

LOGISTIKKONZEPT FÜR EINEN OEM-KORRIDORZUG ROSTOCK- SACHSEN/TSCHECHIEN

D.T2.3.5

März 2021





Erstellt von:

LUB Consulting GmbH
Logistik und Betriebswirtschaft im Verkehrswesen ■

Palaisplatz 4
D-01097 Dresden
www.lub-consulting.de

im Auftrag der



Magdeburger Straße 58
D-01067 Dresden
www.binnenhafen-sachsen.de



Inhaltsverzeichnis

1. Zielstellung	4
2. Arbeitsgruppe korridorzug	4
3. Marktpotential	5
4. Anforderungen an das Zugkonzept	8
5. Verkehrsangebote	11
5.1. Kombiniertes Verkehr	11
5.2. Wagenladungsverkehr	12
6. Umschlagtechnologien Kombiniertes Verkehr	15
6.1. Kranbare Ladeeinheiten	15
6.2. Nicht kranbare Ladeeinheiten	18
6.2.1. NiKRASA/VEGA	18
6.2.2. CargoBeamer	18
6.2.3. LOHR	20
6.2.4. Megaswing	20
7. Kooperationsmodelle und Betreiberkonzepte	21
7.1. Korridorzüge	21
7.2. Kooperation im Nahbereich	22
7.3. Handlungsoptionen OEM	23
7.3.1. Erweiterung bestehender Angebote	24
7.3.2. Ganzzüge in Korridorabschnitten	25
7.3.3. Zusätzlicher Linienzug	25



1. ZIELSTELLUNG

Innerhalb des Projektes CORCAP sollen Logistikkonzepte für neue intermodale Transport- und Logistikdienstleistungen entlang des OEM-Korridors entwickelt und getestet werden. Im Fokus steht dabei die Linie vom Seehafen Rostock über Sachsen in den Ustecký kraj in der Tschechischen Republik. Grundlage sind Analysen der Warenströme und Marktpotenziale für ausgewählte Güter und Gutarten, Destinationen sowie intermodaler Knotenpunkte. Es sollen potentielle Kunden und Transportdienstleister identifiziert werden. Alle Aktivitäten sind Bestandteil des Arbeitspaketes T2 (Multimodal freight transport pilot actions complementing OEM) des Projekts.

Das Hauptziel dieses vorliegenden Zugkonzeptes ist es, verschiedenste Kunden, Güter und Transportkonzepte zu kombinieren, um ein konkurrenzfähiges Angebot für den Versand mit der Bahn zu haben, welches zum einen zur Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene beiträgt und zum anderen Schwachstellen im System des Schienengüterverkehrs vermeidet bzw. kompensiert.

Die mit diesem Zugkonzept verfolgte Grundidee besteht im Wesentlichen aus der Kombination von und mit bestehenden Diensten des Wagenladungsverkehrs sowie intermodalen Verkehrs, basierend auf der Erschließung neuer Potentiale für den Schienengüterverkehr auf dem Teilabschnitt Rostock-Berlin-Dresden-Ustí nad Labem des OEM-Korridors East-Med. Zusätzlich sollen neue Möglichkeiten gefunden werden, die Binnenhäfen der SBO-Gruppe sowie weitere Logistikzentren in der Region besser im Korridor zu verankern.

2. ARBEITSGRUPPE KORRIDORZUG

Unmittelbar nach Projektbeginn wurde eine Arbeitsgruppe aus Bahnoperatoren und Logistikzentren gebildet, welche sich in der Regel monatlich trifft und durch die LUB Consulting GmbH koordiniert wird. Mitglieder dieser Arbeitsgruppe sind:

- Rostock Port GmbH
- Stena Line GmbH & Co. KG Rostock
- Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH (SBO)
- Česko-saské přístavy s.r.o. (ČSP)
- RETRACK Germany GmbH / VTG Rail Logistics Deutschland GmbH
- LINEAS Deutschland GmbH

Über die Partner Rostock Port und Stena Line sind ebenfalls der KV-Operateur LKW WALTER sowie die Rail Cargo Group Germany GmbH als weiteres Eisenbahnverkehrsunternehmen eingebunden. Somit konnten die bestehenden und für die Bearbeitung relevanten Verkehrsangebote im Kombinierten Verkehr (KV) und im Wagenladungsverkehr (WLV) einbezogen werden.

Die Arbeitsgruppe hat gemeinsam den Markt beobachtet und bewertet, die potentiellen Mengen analysiert, potentielle Kunden angefragt sowie Kontakt mit weiteren Transportdienstleistern aufgenommen.



3. MARKTPOTENTIAL

Mit Hilfe der Arbeitsgruppe wurden die Marktpotentiale speziell im Raum Sachsen/Mitteldeutschland/Lausitz sowie im Ustecky kraj untersucht. Als bahnaffine Branchen, welche grundsätzlich über signifikante und kontinuierliche Transportaufkommen verfügen, wurden ausgewählt:

- Chemische Industrie
- Papierindustrie
- Stahlindustrie
- Holzverarbeitung
- Automobil- und Zulieferindustrie

Unter anderem wurden die folgenden Standorte in den jeweiligen Branchen und Unternehmen identifiziert und anhand vorhandener Kenntnisse der Arbeitsgruppenmitglieder hinsichtlich potenzieller Bahntransportmengen bewertet:

- **Chemische Industrie**

- Solvay Bernburg Industriepark,
- Industriepark Bayer Bitterfeld GmbH
- ValuePark Dow Olefinverbund GmbH (Schkopau und Böhlen)
- Chemiepark Schwarzheide
- Chemiestandort Leuna/InfraLeuna GmbH,
- Chemie- und Industriepark Zeitz,
- Spolchemie Ustí nad Labem,
- Setuza Ustí nad Labem,
- Lovochemie Lovosice

- **Papierindustrie**

- Hamburger Rieger GmbH (Spremberg),
- Julius Schulte Trebsen GmbH & Co. KG,
- LEIPA Georg Leinfelder GmbH - Werk Schwedt Nord
- Papierverarbeitung Golzern GmbH (Grimma)
- Schoeller Technocell GmbH & Co. KG - Werke Penig und Weißenborn
- Schönfelder Papierfabrik GmbH (Annaberg-Buchholz)
- Stora Enso Sachsen GmbH (Eilenburg)



- WEPA Leuna GmbH
- WEPA Papierfabrik Sachsen GmbH (Kriebstein)
- Zellstoff Stendal GmbH (Arneburg)
- Papírny Štětí (Mondi Štětí)

■ **Stahlindustrie**

- Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH (Riesa)
- ArcelorMittal Eisenhüttenstadt GmbH
- Měď' Povrly a.s.
- Válcovny trub Chomutov a.s.

■ **Holzverarbeitung**

- KRONOSPAN GmbH Lampertswalde

■ **Automobil- und Zulieferindustrie**

- Volkswagen Sachsen GmbH (Zwickau)
- Porsche Leipzig
- BMW Group Werk Leipzig
- Škoda-Werk Mladá Boleslav
- Tesla Gigafactory Grünheide (geplant)

