisnetz bietet größtmögliche Flexibilität im Im- und Export. Ein reibungsloser kombinierter Ladungsverkehr zwischen Straße, Schiene und Wasser wird somit gewährleistet. Der verkehrsgünstige Anschluss an das Schienen- und Straßennetz (A19/A20) optimiert die Transportkosten bei der Anlieferung bzw. Distribution der Güter auf nationaler wie auch internationaler Ebene.

Unsere erfahrenen Mitarbeiter sichern zu jedem Zeitpunkt die qualitätsgerechte Behandlung der Ware. Dies wird im Rahmen unserer Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000 sowie GMP+ nicht nur dokumentiert, sondern auch garantiert.

Charakteristik des Rostocker Fracht- und Fischereihafens

Durchschnittlicher Jahresumschlag	800.000t
Kailänge	2.100m
Tiefgang max.	8,00m
Schifflänge max.	180,0m
Schiffsbreite max.	28,0m
Territorium (einschließlich Wasser)	52.000km ²
Liegeplätze	20
gedeckte Lagerfläche	19.000m ²
Freilagerfläche	35.000m ²
Kühlhauskapazität	12.000t
Silokapazität	15.000t
Eigenes Gleisnetz mit Gleiswaage	10km
Gleisanschluss ans öffentliche Schienennetz	vorhanden
Eisfreiheit	12 Monate

Der RHF bietet grundsätzlich folgende Dienstleistungen an:

- Ein- und Auslagerungen (Schiff, LKW und Bahn)
- Annahme, Erfassung und Verwaltung aller Warenein- und ausgänge
- Registrieren und Verwiegen der Waren
- Verpacken und Umpacken
- Kommissionieren
- Lagerung von Tief- und Leichtkühlwaren
- Transportieren
- Logistik / Umschlag
- Nasseis
- Vermietung von Büro- und Trockenlagerflächen
- Dienstleistung aller Art

Das Kühlhaus des Rostocker Fracht- und Fischereihafen liegt in unmittelbarer Nähe zum Wasser und ermöglicht so effiziente Im- und Exporte von Tief- und Leichtkühlwaren. Unsere direkte Anbindung an das europäische Autobahnnetz ermöglicht einen unkomplizierten grenzüberschreitenden Warenverkehr. Durch den Einsatz von moderner Flurfördertechnik und vorhandenen kurzen Wegen garantieren wir die Einhaltung einer durchgängigen Kühlkette entsprechend der HACCP - Richtlinien. Die Zulassung zur Führung von Zolllagern sowie das

Vorhandensein einer Veterinärgrenzkontrollstelle ermöglicht es uns Im- und Exporte von Tief- und Leichtkühlwaren aus/in Nichtmitgliedsstaaten (z.B. Russland, Kanada) durchzuführen.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens,

Das diesem Abschlussbericht zugrundeliegende Projekt IMOTRIS (Intermodales Transport Routing Informations-System) wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie unter dem Förderkennzeichen 19G8021(X) für den Zeitraum vom 01.10.2008 bis zum 31.01.2012 gefördert.

Das Projektkonsortium setzte sich aus Entwicklungspartnern und Praxispartnern zusammen. Der Rostocker Fracht- und Fischereihafen stellt in dem Konsortium einen Praxis- und anwendungsbezogenen Partner der IMOTRIS Monitoring- und AdHoc Funktionen dar (siehe Beispielszenario).

Tabelle 1: Projektkonsortium

Entwicklungspartner	Praxispartner
Scheller Systemtechnik GmbH (SST) Pöler Str. 85 a 23970 Wismar	Seehafen Wismar GmbH (SHW) Kopenhagener Straße D-23966 Wismar
Fraunhofer IFF (IFF) Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung Sandtorstraße 22 D-39106 Magdeburg	Seehafen Stralsund GmbH (SHS) Hafenstrasse 20 D-18439 Stralsund
Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH) Maritime Logistics / ISSUS Schwarzenbergstraße 95C D- 21073 Hamburg	Magdeburger Flitzer GmbH (MF) Mittagstraße 16c D-39124 Magdeburg
Fraunhofer IGD, Rostock (IGD) Joachim-Jungius-Str. 11 D-18059 Rostock	Magdeburger Hafen GmbH (MHG) Saalestrasse 20 D-39126 Magdeburg
	Rostocker Fracht- und Fischereihafen GmbH (RFH) Fischerweg 408 D-18069 Hansestadt Rostock

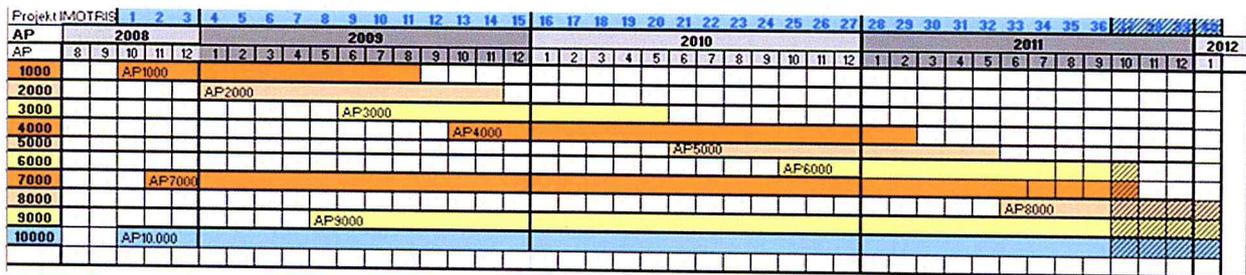


Abbildung 2: Balkendiagramm – Projektlaufzeit

Das Balkendiagramm zeigt, zum einen die zeitliche Gliederung der einzelnen Arbeitspakete, zum anderen, dass ein verspäteter Abschluss des Projektes von 4 Monaten festzustellen ist.

Grundsätzlich musste das Konsortium feststellen, dass sich der Bearbeitungsstand des Vorhabens gegenüber dem geplanten Arbeits- und Zeitplan um ca. 3 Monate verzögerte. Die Ursachen dafür sind vornehmlich auf den verzögerten Projektstart um ca. drei Monate bei einigen Projektpartnern (Eingang der Zuwendungsbescheide), auf eine länger andauernde Konkretisierungsphase zu den Aufgaben in den einzelnen Arbeitspaketen sowie auch auf eine längere Sollkonzeptionsphase zurückzuführen.

