Technische Universität Berlin
Institut für Land- und Seeverkehr
Fachgebiet Schienenfahrwege und Bahnbetrieb
und Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung

Masterarbeit

Die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland

Szenarien für das Jahr 2040

Eingereicht von:

Fabian Wirth

Betreut von:

Armin Emde, M.Sc.
Prof. Dr. Oliver Schwedes

14.12.2018
www.wirthbahn.com

Impressum

Titel der Masterarbeit:
Die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland - Szenarien für das Jahr 2040

Bearbeiter: **Fabian Wirth, B.Eng.**
Matrikelnummer: 382564
info@wirthbahn.com
www.wirthbahn.com

Betreuer: **Armin Emde, M.Sc.**
Fachgebiet Schienenfahrwege und Bahnbetrieb, Technische Universität Berlin

Prof. Dr. Oliver Schwedes
Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Technische Universität Berlin

© Fabian Wirth, Technische Universität Berlin/ Fachgebiet Schienenfahrwege und Bahnbetrieb, Technische Universität Berlin

Zitierhinweise:
Wirth, Fabian (2018): Die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland – Szenarien für das Jahr 2040. Berlin.

Berlin, 22.10.2018

Aufgabenstellung zur Masterarbeit von FABIAN GEORG FRIEDRICH WIRTH, Matrikelnummer 382564

Die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland

Experten der Eisenbahnbranche kritisieren, dass es an einer ganzheitlichen Strategie für den Schienengüterverkehr in Deutschland fehlt. Die Verbände der Bahnbranche beziehen ihre Stellung lediglich zu Einzelmaßnahmen und Vorhaben. Dem Marktführer DB Cargo konstatiert der ehemalige DB Cargo Vorstand Klaus Kremper in der Deutschen Verkehrszeitung das Fehlen einer belastbaren Unternehmensstrategie, um den negativen Geschäftszahlen entgegenzuwirken. Vertreter aus Politik und Gesellschaft fordern eine Verkehrsverlagerung auf die Schiene, doch die tatsächliche Entwicklung zeigt, dass es an der nötigen Förderung fehlt. Werden die Zahlen der letzten Jahre betrachtet, so kann festgestellt werden, dass der LKW Verkehr absolut gesehen deutlich stärker gewachsen ist als der Schienengüterverkehr. Der Modal Split-Anteil der Schiene stagnierte währenddessen.

Es lässt sich schlussfolgern, dass der Verkehrsträger Schiene in vielen Bereichen den Ansprüchen der Wirtschaft nicht genügt bzw. in relevanten Punkten den intermodalen Wettbewerbern unterliegt. Die signifikanten Systemvorteile der Bahn scheinen nicht zu genügen, um die anspruchsvollen Rahmenbedingungen auszugleichen. Insbesondere die Verfügbarkeit von Trassen, bedingt durch den Mischverkehr auf dem deutschen Schienennetz, hohe Infrastrukturkosten und der administrative Aufwand aufgrund gesetzlicher Auflagen mindern die Wettbewerbsfähigkeit. Diese Punkte zu steuern liegt im Handlungsspielraum der Politik, ebenso wie die Rahmenbedingungen für andere Verkehrsträger zu gestalten. Niedrige Markteintrittsbarrieren sorgen für teils ruinösen Wettbewerb im Straßengüterverkehr. Zudem fallen die Infrastrukturgebühren anteilig deutlich geringer aus, als auf der Schiene und technische Innovationen wie das 'Platooning' versuchen, die Personalkosten durch Automatisierung weiter zu reduzieren. Letztlich forscht die Industrie aktiv im Bereich elektrischer Antriebe für Nutzfahrzeuge, sodass der Vorsprung der Schiene in puncto Umweltfreundlichkeit schwinden könnte. Die Eisenbahnunternehmen reagieren mit technisch optimierten Güterwagen, Mehrsystemantrieben und dem Vorstoß in das neue Marktsegment der interkontinentalen Transporte von Europa nach Asien. Ebenso wirkt die Politik von europäischer Seite aus durch Standardisierung der Zugsicherung und transeuropäische Korridorstrecken auf einen vereinfachten, leistungsfähigen Güterverkehr hin, insbesondere über lange Strecken und Landesgrenzen hinweg.

Zusammengefasst gibt es also einerseits klare Herausforderungen für den Schienengüterverkehr in Deutschland, andererseits den Willen der Akteure sowie das Potential, diese zu bewältigen und eine tatsächliche Verkehrsverlagerung zu erreichen. Dass dennoch, wie eingangs festgestellt, eine gemeinsame Strategie zur Umsetzung fehlt, lässt auf ein Fehlen der nötigen Entscheidungsgrundlagen schließen. Diese Feststellung wurde von den Herren Hofmann und von Olnhausen ähnlich für den Schienenpersonenverkehr getroffen. Als Beitrag zur Schaffung einer solchen Grundlage zeigten beide in Ihrer Masterarbeit mögliche Zukünfte des Personenverkehrs für das Jahr 2040 auf. In Anlehnung daran ist es Ziel der folgenden Masterarbeit, das Spektrum der potentiellen Entwicklungen im Güterverkehr aufzuzeigen. Abschließend soll die Frage beantwortet werden, wie mögliche Zukünfte des Schienengüterverkehrs im Jahr 2040 in Deutschland aussehen können. Damit sollen die oben genannten Akteure bei der Suche nach einer anzustrebenden Zukunft

unterstützt werden, aus der sich dann wiederum eine Strategie formulieren lässt. Methodisch soll die Forschungsfrage durch Auswertung mehrerer Experteninterviews bearbeitet werden. Dafür sind geeignete Experten verschiedener relevanter Fachgebiete zu gewinnen.

Die Erkenntnisse sind in einem umfassenden Bericht und einer zusammenfassenden Textdatei darzustellen. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der Arbeit ggf. im Rahmen einer Vortragsveranstaltung des Fachgebiets zu präsentieren.

Der Bericht soll in gedruckter Form als gebundenes Dokument sowie in elektronischer Form als ungeschütztes PDF-Dokument eingereicht werden. Methodik und Vorgehen bei der Arbeit sind explizit zu beschreiben und auf eine entsprechende Zitierweise ist zu achten. In dem Bericht ist hinter dem Deckblatt der originale Wortlaut der Aufgabenstellung der Arbeit einzuordnen. Weiterhin muss der Bericht eine einseitige Zusammenfassung der Arbeit enthalten. Diese Zusammenfassung der Arbeit ist zusätzlich noch einmal als eigene, unformatierte Textdatei einzureichen.

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung sind die Hinweise zu beachten, die auf der Webseite mit der Adresse *www.railways.tu-berlin.de/?id=66923* gegeben werden. Abweichend davon sind für die Formatierung die Regeln des Fachgebietes Integrierte Verkehrsplanung anzuwenden.

Der Fortgang der Abarbeitung ist in engem Kontakt mit dem Betreuer regelmäßig abzustimmen. Hierzu zählen insbesondere mindestens alle vier Wochen kurze Statusberichte in mündlicher oder schriftlicher Form.

Berlin, den 06.06.2018

.....

Armin Emde, M.Sc.

Vorwort

Der Schienengüterverkehr stellt einen Teil des hoch komplexen Verkehrssystems Schiene dar, dessen Potentiale seit beinahe zweihundert Jahren täglich aufs Neue von Menschen unter Beweis gestellt werden, die aus Überzeugung für die Eisenbahn tätig sind. Bei all jenen Kolleginnen und Kollegen, deren weit über das geforderte Maß hinaus gehende Einsatzbereitschaft dieses System am Funktionieren hält, möchte ich mich an dieser Stelle bedanken. Mein besonderer Dank für die Unterstützung dieser Arbeit gilt:

- Norbert Bökenheide
- Michael Cramer
- Dr. Niko Davids
- Sven Flore
- Dr. André Kalvelage
- Ludolf Kerkeling
- Simon Speer
- Michail Stahlhut
- Martin Wischner

Für viele Jahre der Freundschaft und Begleitung auf meinem Ausbildungs- und Studienweg danke ich zudem meiner Familie, der BSW Gruppe vom Historischen Bw Lichtenfels und den Eisenbahnfreunden Lichtenfels e. V.

Zuletzt richte ich meinen Dank an Sie, liebe Leserin, lieber Leser für Ihr Interesse an dieser Arbeit und an der Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland. Es sei hervorgehoben, dass der Autor dieses Textes die Gleichstellung aller Geschlechter und die Vielfalt in der Gesellschaft ausdrücklich unterstützt. Unabhängig von der verwendeten Form soll der folgende Text daher Leser jeden Geschlechtes gleichermaßen ansprechen und das Bewusstsein für die Bedeutung des Schienengüterverkehrs stärken.

Fabian Wirth, 22.10.2018

Zusammenfassung

Die Masterarbeit „Die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland – Szenarien für das Jahr 2040“ wurde mit dem Ziel verfasst, die Vertreter der Branche sowie die politischen Entscheidungsträger bei der Erarbeitung einer gemeinsamen Strategie für den Schienengüterverkehr zu unterstützen, mit der die aktuellen und künftigen Herausforderungen bewältigt werden können.

Um eine solche Strategie abzuleiten, ist es erforderlich, sich auf einen gemeinsamen Zielzustand zu verständigen und die Frage zu beantworten: „Wie soll die Zukunft des Schienengüterverkehrs aussehen?“ Dies wiederum setzt voraus, dass das Wissen vorhanden ist, wie diese Zukunft unter realistischen Annahmen aussehen könnte.

Die Antwort darauf liefert die durchgeführte explorative Szenarioanalyse, in welcher drei mögliche Szenarien für den Schienengüterverkehr in Deutschland im Jahr 2040 erarbeitet wurden. Dafür erfolgte im ersten Schritt die Herleitung, welche Akteure die Zukunft des Schienengüterverkehrs maßgeblich bestimmen. Anschließend lieferte die Auswertung einer Fachtagung mit einer darauf aufsetzenden Literaturrecherche erste relevante Einflussfaktoren. Nachfolgend wurden mit Vertretern der zuvor hergeleiteten Akteure Experteninterviews durchgeführt und qualitativ ausgewertet. Anhand der so gewonnenen Daten konnten aus den Einflussfaktoren besonders bedeutende und veränderliche Schlüsselfaktoren abgeleitet werden. Zudem ergaben sich jeweils zwei bis drei mögliche Ausprägungen, die beschreiben, wie diese Schlüsselfaktoren im Jahr 2040 aussehen könnten. Durch Kontextualisierung und anhand qualitativer Kriterien wurden die Ausprägungen in konsistente Kategorien eingeordnet und diese anschließend zu zwei Szenarien und einem gekürzten Neben-Szenario ausformuliert.

Szenario A stellt aus Sicht der Akteure ein Best Case Szenario dar, bei dem durch eine gemeinsame Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs dessen Wettbewerbsfähigkeit und Modalanteil deutlich gesteigert werden können.

In Szenario B zeigt sich, dass bei zu geringem Engagement und Beschränkung auf vereinzelte Maßnahmen zur Stärkungen der Branche letztlich ein Verlust der Wettbewerbsfähigkeit die Folge sein kann. Ursache dafür sind die komplexen Wechselwirkungen im System Schienengüterverkehr sowie die asymmetrische Anlastung externer Kosten gegenüber den Verkehrsträgern Straße und Schiene.

Das Neben-Szenario C beschreibt aus Sicht der Akteure einen Worst Case, in dem durch Wandel der Nachfragesituation und politische Passivität die Schiene ihren Marktanteil im Güterverkehr vollständig verliert.

Abschließend werden die Szenarien auf ihre Robustheit geprüft, inhaltlich und wissenschaftlich eingeordnet sowie Möglichkeiten zu deren weiterer Verwendung aufgezeigt.

Abstract

The master thesis “The Future of Rail Freight Transport in Germany – scenarios for 2040“ was written to assist the players of the rail transport industry and policymakers in finding a common strategy to face current and future challenges. It is necessary for the players to find common ground and to answer the question of how the future of rail freight transport should look like. That requires the knowledge of how this future could possibly look like under realistic assumptions.

The answer lies within the conducted explorative scenario analysis which eventually resulted in three scenarios illustrating the rail freight transport in Germany in 2040. The initial step was to determine what players are the most influential and who is in the position to make the biggest decisions regarding the future of rail freight transport. Then, after analysing a rail transport industry conference with the help of supporting literature it was possible to outline first influencing factors. After that seven interviews were arranged, each with one representative of their respective field and took place shortly after one another. Based on the data from those interviews the influencing factors broght up there could be transformed to changeable key factors of high relevance. Furthermore two to three possible manifestations of these key factors could now be described which show how those key factors may develop until the year 2040. According to their context in the interviews and by qualitative criteria those manifestations were categorised and later formed the input for the narrative scenarios.

Seen from the players perspective scenario A could be described as a “Best case scenario“ in which a common vision of the future of rail freight transport leads to an increasing competitiveness and modal share.