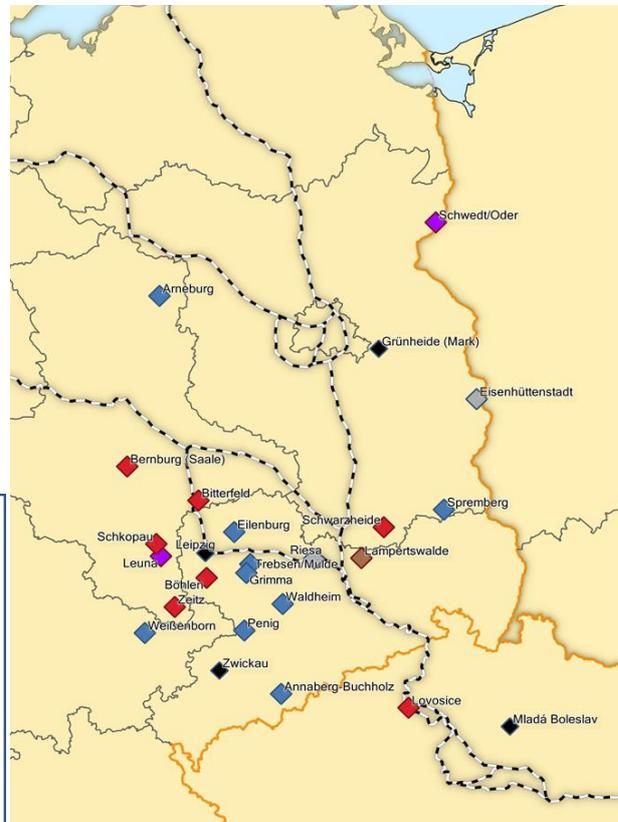
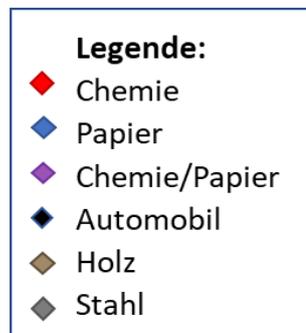
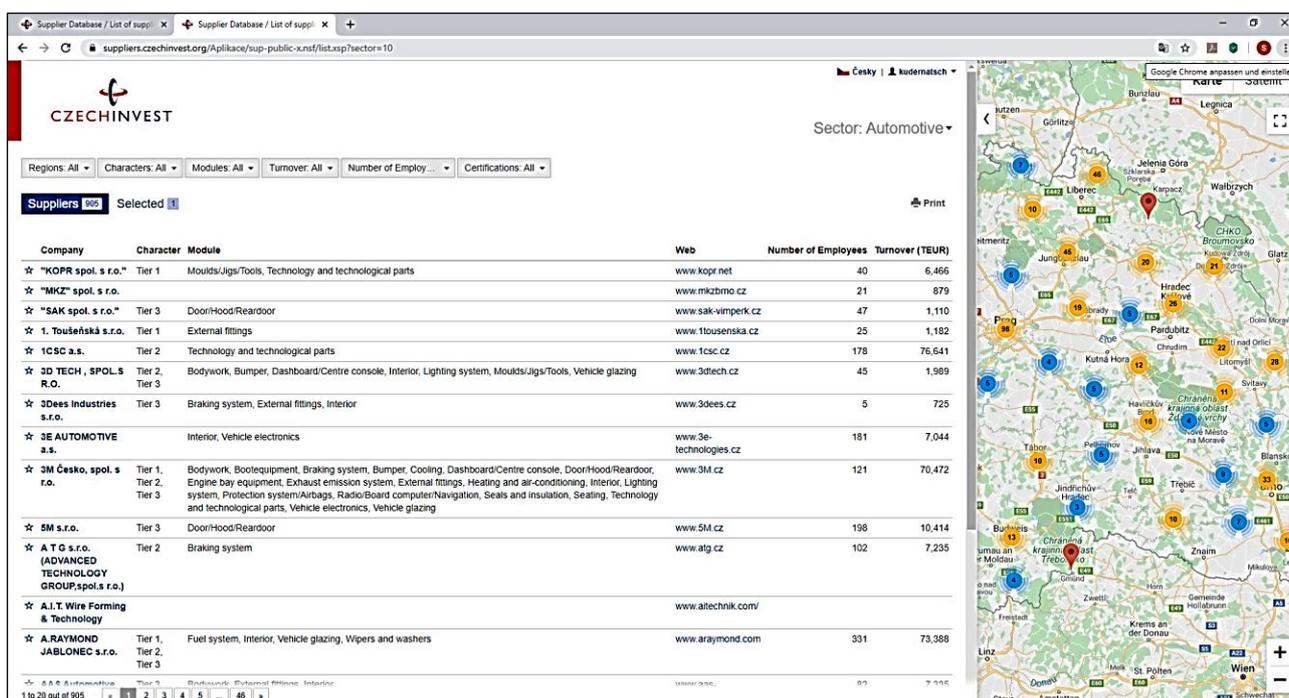


Abbildung 1: Standorte relevanter Branchen im Untersuchungsraum



Der überwiegende Teil der Aufkommensschwerpunkte liegt westlich des OEM-Korridors in Mitteldeutschland. Vor diesem Hintergrund sind die Zugänge über die Häfen Torgau und Riesa sowie über den Knoten Falkenberg relevant.

Insgesamt wurden ca. 250 Firmen in der betrachteten Region identifiziert. In die Betrachtung wurden Firmen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern sowie dem tschechischen Ustecky kraj eingeschlossen. Herausgefiltert wurden Firmen, welche nur regional tätig sind, über keine festen Transportrelationen verfügen, zu kleine Transportvolumina versenden sowie Firmen aus Branchen, welche nicht oder nur schwach schienenaffin sind. Weiterhin wurde überprüft, dass die Entfernung zu den Zugangsstellen des Korridors nicht weiter als 150 km entfernt gelegen sind.



The screenshot shows the CzechInvest website interface. On the left, there is a navigation menu with 'Suppliers' selected. The main area displays a table of suppliers in the automotive sector. The table includes columns for Company, Character, Module, Web, Number of Employees, and Turnover (TEUR). On the right side of the interface, there is a map showing the geographical distribution of these suppliers across the region, with various locations marked by colored circles.

Company	Character	Module	Web	Number of Employees	Turnover (TEUR)
★ "KOPR spol. s r.o."	Tier 1	Moulds/Jigs/Tools, Technology and technological parts	www.kopr.net	40	6,466
★ "MKZ" spol. s r.o.			www.mkzbrno.cz	21	879
★ "SAK spol. s r.o."	Tier 3	Door/Hood/Reardoor	www.sak-vimperk.cz	47	1,110
★ 1. Touseňská s.r.o.	Tier 1	External fittings	www.1tousenska.cz	25	1,182
★ 1CSC a.s.	Tier 2	Technology and technological parts	www.1csc.cz	178	76,641
★ 3D TECH, SPOL. S R.O.	Tier 2, Tier 3	Bodywork, Bumper, Dashboard/Centre console, Interior, Lighting system, Moulds/Jigs/Tools, Vehicle glazing	www.3dtech.cz	45	1,989
★ 3Dees Industries s.r.o.	Tier 3	Braking system, External fittings, Interior	www.3dees.cz	5	725
★ 3E AUTOMOTIVE a.s.		Interior, Vehicle electronics	www.3e-technologies.cz	181	7,044
★ 3M Česko, spol. s r.o.	Tier 1, Tier 2, Tier 3	Bodywork, Bootequipment, Braking system, Bumper, Cooling, Dashboard/Centre console, Door/Hood/Reardoor, Engine bay equipment, Exhaust emission system, External fittings, Heating and air-conditioning, Interior, Lighting system, Protection system/Airbags, Radio/Board computer/Navigation, Seats and insulation, Seating, Technology and technological parts, Vehicle electronics, Vehicle glazing	www.3M.cz	121	70,472
★ 5M s.r.o.	Tier 3	Door/Hood/Reardoor	www.5M.cz	198	10,414
★ A T O s.r.o. (ADVANCED TECHNOLOGY GROUP spol.s r.o.)	Tier 2	Braking system	www.atg.cz	102	7,235
★ A.I.T. Wire Forming & Technology			www.aitechnik.com		
★ A.RAYMOND JABLONEC s.r.o.	Tier 1, Tier 2, Tier 3	Fuel system, Interior, Vehicle glazing, Wipers and washers	www.araymond.com	331	73,388

Abbildung 2: Marktpotentialuntersuchung via CzechInvest

Im Ergebnis ergab sich eine Verladertliste mit ca. 120 Unternehmen. Innerhalb der Arbeitsgruppe wurden die Unternehmen einzelnen Mitgliedern zugeordnet. Ziel war zum einen die Kontaktaufnahme, die Überprüfung der Angaben sowie die Interessensnachfrage nach einem Transportangebot im Korridor. Diese Checkliste wurde über einen Zeitraum von sechs Monaten bearbeitet.