In Rücksprache mit dem Projektträger wurde eine viermonatige, kostenneutrale Verlängerung des Projekts, bis zum 31.01.2012 beantragt und genehmigt. Das Projekt wurde im Januar 2012 abgeschlossen.

Die folgende Tabelle fasst die, dem Rostocker Hafen entsprechenden, zeitlichen Aufwendungen in Bezug auf die Arbeitspakete zusammen.

Tabelle 2: Arbeitsplanung RFH

	Begonnen				
		Startzeitpunkt			
			Abgeschlossen		
			Abschlusszeitpunkt		Beginn - Ende (Plandaten*)
AP1000: Analysephase	<input checked="" type="checkbox"/>	Dez 08	<input checked="" type="checkbox"/>	Aug 09	
AP2000: Bestandsaufnahme, Technologien, Anforder.	<input checked="" type="checkbox"/>	Mai 09	<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 09	Jan 09 - Nov 09
AP3000: Soll-Konzept, Definitions-Projektierung	<input checked="" type="checkbox"/>	Jun 09	<input checked="" type="checkbox"/>	Mai 10	Jun 09 - Mai 10
AP4000: Realisierung: Module, Schnittstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Okt 09	<input checked="" type="checkbox"/>	Mrz 11	Okt 09 - Feb 11
AP5000: Labortest Erprobung	<input checked="" type="checkbox"/>	Jun 10	<input checked="" type="checkbox"/>	June 11	Jun 10 - Mai 11
AP6000: Feldversuch, Praxistest	<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 10	<input checked="" type="checkbox"/>	Jan 12	Okt 10 - Okt 11
AP7000: Integration europäischer Partner	<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 08	<input checked="" type="checkbox"/>	Sep 11	Nov 08 - Okt 11
AP8000: Zusammenfassung, Auswertung, Korrekturen	<input checked="" type="checkbox"/>	Jun 11	<input checked="" type="checkbox"/>	Jan 12	Jun 11 - Jan 12

AP9000: Kommunikation, Verbreitung, Dissemination	<input checked="" type="checkbox"/>	Mai 09	<input checked="" type="checkbox"/>	Jan 12	<i>Mai 09 - Jan 12</i>
AP10000: Koordinierung / Berichterstattung	<input checked="" type="checkbox"/>	Okt. 08	<input checked="" type="checkbox"/>	Jan 12	<i>Okt 08 - Jan 12</i>

1.4 wissenschaftlichem und technischem Stand, an den angeknüpft wurde

Der Rostocker Hafen arbeitet grundsätzlich mit dem in der Hafen und Logistikwirtschaft notwendigen Rechtsbezogenen Verordnungen und Richtlinien.

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Neben der Zusammenarbeit mit den Entwicklungs- und Praxispartnern wurde zeitweilig eine Zusammenarbeit mit externen dem Unternehmen angestrebt, die als potentieller Unterauftragsnehmer für die Realisierung des Kühlszenarios erachtet wurden. Diese Zusammenarbeit wurde jedoch abgebrochen. Da nach Begutachtete der Angebote und Umsetzungsvorschläge wurde sich zusammen mit weiteren Entscheidungsträgern auf Seiten des RFHs und im Gespräch mit dem Projektfederführer auf eine zusammenfassende Lösung im Rahmen von IMOTRIS geeinigt.

Des Weiteren wurden die beteiligten Prozesskettenteilnehmer für die Realisierung des Kühlkettenszenarios eingebunden.

2 Eingehende Darstellung

2.1 der Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

2.1.1 Begleitende Aufgaben (Analyse, Sollkonzeption, Evaluation, Verbreitung)

Der Rostocker- Fracht und Fischereihafen GmbH hat neben seinen szenariospezifischen Aufwendungen regelmäßig an den Arbeits-, Entwickler- und Konsortialmeetings teilgenommen und entsprechend der beschlossenen Aufgaben und Fragen die Entwicklungspartner durch Know-how Vermittlung unterstützt.

2.1.1.1 Analysephase

Im Rahmen der Analyse gab der Rostocker Fracht- und Fischereihafen insbesondere sein Wissen & Know-how in den Bereichen Düngemittel-Im/Export, Düngemittel-Lagermanagement, Kühlhaus und Kühlkette an das Entwicklerkonsortium weiter.

Der RFH zeichnet sich durch folgende Spezialisierung aus:

- 7.000 m² Tiefkühlflächen mit Temperaturen von -18°C bis -22°C und
- 1.000 m² Kühlfläche für Frischwaren /

- EU-Zugelassenes Kühlhaus /
- Dienstleistungen:
 - o Lagerung,
 - o Be- und Entladung,
 - o Kommissionierung,
 - o Verwiegung und Warenpflege.

Um den Entwicklungspartnern einen direkten Praxiseinblick zu ermöglichen, wurde am 07.07.2009 und 08.07.2009 eine Vorortbegehung inkl. Erläuterungen zu den Themenbereichen Düngemittel-Lagermanagement, Ein- und Ausgangsprozesse, Kühlhaus und Kühlkette organisiert. Bei dem Meeting ging es um die Analyse derzeitiger Problemsituationen und existierender Defizite (Kühlager) sowie um die Kommunikation mit Akteuren im Hinterland, Identifikation der Ansatzpunkte für Planung/Optimierung bzw. IT-Einsatz sowie der ersten Ansatzpunkte für Auto-ID und Überwachungstechnologien. Rostocker Fracht- und Fischereihafen hat am 07.08.09 am Konsortialmeeting teilgenommen, an dem die ersten Ergebnisse der Analysephase den Anwendungspartnern vorgestellt wurden (siehe nachfolgende Abbildungen).