Scenario B showcases that a lack of commitment and not enough effort to strengthen the sector may lead to a decrease of competitiveness. The reasons are complex relations within the system of rail freight transport and asymmetrical allocated external costs according to the transport modes rail and road.

The side-scenario C describes the worst case where a change of demand and political inactivity leads to a total loss of rail’s modal share in freight transport.

After their narration the scenarios were tested for their ruggedness to see if they would withstand disrupting events. Their content and scientific value were then classified and possibilities for further use were shown.

Inhaltsverzeichnis

1 Szenarioumfeld **1**
1.1 Problemstellung . . . 1
1.2 Abgrenzung . . . 2
1.2.1 Thematische Abgrenzung . . . 2
1.2.2 Zeitliche Abgrenzung . . . 2
1.2.3 Räumliche Abgrenzung . . . 3
1.3 Methodik . . . 3
1.3.1 Terminologie der Zukunftsforschung . . . 4
1.3.2 Möglichkeiten und Grenzen der Szenarioanalyse . . . 6
1.3.3 Ablauf der Szenarioanalyse . . . 7
1.4 Akteure . . . 10
1.4.1 Eisenbahninfrastrukturunternehmen und Eisenbahnverkehrsunternehmen . 10
1.4.2 Transportkunden . . . 12
1.4.3 Dienstleister . . . 12
1.4.4 Behörden und politische Organe . . . 12
1.4.5 Wagenvermieter und Lokvermieter . . . 14
1.4.6 Fahrzeughersteller . . . 15
1.4.7 Personal . . . 16
1.4.8 Bauunternehmen . . . 16
1.4.9 Andere Verkehrsunternehmen . . . 16
1.4.10 Zusammenfassung der Akteure . . . 17
1.4.11 Akteure im europäischen Kontext . . . 17

2 Schlüsselfaktoridentifikation **19**
2.1 Auswertung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr . . . 19
2.1.1 Methode der teilnehmenden Beobachtung . . . 19
2.1.2 Auswertung des Beobachtungsprotokolls . . . 20
2.2 Literaturrecherche . . . 23
2.3 Beschreibung der Einflussfaktoren . . . 29
2.4 Bestimmung der Schlüsselfaktoren . . . 33
2.4.1 Aufbau der Experteninterviews . . . 34
2.4.2 Auswahl der Experten . . . 35
2.4.3 Auswertung der Experteninterviews . . . 36

3 Schlüsselfaktoranalyse **42**
3.1 Ausprägungen . . . 42
3.2 Thesen des Schienengüterverkehrs . . . 44
3.3 Szenariengenerierung . . . 46

4 Szenariobeschreibung **48**
4.1 Szenario A . . . 48
4.2 Szenario B . . . 58
4.3 Szenario C . . . 66

5 Szenariotransfer und Fazit **73**
5.1 Robustheitsprüfung . . . 73

5.2 Inhaltliche Einordnung . . . 76
5.3 Wissenschaftliche Einordnung . . . 78
5.3.1 Allgemeine Qualitätskriterien . . . 78
5.3.2 Gütekriterien für Szenarien . . . 79
5.3.3 Weiterführende Forschung . . . 81
5.4 Diskussion und Ausblick . . . 82

A Anhang **A-2**
A.1 Flussdiagramm Methodik . . . A-2
A.2 Relevante Akteure im Schienengüterverkehr . . . A-3
A.3 Protokoll BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr . . . A-4
A.3.1 Herausforderungen im Schienengüterverkehr – Anforderungen in der Papierindustrie . . . A-4
A.3.2 Gütertransportverlagerung auf die Schiene – Chancen und Hindernisse . . . A-5
A.3.3 Podiumsdiskussion zur Infrastruktur . . . A-6
A.3.4 Europaweite Bereitstellung von Güterwagen - erfolgreich unterwegs mit Papier und sonstigen Trockengütern im Einzelwagennetzwerk der Bahnen . . . A-9
A.3.5 DB Cargo - Schienenlogistikpartner der holzverarbeitenden Industrie . . . A-9
A.3.6 Horizontale und vertikale Kooperation in der Logistik - erste Ergebnisse des Projekts NexTrust . . . A-10
A.3.7 Full Service auf der Schiene: innovativ - ganzheitlich - grenzenlos . . . A-10
A.3.8 Aktive Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene . . . A-11
A.3.9 Volatilität trifft Kapazitätsplanung - Personalengpässe als Herausforderung im Schienengüterverkehr . . . A-11
A.3.10 Bahnlogistik in Eurasien . . . A-11
A.3.11 Internationale Bahnlogistik Skandinavien - Schwerpunkt Schweden . . . A-12
A.3.12 zedas®cargo – das Tor zum digitalen Schienengüterverkehr . . . A-12
A.3.13 Das Portfolio des Hafens Antwerpen im Bereich Papierlogistik . . . A-13
A.3.14 Die Leiden des AVV: Der Letzte hat den Schwarzen Peter - Transparenz erfordert Dialog . . . A-13
A.3.15 Zehn Thesen zur Verbesserung des Schienengüterverkehrs . . . A-14
A.3.16 Parallele, interaktive Round Tables . . . A-15
A.4 Auswertung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr . . . A-17
A.5 Protokoll der Literatursuche . . . A-20
A.6 Bewertungssystem der Literatursuche . . . A-22
A.7 Liste der Quellen erster und zweiter Kategorie . . . A-23
A.8 Transformation der kategorisierten Themen zu Einflussfaktoren . . . A-24
A.9 Beschreibung der Einflussfaktoren . . . A-27
A.9.1 Fahrzeuge . . . A-27
A.9.2 Infrastruktur . . . A-29
A.9.3 Prozesse . . . A-32
A.9.4 Netzzugangspunkt/Umschlag . . . A-36
A.9.5 Gesellschaftliche Akzeptanz . . . A-40
A.9.6 Forschung/Fachkräfte . . . A-42
A.9.7 Harmonisierung . . . A-44
A.9.8 Politischer Rahmen . . . A-47
A.9.9 Produkt . . . A-49
A.9.10 Preis/Kosten . . . A-53
A.9.11 Qualität . . . A-55
A.9.12 Angebot alternativer Verkehrsträger . . . A-57
A.9.13 Transportnachfrage gesamt . . . A-64
A.9.14 Nachfrage nach Eisenbahntransporten . . . A-67
A.10 Effekte der Transportnachfrage . . . A-71

A.11 Interviewleitfaden A-73
A.12 Beschreibungstext der Faktorkarten A-74
A.13 Kurzbeschreibung der Akteure/ Experten A-77
A.14 Interviewprotokolle A-81
A.14.1 Interviewprotokoll Martin Wischner A-82
A.14.2 Interviewprotokoll Ludolf Kerkeling A-84
A.14.3 Interviewprotokoll Norbert Bökenheide A-106
A.14.4 Interviewprotokoll Dr. Niko Davids A-125
A.14.5 Interviewprotokoll Sven Flore A-147
A.14.6 Interviewprotokoll Simon Speer A-166
A.14.7 Interviewprotokoll Dr. André Kalvelage A-179
A.14.8 Interviewprotokoll Michail Stahlhut A-203
A.14.9 Interviewprotokoll Michael Cramer MdEP A-218
A.15 Beschreibung der Ausprägungen A-237
A.15.1 Fahrzeuge A-237
A.15.2 Infrastruktur A-241
A.15.3 Prozesse A-247
A.15.4 Produkte A-250
A.15.5 Harmonisierung A-253
A.15.6 Forschung/Fachkräfte A-255
A.15.7 Gesellschaftliche Akzeptanz A-258
A.15.8 Politischer Rahmen A-259
A.15.9 Preis/Kosten A-261
A.15.10 Nachfrage gesamt A-267
A.15.11 Angebot alternativer Verkehrsträger A-270
A.15.12 Fakten A-272
A.16 Beschreibung der Wild Cards A-274
A.17 Bewertung der Wild Cards A-279

Abbildungsverzeichnis

1 Räumliche Abgrenzung 4
2 Der Szenariotrichter 5
3 Der generelle Szenarioprozess in fünf Phasen 7

4 Kodierte Themen des Forums Schienengüterverkehr und deren Zusammenhänge . 23
5 Häufigkeit des Auftretens der kodierten Themen des Forums Schienengüterverkehr und neuer Themen (*) in der ausgewerteten Literatur. Oben abgesetzt sind die drei übergeordneten, strategischen Ziele. 30
6 Relation der in der Literaturrecherche identifizierten Faktoren und der beiden bedeutenden Maßnahmenfelder *Kooperationen (Koop.)* sowie *Digitalisierung und Automatisierung (D.u.A.)* zueinander 33
7 Bedeutung der Einflussfaktoren – kumuliertes Ergebnis der Priorisierungen durch die Experten (niedrigste Punktzahl entspricht höchster Bedeutung) 37
8 Auswertungsstruktur/ thematisches Kodieren der Interviewprotokolle 40

9 Ablauf und Datenfluss der durchgeführten Untersuchung A-2
10 Darstellung des Bewertungssystemes, welches für die Priorisierung der Literatursuche entwickelt wurde. A-22
11 Umschlag (Versand und Empfang) ausgewählter europäischer Seehäfen A-38
12 Entwicklung der Anzahl der Gleisanschlüsse und der per Eisenbahn transportierten Tonnen in Deutschland A-39
13 Basisprodukte im Schienengüterverkehr A-50
14 Erwartete relative Entwicklung ausgewählter Kosten im Schienengüterverkehr . . A-54
15 Transportformen im Straßengüterverkehr A-58
16 Gegenüberstellung von Direktverkehrs- und Hub-and-Spoke-Netz A-62
17 Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland A-65
18 Übersicht der Verkehrsprognosen für den Güterverkehr in Deutschland A-66
19 Modal Split des Güterverkehrs in Deutschland von 1991 bis 2016 ohne Seeverkehr und Rohrleitungen A-67
20 Übersicht des prognostizierten Modal Split Anteils der Schiene in Deutschland . . A-69

Tabellenverzeichnis

1 Benannte Akteure im Schienengüterverkehr 11
2 Politische Ebenen und Eisenbahnbehörden (vereinfacht) 13
3 Teilnehmer des Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS) 16
4 Gestaltende Akteure im Schienengüterverkehr 18

5 Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Europa 26
6 Interviewte Vertreter der Kernakteure 36
7 Anzahl der Nichtnennungen der Einflussfaktoren in den Interviews (alle nicht aufgeführten Einflussfaktoren wurden je einmal nicht genannt) 38

8 Ausprägungen der Schlüssel- bzw. Mikrofaktoren (morphologischer Kasten) . . . 43

9 Bewertungskriterien für Wild Cards 75
10 Einfluss der Störereignisse auf die einzelnen Szenarien 76

11 Nennung der Akteure in der Literatur A-3
12 Themen des Beobachtungsprotokolls mit Angabe der Fundstelle (Zeile) A-17
13 Protokoll der durchsuchten Datenbanken und verwendeten Suchbegriffe A-20
14 Gegenüberstellung der kategorisierten Themen des Forums Schienengüterverkehr und der Literaturrecherche mit den Einflussfaktoren als Ergebnis der Strukturierung A-24
15 Fahrzeugbestand in Deutschland 2016 . . . . . A-27
16 Indikatoren für den Einflussfaktor Fahrzeuge A-28
17 Eisenbahninfrastruktur in Deutschland 2016 . . . . . A-30
18 Indikatoren für den Einflussfaktor Infrastruktur A-31
19 Akteure und Produkte im Schienengüterverkehr A-49
20 Kostenstruktur eines Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) A-53
21 Straßeninfrastruktur in Deutschland A-57
22 Bestand der Binnenflotte A-59
23 Internationale Seeverkehrswege A-60
24 Kategorien von Seeschiffen A-61
25 Varianten des Luftfrachttransportes A-62
26 Indikatoren für den Einflussfaktor Nachfrage nach Eisenbahntransporten A-68
28 Einfluss der Störereignisse auf die einzelnen Szenarien A-279

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BME	Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V.
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bundesnetzagentur	Bundesnetzagentur für Elektritzität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BZA	Bearbeitungsnummer für außergewöhnliche Transporte
DB	Deutsche Bahn AG
EBA	Eisenbahnbundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ELL	ELL Austria GmbH
ERA	European Union Agency for Railways, dt.: Europäische Eisenbahnagentur
ERTMS	European Rail Traffic Management System, dt.: Europäisches Eisenbahnverkehrsleitsystem
ETML	European Traffic Management Layer
ETA	Estimated time of arrival, dt.: voraussichtliche Ankunftszeit
ETCS	European Train Control System, dt.: Europäisches Zugsicherungssystem
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EWV	Einzelwagenverkehr
FTL	Full Truckload, dt.: Komplettladung