Dabei konnten Mengen für die Jahre 2021 bis 2023 festgestellt werden, welche ein grundsätzliches Potential für den Korridorzug aufweisen. Das größte Interesse bestand an Ost-West-Verbindungen, so dass der OEM-Korridor hierfür abschnittsweise genutzt werden würde. In diesem Zusammenhang erreichen die Konsolidierungspunkte im Hafen Riesa und im Knoten Falkenberg eine im Vergleich zu anderen Zugangspunkten des OEM höhere Bedeutung. Die im Rahmen der Analyse durchgeführten Gespräche und Recherchen ergaben zudem, dass nach Abzug der vorhandenen Ganzzugverkehre, z.B. der sächsischen Automobilwerke oder Produktionsstandorte im mitteldeutschen Chemiedreieck, die regelmäßig auf einer Relation verkehrenden Transportmengen i.d.R. unterhalb von ganzzugfähigen Strömen liegen. Beide Erkenntnisse bestätigen den verfolgten Ansatz des Korridorzuges, möglichst bestehende Verkehrsangebote



zu ergänzen und zunächst abschnittsweise neue Dienste anzubieten. Neben der Bündelung von Lkw-Komplettladungsverkehren auf der Achse Tschechien-Rostock im Kombinierten Verkehr bestehen im Wagenladungsverkehr Ansätze für Papiertransporte in Wagengruppen bzw. Halbzügen (Schiebewandwagen) aus Skandinavien in Richtung Süden. Eine Herausforderung besteht hierbei u.a. in der Rückauslastung der Waggons in Richtung Norden. Zwar gibt es darüber hinaus auch Anfragen für Spotverkehre, z.B. aktuell für Rundholztransporte aus mitteldeutschen Waldgebieten nach Südosteuropa, die jedoch aufgrund ihres temporären Charakters keine planbare Basis für die regelmäßige Auslastung eines Korridorzuges bieten.

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe haben sich daher im Ergebnis der Marktanalyse darauf verständigt, die hinsichtlich der Mengen- und Gutartenpotenziale gewonnenen Erkenntnisse weiter zu aktualisieren, in der unternehmensbezogenen Kapazitätsplanung zu nutzen und auf die Möglichkeit gemeinsamer Leistungserstellung mit den Kooperationspartnern der Gruppe zu prüfen.

4. ANFORDERUNGEN AN DAS ZUGKONZEPT

Das Hauptziel war die Erstellung eines Zugkonzepts, das mit dem durchgehenden Straßengüterverkehr konkurrenzfähig ist. Das bedeutet, dass nicht nur die Kosten für die Transportkette entscheidend sind, sondern dass - je nach Art des Bahndienstes - zusätzliche Vorteile und Anreize für die Verkehrsverlagerung geschaffen werden sollten. Dies könnten kürzere oder zumindest gleiche Transitzeiten oder zusätzliche Nutzlast im Vergleich zum Straßengüterverkehr sein. In Bezug auf Transitzeit, Kosten und Frequenz wird das günstigste Konzept der Ganzzug als Shuttle-Service zwischen Ausgangs- und Zielterminal mit täglichen Abfahrten in jede Richtung sein. Dies setzt allerdings erhebliche Mengenströme voraus. Insbesondere im kombinierten Verkehr für Sattelaufleger, Wechselbehälter und Container kann diese Konsolidierung durch Vorlauf auf der Straße zu einem günstig gelegenen intermodalen Terminal erreicht werden. Ein ähnliches Konzept gilt für konventionelle Wagenladungszüge, wenn Verladeeinrichtungen in Eisenbahnhäfen oder Binnenhäfen als Konsolidierungspunkte genutzt werden sollen.

Um höhere Frequenzen zu erreichen, werden auch gemischte konventionelle/intermodale Züge in Betracht gezogen. Dies führt jedoch i.d.R. zu längeren Transitzeiten und höherem Betriebsaufwand, z. B. durch zusätzliche Zugabfertigungen oder Zwischenstopps. Schließlich kann für den konventionellen Wagenladungsverkehr auch die Integration von Wagengruppen oder sogar Einzelwagen in bestehende, mit dem Rostocker Hafen verknüpfte Netze als erster Schritt für die Implementierung eines neuen Angebots genutzt werden, allerdings mit in der Regel höheren Transitzeiten (nur für weniger zeitempfindliche Güter machbar). Die erläuterten Zusammenhänge und Rahmenbedingungen für das Zugkonzept sind in Abbildung 3 dargestellt.

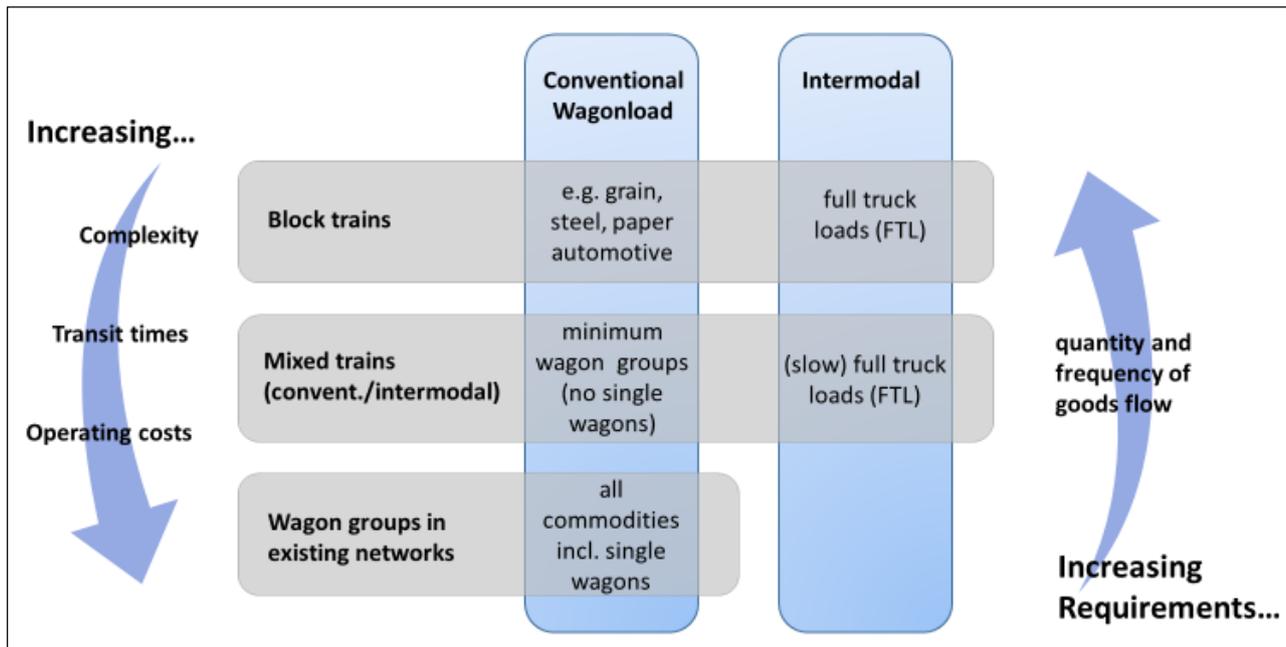


Abbildung 3: Rahmenbedingungen Zugkonzept

Das Zugkonzept richtet sich einerseits an Nachfrager im Wagenladungsverkehr mit oder ohne eigenen Gleisanschluss. Im Fall des eigenen Gleisanschlusses ist die Bedienung im Nahbereich auf der Schiene bis zum nächsten Zugangs- bzw. Bündelungspunkt zu gewährleisten. Für Verloader ohne eigenen Gleisanschluss bieten sich zum einen die öffentlichen Ladestraßen der deutschen bzw. tschechischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netze und Správa železnic an. Da diese Anlagen i.d.R. über keine stationäre Umschlagtechnik verfügen, ist diese auftragsbezogen beizustellen. Hingegen verfügen die Binnenhäfen im Untersuchungsraum sowohl über stationäre Umschlagtechnik für Schütt- und Stückgüter als auch über die technischen Möglichkeiten für nassgeschützten Umschlag und die gedeckte Lagerung.