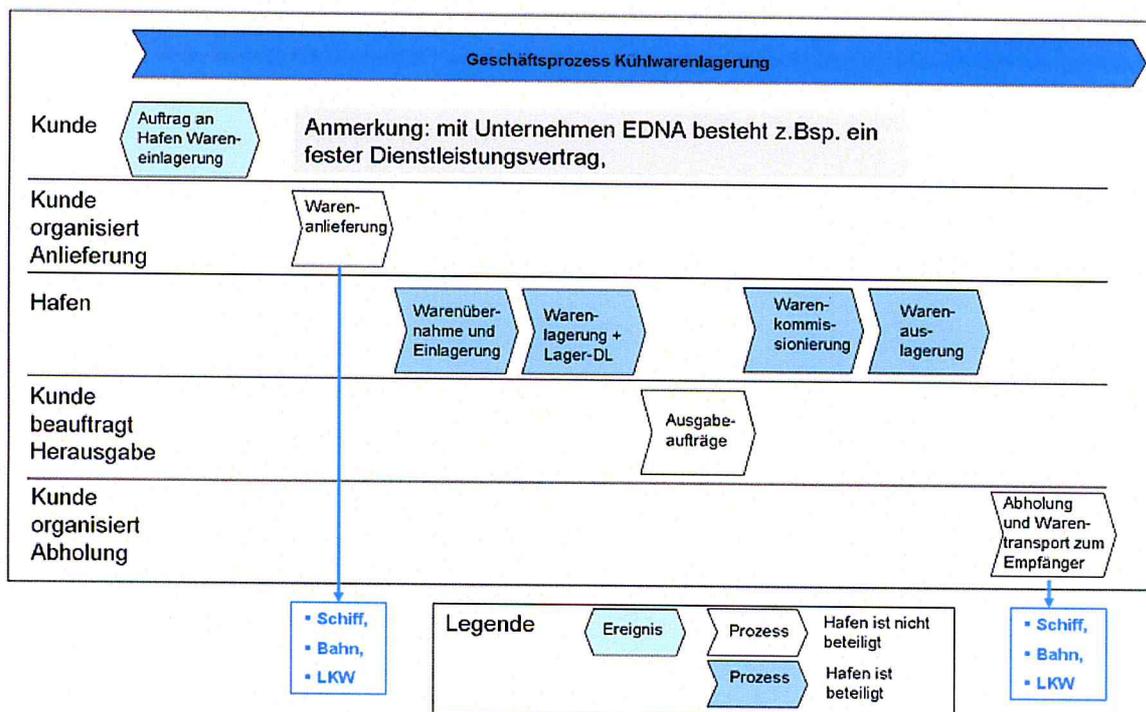


Abbildung 3: Geschäftsprozess RFH – Kühlkette

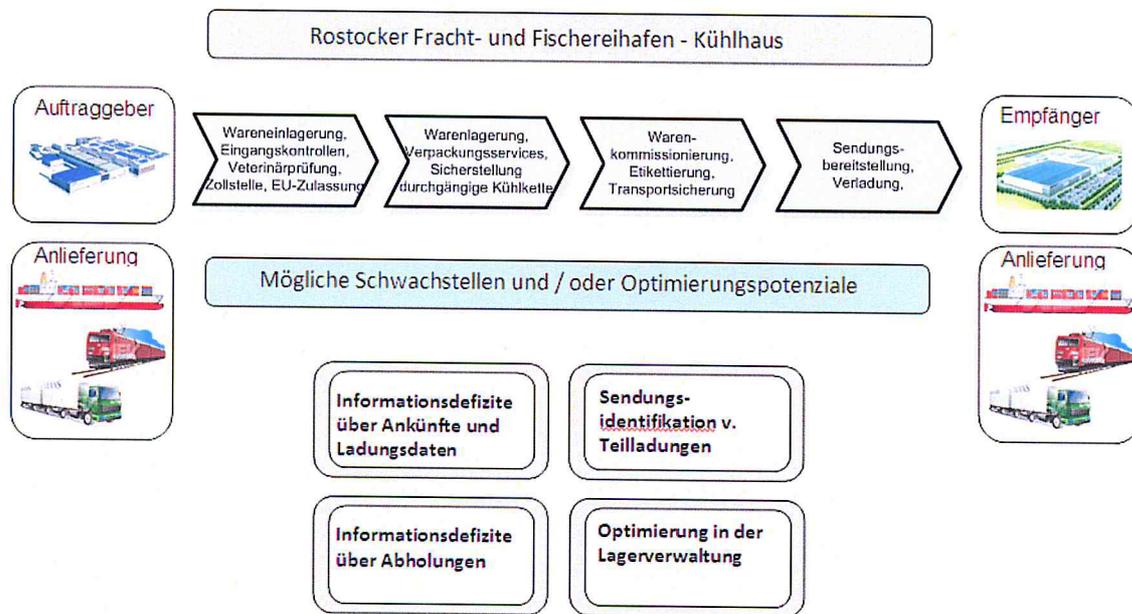


Abbildung 4: abgeleitete Optimierungspotenziale des RFHs

2.1.1.2

2.1.1.3 Erarbeitung des Anwendungsszenarios

In Zusammenarbeit mit Fraunhofer IGD wurde mit der Erarbeitung eines Beispielszenarios begonnen. Es wurde sich dabei auf das Beispielszenario „Kühl- und Frischelogistik“ geeinigt.

Das Beispiel bezieht sich auf den Transport und den Umschlag (sowie Zwischenlagerung) von Tiefkühl- und Frischegütern. Das Interesse des RFH, zugehöriger Versender und entsprechender Endproduzenten bestand außerdem an einer lückenlosen Zustandsüberwachung (zur Qualitätssicherung) in der Transportkette. Dieser Ansatz war ein erster Gedankenansatz hinsichtlich der Thematik „Zustandsüberwachung“ und musste in Zusammenarbeit mit dem IFF erstellt werden.

Im Weiteren wurde das Szenario gemeinsam mit IGD und IFF anhand der Maskenentwürfe detailliert beschrieben. Aus dem Szenario werden dann Rückschlüsse hinsichtlich der IMOTRIS - Funktionalitäten herausgearbeitet.

Vor allem durch die intensive Zusammenarbeit mit den Entwicklungspartnern aus Magdeburg wurde in diesem Berichtszeitraum, durch eine Konkretisierung der technischen Beschreibung und zahlreiche interne Arbeitsmeeting die Entwicklung der IMOTRIS Funktionalitäten IMOTRIS AdHoc und IMOTRIS Monitoring voran getrieben. Der Rostocker Fracht- und Fischereihafen stellte in diesem Szenario auch einen Mittler zwischen den Entwicklungspartnern und den Anwendern vor Ort dar. Die Temperaturüberwachung im Szenario wird dabei mit dem externen Anwendungspartner HAWESTA realisiert. Die Umsetzung in einem Demonstrationssystem lassen sich entsprechend an die IMOTRIS Plattform anbinden. Zusätzlich wurde darauf geachtet, dass sich die verwendeten Hardwarekomponenten auch in zukünftigen Anwendungen (Beispielsweise der Chargenverfolgung) verwenden lassen.