GSM-R	Global System for Mobiles - Railway
GZV	Ganzzugverkehr
HUPAC	HUPAC Intermodal AG
HVLE	Havelländische Eisenbahn AG
HWH	hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH
KV	Kombinierter Ladungsverkehr
LCC	Life Cycle Costs, dt.: Lebenszykluskosten
LEA	Landeseisenbahnaufsicht
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LTL	Less than Truckload, dt.: Sammelladung
LuFV	Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung
LZB	Linienzugbeeinflussung
MRCE	Mitsui Rail Capital Europe B.V.
NEE	Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V.
RIV	Regulamento Internatzionale Veicoli, dt.: Übereinkommen über die gegenseitige Benutzung der Güterwagen im internationalen Verkehr
SBB	Schweizerische Bundesbahnen SBB
SchlärmschG	Schienenlärmschutzgesetz
SCI	SCI Verkehr GmbH
SKW	SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TAF TSI	Technical specification for interoperability „Telematics applications for freight service“, dt.: Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Telematikanwendungen für den Güterverkehr“
TEIV	Transeuropäische-Eisenbahn-Interoperabilitätsverordnung
TEN-T	Trans-European Transport Network
TEU	Twenty-Feet Equivalent Units, dt.: Standardcontainer
TIS	Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr
TRAN	Ausschuss für Verkehr und Tourismus

TSI	Technical specification for interoperability, dt.: Technische Spezifikation für die Interoperabilität
VDB	Verband der Bahnindustrie in Deutschland e.V.
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.
VPI	Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e. V.
WLV	Wagenladungsverkehr
ZARA	Häfen Zeebrugge (Belgien), Amsterdam, Rotterdam (beide Niederlande) und Antwerpen (Belgien)

1 Szenarioumfeld

1.1 Problemstellung

Die räumliche Verschiedenheit von Herstellungs- und Verbrauchsort von Gütern erzeugt in unserer Gesellschaft ein Transportbedürfnis. Für dessen Befriedigung stehen verschiedene Verkehrsträger zu Verfügung, darunter die Schiene. Deren Anteil am Gütertransport entwickelt sich seit mehreren Jahrzehnten rückläufig, während das Gesamtvolumen steigt [destatis 2017, vgl. S. 601]. In Prognosen wird überwiegend mit einer weiteren Steigerung von Verkehrsaufkommen und -leistung gerechnet [BMVI 2015, vgl. S. 2]. Dieser Umstand ist insofern kritisch, als dass die Verkehrsträger bei ihrer Leistungserbringung negative Effekte und Kosten für Mensch und Umwelt verursachen [Tiedtke 2013, vgl. S. 4]. Es liegt im gesellschaftlichen Interesse, jene Effekte auf ein Minimum zu beschränken. Gegenwärtig weist die Schiene dabei in verschiedenen Bereichen Vorteile gegenüber der Straße auf, je nach Rahmenbedingungen u. a. bei Flächen- und Energieverbrauch, beim Anteil mit regenerativen Energien durchführbarer Transporte sowie bei Lärmemissionen. Diese Systemvorteile stehen im Widerspruch zu der eingangs genannten degressiven Entwicklung, woraus sich im öffentlichen Interesse der Gesellschaft ein Handlungsbedürfnis ergibt. Komplexität und Dimensionen des Systems Schienengüterverkehr legen nahe, dass eine Umkehrung des bisherigen Trends zur Ausnutzung der Potentiale eines erheblichen Ressourcenaufwandes bedarf. Zudem sind verkehrs- und marktbeeinflussende Maßnahmen mit Unsicherheiten bezüglich deren Wirksamkeit behaftet. Aus diesen Gründen wird eine fundierte Strategie als essenziell notwendig angesehen, um dem zuvor festgestellten Handlungsbedürfnis effizient und erfolgreich begegnen zu können. Die eben erwähnte Komplexität des Schienengüterverkehrs im Kontext der Logistik rührt aus einer Vielzahl an technischen und ökonomischen Verknüpfungen zwischen den Akteuren der Branche, der Politik und den Nachfragern. Für das Entstehen einer zielführenden Strategie ergibt sich somit die Notwendigkeit einer integrierten Betrachtung, welche die Perspektiven der wesentlichen Beteiligten einbezieht. Konsequenterweise geht dem die Verständigung und Einigung auf eine gemeinsam getragene Zielstellung voraus, d. h. auf einen kollektiv anzustrebenden zukünftigen Zustand. Diesen Konsens zu erreichen impliziert wiederum das Wissen um das Spektrum möglicher zukünftiger Zustände oder mit anderen Worten *möglicher Zukünfte*. Dieses Spektrum aufzuzeigen, um so eine Strategiefindung für die Zukunft des Schienengüterverkehrs zu unterstützen, ist Ziel der vorliegenden Masterarbeit.

Die dafür verwendete Methode, die Szenarioanalyse, stammt aus der Zukunftsforschung und besteht im wesentlichen aus fünf Schritten. Auf die Abgrenzung des Szenarioumfeldes, folgen die Identifikation und Analyse zukunftsweisender Schlüsselfaktoren. Aus deren Ausprägungen werden anschließend drei Szenarien gebildet. Der Szenariotransfer als letzter Schritt beinhaltet u. a. die Prüfung der Szenarien auf Störeinflüsse sowie deren weitere Verwendung im Sinne des o. g. Zieles. Die Daten für den Prozess werden durch Auswertung einer Fachtagung, eine intensive Literaturrecherche und qualitative Interviews mit Vertretern verschiedener Akteurskategorien

erhoben.

Dieser Aufbau trägt den methodischen Schwerpunkten der Arbeit in hohem Maße Rechnung. Im Stil einer Querschnittsbetrachtung wird der Fokus auf die Zusammenhänge und Wechselwirkungen gelegt, welche innerhalb des Systems Schienengüterverkehr bestehen bzw. zwischen diesem und dessen Umfeld. Technische, betriebliche, verkehrliche und ökonomische Aspekte finden dabei gleichermaßen Eingang in die Betrachtung. Über deren gesamten Verlauf hinweg wird größter Wert auf Nachvollziehbarkeit und Transparenz bei Erfassung und Verarbeitung aller Daten gelegt. Dafür untermauert ein umfangreicher Anhang diese wissenschaftliche Arbeit. Zur Unterstützung des Kommunikationsprozesses unter den Akteuren wurden zusätzlich zu der vorliegenden Version eine Kurzfassung der Arbeit erstellt.

1.2 Abgrenzung

Das Szenarioumfeld wird im folgenden Kapitel thematisch, zeitlich und räumlich abgegrenzt.

1.2.1 Thematische Abgrenzung

Die folgenden Untersuchungen konzentrieren sich aufgrund der Fragestellung auf den Schienengüterverkehr. Dabei werden alle gängigen Produktionsformen und zu transportierenden Gütergruppen eingeschlossen. Verzichtet wird auf eine separate Betrachtung von Spezialtransporten, die deutlich das Lichtraumprofil der Eisenbahn überschreiten (z. B. Transformatoren) und von Transporten hochradioaktiver Stoffe, die aufgrund des öffentlichen Interesses unter besonderem polizeilichem Schutz durchgeführt werden. [DPA 2010, vgl. o.S.]

Auf Infrastrukturseite stehen die Netze der öffentlichen Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) im Fokus, da diese diskriminierungsfrei allen EVU zur Verfügung stehen. Nichtöffentliche Infrastruktur ist von Bedeutung, wenn sie für den Teil einer Transportkette genutzt wird (Anschlussbahn). Dient eine Eisenbahninfrastruktur ausschließlich innerbetrieblichen Transporten, die auch nicht teilweise das öffentliche Netz befahren, so unterliegen diese ausschließlich den unternehmenspolitischen Abwägungen des Betreibers bzw. der Betreiber und werden für die folgenden Untersuchungen nicht weiter berücksichtigt.

Insbesondere dort, wo Infrastruktur gemeinsam von Personen- und Güterverkehr genutzt wird, kommt es zwischen beiden zu Wechselwirkungen. Da der Personenverkehr als separates Handlungsfeld mit eigenen Akteuren anzusehen ist und somit nicht näher analysiert wird, können diese im Folgenden nicht vollständig abgebildet werden. Dennoch wird an Stellen, an denen diese Wechselwirkungen besondere Relevanz haben könnten, darauf hingewiesen. Zudem sei auf die Arbeit von Olnhausen und Hofmann [2017] verwiesen, in welcher die Zukunft des Schienenpersonenverkehrs für das Jahr 2040 untersucht wurde.

1.2.2 Zeitliche Abgrenzung

In der Arbeit von Olnhausen und Hofmann [2017] wird außerdem dargelegt, weshalb der Zeitraum bis zum Jahr 2040 für die Anwendung von Methoden der Zukunftsforschung auf die Eisenbahn geeignet ist. Ein Charakteristikum des Schienenverkehrs ist die lange Lebensdauer von Fahrzeugen und Infrastruktur, die bei ersteren um die 40 Jahre betragen kann [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, vgl. S. 13], bei der Infrastruktur je nach betrachteter Komponente zwischen

20 Jahren für Leit- und Sicherungstechnik (LST), 40 bis 60 Jahren für Gleise und 75 bis über 100 Jahren für Unterbau und Ingenieurbauwerke. [Siefer und Hempe 2002, vgl. S. 70], [Alsalamat 2011, vgl. S. 187] Hinzu kommen lange, komplexe Planungs- und Genehmigungsprozesse. Nimmt man vereinfachend eine lineare Verteilung für das Alter der heute eingesetzten Komponenten an, wäre in den 22 Jahren bis zum Jahr 2040 die LST einmal vollständig zu ersetzen, Gleise und Fahrzeuge bei einer Lebensdauer von 40 Jahren ca. zur Hälfte gegenüber dem heutigen Stand. Der derzeit gültige Bundesverkehrswegeplan (BVWP) hat einen Planungshorizont bis zum Jahr 2030. [BMVI 2015, vgl. S. II] Folglich ist davon auszugehen, dass bis zum Betrachtungsjahr 2040 der nachfolgende BVWP in Kraft getreten ist und von politischer Seite die Grundlage für eine geänderte politische Strategie vorliegen kann. Damit wird deutlich, dass das Jahr 2040 einerseits so nah an der Gegenwart liegt, dass unser gegenwärtiges Handeln einen Einfluss darauf hat. Andererseits liegt es so weit in der Zukunft, dass das Spektrum der möglichen Entwicklungen hinreichend groß ist, um eine wissenschaftliche Untersuchung zu rechtfertigen.

1.2.3 Räumliche Abgrenzung

Insbesondere durch die politische Prägung der Verkehrsentwicklung bietet sich eine nationale Betrachtung an. Die Bundesrepublik Deutschland ist Mitgliedsstaat der Europäischen Union und stellt als solcher einen geographisch, politisch, rechtlich und wirtschaftlich definierten Raum dar. Dies erlaubt es, mögliche Zukünfte für den Schienengüterverkehr klar abzugrenzen. Mit Blick auf Europa und dessen Verkehrs- und Eisenbahnpolitik übt Deutschland auch auf die Nachbarstaaten einen starken Einfluss aus (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 242). Aufgrund der umfangreichen, internationalen Verflechtungen ist es jedoch nicht sinnvoll, die internationale Einflüsse auf den Schienengüterverkehr in Deutschland auszuklammern, sodass die weiteren Untersuchungen im europäischen Kontext durchzuführen sind. Schließt man dabei die in vielen Bereichen (z. B. bei European Train Control System, dt.: Europäisches Zugsicherungssystem (ETCS)) eng mit der EU zusammenarbeitende Schweiz mit ein, so sind alle angrenzenden Nachbarländer inkludiert, zu denen grenzüberschreitende Transporte auf dem Landweg durchgeführt werden können. Ebenso ist ein gemeinsamer europäischer Rechtsrahmen zu berücksichtigen. Zudem haben sich in den letzten Jahren zunehmend interkontinentale Transporte mit der Eisenbahn etabliert, die durch bedeutend längere Transportwege und ein verändertes Marktumfeld gegenüber dem europäischen Binnenverkehr gekennzeichnet sind. Unter anderem gibt es Unterschiede bei den konkurrierenden Verkehrsträger und den politischen Akteuren, sodass auch dieser Aspekt zu integrieren ist. [Port of Rotterdam 2016, vgl. o.S.] Abbildung 1 stellt den Betrachtungsraum und die berücksichtigten Einflüsse von außerhalb dar.