Andererseits ist erwartungsgemäß der Sattelanhängler das dominierende Ladegefäß im Straßentransport entlang der Korridorachse in Richtung Rostock. Als Zugangspunkte zum Schienentransport dieser Ladeeinheiten dienen Umschlagterminals des Kombinierten Verkehrs (KV). Das Untersuchungsgebiet weist eine günstige regionale Verteilung von KV-Umschlaganlagen auf. Diese sind u.a.:

- Lovosice ČD-DUSS Terminál
- GVZ Dresden
- Hafen Dresden
- Hafen Riesa
- Hafen Torgau
- KV-Terminal Kodersdorf (bei Görlitz)
- KV-Terminal Schwarzheide
- GVZ Glauchau



Darüber hinaus gibt es Planungen für einen neuen TrailerPort (Umschlag kranbarer Sattelanhänger) im Hafen Dresden sowie für eine multifunktionale Umschlaganlage (Railport) im Industriepark Schwarze Pumpe.

Eine Darstellung wichtiger Zugangspunkte zum Schienengüterverkehr (KV-Terminals, Ladestraßen, Gleisanschlüsse) ist in der nachfolgenden Abbildung enthalten.

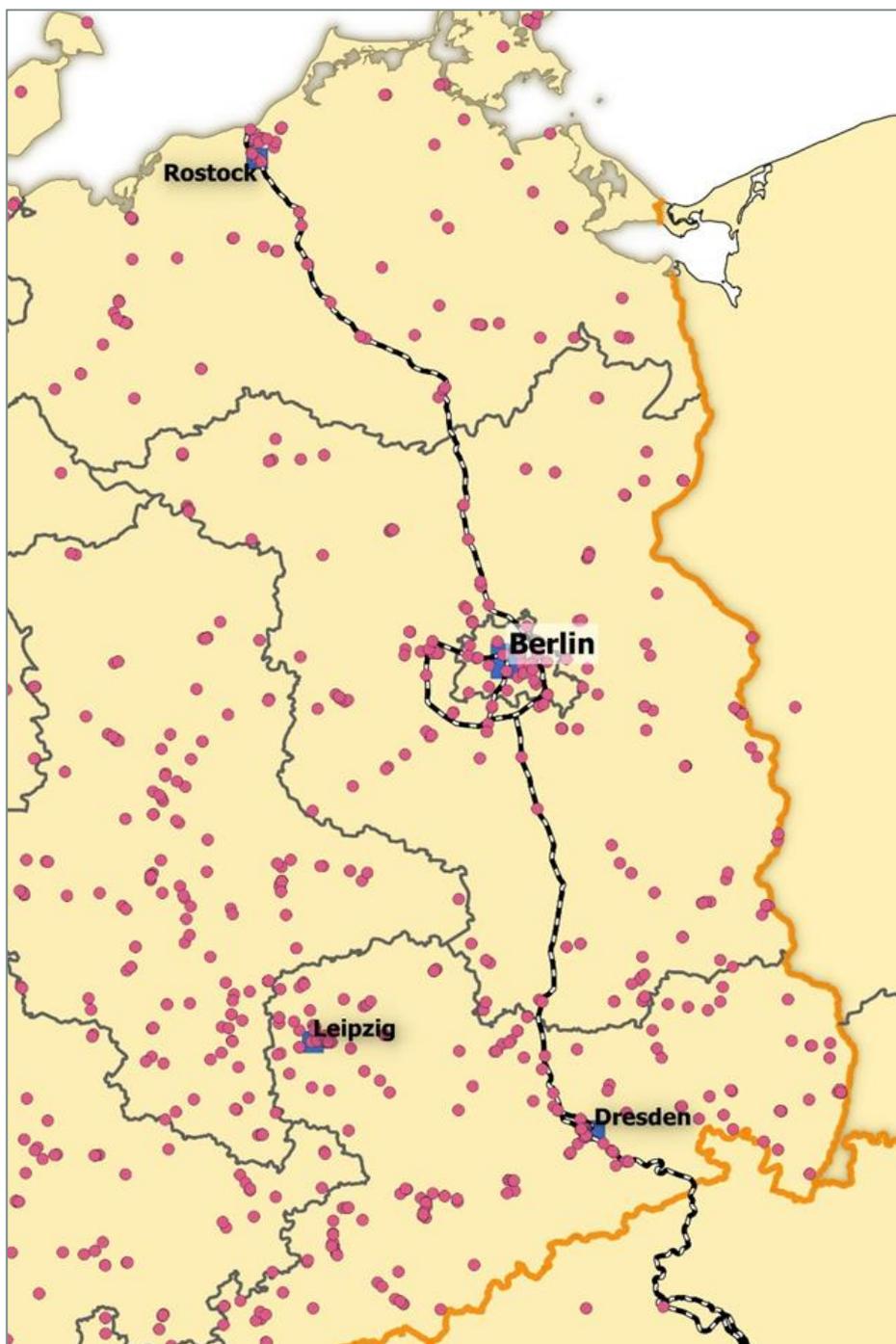


Abbildung 4: Zugangspunkte zum Schienengüterverkehr im Untersuchungsraum



5. VERKEHRSANGEBOTE

5.1. Kombiniertes Verkehr

Mit Aufnahme der Tätigkeit der Arbeitsgruppe verkehrten im Auftrag des KV-Operateurs LKW-WALTER folgende drei Relationen, die einen unmittelbaren verkehrsgeografischen Bezug zum Untersuchungsraum aufweisen und daher für die Angebotsplanung zu berücksichtigen waren:

- Rostock-Lovosice (3 Umläufe pro Woche)
- Rostock-Brno (3 Umläufe pro Woche)
- Rostock-Curtici (1 Umlauf pro Woche)

Zum Jahreswechsel 2020/21 ist mit der Verbindung zwischen Rostock und Bratislava eine weitere Destination mit zwei wöchentlichen Umläufen hinzugekommen.

Um das an seine Kapazitätsgrenzen stoßende Terminal in Lovosice zu entlasten und gleichzeitig Verkehrspotenziale in Sachsen zu erschließen, wurde im Rahmen des CORCAP-Projekts eine neue KV-Relation für kranbare Sattelanhänger zwischen dem Alberthafen Dresden und dem Seehafen Rostock für den Operateur LKW WALTER initiiert. Nach intensiven Vorbereitungen im 3. und 4. Quartal 2020 konnte im Januar 2021 der Probetrieb mit fünf Rundläufen pro Woche aufgenommen werden. Der Umschlag und die Abstellung der Trailer findet übergangsweise auf einer Fläche am Nordufer des Hafens statt (vgl. Abbildung). In einem nächsten Schritt soll am gegenüberliegenden Ufer ein Trailerport errichtet werden, der den gegenwärtigen und künftigen verkehrlichen Anforderungen sowohl für die bestehende als auch für weitere KV-Relationen gerecht wird.



Abbildung 5: Trailerumschlag im Hafen Dresden¹

5.2. Wagenladungsverkehr

Stena Line bietet seit Mai 2019 in Kooperation mit Rail Cargo Austria (RCA) und Green Cargo feste Slots auf den Eisenbahnfähren für Direktzüge zwischen Wien und Trelleborg an. Derzeit werden zwei Rundläufe pro Woche, wobei eine Frequenzerhöhung in Erwägung gezogen wird. Zum Einsatz kommen RCA-Mehrsystemlokomotiven. Die Gesamtfahrzeit Wien-Trelleborg beträgt ca. 30 Stunden, wovon die Bahnstrecke ca. 25 Stunden in Anspruch nimmt. Eine Weiterleitung in/von Skandinavien erfolgt durch Green Cargo.

Der Zug fährt über den Grenzübergang Bad Schandau und somit auch über den Bahnhof Dresden-Friedrichstadt. Das Beistellen von Waggons, z.B. aus den Railport-Anlagen im benachbarten Hafen, wäre grundsätzlich machbar, da die mögliche Zuglänge i.d.R. nicht ausgeschöpft wird und die erforderlichen Rangierkapazitäten verfügbar sind. Alternativ könnte auch die Zugfrequenz um eine wöchentliche Abfahrt erhöht werden.