Die Arbeitsmeetings wurden für die Erstellung des Pflichtenheftes genutzt. Im Zuge dieser Entwicklung wurde zudem festgestellt, dass seitens des RFHs vor allem auch die Neuordnung

des Lagermanagement nötig ist. Durch die zeitnahe Umstellung des Lagermanagement, haben sich natürlich auch die Anforderungen und die Rahmenbedingungen für die IMOTRIS Funktionalität IMOTRIS Monitoring verändert. Diese wurden noch einmal neu definiert und eine Lösung zusammen mit dem IFF und SSTs erarbeitet.

Der Rostocker Fracht- und Fischereihafen begutachtete die Angebote und Umsetzungsvorschläge der Entwicklungspartner und es wurde sich zusammen mit weiteren Entscheidungsträgern auf Seiten des RFHs und im Gespräch mit dem Projektfederführer auf eine zusammenfassende Lösung im Rahmen von IMOTRIS geeinigt. Die Freigabe der weiteren Mittel für einen Unterauftrag zur Schnittstellenanpassung für IMOTRIS wurde vom RFH und den Entwicklungspartnern erarbeitet und dem PT vorgelegt. .

In der verbliebenen Projektlaufzeit des Projektes IMOTRIS ließ sich auf Basis der bisher erfolgten Vorarbeiten ein Demonstrationssystem zur Temperaturüberwachung in der diskutierten Transportkette vom RFH zu HAWESTA umsetzen und entsprechend an die IMOTRIS-Plattform anbinden.

2.1.2 Das Anwendungsszenario Rostocker Fracht- und Fischereihafen



Abbildung 5: Verladen von Kühlware - Löschen eines Schiffes

Die Besonderheit des Rostocker Fracht- und Fischereihafen Szenarios besteht zum einen in der direkten Verbindung zwischen dem IMOTRIS Gesamtsystem und des Hafens Inhouse System, zum anderen in dem Einbezug von real Daten und Monitoring Daten der Kühlkette. Die Umsetzung dieses Szenarios erforderte eine besonders intensive Zusammenarbeit, da die Akteure neben dem Praxispartnern auch auf Entwicklerseite vielzählig waren.

2.1.2.1 Zielstellung

Die Zielstellung war es lokale Kommunikationssystem in das IMOTRIS System einzubinden. Von Interesse waren zum einen die Informationen der Kühlkettenteilnehmer und zum anderen die Hafens internen Datensätze. Dadurch sollte es ermöglicht werden, die Kühlkette, durch verbesserte Datenüberwachung und Kommunikation mit den Teilnehmer der Kühlkette zu unterstützen.

Als Lösungsansatz wurde hierbei die Transportträgerübergreifende Überwachung identifiziert. Besonderes Augenmerk lag hierbei insbesondere in der Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen (Transportdienstleister) die mit einfachen Mitteln und als Partner des RFHs Monitoring Daten übertragen können. Zusammenfassend ist das Szenario also als „Qualitätssicherung in der Kühl- und Frischelogistik durch einen kühlkettenübergreifenden, einfachen und teilnehmerunabhängigen Lösungsansatz“ zu beschreiben.

Folgende Teilfunktionen sind für die Umsetzung der Zielstellung zu benennen:

- die Temperatur über den gesamten Transportweg messen, überwachen und lückenlos dokumentieren
- Betriebszustände, Temperaturdaten und –Verläufe in Echtzeit online übertragen und erfassen
- optional jedes einzelne Packstück mit einem wieder verwendbaren Temperaturlogger ausrüsten, der die Temperatur exakt an der Ware messen
- unabhängig von der Plattform, die erfassten Temperaturdaten direkt mit weiteren Betriebsprozessen koppeln

2.1.2.2 Einbindung in das IMOTRIS Gesamtsystem

Die Einbindung der Teilergebnisse erfolgt nach folgendem Ansatz.

Als Nutzer der Funktionalität IMOTRIS Monitoring können mit lokalen Sensoren und Kommunikationseinheiten Temperatur und Position aufgenommen werden. Diese Informationen werden an den Ortungsserver übergeben. Dieser monitored die Daten der einzelnen Sensoreinheiten. Entsprechen der Aufgabenstellung können bestimmte Sensordatensätze in IMOTRIS Monitoring angezeigt werden. Diese Anzeige kann zudem mit Dritten geteilt werden.

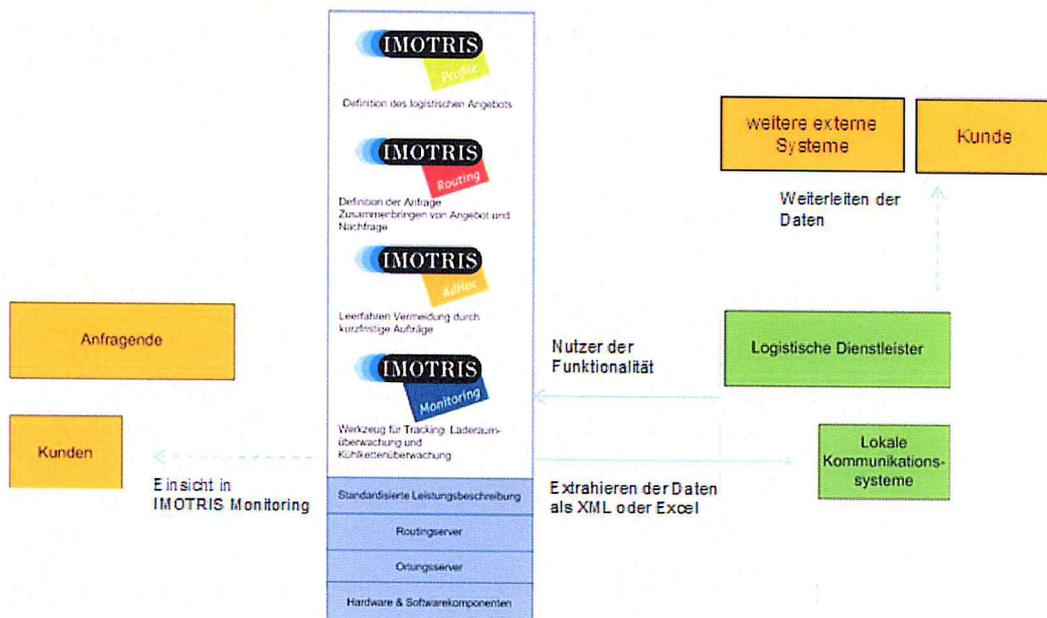


Abbildung 6: Einbindung des Anwendungsszenarios in das IMOTRIS Gesamtsystem

Diese so entsprechen zu einem Sensor zugeordneten Datensätze können in internen Inhouse Systemen an Chargen, Aufträge oder Arbeitsschritte gebunden werden und dienen so der Nachweisverbesserung. Zum anderen können die Daten auch in das Inhouse System übertragen werden und beispielweise in Form von Reports an Kundendaten geheftet werden,