1.3 Methodik

Den folgenden Ausführungen liegen theoretische Erkenntnisse und Instrumente der Zukunftsforschung zugrunde, vordergründig die Szenarioanalyse. Diese Methode wird in der Literatur in verschiedenen Quellen ausführlich und mit unterschiedlichem Schwerpunkt beschrieben. Kosow, Gaßner u. a. [2008] geben einen strukturierten Überblick über die vielfältigen Varianten und verarbeiten Informationen zahlreicher anderer Werke zum Thema. Ihre Ausführungen werden daher in dieser Arbeit als Hauptquelle herangezogen. Des Weiteren findet sich in der Arbeit von

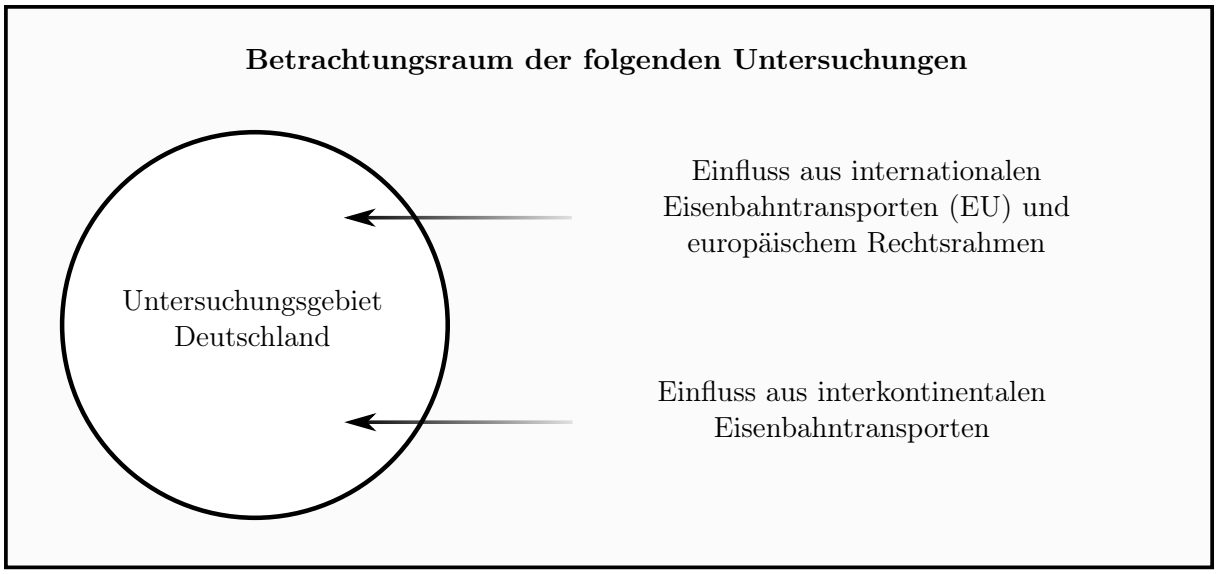

Abbildung 1: Räumliche Abgrenzung
Eigene Darstellung

Olnhausen und Hofmann [2017] eine anschauliche Beschreibung der theoretischen Grundlagen dieser Methodik im Kontext der Eisenbahn. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass sich die praktische Anwendung von der in dieser Arbeit gewählten unterscheidet. Um den Umfang und die Methodenvielfalt zu beschränken, sind die nachfolgenden Ausführungen auf jene reduziert, die zum Verständnis der durchgeführten Untersuchungen als relevant angesehen werden.

1.3.1 Terminologie der Zukunftsforschung

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff 'Zukunft' in der Regel im Singular gebraucht, da aus heutiger Sicht beispielsweise bis zum Jahr 2040 zwar theoretisch unendlich viele Entwicklungen möglich sind, aber nur ein einziger Zustand tatsächlich eintreten wird. Soll jedoch über das Spektrum der möglichen Entwicklungen gesprochen werden, empfiehlt es sich, im Plural von möglichen 'Zukünften' zu sprechen. Die Beschreibung dieser Zukünfte kann in Form von Szenarien erfolgen. In der Literatur finden sich verschiedene Definitionen, was ein Szenario genau ist. Im Wesentlichen lassen sich daraus zwei Merkmale extrahieren:

- Die „Darstellung einer möglichen zukünftigen Situation (Zukunftsbild)
- inklusive der Entwicklungspfade, die zu der zukünftigen Situation führen.“ [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 9]

Ein Szenario ist dabei aus den möglichen Entwicklungen einzelner Faktoren zusammengesetzt. Abbildung 2 veranschaulicht in Form des **Szenariotrichters** die Zusammenhänge von Entwicklungspfaden der Einflussfaktoren, Szenarien und Zukünften.
Des Weiteren sind **explorative** und **normative** Szenarien zu unterscheiden. Erstere gehen von der Gegenwart aus und zeigen das Spektrum dessen auf, was möglich ist. Bei normativen Betrachtungen wird der umgekehrte Weg verfolgt, d. h. aus den möglichen Zukünften sind jene zu bestimmen, die wünschbar (wünschenswert) sind, um daraus abzuleiten, wie diese erreicht

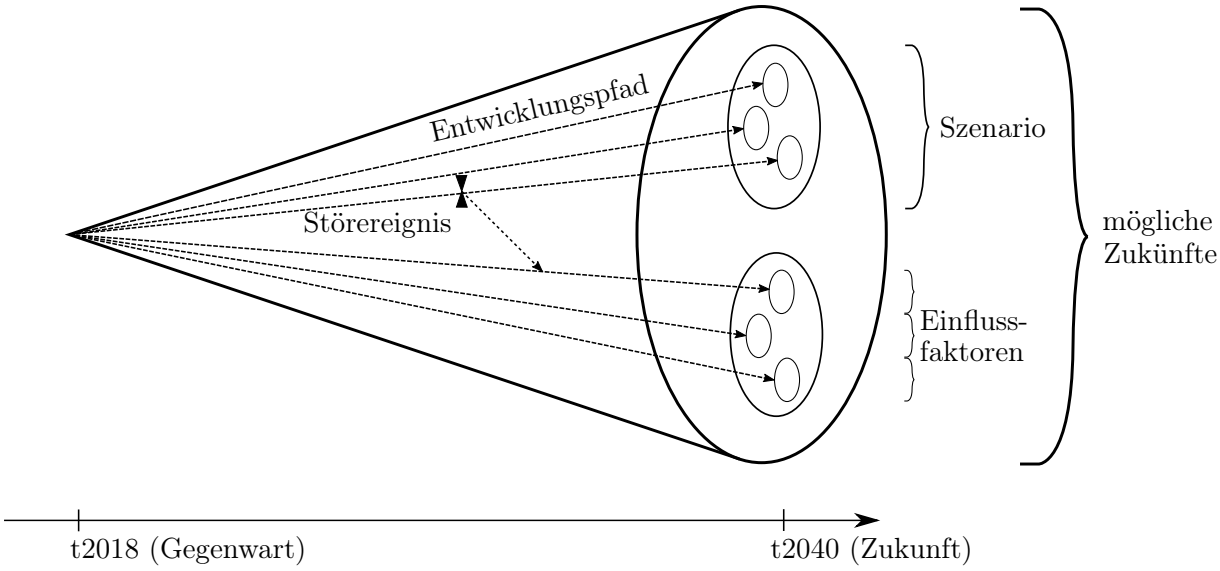

Abbildung 2: Der Szenariotrichter
Eigene Darstellung nach Kosow, Gaßner u. a. [2008, vgl. S. 13] und Rose [2017, vgl. S. 115]

werden können. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 23 f.] Umschreiben lässt sich deren Unterschied durch die gestellte Frage, welche bei explorativen Szenarien lautet *Was wäre, wenn...?*, bei normativen Szenarien hingegen *Was muss geschehen, damit...?* [Krippner 2008, vgl. S. 11]

Intention dieser Arbeit ist es, die Akteure des Schienengüterverkehrs in Deutschland bei der Bildung einer gemeinsamen Strategie zu unterstützen. Da eingangs dargelegt wurde, dass es dafür an der grundlegenden Voraussetzung eines gemeinsamen Zieles fehlt, ist es erforderlich, im ersten Schritt einen explorativen Ansatz zu wählen und die möglichen Zukünfte aufzuzeigen. Anhand dessen lässt sich im zweiten Schritt eine normative Szenarioanalyse durchführen, die konkretisiert, wie eine im ersten Schritt ermittelte, wünschbare Zukunft erreicht werden kann. Die normative Analyse ist nicht mehr Teil dieser Arbeit.

Weitere Dimensionen, nach denen sich Szenarien unterscheiden lassen, sind u. a. die inhaltliche Ausrichtung (Extremszenarien, z. B. worst case vs. Trendszenarien) oder die zeitliche Beschaffenheit. Letztere differenziert Prozessszenarien, die vorrangig die Entwicklungspfade darstellen und Situationsszenarien, deren Gewicht auf der Beschreibung einer zukünftigen Situation liegt.[Krippner 2008, vgl. S. 10 f.]

Ebenfalls kategorisiert werden kann die gewählte Methode zur Erstellung der Szenarien. Grundlegend zu unterscheiden sind quantitative (harte) und qualitative (weiche) Methoden bzw. Mischformen aus beiden. Bei **quantitativem** Vorgehen werden die Zukünfte computergestützt anhand von Zahlen modelliert. Da sich nach Nottebom und Rodrigue [2008, vgl. S. 8] ökonomische Systeme – als solches ist das (Markt-)Umfeld des Schienengüterverkehrs anzusehen – mit Blick auf die Zukunft keinesfalls wie physikalische Systeme verhalten, modellieren und beschreiben lassen, scheidet eine rein quantitative Methode zur Szenariogenerierung für den vorliegenden Anwendungsfall aus. Dementsprechend findet im wesentlichen die **qualitative** Forschung Anwendung. Deren Ansatz basiert auf der Annahme, dass Menschen „sich aktiv mit der Außenwelt auseinandersetzen, um daraus ihre eigenen Schlussfolgerungen ableiten zu können“. [Cropley 2002, S. 38] Im Gegensatz zu den Zahlen steht der sog. *gesunde Menschenverstand* als Informationsquelle im Vordergrund. Um darauf aufbauend Szenarien zu generieren, existieren diverse, teils intuitive,

nicht formalisierte und teils systematische, formalisierte Verfahren. Da diese sehr vielfältig sind, stetig weiter entwickelt werden, mitunter hohen Freiheitsgraden unterliegen und in der Literatur, z. B. bei Kosow, Gaßner u. a. [2008] und Krippner [2008, vgl. S. 11 f.] mit Verweis auf weiterführende Quellen hinreichend gegenübergestellt werden, wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung der einzelner Verfahren verzichtet. Abschließend soll hervorgehoben werden, „das Verhältnis qualitativer und quantitativer Forschungsansätze ist komplementär, d. h. sie sind keine rivalisierenden Herangehensweisen, sondern sie ergänzen einander und tragen beide zum Prozess der Vergrößerung unseres Erkenntnisstandes bei." [Cropley 2002, S. 37] Basierend auf diesen fundamentalen Aussagen wird in Kapitel 1.3.3 die Methodik der weiteren Untersuchungen entwickelt. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit und zur transparenteren Integration Dritter in den Prozess wird dafür ein tendenziell systematischer Ablauf gewählt, der auch quantitative Aspekte integriert.

1.3.2 Möglichkeiten und Grenzen der Szenarioanalyse

Der Prozess zur Erstellung solcher Szenarien wird in der Literatur ausführlich in Form der Szenarioanalyse oder Szenario-Technik beschrieben. Die hier erfolgten Erläuterungen bilden aus Gründen der Komplexität und des Umfanges nicht die gesamte Vielfalt der Methode ab, sondern erfolgen vor dem Hintergrund der zugrundeliegenden Fragestellung. Die Szenarioanalyse kann dementsprechend je nach Auslegung zur Erreichung verschiedener Ziele eingesetzt werden, von denen vier wesentliche im Folgenden genannt werden.

Die *Wissensfunktion* bezeichnet die Vertiefung des bestehenden Wissens über Einflüsse und Zusammenhänge im untersuchten System, was insbesondere durch die erforderliche Extraktion und Auseinandersetzung mit den Einflussfaktoren geschieht. Die *Kommunikationsfunktion* beschreibt den strukturierten Austausch über eine gemeinsame Unsicherheit, wobei die Darlegung verschiedener Sichtweisen zum gegenseitigen Verständnis der Akteure und letztlich zu deren Vernetzung und Kooperation beitragen kann. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 15] Im Rahmen der *Zielbildungsfunktion* „können Szenarien der Entwicklung oder Konkretisierung von Zielvorstellungen dienen. Sie lenken den Blick auf die eigene Positionierung." [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 15] Aus den aufgezeigten, möglichen Zukünften kann abgeleitet werden, welche dieser Zukünfte erwünscht (wünschbar) sind und welche nicht. Insbesondere im Rahmen der Zielbildungsfunktion trägt die Szenarioanalyse damit zur Strategiefindung durch Schaffung eines gemeinsam erarbeiteten Zieles bei. Ist eine Strategie gefunden, lässt diese sich wiederum durch die *Entscheidungs- und Strategiebildungsfunktion* überprüfen, indem in Szenarien die Rahmenbedingungen geändert und deren Auswirkungen auf die jeweilige Strategie überprüft werden. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 16]

Die Szenarioanalyse hat nicht den Anspruch, die Zukunft vorauszusagen. Hierbei handelt es sich nicht um eine methodische Unzulänglichkeit, sondern es ist von vornherein zu betonen, dass dies weder Ziel der Methode ist, noch für die Erreichung der zuvor genannten Ziele erforderlich. Die Szenarioanalyse grenzt sich damit klar von Prognosen ab. Es ist auch nicht davon auszugehen, dass eines der entwickelten Szenarien exakt in der dargestellten Form eintreten wird, sondern es sind unendlich viele weitere, mehr oder weniger unterschiedliche Zukünfte denkbar. Bezogen auf den Szenariotrichter in Abbildung 2 stellt ein Szenario nur einen einzigen Punkt auf der Projektionsfläche dar. Im Fokus der Methode stehen als Stärke die Kommunikation und

Erkenntnisgewinne, die aus dem Erstellungsprozess entstehen. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 16 f.]