¹ Quelle: SBO



Abbildung 6: Eisenbahn-Fährschiff der Stena Line

LINEAS hat im Bf. Falkenberg Gleise angemietet, welche als Hub fungieren. Mittels dieses Hubs werden mehrere Standardprodukte ab/an Antwerpen angeboten, wie z. B. der Saxony-Express und der Czech-Express.

Der Saxony-Express ist ein Regelverkehr zwischen Antwerpen und Schkopau (Buna). Der Ruhr/Czech-Express verkehrt regelmäßig zwischen Antwerpen, Recklinghausen und Lovosice bzw. Neu hinzugekommen ist der Silesia-Express mit Regelverkehren zwischen Antwerpen und Gliwice (PL).

Die Verkehre erfolgen für Kunden als Einzelwagenverkehre, Wagengruppenverkehre sowie auch als Ganzzug. Die Beistellung von mit Containern beladenen Wagengruppen in Falkenberg aus dem Hafen Riesa wurde zwischen LINEAS und SBO betrieblich geprüft und ist kurzfristig realisierbar.

ANTWERP (MAINHUB) <> SCHKOPAU (KTSK TERMINAL)

PRODUCT FLYER

 Timetable

FROM TO					FROM TO				
ANTWERPEN MAIN HUB SCHKOPAU (KTSK)					SCHKOPAU (KTSK) ANTWERPEN MAIN HUB				
Depart.	Clos.	Arr.	Deliv.	Gauge	Depart.	Clos.	Arr.	Deliv.	Gauge
---5--	17:00	-2----	08:00	PC70/C400	-2----	10:00	--3---	09:00	PC70/C400
-2----	17:00	---4---	08:00	PC70/C400	---4---	10:00	---5--	09:00	PC70/C400
---4--	17:00	----6-	08:00	PC70/C400	----6-	10:00	1-----	09:00	PC70/C400

Abbildung 7: Fahrplan Saxony-Express (LINEAS)



RETRACK bietet Linienverkehre zwischen den ARA-Häfen, Köln und Destinationen in Mitteldeutschland, einen Regelverkehr zwischen Rheinhausen und Malaszewice sowie zwischen Sopron und Köln und den ARA-Häfen. Diese Verkehre werden mit eigenen Waggons durchgeführt. Für Kunden besteht die Möglichkeit zum Versand bzw. Empfang mit Einzelwagen, Wagengruppen und Ganzzügen. Weitere Verkehre laufen aus und nach Deutschland nach Tschechien, der Slowakei, Ungarn und Rumänien. Es besteht die Möglichkeit für die Teilnahme an diesen Verkehren, wenn die Haltepunkte entlang der Hauptstrecken organisiert werden können. Über RETRACK CZ und RETRACK SK werden umfangreiche „Last-mile“-Dienstleistungen im Ganzzug-, Wagengruppen- und Einzelwagenverkehr in Tschechien, der Slowakei sowie in Ungarn angeboten.

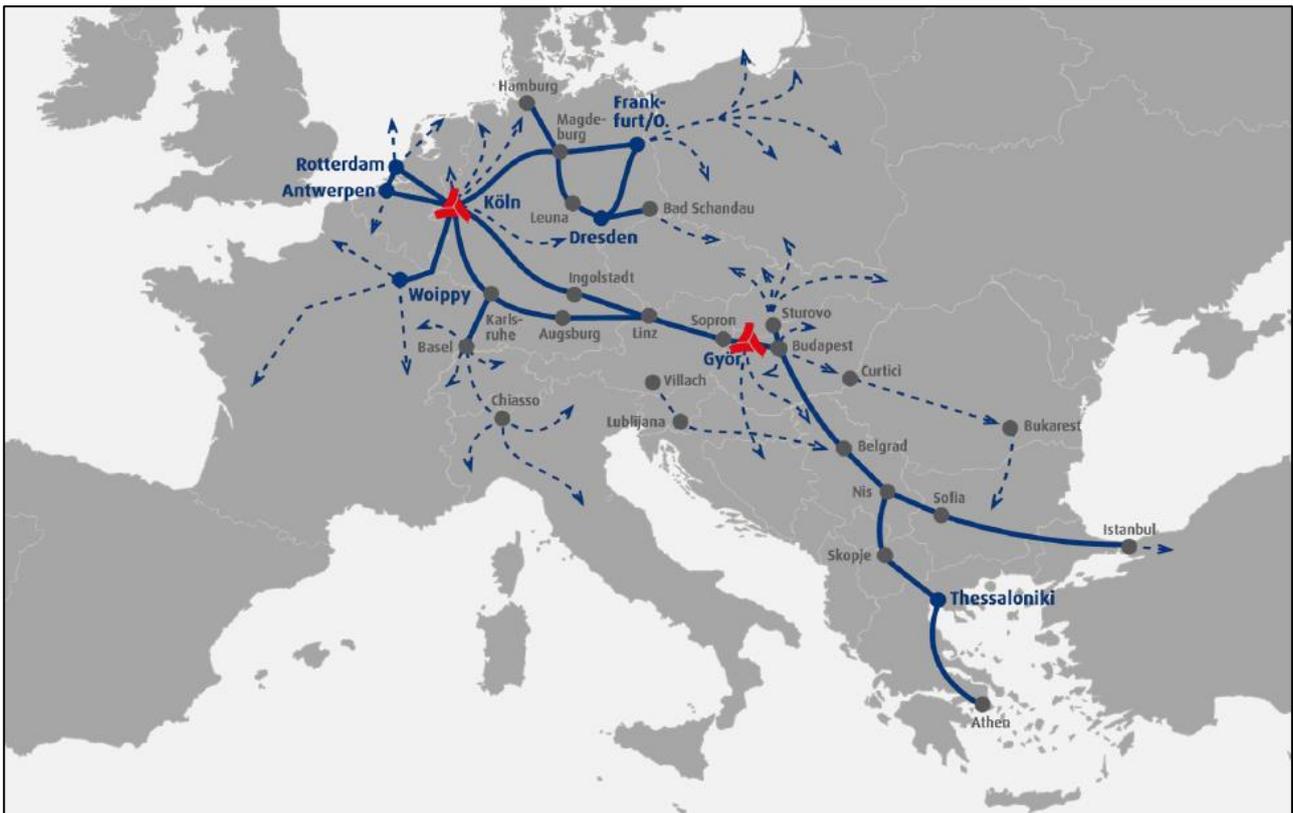


Abbildung 8: Netzwerk RETRACK

6. UMSCHLAGTECHNOLOGIEN KOMBINIERTER VERKEHR

6.1. Kranbare Ladeeinheiten

Kranbares Equipment sind ISO-Container, kranbare WB und kranbare Sattelanhänger. Für diese Ladeeinheiten (LE) können Standardterminalumschlagtechnologien mit Standardspreadern genutzt werden. Dabei wird zwischen kranbaren LE mit Corner castings (Eckbeschläge an Containern) und kranbaren LE mit Greifkanten unterschieden. Für den oberen Eckbeschlag (Corner castings) werden Drehverschlüsse (Twistlocks) benötigt, die sich am Spreader befinden (siehe auch Abbildung 9 und Abbildung 10). Diese werden von oben in die Corner castings eingesetzt und verriegelt. Anschließend findet der Umschlag statt. Nach dem Absetzen der LE werden die Twistlocks wieder entriegelt und der nächste Umschlag kann stattfinden.



Abbildung 9: oberer Eckbeschlag (Corner castings, links) und Drehverschlüsse (Twistlocks, rechts)²

Für die Greifkanten werden spezielle Greifarme benötigt. Die Greifarme befinden sich ebenfalls am Spreader und können, je nach Bedarf aus- und eingefahren werden. Die Greifarme greifen seitlich an die Greifkanten und können anschließend die LE heben. Nach dem Hub gehen die Greifarme wieder auseinander und werden nach oben weggezogen. Für die Verladung mit Greifarmen wird ein Einweiser benötigt. Diese beiden Umschlagmöglichkeiten sind in fast allen Terminals im Hinterland vorhanden oder können kurzfristig implementiert werden. Diese Form der Verladung zählt zu den vertikalen Umschlagmöglichkeiten, da die LE angehoben, also vertikal bewegt wird. Neben kranbaren Sattelanhängern werden ebenfalls Wechselbehälter über seitliche Greifkanten umgeschlagen (vgl. Abbildung 12).