Der im IMOTRIS Szenario betrachtete Supply Chain besteht aus den in der nachfolgenden Abbildung bezifferten Prozessgliedern 3 bis 9. Die mit dem Seeschiff antransportierte Ware wird beim Umschlagprozess mit den Temperaturloggern ausgestattet und so wird bis zur Einlieferung in das Fischverarbeitungswerk, die Kette gemonitored.



Abbildung 7: Identifikation der Demonstrationsprozesses - supply chain



Abbildung 8: Bildliche Darstellung der supply chain ab Rostocker Fracht und Fischereihafen

Die Akteure dieser Prozesskette sind hier der Rostocker Fracht- und Fischereihafen, eine Spedition und die HAWESTA als Abnehmer. Neben diesem äußeren Prozess musste der Rostocker Fracht und Fischereihafen diese Funktion der Warenverfolgung im Kühlprozess auch in seine Lagerwirtschaft integrieren. Dies erforderte mit zunehmenden Anforderungen an das Szenario auch die Überarbeitung der internen Lagerwirtschaft und die Anpassung dieses. Damit die Daten aufgenommen werden konnten und so auch eine längerfristige Nutzung ermöglicht wird. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick, in welche interne Prozessschritte die Einführung einer transportkettenübergreifenden Kühlkettenüberwachung im RFH eingreift.

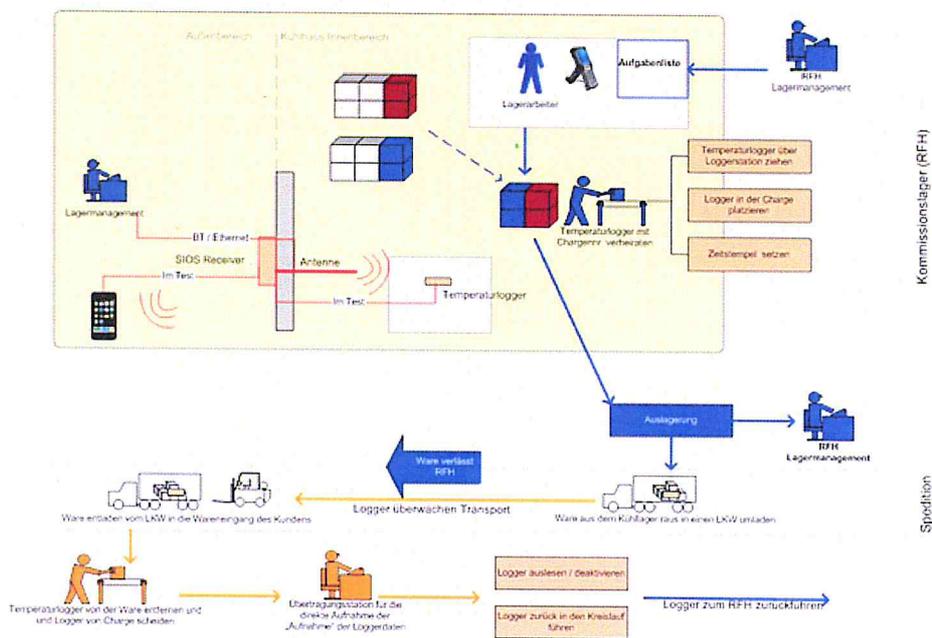


Abbildung 9: Prozessdarstellung - Einbetten der IMOTRIS Funktionalität in den eigenen Betriebsablauf

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie unter dem Förderkennzeichen 19G8021G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

2.1.2.3 Die Umsetzung

In der Umsetzung des Szenarios wurden verschiedene Anbieter von Sensoren und Kommunikationslösungen erörtert und evaluiert. Das Zusammenspiel mit IMOTRIS und die Anforderungen der Kühlkettenteilnehmer erscherten die Erarbeitung und Einführung der Umsetzungsarbeiten. Im Rahmen mehrer Verhandlungen und langer Gespräche wurde die Scheller Systemtechnik in das Szenario mit eingebunden. Der Entwicklungspartner erarbeitete ein Hard- und Softwaresatz, der den Anforderungen in der Lager- und Transportwirtschaft entsprechend und schnell und einfach eingesetzt werden konnte um Testdaten aufzunehmen und IMOTRIS Monitoring zu testen. Auch die Integration der Daten in das Inhouse System wurde ermöglicht.