Eine weitere Grenze der Szenarioanalyse rührt aus den Grenzen der menschlichen Vorstellungskraft und Fähigkeit, in Richtungen zu denken, die sich mitunter deutlich von der heute bekannten Gegenwart unterscheiden. Einerseits sollen Szenarien genau diese möglichen und unter Umständen aus heutiger Sicht schwer vorstellbaren Zukünfte durch Aufbrechen alter Gedankenstrukturen aufzeigen, andererseits ist ein solches offenes Denken auch Voraussetzung, um diese generieren zu können. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 16 f.]

1.3.3 Ablauf der Szenarioanalyse

Trotz der Vielfalt an Szenariotechniken extrahieren Kosow, Gaßner u. a. [2008, vgl. S. 19 ff.] aus verschiedenen Quellen den generellen Ablauf in fünf Phasen, welcher nachfolgend vorgestellt werden soll und in Abbildung 3 veranschaulicht ist.

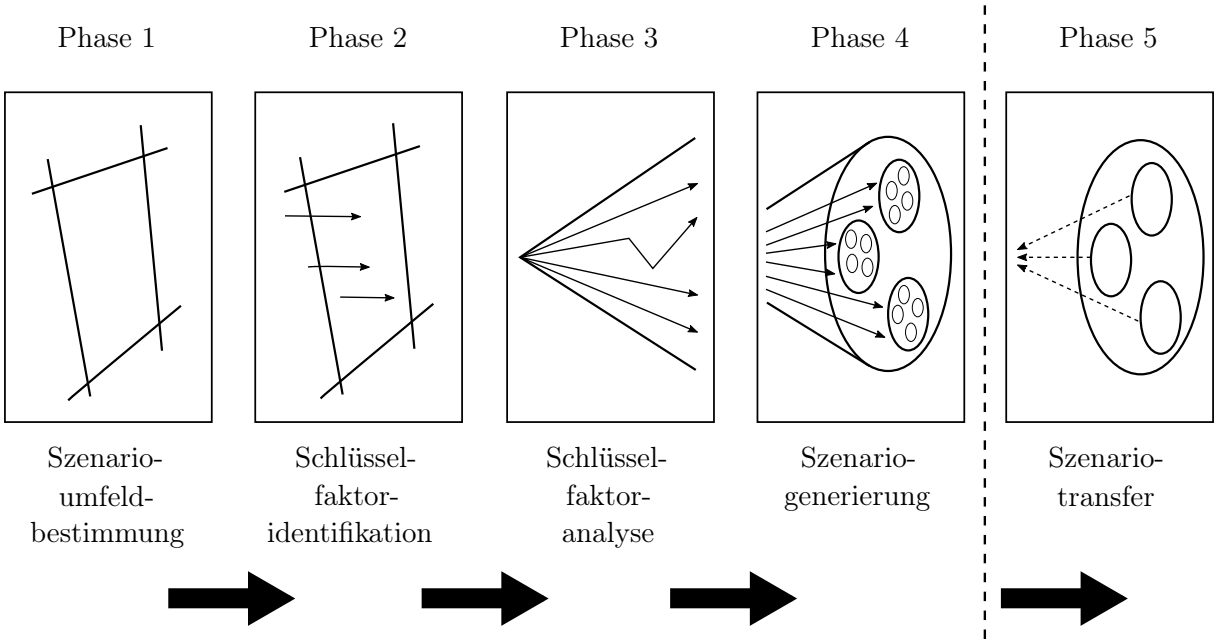

Abbildung 3: Der generelle Szenarioprozess in fünf Phasen
Eigene Darstellung nach Kosow, Gaßner u. a. [2008, S. 20]

In der ersten Phase, der **Szenarioumfeldbestimmung**, wird der Gegenstand definiert, für den die Szenarios entwickelt werden sollen, einschließlich der Abgrenzung zu Aspekten, die auszuklammern sind. Diese Punkte sind mit Formulierung der Forschungsfrage und der Abgrenzung des Themas in den vorhergehenden Kapiteln bereits erfolgt. Entwickelt werden Szenarien für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland im Jahre 2040 im internationalen Kontext. Noch nicht konkretisiert wurden die Akteure, welchen aufgrund des hohen Anspruches der Arbeit in puncto Praxisbezug eine ebenso hohe Bedeutung beigemessen wird. Welche Akteure die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland gestalten, folglich als primäre Zielgruppe der Arbeit anzusehend und in den Erstellungsprozess zu integrieren sind, wird ausführlich in Kapitel 1.4 untersucht.

Die **Identifikation der Schlüsselfaktoren** bildet die zweite Phase des Prozesses. Jene dienen dazu, das Szenariofeld (Schienengüterverkehr) sowie dessen Auswirkungen auf das Umfeld und

umgekehrt zu beschreiben. Erfolgen kann die Schlüsselfaktoridentifiaktion auf unterschiedliche Arten, durch theoretische Analysen, empirische oder partizipative Verfahren. Begründet durch den hohen Stellenwert der Akteure wurde ein zweistufiges Verfahren gewählt.

Zu Beginn werden ohne Detailbetrachtung Faktoren gesammelt, die Einfluss auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland haben. Anhaltspunkte können beispielsweise kontroverse Ansichten sein, da Meinungsaustausch und Forschung insbesondere zu Aspekten mit großer Wichtigkeit und perspektivisch unsicherer Entwicklungen stattfinden. Als Auftakt für diesen Schritt wurde das *11. BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr* am 23. und 24. Januar 2018 in Bonn besucht. Die Veranstaltung dient als Plattform für Politik, Bahnanbieter, Schienendienstleister und Verlader, welche im Rahmen von Fachvorträgen und Gesprächsrunden Konzepte, Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen diskutieren, um dem Ziel der Verkehrsverlagerung auf die Schiene näher zu kommen. [BME o.J. vgl. S. 2] Darauf aufbauend wurde eine ausführliche Literaturrecherche durchgeführt, um die Liste der Faktoren auf Basis von Fachartikeln, Forschungsberichten, etc. zu ergänzen. Die so ermittelten Einflussfaktoren werden dann strukturiert, durch Indikatoren beschrieben und von den anderen Faktoren abgegrenzt. Um für den weiteren Verlauf die Anzahl der Faktoren wiederum zu begrenzen und jene zu identifizieren, die für die Entwicklung plausibler Zukunftsbilder relevant sind, werden die Schlüsselfaktoren anhand folgender beiden Kriterien identifiziert:

1. Hoher Einfluss auf die zukünftige Entwicklung
2. Veränderbarkeit im Zeitraum bis 2040

Faktoren, die die erste Bedingung nicht erfüllen sind folglich von geringer Bedeutung und für die Gestaltung der Zukunft wenig entscheidend und/oder werden von den Auswirkungen der bedeutsameren Schlüsselfaktoren überlagert. Faktoren, welche die zweite Bedingung nicht erfüllen, sind so beschaffen, dass an dieser Stelle für das Betrachtungsjahr ähnliche Bedingungen angenommen werden können, wie sie bereits heute vorherrschen. Es handelt sich um gegebene Rahmenbedingungen. Solche Faktoren werden für die nächsten Schritte zur Generierung der Szenarien zunächst außen vor gelassen.

Sind die Schlüsselfaktoren identifiziert, ist in der **Analyse der Schlüsselfaktoren** zu klären, welche Ausprägungen dieser Faktoren möglich sind, d. h. wie jeder dieser Aspekte im Jahr 2040 aussehen könnte. Dabei sind die gegebenen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, d. h. u. a. Charakteristika des Systems Eisenbahn, wie z. B. Entscheidungs- und Planungszeiträume oder Lebensdauern, marktwirtschaftliche Gegebenheiten, wie z. B. Vertragslaufzeiten und soziotechnologische Entwicklungsmöglichkeiten, wie z. B. die Informations- und Kommunikationstechnologie.

Sowohl die Identifikation der Schlüsselfaktoren, als auch die Ermittlung der Ausprägungen stellen elementare Schritte in der Szenarioanalyse dar. Basierend auf der in Kapitel 1.3.1 gelieferten Argumentation wird dafür der qualitative Forschungsprozess der Sozialwissenschaften herangezogen, welcher sich auf die vorliegende Fragestellung übertragen lässt. Er besteht aus den vier Schritten Beobachtung, Protokollierung, Interpretation und Verallgemeinerung. Der erste Schritt setzt das Wissen voraus, wen es zu beobachten lohnt, um die beabsichtigten Erkenntnisse zu gewinnen. Aus diesem Grund wird der Szenarioanalyse eine Betrachtung der im Szenarioumfeld aktiven Akteure vorangestellt. Ziel ist es, die Frage zu beantworten, welche Akteure die Zukunft

des Schienengüterverkehrs in Deutschland maßgeblich gestalten. Die ‚Beobachtung' der ermittelten Akteurskategorien erfolgt durch Experteninterviews mit einzelnen Vertretern der Kernakteure. Im Dialog kann individuell auf den Experten und seine Sichtweise eingegangen werden, ohne dass diese durch Präsenz oder Argumentation von Vertretern anderer Akteurskategorien beeinflusst wird. Der Anspruch, unterschiedliche, mitunter konträre Einschätzungen zur Zukunft zu extrahieren, lässt sich damit bei gleichzeitig günstigen Voraussetzungen für eine aussagekräftige Protokollierung erfüllen. Die Interpretation dessen kann in ersten Schritten bereits im Interview mit dem Experten erfolgen, indem der Interviewende ein Feedback gibt oder gezielt Sichtweisen anderer Vertreter aus vorausgegangenen Interviews einfließen lässt. Die Hauptarbeit dieses Schrittes besteht jedoch in der Auswertung der Protokolle, woran die Verallgemeinerung anschließt. Ergebnis dessen ist einerseits die valide, nachvollziehbare Bestimmung der Schlüsselfaktoren und andererseits ein differenziertes Spektrum an dazugehörigen Ausprägungen. Die Gewichtung der Faktoren wird daher zusätzlich durch eine quantitative Befragung der Experten am Ende der Interviews unterlegt.

Im vierten Schritt, der **Szenariogenerierung**, „werden konsistente Faktorenbündel zusammengestellt, ausgewählt und zu Szenarien ausgearbeitet." [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 21] Die bis dahin weitgehend unabhängig voneinander betrachteten Schlüsselfaktoren werden gegenseitig in Beziehung gesetzt. Um herauszufinden, welche Entwicklungen der einzelnen Schlüsselfaktoren miteinander konsistent und plausibel sind, wurden diese anhand qualitativer Kriterien und des Kontextes in den Interviews gebündelt. Am Ende sollen so mehrere Rohszenarien entstehen, die aus Kombinationen plausibler Entwicklungen der relevanten Schlüsselfaktoren bestehen. Je nach Anzahl, Diversität und Umfang ist es Ziel, im letzten Schritt zwei bis drei dieser Rohszenarien zu detaillierteren Zukunftsbildern auszuformulieren und den Entwicklungspfad dorthin aufzuzeigen. So werden letztlich die beeinflussbaren Parameter ermittelt sowie die künftige Wirkung von Maßnahmen, die in der Gegenwart getroffen oder nicht getroffen werden.

„Szenarios müssen, da sie konsistente und plausible Zukunftsbilder entwerfen sollen, häufig darauf verzichten, sehr unwahrscheinliche Einzelereignisse mit zu bedenken." [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 58] Eine Möglichkeit, diesen Effekt auszugleichen, sind sog. **Wild Cards**. Dabei handelt es sich um einzelne Störereignisse von geringer Wahrscheinlichkeit, aber sehr tiefgreifender und weitreichender Wirkung. Dementsprechend werden Wild Cards i. d. R. als Überraschung wahrgenommen und „verändern die Art und Weise, wie wir über die Zukunft – und über die Vergangenheit – nachdenken" [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 58] „A retroaction in an economic system often comes as a complete surprise (law of unintended consequences)." [Nottebom und Rodrigue 2008, S. 8] Beispiele aus der Vergangenheit sind die deutsche Wiedervereinigung, die Terroranschläge auf das World-Trade-Center am 11. September 2001 und die Weltwirtschaftskrise 2009. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 59] Gerade wegen der schwerwiegenden Folgen solcher Ereignisse wird deren Integration als wesentliches Merkmal der Zukunftsforschung und essenzieller Bestandteil der Szenarioanalyse angesehen und grenzt diese damit von Trends und Prognosen ab, die häufig vergangenheitsorientiert versuchen, auf die Zukunft zu schließen. In der vorliegenden Untersuchung werden Wild Cards daher teilweise bereits während der Szenariogenerierung berücksichtigt. Außerdem erfolgt für die ausformulierten Szenarien in Kapitel 5.1 eine Robustheitsprüfung, in der deren Beständigkeit unter Einfluss verschiedener Störereignisse überprüft wird.