² Quelle: Eigene Darstellung



Abbildung 10: Containerspreader³



Abbildung 11: Greifzangen-Umschlag eines Sattelanhängers⁴



Abbildung 12: Greifzangen-Umschlag von Wechselbehältern⁵

³ Quelle: Eigene Darstellung

⁴ Quelle: www.kombiverkehr.de

⁵ Quelle: www.rhb.ch



Im Vergleich zu einem nicht kranbaren Sattelanhänger kostet die kranbare Ausführung ca. 2.000 € mehr und hat ein zusätzliches Gewicht von 200 bis 500 kg. Dieses wird aber durch die zusätzlich mögliche Nutzlast von 4 Tonnen kompensiert. Jedoch sind die Mehrinvestitionskosten im Transportgewerbe als entsprechendes Hemmnis zu sehen, welches Transportunternehmer davon abhält, in kranbares Equipment zu investieren.

Für die Verladung auf die Schiene können Standardwaggons eingesetzt werden. Die Taschenwagen TWIN oder T3000 können sowohl Sattelanhänger als auch Wechselbehälter befördern und sind weitestgehend kurzfristig am Markt verfügbar.



Abbildung 13: Taschenwagen T3000⁶



Abbildung 14: Twin-Taschenwagen⁷

⁶ Quelle: cargotrains.wordpress.com/intermodal-wagons

⁷ Quelle: Volker Stöckmann, karow900.startbilder.de



6.2. Nicht kranbare Ladeeinheiten

6.2.1. NiKRASA/VEGA

Die Systeme NiKRASA und VEGA haben das Ziel, nicht kranbare Sattelanhänger auf die Schiene zu verlagern. Dabei kommt eine Transportplattform zur Anwendung, in die der Trailer gefahren wird. Im Terminal wird eine stationäre Plattform benötigt, die die Transportplattform aufnimmt und damit die Verladung des Sattelanhängers ermöglicht. Die Zugmaschine wird bei dieser Lösung nicht mitgeführt. Nach der Verladung in die Transportplattform wird diese an den Greifkanten mit den Greifarmen in einen Standardtaschenwagen TWIN oder T3000 umgeschlagen. Hier kommen Standardgreifzangengeschirre mit Greifarmen zum Einsatz, die bereits beim Umschlag von kranbarem Equipment beschrieben wurden. Die Transportplattform, auf der der Trailer steht, wird im Waggon mitgeführt und am Zielterminal wieder mit umgeschlagen. Beim NiKRASA-System wird von einer vertikalen Umschlagtechnologie gesprochen, da die Ladeeinheiten auf der Transportplattform angehoben werden.

Die Verladung der Trailer mit der NiKRASA-Plattform dauert minimal länger als bei einem kranbaren Fahrzeug. Jedoch muss jeder Sattelanhänger in die Transportplattform gefahren werden, was zusätzliche Zeit in Anspruch nimmt und damit die Verladung eines Ganzzuges verlängert. Die mitgeführte Transportplattform verringert die Gesamttransportlast des Zuges. Der Sattelanhänger wiegt allerdings 300 bis 500 kg weniger, da keine Greifkanten angebracht werden müssen.



Abbildung 15: Das System NiKRASA/VEGA

6.2.2. CargoBeamer

CargoBeamer ist ein KV-System, das spezielle Waggon- und Terminaltechnologie nutzt. Das System besteht aus einem speziellen Taschenwagen mit einem sog. JetModul (Transport-wanne), die im Terminal horizontal vom Waggon geschoben wird. In die Transportwanne können die Sattelanhänger gefahren, abgekuppelt und anschließend verladen werden. Bei der Verladung werden die Transportwannen seitlich auf den Waggon geschoben. Eine gleichzeitige Be- und Entladung ist der optimale Zustand: Der Zug fährt in das Terminal und die Versandwannen sind bereits beladen. Anschließend werden die empfangenen Wannen vom Waggon und von der anderen Seite die Versandwannen auf den Waggon geschoben. Laut Hersteller ist der Umschlag des Zuges somit nach ca. 15 min abgeschlossen. Um diesen Effekt zu nutzen, muss aber ein entsprechendes Terminal gebaut/genutzt werden. Zusätzlich müssen die zu verladenden Sattelanhänger bei Ankunft des Zuges bereits in den Transportwannen bereitstehen, sodass zusätzliche Wannen erforderlich sind.



Die Transportwannen haben Greifkanten, so dass diese auch in einem Standardterminal umgeschlagen werden können. Die Waggon sind schwerer als normale Taschenwaggon und daher nicht überall effektiv einzusetzen. Bei größeren Steigungen kann es zu Einschränkungen der Transportlast kommen oder zusätzliche Lokomotiven müssen den Transport unterstützen.

Da der Transport auf der Schiene unbegleitet ist, müssen Vor-/Nachläufe auf der Straße durch Dritte durchgeführt werden.

Zur Erprobung der Umschlagtechnologie wurde am Firmensitz der CargoBeamer AG in Leipzig eine Testanlage installiert. Eine weitere Umschlaganlage zum temporären Test des Umschlagverfahrens war bereits auf dem VW-Werksgelände in Wolfsburg in Betrieb. Das erste leistungsfähige KV-Terminal befindet sich in Calais im Bau. Hingegen sind bereits seit mehreren Jahren CargoBeamer-Zuggarnituren im alpenquerenden Verkehr zwischen Deutschland und Italien in Betrieb. Der Umschlag der Transportwannen erfolgt in herkömmlichen Kranterminals.



Abbildung 16: Das System CargoBeamer⁸



Abbildung 17: Einfahrt eines Lkw auf das System CargoBeamer⁸

⁸ Quelle: CargoBeamer AG



6.2.3. LOHR

Das von der französischen Firma LOHR Industrie entwickelte System basiert ebenfalls auf dem Horizontalumschlag. Im Unterschied zum System CargoBeamer wird die Transportwanne nicht seitlich verschoben, sondern über den Mittelpunkt gedreht. Sie bleibt mit dem Waggon verbunden und kann auch nicht vertikal mit einem Kran umgeschlagen werden. Daher ist für den Umschlag zwingend eine entsprechende Modalohr-Umschlaganlage erforderlich. Da diese Voraussetzung für eine neue KV-Relation mit mindestens zwei neu zu errichtenden Umschlaganlagen im Untersuchungskorridor bis Ende 2021 nicht realisierbar ist, wurde diese Technologie nicht weiterführend betrachtet.

Hingegen zeigt ein Beispiel außerhalb des Untersuchungsraums, dass die LOHR-Railway-Technologie auch in konventionelle KV-Anlagen integriert werden kann: Im polnischen Güterverkehrszentrum CLIP in Swarzędz bei Poznań wurden im Jahr 2020 mehrere LOHR-Umschlagmodule in Betrieb genommen. Der luxemburgische KV-Operateur CFL Multimodal S.A. bietet nunmehr gemischte Züge für kranbare und nicht kranbare Ladeeinheiten auf einer Relation nach Bettembourg an. Die nachfolgende Abbildung zeigt das Umschlagprinzip.



Abbildung 18: Umschlagsystem LOHR-Railway

6.2.4. Megaswing

Die Megaswing-Technologie basiert auf einem Waggon, dessen Tasche hydraulisch ausschwenkbar ist. Der Sattelanhänger kann rückwärts in die Tasche gefahren werden, dann wird die Zugmaschine abgekuppelt und die Tasche mit dem Sattelanhänger schwingt wieder auf den Waggon. Für diese Technologie werden kein Terminal und auch kein Umschlaggerät gebraucht, aber eine Person, die die Hydraulik am Waggon zum Ein- und Ausfahren bedient. Eine befestigte Fläche neben dem Gleis mit genügend Rangiermöglichkeiten ist ausreichend. Megaswing ist eine horizontale Umschlagtechnologie im Bereich des UKV.