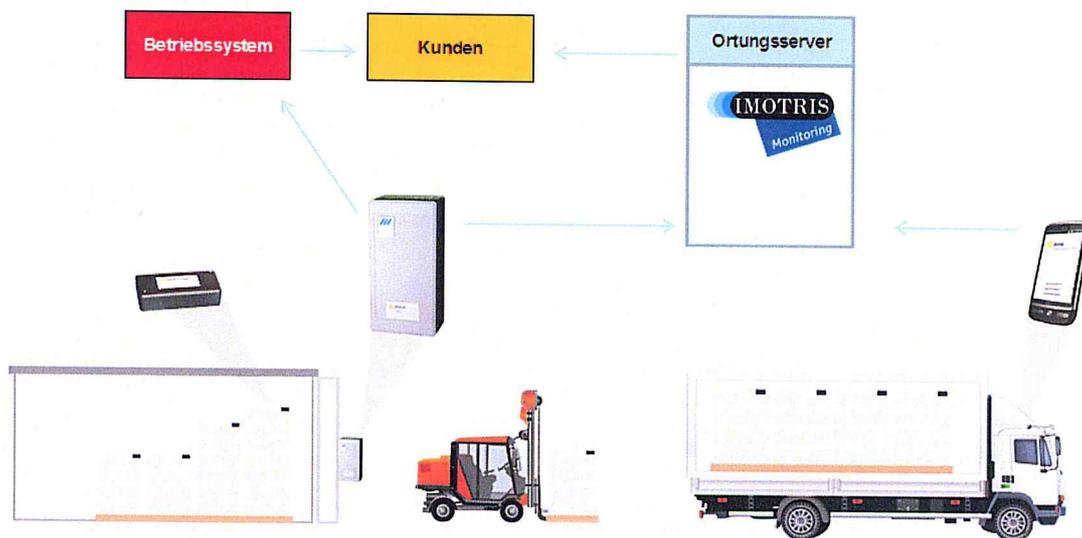


Abbildung 10: Überblick - Technische Komponenten und IMOTRIS Systemkomponenten

Im Rahmen der Testphase wurde das Kühlhaus mit SIOS Receivern ausgestattet (Eingangtor). Diese dienen dazu die Sensordaten der zu verladenen Kühleinheiten zu tracken und die gelockten Daten aufzunehmen. Zudem wurden bereit gestellte Temperaturlogger im tiefkühl sowie Leichtkühlager eingesetzt um Paletten bzw. Einzelware zu monitoren. Das SIOS App konnte auf einfache Adroid Handy implementiert werden und so Statusabfragen (Temperatur, Batteriestatus, Funktionsstatus) während der Tests aufgenommen werden.

Beispielsweise wird die Palette bei der Kommissionierung mit einem neuen Logger ausgestattet. Dieser Logger speichert dann anschließend die Temperaturdaten der Platte. Der Logger speichert diese Datensätze während des Vorhaltung bzw. Verladeprozesses der Ware, wenn keine entsprechende Verbindung zum SIOS Receiver hergestellt werden konnte.

Die Temperaturdaten werden in individuellen Zeitrhythmen (Fernkonfiguration) vom SIOS Receiver an den Ortungsserver übermittelt. Die aufgenommenen Temperaturdaten werden können entsprechend Ihrer SIOS Logger in das Inhouse System übernommen werden.

Während der Fahrt mit dem LKW, kann diese Ausstattung mit dem SIOS App und dem SIOS Receiver wiederum auch die Daten an den IMOTRIS Ortungsserver übergeben. Diese Datenreihe

kann im nachhinein entsprechend Ihrer Positionsdaten und Werte in IMOTRIS Monitoring angezeigt werden und auch Dritten zugänglich gemacht werden.

2.1.2.4 Praxistest

Während der Praxisinstallation und der Praxistest wurden Temperaturmessungen während der Kommissionierung vorgenommen, wie auch beim alleinigen Lagerprozess. Zudem wurde der Abtransport von Kommissionierter Ware bis nach Schwaan in die Fischfabrik gemonitort.



Abbildung 11: Impression Testphase, Logger im Kühlhaus und SIOS Receiver Installation

Grundsätzlich sind folgende Testarten durchgeführt worden in Zusammenarbeit mit der Scheller Systemtechnik durchgeführt worden:

Tabelle 3: Testarten

	Temperatur- Messung	Datenübertragung SIOS Logger – SIOS Receiver	Datenübertragung SIOS Receiver– SIOS App	Positions- Bestimmung
Kühlhaus	x			
Frischelager	x			
Verladerraum	x	x	x	x
Transporter	x	x	x	x

2.1.2.5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der jeweiligen Testläufe wurden mit dem Entwicklungspartner evaluiert. Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass mit dem erhobenen Daten in der IMOTRIS Monitoringfunktion Strecken rekonstruiert werden konnten, die an den jeweiligen Zeitstempel die entsprechende Position und Temperaturdaten miteinander verknüpfen und ein entsprechendes Zeitbezogenes Temperaturprotokoll mit ausgeben werden konnte.

In der Testphase trat die Schwierigkeit auf, dass die Temperaturlogger während des Verladeprozesses einem hohen Temperaturschock ausgesetzt sind und sich Kondenswasser

bildet. Hier mussten nach den ersten Testläufen noch Anpassungen stattfinden. Diese konnten aber behoben werden.

Durch das Monitoring über die Handy Applikation SIOS App war zudem möglich, dass Warnungen an die Mitarbeiter, bei Temperaturerhöhung der zu verladenen Ware bzw. während des Transportes als Tonsignal ausgegeben werden konnten. Hier wurden entsprechende Bad Szenarios durchgeführt.