Der fünfte und letzte Schritt der Szenarioanalyse, deren **Transfer**, ist gemäß Kosow, Gaßner u. a. [2008, vgl. S. 23] optional und variiert je nach Fall. Im Wesentlichen geht es um die weitere Verwendung bzw. Verarbeitung der Szenarien, eine Auswertung und/oder Herausarbeitung der Unterscheidungsmerkmale. Die vorliegende Arbeit fasst unter dieser Überschrift die Robustheitsprüfung, eine inhaltliche und wissenschaftliche Einordnung sowie Ausführungen zur weiteren Verwendung der Szenarios zusammen.

Anhang A.1 zeigt den Ablauf der durchgeführten Untersuchung schematisch als Flussdiagramm. Es ist zu beachten, dass dort bereits Schritte enthalten sind, die erst im späteren Verlauf erläutert werden. Grundsätzlich dient Anhang A.1 als Leitfaden und zur Orientierung während aller folgenden Ausführungen.

1.4 Akteure

Für die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Deutschland spielen die Akteure eine zentrale Rolle. In der Literatur findet sich jedoch keine einheitliche Auflistung jener, sondern abhängig von Perspektive und Schwerpunkt der Quelle werden jeweils andere Beteiligte als relevant erachtet. Aus diesem Grund wurden für die folgenden Untersuchungen im ersten Schritt fünf Quellen mit unterschiedlichem Fokus ausgewählt, die Akteure der Güterverkehrsbranche darstellen:

- Fachbuch Eisenbahngüterverkehr [Berndt 2013]
- Fachbuch Verkehrs- und Transportlogistik [Clausen und Geiger 2013]
- Artikel aus dem Magazin Güterbahnen [Lennarz 2002]
- Sonderbericht Der Schienengüterverkehr in der EU [Rechnungshof 2016]
- Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)

Um die für die weitere Untersuchung relevanten Akteure (Kernakteure) zu bestimmen, wurden die darin erwähnten Akteure verschiedenen Akteurskategorien zugeordnet und nach dem folgenden Schema bewertet. Für jede explizite Nennung in einer der Quellen wurde der Kategorie ein Punkt (1,0 Pkt) gegeben. Wurde die Kategorie zusätzlich in weitere Untergruppen von Akteuren unterteilt, wurden dafür eineinhalb Punkte (1,5 Pkt) vergeben. Erfolgte die Erwähnung einer Akteurskategorie nur indirekt oder durch einen Oberbegriff, so wurde dafür ein halber Punkt (0,5 Pkt) vergeben. Die vollständige Auflistung und Bewertung ist in Anhang A.2 dargestellt. Die Ergebnisse der Bewertung zeigt Tabelle 1.

1.4.1 Eisenbahninfrastrukturunternehmen und Eisenbahnverkehrsunternehmen

Es ist erkennbar, dass EIU und EVU eine zentrale Rolle einnehmen. Eine ausführliche Spezifizierung nimmt § 2 f. AEG [2017], wo unter anderem öffentliche und nichtöffentliche Eisenbahnunternehmen unterschieden werden. Unabhängig davon können EVU und EIU nach Eisenbahnen des Bundes und nichtbundeseigenen Eisenbahnen unterschieden werden. Zusätzlich wird der Begriff der Regionalbahnen definiert. Die in § 4a AEG [2017] erwähnte, für die Instandhaltung

Tabelle 1: Benannte Akteure im Schienengüterverkehr
Eigene Darstellung nach A.2

Punkte	Kategorie
6,0	EIU
5,5	EVU
4,5	Transportkunden
4,0	Dienstleister (gem. Kapitel 1.4.3)
4,0	Aufsichtsbehörden
3,0	Wagenvermieter
2,5	Lokvermieter
2,5	Fahrzeughersteller
1,5	Personal
1,0	Bauunternehmen
1,0	Andere Verkehrsunternehmen

zuständige Stelle wird im Weiteren nicht als separater Akteur sondern als den EVU zugehörig angesehen, wenngleich auch Dienstleister diese Funktion für EVU und Halter übernehmen können. EIU lassen sich einteilen in Betreiber von Schienenwegen und Betreiber von Serviceeinrichtungen. Lennarz [2002, vgl. S. 41] und Rechnungshof [2016, vgl. S. 5] verwenden statt EIU den Begriff des Infrastrukturbetreibers, wobei Lennarz [2002] beispielhaft Betreiber von Strecken, Bahnhöfen und Terminals anführt und zusätzlich Umschlagbetriebe als Akteure benennt. Gemäß Anlage 2 ERegG [2016] gehören Betreiber von Güterterminals zu den Betreibern von Serviceeinrichtungen, sodass kein Widerspruch in den Begrifflichkeiten besteht.

Für die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs und die folgenden Untersuchungen wird der Fokus auf den öffentlichen Güterverkehrsmarkt gelegt und nichtöffentliche Eisenbahnunternehmen nicht näher betrachtet. Die Unterscheidung nach bundeseigenen und nichtbundeseigenen Eisenbahnunternehmen wird als relevant angesehen, da aus historischen Gründen die bundeseigenen EVU bis heute Marktführer sind und die bundeseigenen EIU weitestgehend eine natürliche Monopolstellung innehaben. Als Kernakteure ergeben sich somit gemäß § 3 AEG [2017]:

- EVU, die gewerbsmäßig betrieben werden und die jedermann nach ihrer Zweckbestimmung zur Güterbeförderung benutzten kann (öffentliche EVU)
  - bundeseigene
  - nichtbundeseigene
- EIU, die Zugang zu ihrer Eisenbahninfrastruktur gewähren müssen (öffentliche Eisenbahninfrastrukturunternehmen)
  - bundeseigene
  - nichtbundeseigene

Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften bezüglich ihrer Struktur, Ansprüche und Produkte werden zusätzlich Betreiber von Terminals und Umschlaganlagen hinzugenommen. Diese können ebenfalls EIU sein, mit anderen Akteuren verflochten oder als eigenständige Dienstleister am

Markt tätig. Daher werden sie mit den EIU als ein Akteur unter dem Begriff Infrastrukturbetreiber zusammengefasst.

1.4.2 Transportkunden

Mit verschiedenen Bezeichnungen erwähnt jede Quelle, abgesehen vom AEG, die Transportkunden [Berndt 2013, vgl. S. 66] als Akteure. „Auftraggeber im Güterverkehr können beispielsweise produzierende Unternehmen oder Speditionen sein." [Clausen und Geiger 2013, S. 167]. [Lennarz 2002, vgl. S. 41] liefert mit KV-Operateuren und Reederein weitere Beispiele. Dem Kontext lässt sich entnehmen, dass auch der vom Rechnungshof [2016, S. 12] verwendete Begriff „Verlader" die Transportkunden als Akteure beschreibt. Unabhängig davon werden die Transportkunden als Kernakteure und eine weitere Differenzierung als notwendig angesehen. Mit Blick auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs ergeben sich als Einflussfaktoren insbesondere deren Anforderungen an den Transport und das damit verbundene Angebots- und Nachfrageverhalten. Eine Unterscheidungsmöglichkeit besteht in der daraus resultierenden Affinität der Transportkunden zu den gegenwärtig angebotenen Basisprodukten des Schienengüterverkehrs [Berndt 2013, vgl. S 48]:

- Ganzzugverkehr (GZV)
- Einzelwagenverkehr (EWV)
- Kombinierter Ladungsverkehr (KV)

Folglich werden unterschiedliche Transportkunden aller drei Basisprodukte als Kernakteure eingestuft.

1.4.3 Dienstleister

Ebenfalls umfangreich beschrieben werden in den Quellen jene Unternehmen, die verschiedenste Dienstleistungen für EVU und EIU erbringen und so den Schienengüterverkehr mitgestalten. Lennarz [2002, vgl. S. 41] zählt IT-, Beratungs-, Versicherungs- und Finanzierungsunternehmen, Personaldienstleister, Werkstätten und mobile Instandhalter auf, während im AEG Schulungseinrichtungen, Versicherer und Ärzte für Tauglichkeitsuntersuchungen erwähnt werden. Berndt fasst diese als „sonstige Unternehmen" [Berndt 2013, vgl. S. 66] zusammen und macht dadurch die hohe Diversität dieser Akteursgruppe deutlich. Diese Diversität sowie die überwiegend mittelbare Einflussnahme durch andere Akteure wird zum Anlass genommen, den Dienstleistern eine nachrangige Bedeutung für die bearbeitete Fragestellung zuzusprechen und diese nicht als Kernakteure einzustufen.

1.4.4 Behörden und politische Organe

Bezüglich der Rolle der Behörden unterscheiden sich die Quellen deutlich. Während Berndt [2013] und Lennarz [2002] diese nicht unmittelbar als Akteure erwähnen, subsummieren Clausen und Geiger [2013, vgl. S. 168] unter dem Begriff Eisenbahnaufsichtsbehörden in ihrer Aufzählung Eisenbahnbundesamt (EBA), Bundesnetzagentur für Elektritzität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Bundesnetzagentur) sowie Landeseisenbahnaufsicht (LEA). Rech-

nungshof [2016, vgl. S. 12] unterscheidet nationale Regulierungsstellen und nationale Sicherheitsbehörden in Verbindung mit der European Union Agency for Railways, dt.: Europäische Eisenbahnagentur (ERA). Die feingliedrigste Unterteilung nimmt das AEG vor und definiert zugleich Rechte, Pflichten, Zuständigkeiten, Befugnisse und Verantwortlichkeiten der unterschiedlichen Akteure und politischen Organe. Die Zusammenhänge sind vereinfacht in Tabelle 2 dargestellt. Auf eine detailliertere Erläuterung aller einzelnen Organe und deren Zusammenwirken wird verzichtet, da beim adressierten Fachpublikum dieses Wissen vorausgesetzt werden kann.

Tabelle 2: Politische Ebenen und Eisenbahnbehörden (vereinfacht)
Eigene Darstellung nach AEG [2017], ERA [2016]

Politische Ebene	Eisenbahnbehörde	Aufgabe
Europäische Union	ERA	Stärkung der Interoperabilität, ab 2019 auch Sicherheitsaufgaben
Bundesrepublik Deutschland	EBA	Aufsichts-, Genehmigungs- und Sicherheitsbehörde
	Bundesnetzagentur	Regulierungsbehörde
	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU)	Unabhängige Stelle zur Untersuchung von gefährlichen Ereignissen im Eisenbahnbetrieb
Bundesländer	LEA	Aufsichts-, Genehmigungs- und Sicherheitsbehörde

Von Bedeutung ist die Frage, inwieweit die genannten Behörden als Akteure die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs mitgestalten. Daher sollen die Aufgaben des EBA unter diesem Gesichtspunkt näher untersucht werden. Einige wesentliche Aufgaben nach §§ 5 und 11 AEG [2017] sowie Fehling u. a. [2014] sind nachfolgend aufgelistet.

Aufgaben des Eisenbahn-Bundesamtes

- Erteilung von Inbetriebnahmegenehmigungen und Ausnahmegenehmigungen zur jeweiligen Technical specification for interoperability, dt.: Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI)
- Erteilung von Sicherheitsbescheinigungen, -genehmigungen, Instandhaltungsstellen-Bescheinigungen und Bescheinigungen für Instandhaltungsfunktionen
- Anerkennung von Schulungseinrichtungen
- Eisenbahnaufsicht
- Führung des Fahrzeugeinstellungsregisters
- Erteilung, Aussetzung und Entziehung von Triebfahrzeugführerscheinen
- Planfeststellung für Betriebsanlagen

- Bauaufsicht
- Entscheidung über Anträge von Eisenbahninfrastrukturunternehmen zur Stilllegung von Eisenbahninfrastruktureinrichtungen
- Genehmigung, Baufreigabe, Zulassung etc. für Betriebsanlagen und Schienenfahrzeuge von Eisenbahnen des Bundes
- Wahrnehmen der Landeseisenbahnaufsicht auf Antrag eines Landes

Diese Auswahl zeigt, dass das EBA als Bundesbehörde insbesondere Verwaltungsaufgaben übernimmt und erst auf Initiative der anderen Akteure reagiert oder auf festgestellte Ereignisse im Rahmen der allgemeinen Kontroll- und Aufsichtstätigkeit. Genehmigungs- und Prüfprozesse beispielsweise werden durch Vorhaben und Aktivitäten von EIU und EVU angestoßen. Dabei ist es Aufgabe des EBA, die Einhaltung der politisch vorgegebenen Rahmenbedingungen sicherzustellen. Dieser Wirkungszusammenhang gilt ähnlich auch für die anderen, in Tabelle 2 genannten Behörden. Für die Bearbeitung der Fragestellung dieser Arbeit werden daher nicht die Eisenbahnbehörden als Kernakteure angesehen, sondern die politischen Organe der in Tabelle 2 aufgeführten Ebenen, welche durch Rechtsverordnungen und politische Prozesse den Rechtsrahmen für den Schienengüterverkehr gestalten.