Die Megaswing-Technologie wurde für Doppeltaschenwagen entwickelt, so dass zwei Sattelanhänger gleichzeitig verladen werden können (vgl. Abbildung 19). Der KV-Operateur HELROM betreibt mit diesem Transportsystem eine regelmäßige Ganzzugverbindung zwischen Düsseldorf und Wien.



Abbildung 19: System Megaswing⁹

7. KOOPERATIONSMODELLE UND BETREIBERKONZEPTE

7.1. Korridorzüge

Die an der Arbeitsgruppe beteiligten Bahnoperateure VTG und LINEAS betreiben bereits Korridorzüge im Wagenladungsverkehr auf anderen Verkehrsachsen. Im Kombinierten Verkehr (i.d.R. maritimer Containertransport) gibt es ähnliche Systeme mit dem Austausch von Wagengruppen i.d.R. an maximal einem Unterwegsbahnhof. Bei beiden Verkehrsarten verlängert jeder Zwischenhalt die Gesamttransportzeit zwischen Anfangs- und Endpunkt der Verbindung und beeinflusst somit die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem durchgehenden Straßentransport.

Das grundlegende Prinzip besteht in einer nationalen oder internationalen Verbindung zwischen zwei großen Industriezentren mit Unterwegs-Absetzhalten. Diese Unterwegshalte können sowohl regelmäßig als auch als Bedarfshalte geplant werden. In beiden Fällen sind entsprechende Rangierkapazitäten (z.B. im Unterauftrag) vorzusehen. Sollten sich die Absetzhalte in der Nähe der Hauptstrecke befinden, kann auch die Streckenlok (z.B. in Dual-Mode-Ausführung) für die „letzte Meile“ eingesetzt werden. Abzuwägen ist hierbei, ob die entstehenden Zeitverluste mit dem Zugumlauf vereinbar sind. Die nachfolgende Abbildung zeigt das Prinzip am Beispiel des VTG-Korridorzug-Konzepts.

⁹ Quelle: HELROM Limited

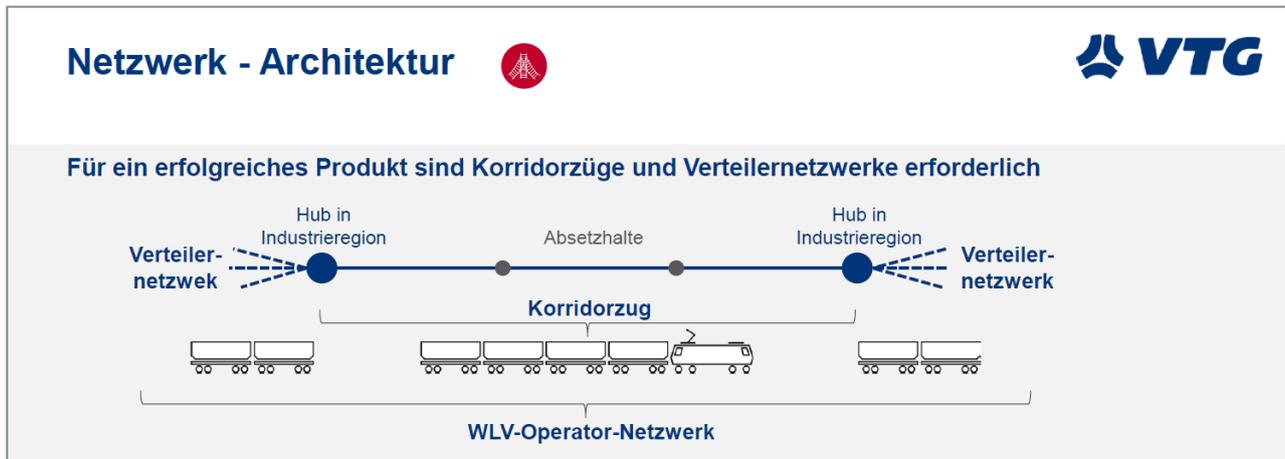


Abbildung 20: Prinzipdarstellung Korridorzug¹⁰

Im Kontext der Korridorzüge wird häufig auch die Frage von gemischten Zügen aus Kombinierten und Wagenladungsverkehren diskutiert. Nach dem bisherigen Kenntnisstand gelingt dies i.d.R. nur dann, wenn die im KV üblichen und somit strikteren Zeitvorgaben erfüllt werden können und es durch die Beistellung von konventionellen Wagen nicht zu signifikanten Zeitverlusten kommt. Dies kann dann gelingen, wenn wie z.B. am Standort Dresden-Friedrichstadt der Bahnhof mit Zugbildungsgleisen, die KV-Anlagen (GVZ, Hafen) sowie die Anlagen des Wagenladungsverkehrs (Railport Hafen, Ladestraße Bahnhof) in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander liegen.

Bislang erfolgt die Organisation eines Korridorzuges üblicherweise durch jeweils einen Bahnoperator (z.B. Bahnspediteur, EVU), der die Leistungen mit eigener oder fremder Traktion sowie mit eigenem Waggonpool oder dem Wagenpark seiner Kunden erbringt. Angesichts von teilweisen geografischen Überlagerungen mehrerer Korridorzug-Angebote sowie pandemiebedingter Ausdünnung der Mengen gibt es auch Ansätze für Kooperationen von Anbietern. Beispiele für Kooperationen im Nahbereich, die ggf. auch auf die Fernstrecke übertragbar sind, werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

7.2. Kooperation im Nahbereich

Neben der Organisation von Rangierkapazitäten bei den Unterwegshalten sind an den Endpunkten von Korridorzügen Verknüpfungsmöglichkeiten zu Anschlussverkehren bzw. die Nahverteilung zu organisieren. Insbesondere bei internationalen Verbindungen, bei denen der anbietende Bahnoperator nur bedingt über eigene Rangier- und Nahbedienungskapazitäten im Ziel- oder Versandgebiet verfügen, wird hierfür auf Partnerschaften zurückgegriffen. Ein Beispiel hierfür ist der Kooperationsansatz der Bahnoperatoren Chemoil (Schweiz), Forwardis (Frankreich), LINEAS (Belgien), VTG Rail Logistics (Deutschland), PCC Intermodal (Polen) und Rail Cargo Logistics (Österreich) in der Region Rhein-Ruhr. Neben der gemeinsamen Nutzung von Zugbildungsgleisen und Rangierkapazitäten besteht somit auch Zugang zu Einzelwagennetzen in BENELUX, Frankreich, der Schweiz und über die Einzelzüge der Anbieter nach Österreich, Italien sowie in Osteuropa (vgl. Abb.).

In einem weiteren Schritt ist geplant, die einzelnen Angebote besser miteinander zu verzahnen, um die Auslastung zu steigern bzw. Angebotsverbesserungen für die Kunden zu erzielen. Relevante Themen sind

¹⁰ Quelle: VTG Rail Logistics



daher u.a. die Bündelung der Volumen, die anbieterübergreifende Planung von Traktion und Personal sowie die gemeinsame Vermarktung der Angebote. Da mit VTG, LINEAS und RCA drei der in der Arbeitsgruppe vertretenen Akteure in die o.g. Aktivitäten eingebunden sind, wird angeregt, die Achse Rostock-Sachsen-Tschechien in das existierende Kooperationsmodell einzubinden.