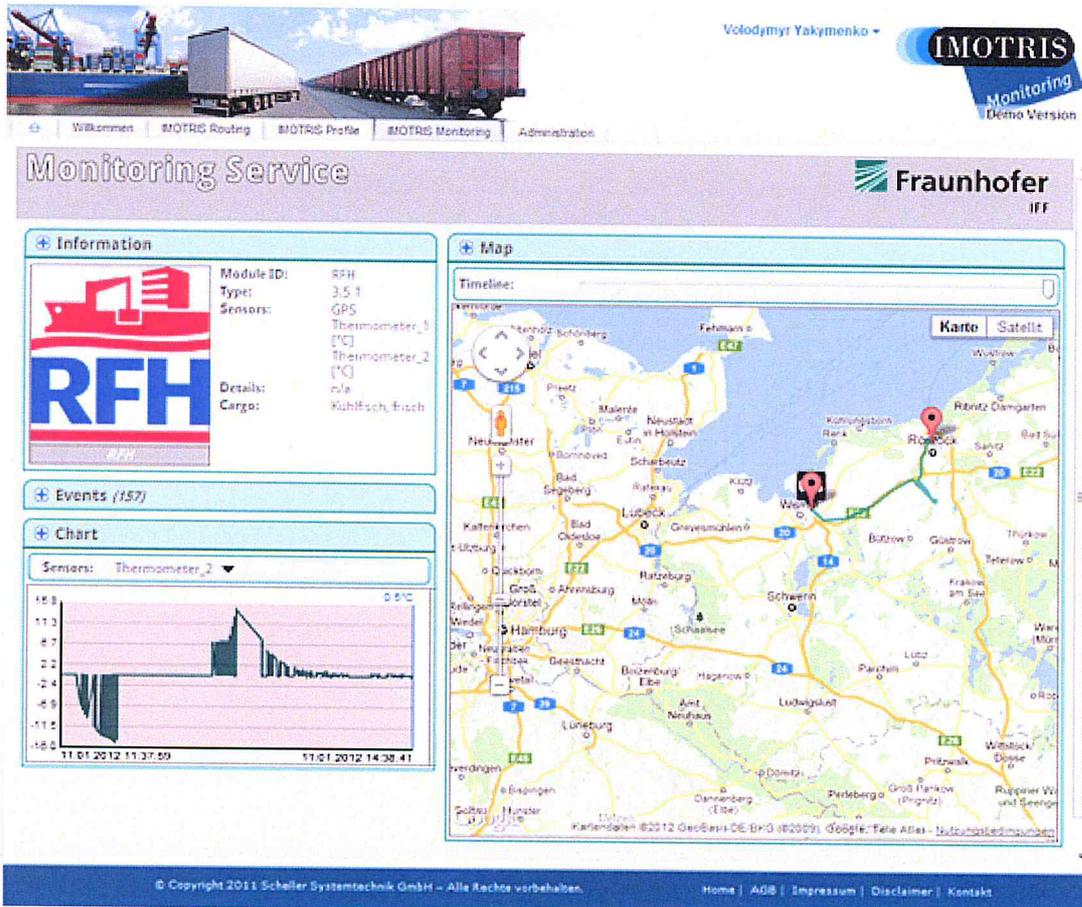


Abbildung 12: Auszug eines Testszenarios

Die dem Ortungsserver übergebenen Daten konnten auch in das betriebseigene Inhouse System übergeben werden. Die Datenübertragung fand als XML oder Excel file statt. So ist es zudem möglich neben der Einsicht in das IMOTRIS Monitoring System, dass die Temperaturdaten auch dem Lagermanagementsystem zu Verfügung stehen und die Einbettung in weitere Betriebsabläufe schneller und unkompliziert stattfinden kann (Bsp.: Belegerstellung).

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass IMOTRIS Monitoring Datensätze (Temperatur, Position, Event) in das lokale Betriebssystem übergeben werden konnten. Mit dem Einsatz der Android basierten Handy App können weitere Teilnehmer leicht eingebunden werden und die Kontrolle der Ware ist simpel. Mit den zu erstellen Temperaturprotokollen in Bezug auf Zeit und Position kann der Nachweis und die Qualitätskontrolle in der Frische- und Kühllogistik unterstützt werden.

2.1.2.6 Test und Evaluation des IMOTRIS Demonstrators

Die Test- und Evaluationsphase bezieht sich im Speziellen auf die AP 6000 und 8000. Im Rahmen der Zusammenführung der Teilergebnisse und der AP 6000 und AP 8000 wurde auch das Gesamtsystem vom RFH getestet und evaluiert. Die Teilnahme an dem Einführungsworkshop, die Einarbeitung in das Arbeitsmaterial, waren nur Teilaufgaben des RFH, die geleistet worden sind. Nach der Einführung und der Vorstellung der Methodik hat der RFH eine Inhouse Live Testung der Systemkomponenten durchgeführt. Hier war den Entwicklungspartnern vor allem ein Feedback, zur Handhabung, Robustheit und zur konzeptionellen Gestaltung wichtig. Die Ergebnisse der Tests wurden in Form von Buglisten, Evaluationsbögen und mündlichen Feedbacks den Entwicklungspartnern übermittelt. Die Projekt begleitenden Aufgaben umfassten, vor allem die Stellungnahme und Beratung hinsichtlich der Kostensätze für Dienstleistungen. Auch im Rahmen der Ranking-Evaluation und der Lagerkonzeption hat der Rostocker Fracht- und Fischereihafen seinen Beitrag als Praxispartner und Anwender in das Projekt beigetragen.

Generell wurden folgende generelle Tätigkeiten durch den RFH ausgeführt:

- Sichten und Prüfen der Unterstützenden Unterlagen
- Bestimmen von zwei Testpersonen
 - o Einrichten der Testumgebung (Log/In, Technische Anpassungen)
 - o Freies „get to know“ der Arbeitsumgebung/ Testumgebung – IMOTRIS Demonstrator
 - o Erlernen des Bugging Systems Bugzilla
- Teilnahme an der IMOTRIS Schulung
- 1. Praxistestrunde (Profile)
 - o Aufnahme von Bugeinträgen
 - o Erstellen von Anpassungs- und Korrekturvorschläge
 - o Evaluation der Ergebnisse
 - o diskutieren, priorisieren der Anpassungs- und Korrekturvorschläge
- 2. Praxistestrunde (Routing / Gesamt)
 - o Aufnahme von Bugeinträgen
 - o Erstellen von Anpassungs- und Korrekturvorschläge
 - o Evaluation der Ergebnisse

Ziel der Praxistest ist es das System kontinuierlich nach Anwendungsfreundlichkeit und Praxisnähe zu testen bzw. zu evaluieren. Hierbei wurden zudem die Einarbeitungsaufwände, der Nutzen und die Wettbewerbsvorteile sowie die Know-how Generierung durch das IMOTRIS Gesamtsystem erschlossen und bewertet.

Im Laufe des letzten Kalenderjahres wurden die Ansprechpartner und Verantwortlichkeiten für das RFH spezifische Szenario auf Entwicklerseite gewechselt. Im Berichtszeitraum konnten hier zusammen mit der Scheller Systemtechnik die identifizierten Lösungsansätze in die Praxistestphase überführt werden. In Rahmen der Testphasen, im Bereich der Frische- und Kühllogistik, ist zwischen drei Testumgebungen zu unterscheiden (Hardwaretest, Schnittstellenanpassung, Funktionstest).

Im Rahmen der Hardwaretests wurden, die durch die Scheller Systemtechnik entwickelten, SIOS Module (Receiver, Logger und App) im Kühlbetrieb getestet. Hier mussten neben

Installationstätigkeiten, Testzeiträume auch Betreuungspersonal für die jeweiligen Testphasen vom RFH bereitgestellt werden. Zudem nahm der RFH die Mittlerrolle zwischen Kühlhaus, Entwicklungspartnern und weiteren logistischen Dienstleistern der Kühlkette ein und konnte es ermöglichen, dass ein kühlkettenübergreifendes Monitoring getestet wurde. Neben den Hardwaretest, wurden auch die Einbettung der Monitoring-Ergebnisse in das Inhouse System mit Test-, - und Evaluationspersonal entsprechend begleitet und betreut. Hier wurde eine Testumgebung bereitgestellt, so dass der laufende Betrieb nicht unterbrochen werden musste. Auch der Funktions- und Datentest über die IMOTRIS Monitoring-Funktion wurde durch den RFH durchgeführt. Die Einbettung der IMOTRIS Daten in das Inhouse System, wurde durch einen vom RFH beauftragten externen Dienstleister durchgeführt.