Von besonderer Relevanz sind die europäische Ebene und die Bundesebene. Der Rahmen des internationalen Schienengüterverkehrs wird maßgeblich vom Grad der Harmonisierung einschließlich der technischen Interoperabilität bestimmt. Dessen Ausgestaltung findet durch politische Entscheidungen auf europäischer Ebene statt. In diesem Sinne werden Richtlinien und Verordnungen mit internationaler Gültigkeit erlassen. Im nationalen Kontext übt die Bundesregierung in Deutschland an zahlreichen Stellen Einfluss auf den Schienengüterverkehr aus, ebenfalls durch Gesetze und durch die bundeseigenen Eisenbahnen. Insbesondere die Finanzierung und Entwicklung der Infrastruktur sind stark von Entscheidungen auf Bundesebene abhängig. Die Länder nehmen dem gegenüber eine vergleichsweise unbedeutende Rolle ein und werden in den weiteren Betrachtungen daher ausgeklammert.

1.4.5 Wagenvermieter und Lokvermieter

Lokomotiven und Wagen gehören zu den kapitalintensivsten Ressourcen, die die EVU für ihre Produktion benötigen. Da Eisenbahnfahrzeuge außerdem eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten haben, Transportverträge und -aufträge aber in der Regel nicht über derartig lange Zeiträume abgeschlossen werden, haben sich Vermietung und Leasing von Lokomotiven und Wagen durch separate Gesellschaften als eigenes Geschäftsmodell etabliert. Oft werden neben der reinen Fahrzeugvermietung weitere Dienstleistungen, wie z. B. die Instandhaltung mit angeboten. [Berndt 2013, vgl. S. 43] Dementsprechend führen Berndt [2013] und Lennarz [2002] diese als eigenständige Akteursgruppe auf. Meist nehmen reine Wagenvermieter nicht selbstständig am Eisenbahnbetrieb teil und sind somit gemäß § 2 AEG [2017] im rechtliche Sinne Wagenhalter. Kann ein Akteur doch selbstständig am Eisenbahnbetrieb teilnehmen, wird dieser gemäß § 2 AEG [2017] als Fahrzeughalter bezeichnet. Dies trifft auf die meisten Lokvermieter zu. Der Einfluss auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs wird anhand zweier Indikatoren abgeleitet,

Flottengröße und Innovation. Nach eigenen Angaben unterhält das Waggonvermiet- und Schienenlogistikunternehmen VTG AG die größte private Flotte an Eisenbahngüterwagen in Europa. [VTG AG o.J.(a), vgl. o.S.] Der Lokvermieter Mitsui Rail Capital Europe B.V. (MRCE) gibt auf seiner Internetseite an, mit über 200 mit ETCS ausgerüsteten Lokomotiven über die größte Multisystemflotte in Europa zu verfügen. [Mitsui Rail Capital Europe B.V. (MRCE) o. J. vgl. o.S.] Diese Angaben zeigen, dass Fahrzeugvermieter quantitativ und qualitativ führende Flotten im Schienengüterverkehr unterhalten. Durch den Einkauf modernster Lokomotiven und Wagen sowie die Entwicklung eigener Fahrzeugtypen [WASCOSA AG o.J. vgl. o.S.] dienen sie als Indikator für die aktuelle und künftige Nachfrage und üben signifikanten Einfluss auf die verfügbaren und eingesetzten Eisenbahnfahrzeuge aus. Lok- und Wagenvermieter sollen daher gleichermaßen als Kernakteure angesehen werden.

1.4.6 Fahrzeughersteller

Hersteller von Lokomotiven und Eisenbahnwagen liefern mit ihren Fahrzeugen neben der Infrastruktur eine der teuersten Ressourcen, die für den Schienengüterverkehr notwendig sind. Dementsprechend sind ihre Produkte auf die Anforderungen der Branche spezialisiert und prägen die Produktionsprozesse der EVU. Die Güterwagen stellen die Schnittstelle zwischen dem System Bahn und dem Transportkunden dar. Dennoch haben sich Innovationen im Bereich des Güterwagens in den letzten Jahrzehnten so gut wie gar nicht durchgesetzt [Höft 2016, vgl. S. 66] Die Innovationstheorie liefert dafür als eine der Ursachen das technologische Patt im Schienengüterverkehr, d. h. „systematische Lücken im Zahlungsstrom zwischen den Akteuren, so dass diejenigen, die die Investitionsleistung für Innovationen erbringen, mit denjenigen, die den Nutzen der Innovation haben, schlecht oder gar nicht monetär gekoppelt sind. Es fehlt somit die Rendite für Innovationsleistungen.“ [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, S. 13] Fahrzeughersteller sind in der Regel nur mit ihren Kunden monetär gekoppelt, welche im Schienengüterverkehr i. d. R. EVU oder Fahrzeugvermieter sind. Dies hat zur Folge, dass Innovationen an Fahrzeugen vorwiegend an den Bedürfnissen o. g. Besteller ausgerichtet werden und die Interessen anderer Akteure wie Transportkunden und EIU nur mittelbar über diese mit in die Entwicklung einfließen. Beispielsweise hat ein EIU Interesse daran, dass in einem neuen Fahrzeug Drehgestelle verbaut werden, die den Oberbau schonen. Die dafür anfallenden Mehrkosten müsste jedoch das EVU tragen, während der Nutzen beim EIU durch geringere Life Cycle Costs, dt.: Lebenszykluskosten (LCC) anfällt und nicht weiter gereicht wird, da derartige Aspekte sich in Deutschland im Trassenpreissystem nicht widerspiegeln. [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, vgl. S. 13] Daraus folgt, dass sich Innovationen an Fahrzeugen vorrangig an den Bedürfnissen der EVU und Fahrzeugvermieter orientieren, welche beide bereits als Kernakteure für die folgenden Untersuchungen eingestuft wurden. Mitunter treten die Besteller der Fahrzeuge selbst als Innovationstreiber gegenüber den Herstellern auf. [C. Müller 2009] Als Beispiel soll der TIS dienen, der das Ziel verfolgt, „Basis-Innovationen für Eisenbahngüterwagen zu identifizieren, steuern und zu fördern“ [TIS o. J. o.S.]. Die Zusammensetzung ist in Tabelle 3 dargestellt und zeigt, dass nur zwei von zehn Unternehmen Fahrzeughersteller sind. Die weiteren Beteiligten sind Hersteller für Fahrzeugkomponenten (1), Transportkunden (1), EVU (2) und Wagenvermieter (4). Letztere drei Akteursgruppen sowie Lokvermieter sind bereits als Kernakteure identifiziert worden, weshalb Fahrzeughersteller auf Basis der dargelegten Gründe im Rahmen dieser Arbeit nicht als Kernakteure behandelt werden.

Tabelle 3: Teilnehmer des TIS
Eigene Darstellung nach TIS [o. J.]

Unternehmen	Kerngeschäft
BASF SE	Transportkunde
DB Cargo AG	EVU
GATX Rail Germany GmbH	Wagenvermieter
Groupe Ermewa SA	Wagenvermieter
Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH	Hersteller (Komponenten)
SBB Cargo AG	EVU
VTG AG	Wagenvermieter
Waggonbau Graaff GmbH	Hersteller
Wascosa AG	Wagenvermieter
WBN Waggonbau Niesky GmbH	Hersteller

1.4.7 Personal

Trotz des hohen Automatisierungspotentials ist das Personal für die Durchführung von Eisenbahntransporten bis heute von großer Bedeutung. Die Planung, Verladung, Prüfung und Bedienung der Fahrzeuge sowie deren Instandhaltung sind nur einige der Bereiche, die qualifizierte Mitarbeiter erfordern. Aufgrund der hohen Diversität erscheint es jedoch nicht sinnvoll, dieses sehr unterschiedliche Personal im Schienengüterverkehr als eine gebündelte gestaltende Akteursgruppe anzusehen. Die Berücksichtigung erfolgt stattdessen später in Form eines eigenen, ausführlich beschriebenen Einflussfaktors.

1.4.8 Bauunternehmen

Berndt [2013] führt Bauunternehmen als Akteure an, da diese insbesondere im Hinblick auf die Infrastruktur physisch für deren Gestaltung im Rahmen der Bauausführung zuständig sind. Da die Planungen i. d. R. von den EIU initiiert werden, sind im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs Bauunternehmen als Dienstleister einzugruppieren und folglich nicht als Kernakteure.

1.4.9 Andere Verkehrsunternehmen

Auf dem Transportmarkt ist eine Vielzahl von Verkehrsunternehmen tätig, die sowohl intermodal als auch intramodal miteinander im Wettbewerb stehen oder durch verschiedene Kooperationsformen verbunden sein können. Mit Einstufung der EVU als Kernakteure stehen diese im Fokus der folgenden Untersuchungen wozu auch deren Beziehungen untereinander und die daraus resultierenden Wechselwirkungen gehören. Intermodal steht der Schienengüterverkehr im Wettbewerb zu

Straßengüterverkehr, Binnenschifffahrt und Frachtflugverkehr, mit Aufnahme interkontinentaler Verbindungen auch gegenüber internationalem Luftverkehr und Seeschifffahrt. [Port of Rotterdam 2016, vgl. o.S.] Verhalten sich Verkehrsunternehmen gegenüber dem Schienengüterverkehr kooperativ und treten z. B. als Teil einer gemeinsamen Transportkette auf, so ist dies i. d. R. von außen, also durch Transportkunden initiiert. Ebenso sind es Transportkunden, die bei einer Wettbewerbssituation die für sie relevanten Argumente abwägen und sich für die Schiene oder einen anderen Verkehrsträger entscheiden. Zum einen werden die Transportkunden als Entscheidungsträger im Rahmen dieser Arbeit bereits als Kernakteure angesehen, zum anderen wird angenommen, dass intermodale Wettbewerber vorrangig versuchen, durch Gestaltung ihres eigenen Umfeldes am Markt zu agieren. Des Weiteren ist aufgrund der Natur der Sache zu vermuten, dass wissenschaftlich belegbare Aussagen dazu im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich wären, sodass andere Verkehrsunternehmen nicht als Kernakteure betrachtet werden. Des Weiteren finden alternative Verkehrsträger in Form eines Einflussfaktors Eingang in die Szenarioanalyse.

1.4.10 Zusammenfassung der Akteure

Im vorhergehenden Kapitel wurden aus fünf unterschiedlichen Quellen, die sich mit Akteuren im Schienengüterverkehr beschäftigen, die potentiell relevanten genannten Akteure gesammelt und mit einem Punkteschema bewertet. Anhand der darauf basierenden Ausführungen wurde festgelegt, welche dieser Akteure wegen ihres hohen, erkennbaren Einflusses für die folgenden Untersuchungen als Kernakteure für die Zukunft des Schienengüterverkehrs anzusehen sind. Da einige der anderen Akteure dennoch nicht gänzlich ausgeklammert werden sollten, sind diese mittelbar durch die Kernakteure zu betrachten und/oder in späteren Phasen der Untersuchung einzubeziehen. Die Ergebnisse fasst Tabelle 4 zusammen.