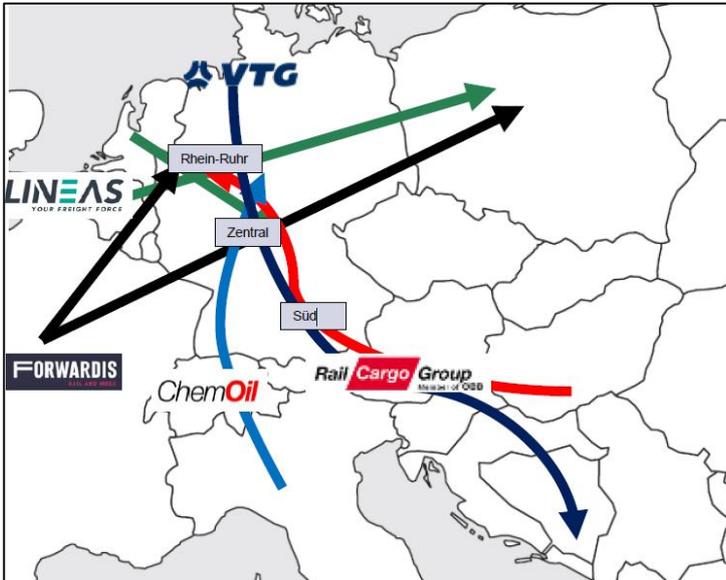


Abbildung 21: Kooperation von Bahnoperatoren mit Bündelung in der Region Rhein-Ruhr¹¹

7.3. Handlungsoptionen OEM

Im Ergebnis der durchgeführten Recherchen und des Erfahrungsaustauschs innerhalb der Arbeitsgruppe wird ein modulares Konzept für den OEM-Korridorzug vorgeschlagen. Dieses setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

- Erweiterung bestehender Angebote
- Ganzzüge in Korridorabschnitten
- Zusätzlicher Linienzug

Generell sollte mit der Ergänzung der bestehenden Angebote begonnen werden. Das betrifft insbesondere den direkten Korridorzug Wien-Rostock-Skandinavien von Stena Line/RCA. Hier ist zu prüfen, wieviel weitere Halte im Korridor möglich sind, um die Gesamtfahrzeit halten zu können.

Mittelfristig sollen nach weiterer intensiver Marktbeobachtung Kunden gewonnen werden, um einen Ganzzug im OEM-Korridor realisieren zu können. Hier kann auf weitere Zugprojekte der beteiligten Partner sowie die Marktstudie für Korridorverkehre von und nach Ungarn/Türkei zurückgegriffen werden (Pilot T2.3.3).

¹¹ Quelle: ChemOil

7.3.1. Erweiterung bestehender Angebote

Im Abschnitt (Österreich)-Tschechien-Sachsen-Hafen Rostock des OEM-Korridors bestehen bereits unterschiedliche Transportangebote verschiedener Dienstleister. Das derzeit wichtigste Transportangebot wird in Kooperation von Rail Cargo Austria und Stena Line zwischen Wien und Rostock betrieben. Die Umlaufhäufigkeit von derzeit 2 Umläufen pro Woche soll nach Möglichkeit noch in 2021 auf drei Umläufe pro Woche angehoben werden. Im Zuge der geplanten Frequenzerhöhung sollen die betrieblichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen WLV-Absetzhalt in Dresden-Friedrichstadt geprüft werden. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob der Zug für intermodale Wagenladungen genutzt werden kann. In diesem Fall wird der Absetzhalt zwar theoretisch nicht nur für Waggons bzw. Wagengruppen im WLV sondern auch im KV nutzbar. Da es den KV-Ganzzug zwischen den Häfen Dresden und Rostock jedoch bereits gibt, erübrigt sich diese Variante.

Der OEM-Korridor wird an mehreren Punkten von für den Schienengüterkehr bedeutenden Ost-West-Verbindungen gekreuzt, beziehungsweise teilweise von diesen Verkehren befahren. Somit besteht die Möglichkeit die Verkehrsangebote zu verknüpfen. Es soll in Betracht gezogen werden, die über Horka von und nach Polen laufenden Verkehre mit den OEM-Verkehren zu verknüpfen. Die Angebote sollen von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe LINEAS und RETRACK Germany GmbH entwickelt, vertrieben und umgesetzt werden. Ein regionaler Schwerpunkt liegt dabei auf der Zugbildung im Bahnhof Falkenberg/Elster, welcher sich in direkter Nachbarschaft der Bahnlinie Dresden-Rostock befindet. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese geografischen Dimensionen der beschriebenen Verknüpfungsmöglichkeiten.



Abbildung 22: Optionen zur Verknüpfung von Verkehrsdiensten im Nord-Süd- und Ost-West-Richtung

Nach dem geplanten Umbau des KV-Terminals im Hafen Rostock können dort Züge mit einer Länge von 740 m abgefertigt werden. Auch die Zulaufstrecke aus Sachsen ist Bestandteil des 740 m-Streckennetzes. Hierdurch eröffnen sich künftig Möglichkeiten zur Ergänzung bestehender Züge durch Aufnahme zusätzlicher Waggons. Bisher sind die Züge üblicherweise ca. 100 m kürzer, was z.B. drei Doppeltaschenwagen zum Transport von 6 Sattelanhängern entspricht.



7.3.2. Ganzzüge in Korridorabschnitten

In Abschnitten des OEM-Korridor zwischen Österreich und dem Hafen Rostock existieren mehrere Ganzzugsangebote. Es gibt Verbindungen des Kombinierten Verkehrs zwischen Lovosice und Rostock sowie die sich im Test-Stadium befindliche KV-Verbindung Dresden-Rostock. Zwischen Rostock und der Region Südmähren (Brno) sowie dem Raum Bratislava bestehen ebenfalls Verbindungen, welche die Nachfrage hinreichend abdecken.

Diese Ganzzugverkehre sind jedoch „Company trains“, also geschlossene Ganzzüge eines einzelnen Nutzers. Die Nachfrage nach sonstigen Aufkommen des Kombinierten Verkehrs kann aktuell als zu gering eingeschätzt werden. Die Angebotsnachfrage nach KV mit nichtkranbaren Trailern ist noch vergleichsweise unspezifisch und kann daher nicht genau abgeschätzt werden. Hier ist zunächst die weitere Marktdurchdringung der beschriebenen Umschlag- bzw. Waggontechnologien abzuwarten.

7.3.3. Zusätzlicher Linienzug

Neben der Erweiterung bestehender Angebote (vgl. Kap. 7.3.1) wird die Etablierung eines zusätzlichen Linienzuges als zielführend angesehen. Das Angebot eines zusätzlichen Linienzuges sollte sich auf den Wagenladungsverkehr konzentrieren, da das Marktsegment des Kombinierten Verkehrs hinreichend abgedeckt ist.

Die grundsätzlichen Modalitäten zwischen den Partnern der Arbeitsgruppe sind hierfür abgestimmt und die Bereitschaft zur Aktivierung des Korridorzugkonzepts unter der Voraussetzung einer hinreichenden Startauslastung wurde signalisiert. Dies ist als wichtiges Ergebnis der Tätigkeit der Arbeitsgruppe und als Erfolgsfaktor für die Umsetzung zu werten. Während die betriebliche Einbindung der identifizierten Zugangspunkte technisch und wirtschaftlich machbar ist (u.a. aufgrund vorhandener Kapazitäten der Partner bzgl. Rangieren bzw. Nahbereichsbedienung), bleibt die Herausforderung einer regelmäßigen Grundaustauslastung des Linienzuges in beiden Richtungen. Bei Konzentration des Zugangebots auf den Wagenladungsverkehr wird eine Zugfrequenz mit einem wöchentlichen Umlauf als hinreichend angesehen. In der nachfolgenden Übersicht sind die Kapazitäten und Kompetenzen der Partner für ein arbeitsteiliges Korridorzug-Angebot dargestellt. Die Partner haben ihre Bereitschaft erklärt, die Tätigkeit der Arbeitsgruppe mindestens bis zum Ende der Laufzeit des Projekts bzw. möglicherweise auch darüber hinaus mit dem Ziel der Umsetzung des Zugkonzepts fortzuführen.

Partner	Leistungen				
	Fähre	Umschlag	Ferntransport	Nahbedienung/ Rangieren	Trucking letzte Meile
Rostock Port GmbH		X			
Stena Line GmbH & Co. KG	X				
Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH		X		X	X
Česko-saské přístavy s.r.o.		X		X	X
RETRACK Germany GmbH			X	X	
LINEAS Deutschland GmbH			X		
Rail Cargo Group Germany GmbH			X		