Die Ergebnisse aus dem Feld- und Praxistest wurden zusammen mit dem Entwicklungspartner Scheller Systemtechnik ausgewertet und eine Weiterführung bzw. Übernahme der Testinstallationen sowie der IMOTRIS Funktionen, im Bereich des Monitorings, werden auch nach Projektende angestrebt.

2.1.2.7 Verbreitungsaktivitäten

Der Rostocker Fracht- und Fischereihafen hat entsprechend der geplanten Verbreitungsaktivitäten seine Aufgaben entsprechend erfüllt.

Hierzu gehörten unter anderem die Unterstützung der regelmäßig erschienen Newsletter (print und xing). Hier wurde entsprechendes Bild und Textmaterial bereitgestellt.

Darüber nahm der Hafen an überregionalen, und fachbezogenen Tagungen und Workshops teil, um auf die Projektergebnisse hinzuweisen, und das Gespräch mit möglichen Anwendern zu suchen.

Zudem wurde im Rahmen eines realisierten IMOTRIS Gemeinschaftsstandes während der transport logistic 2011 in München die Betreuung und Vorbereitung gemeinsam mit den Partnern bewältigt. Insbesondere die Logistik (Bereitstellen des Ausstellungsmaterials) war hier Aufgabe des Rostocker Fracht- und Fischereihafens.

2.2 der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die Arbeitsaufgaben auf Seiten der Rostocker Fracht- und Fischereihafen GmbH wurden kontinuierlich erfüllt und der Mittelabruf adäquat den entstandenen Kosten vorgenommen. Der Kostenplan ist eingehalten worden, es ist derzeit keine größere Abweichung von mehr als 10% festzustellen.

Die Hauptkostenpunkte des RFH sind entsprechend seiner Leistungen abgerechnet worden:

Position (0837) – Personalkosten und

Position (0850) – unmittelbare Vorhabenskosten

Zudem wurden die gesperrten Mittel für die Schnittstellenanpassung (IMOTRIS Monitoring – Inhouse Betriebssystem) beantragt.

2.3 der Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Durch das Mitwirken des Rostocker Fracht- und Fischereihafen konnte ein Szenario definiert werden, welches neben der Unterstützung der IMOTRIS Funktionen Routing und Profile vor allem auch die direkte Einbindung lokaler Dienstleister in ein solches umspannendes System testet.

Hierbei ist hervorzuheben, dass es die Zielstellung des Projektes war, ein System zu entwickeln, welches neben der Marketingfunktion auch technologischen Support für KMUs in der

Logistikbranche anbietet. Hier konnte durch die Zusammenarbeit mit mehreren Transportkettenübergreifenden Parteien erreicht werden, genau dieses Szenario abzubilden und in Form eines Demonstrator die Funktionsweise zu demonstrieren.

Während der Projektlaufzeit konnte festgestellt werden, dass gerade diese „kleinen“, einfachen Mitteln bzw. schlanken Lösungsansätze bisher nicht auf dem Markt zugänglich sind und ein hohes Interesse besteht diese im Projekt erarbeiteten Lösungsansätze auch in den Betrieb zu übernehmen.

2.4 **des voraussichtlichen Nutzens, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans**

Als Mehrwert für sich und die Frische – und Kühllogistik lasen sich folgende Punkte zusammenfassen:

- Bessere Verfolgbarkeit der Warenströme z.B. bei MSC-Ware
- Nachweis der Kühlkette auch nach Warenausgang - Qualitätssicherung
- Weiterleitung von zusätzlichen Produktinformationen mit der Ware

Die in der Testphase sich im Einsatz befindlichen Soft- und Hardwarekomponenten haben zudem noch weitere Einsatzbereiche.

Zum einen können natürlich auch innerbetriebliche Warenströme (ohne Temperaturerfassung) gemonitort werden. Zum anderen kann der Hafen durch die Transportkettenübergreifende Kommunikation auch die Frage „ Wo ist die Ware gerade?“ gegenüber dem Endkunden beantworten. Dies kann sowohl durch den RFH als auch durch den Spediteur geleistet werden.

- Überwachung des Transportweges
sowohl durch RFH, Spediteur bzw. Kunde
- Wo ist die Ware?
Wann trifft die Ware beim
Kunden ein?*

Ein weiterer Vorteil ist, dass den Loggern durch entsprechende Konfiguration auch weitere zusätzliche Datenprotokolle angehängt werden können. So können Produktdaten direkt an die Palette über den Logger mitgeführt und dem Kunden übergeben werden.

- Mitführung von zusätzlichen Daten
- Übernahme von produktionsrelevanten
über die ID des Datenloggers (Daten
beim Wareneingang (MHD etc.))*

Diese Vorteile für den Rostocker Fracht- und Fischereihafen führen dazu, dass die Produktentwicklung und der Einsatz für den Realbetrieb zusammen mit der Scheller Systemtechnik auch nach Projektende realisiert werden.

2.5 **des während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**

Monitoring Techniken im Kühlbereich sind ein aktuelles es weit verbreitetes Entwicklungsthema. Hier wurde intensiv versucht aktuelle Techniken einzubinden. Jedoch hat der Projektverlauf

gezeigt, dass die Anforderungen für das transportkettenübergreifende Monitoring nicht erfüllt werden konnte. Hier lag die besondere Herausforderung unseres Szenarios.

Demnach kann allgemein festgestellt werden, dass Bis zum heutigen Zeitpunkt, bezogen auf den in den Antragsunterlagen (Vorhabensbeschreibung) aufgezeigten Stand der Wissenschaft und Technik keine weiteren Ergebnisse bekannt sind, die die Durchführung des Vorhabens in Frage stellen.

2.6 der erfolgten oder geplanten Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr.11

In Bezug auf die Rolle des Praxispartners sind keine anschließenden Veröffentlichungen der Ergebnisse geplant.