1.4.11 Akteure im europäischen Kontext

Mit Blick auf die räumliche Abgrenzung in Kapitel 1.2 sind die Akteure im internationalen Kontext zu betrachten. Aufgrund der rechtlichen Abgrenzung und des eng verflochtenen Wirtschaftsraumes stehen die Staaten der EU sowie die Schweiz im Vordergrund. Die Akteure können mit ihren unternehmerischen Tätigkeiten über die nationalen Grenzen hinaus aktiv sein, d. h. einerseits drängen Unternehmen aus dem Ausland auf den liberalisierten deutschen Eisenbahnmarkt und andererseits bieten deutsche Akteure ihre Produkte weltweit an. Deren Transportdienstleistungen erstrecken sich über nationale Grenzen hinweg. Dementsprechend sind zahlreiche, in der Bundesrepublik tätige EVU ausländische Bahnunternehmen oder deren Tochterunternehmen. Bei EIU hingegen ist aufgrund der klaren räumlichen Abgrenzung der Geschäftstätigkeit durch die Infrastruktur kaum ein internationales Engagement festzustellen. Eine Ausnahme stellen die Terminalbetreiber dar, welche oft zu international verwobenen Unternehmen oder Unternehmensgruppen gehören. Als Beispiel wird die tschechische METRANS Gruppe angeführt werden, die selbst Tochter der Hamburger Hafen und Logistik AG ist. Zum Portfolio gehören u. a. Speditionsdienstleistungen, europaweite Transporte mit dem eigenen EVU METRANS Rail s. r. o. sowie der Betrieb mehrerer eigener Terminals v. a. in Osteuropa. [HHLA o.J. vgl. o.S.] Neben dem europäischen Kontext wird hier deutlich, dass auch die Grenzen zwischen den Akteuren nicht immer trennscharf sind und im Einzelfall individuell abgesteckt werden müssen. Der internationale Einfluss der Transportkunden findet sich in deren Nachfrage wieder und kann über diesen Aspekt

Tabelle 4: Gestaltende Akteure im Schienengüterverkehr
Eigene Darstellung

Akteursgruppe	Bezeichnung	Bemerkung
Kernakteure	Infrastrukturbetreiber	bundeseigene, nichtbundeseigene, Terminalbetreiber
	EVU	bundeseigene und nichtbundeseigene
	Transportkunden	GZV, EWV, KV
	Politische Organe	EU, Bundesebene
	Wagenvermieter	
	Lokvermieter	
Weitere relevante Akteure	Dienstleister	Hohe Diversität
	Aufsichtsbehörden	Betrachtung v. a. durch politische Organe
	Fahrzeughersteller	Betrachtung v. a. durch Fahrzeugvermieter

integriert werden. Der grenzüberschreitende Austausch von Güterwagen und mit zunehmender Interoperabilität (vgl. Anhang A.9.7) auch der internationale Einsatz bzw. die Vermietung von Lokomotiven sind gängige Praxis. Bei den Lok- und Wagenvermietern ist daher grundsätzlich von einem hohen Anteil internationaler Geschäftstätigkeiten auszugehen. Ähnlich verhält es sich bei der Verkehrspolitik, die signifikant von europäischer Ebene beeinflusst wird und sowohl bei dem entsprechenden Akteur als auch in den weiteren Untersuchungen Berücksichtigung findet.

2 Schlüsselfaktoridentifikation

Im vorherigen Kapitel wurde die Szenarioumfeldbestimmung durchgeführt und die Methodik vorgestellt. Damit ist der erste Prozessschritt abgeschlossen. Das folgende Kapitel widmet sich der Identifikation der Schlüsselfaktoren. Dabei wird von dem Protokoll der Veranstaltung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr ausgegangen, welches in Anhang A.3 beigefügt ist. Anhand der Diskussionen und Redebeiträge der Experten werden erste Einflussfaktoren bestimmt und auf Basis einer Literaturrecherche durch weitere Faktoren ergänzt. Anschließend erfolgt die Auswahl der Schlüsselfaktoren.

2.1 Auswertung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr

Nach eigenen Angaben vertritt der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV) über 600 Unternehmen aus öffentlichem Personenverkehr und Schienengüterverkehr und ist damit der größte Verband dieser Branchen in Deutschland. Das 11. Forum Schienengüterverkehr wurde zusammen mit dem Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) ausgerichtet und vom VDV als Großveranstaltung beworben. Mehr als 200 Verlader und Dienstleister aus dem deutschsprachigen Raum nahmen an der Fachtagung teil. [bmm und BME 2018, vgl. o.S.] Die fachliche Ausrichtung der Veranstaltung sowie die Art und Anzahl der Teilnehmenden begründen und rechtfertigen somit eine Integration in die vorliegenden Untersuchungen.

2.1.1 Methode der teilnehmenden Beobachtung

Als Forschungsmethode wurde die teilnehmende Beobachtung gewählt, da deren Qualitäten sich gut mit den vorhandenen Rahmenbedingungen vereinbaren lassen und die Kritikpunkte an der Methode zugleich in geeignetem Maße entkräftet werden können. Charakteristische Qualitäten sind nach Münst [2010, vgl. S. 380]:

1. Gleichörtlichkeit
2. Gleichzeitigkeit der Ereignisse mit dem Prozess der Datengenerierung
3. Fokussierung auf das Sichtbare, Hörbare und Spürbare

Die forschende Person, in diesem Fall der Autor der vorliegenden Arbeit, nimmt bei der teilnehmenden Beobachtung zwei Rollen ein. Einerseits die Rolle des Teilnehmenden, wodurch sich eine direkte Innensicht auf das Interessengebiet ergibt, andererseits die Rolle des Beobachtenden, was bedeutet, dass keine aktive Teilnahme an den Prozessen stattfindet. [Münst 2010, vgl. S. 380] Übertragen auf das Forum Schienengüterverkehr bedeutet dies, dass der Autor der vorliegenden Arbeit an der Veranstaltung teilgenommen und die Vorträge und Diskussionsrunden besucht hat. Eine aktive Beteiligung an den Diskussionen durch Fragen oder Redebeiträge erfolgte nicht.

Es ist folglich auch nicht davon auszugehen, dass die Anwesenheit der forschenden Person das untersuchte Feld beeinflusst hat, da die Diskussionsteilnehmer über die Intention der Teilnahme (Erstellung dieser Arbeit) auch nicht informiert wurden.

Die Datengenerierung fand in drei Schritten statt. Während der Beobachtung vor Ort wurden handschriftlich Notizen angefertigt, welche wichtige Aussagen mit Bezug zur Forschungsfrage umfassten. Zudem wurde dokumentiert, an welchen Stellen die Folien der einzelnen Vorträge relevante Inhalte enthielten. Anschließend wurde aus den Notizen und den zum Download bereitgestellten Foliensätzen ein Beobachtungsprotokoll erstellt. Dieses Protokoll ist in Anhang A.3 beigefügt. Auf eine Interpretation der erhobenen Daten wurde während der ersten beiden Schritte gezielt verzichtet. Ziel des dritten Schrittes ist im Folgenden die Herausarbeitung von Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland anhand des Beobachtungsprotokolls.

Zuvor soll kurz auf die Schwächen der teilnehmenden Beobachtung eingegangen werden. Münst [2010] führt an, dass diese sich auf Reliabilität und Repräsentativität der Forschungsergebnisse bezieht. Das heißt, die Feldnotizen und das darauf aufbauende Protokoll sind als selektiv, subjektiv und Perspektive einer Person anzusehen. Dieser Effekt wird einerseits dadurch gedämpft, dass die Auswertung bereits mit dem entsprechenden Bewusstsein um diesen Kritikpunkt erfolgte. Zum anderen werden etwaige Fehler durch die Methodenstruktur der gesamten Arbeit aufgefangen, da die anhand des Beobachtungsprotokolls ermittelten Faktoren zusätzlich durch die Literaturrecherche belegt und ergänzt werden. Eine zweite Validierung findet dann im Rahmen der Experteninterviews statt. Der Aspekt wird dementsprechend in die Interviews einbezogen, indem die Reaktion der Experten auf die ermittelten Faktoren ausgewertet wird.

Zudem schreibt Münst [2010], es sei nicht nachgewiesen, inwiefern die untersuchte Einheit als repräsentativ anzusehen ist, im konkreten Fall also die Teilnehmenden und insbesondere die Redner der Veranstaltung. Diese Kritik wird durch den eingangs erläuterten Rahmen des Forums Schienengüterverkehr relativiert, d. h. fachkundige Veranstalter und eine hohe Anzahl von Vertretern namhafter, marktgestaltender Akteure (vgl. A.3). Zudem gab es nach jedem Vortrag die Möglichkeit für Fragen und Kritik, sodass auch entsprechende Gegendarstellungen möglich waren und im Beobachtungsprotokoll vermerkt sind. Letztlich liefern die Interviews, insbesondere jene mit Experten nicht vertretener Akteursgruppen (z. B. Vertreter politischer Organe), eine weitere Chance für andere Sichtweisen, Kritik und eine Validierung.

2.1.2 Auswertung des Beobachtungsprotokolls

Zielstellung der Auswertung ist es, aus dem Beobachtungsprotokoll Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland zu erarbeiten. Um diese Faktoren abzuleiten, sind die Themen von besonderem Interesse, welche von den Experten als sehr bedeutend angesehen werden. Indikatoren können neben expliziter Nennung ein häufiges Auftreten des Themas oder auch die implizite Voraussetzung für andere, angesprochene Themen sein. Vor diesem Hintergrund bietet sich eine Auswertungsmethode an, die sich am sog. thematischen Kodieren orientiert. Die Inhalte der einzelnen Vorträge des Forums Schienengüterverkehr wurden zunächst für sich betrachtet thematisch kodiert. Anschließend erfolgte die Gegenüberstellung der behandelten Themen aller Vorträge bzw. Beiträge und deren Analyse.

So ergaben sich zwölf Arbeitsfelder, d. h. Themenbereiche die für die Experten von besonderer

Relevanz sind. Zu jedem Arbeitsfeld bestehen mehrere Lösungsansätze und/oder Problemstellungen, zum Teil mit konkreten Maßnahmen hinterlegt, die wiederum abstrahiert alle auf drei übergeordnete Branchenziele hinarbeiten. Abbildung 4 zeigt die zwölf Arbeitsfelder und die übergeordneten Branchenziele. Bei der Auswertung wurde festgestellt, dass es zwischen den Arbeitsfeldern Wechselwirkungen gibt. Zudem war die Zuordnung einzelner Lösungsansätzen zu mehreren Arbeitsfeldern möglich. Um dennoch eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen, wurden die festgestellten Wechselwirkungen in Abbildung 4 in Form von Verbindungslinien dargestellt. Die einzelnen Lösungsansätze bzw. Problemstellungen zu den Arbeitsfeldern sind in Anhang A.4 aufgelistet.

Der **Netzzugangspunkt** bildet die Schnittstelle zwischen dem Verlader oder einem anderen Verkehrsträger zur Schiene und bildet damit Anfang und Ende eines Eisenbahntransportes. Dabei kann es sich um eine eigene Anschlussbahn des Transportkunden handeln oder um Terminals. Neben der Umschlagtechnologie spielt die Lage im Netz eine entscheidende Rolle. Ist der letzte Streckenabschnitt bis zum Gleisanschluss nicht elektrifiziert, werden für die sog. letzte Meile andere Antriebstechniken erforderlich.

Neben dem Zugang sind die angebotenen Leistungen der EVU für Verlader bei der Wahl des Verkehrsträgers entscheidend. Dies erfordert von den Eisenbahnen **kundenorientierte Angebote** und eine daran ausgerichtete **Produktion**. Dazu gehören internationale und interkontinentale Transporte ebenso, wie die Beförderung von Einzelwagen und das Handling verschiedener Transportbehälter. Ein Wandel bei den Anforderungen und technische Innovationen ermöglicht und benötigt neue Produktionskonzepte, mitunter auch gänzlich neue Geschäftsmodelle.

Die **Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Netzes** bildet den infrastrukturellen Rahmen für die Produktion der EVU. Dementsprechend messen die Akteure diesem Thema eine gleichermaßen hohe Bedeutung bei. Die Belastbarkeit in Form der Streckenklasse und eine effiziente Nutzung der Trassenkapazitäten sind Beispiele für relevante Aspekte, um das Transportaufkommen bewältigen zu können. Besonders kritisch werden diese Aspekte, wenn aufgrund von Baustellen oder Störungen, wie z. B. Stürmen, Einschränkungen entstehen. In derartigen Fällen rücken Informationsmanagement der EIU, Umleitungen und Redundanzen in den Fokus. In puncto Infrastrukturausbau diskutieren die Experten vorrangig die Ertüchtigung des Netzes für 740 m lange Güterzüge und regionale Schwerpunkte, z. B. die Entlastung bestimmter Knoten und Strecken.

Von Seiten der **Fahrzeuge** geht es um Verfügbarkeit, Energieverbrauch und Auslastung. Zudem zeigt sich aufgrund geänderter Produktionsverfahren eine gestiegene Umlaufdauer und längere Bereitstellungszeiten für Leerwagen. Zugleich gibt es Bestrebungen, die Fahrzeiten durch optimierte Fahrpläne zu reduzieren.

Mittelbar zielen viele der aufgeführten Maßnahmen auf die **Transportqualität** ab. Direkt lassen sich zudem als Schwerpunktthemen der Service und die Zuverlässigkeit benennen. Die Estimated time of arrival, dt.: voraussichtliche Ankunftszeit (ETA) ist für viele Verlader eine wichtige Information, die dynamisch gefordert wird. Hier findet der Begriff der sog. ‚neuen ETA' Anwendung, womit eine Verschiebung der Prioritäten gemeint ist. Demnach soll der Zug sein Ziel nicht pünktlich zu einer langfristig vorher geplanten Zeit erreichen, sondern die Ankunftszeit möglichst präzise vorhergesagt werden und im Fall von Abweichungen eine Anpassung und Kommunikation an den Empfänger erfolgen.

Um der fortschreitenden Komplexität und steigenden Anforderungen zu begegnen, gewinnt die Gestaltung **schlanker Prozesse** an Bedeutung. Insbesondere bei Bedienung und Nutzung verschiedenster Instrumente wird Wert auf Einfachheit gelegt. Darunter fällt u. a. der einfache Zugang zum System Eisenbahn, wo dieser heute nicht vorhanden ist. In anderen Bereichen sollen technische Lösungen zu reduzierter Komplexität beitragen, z. B. bei der Bestellung und Konstruktion von Fahrplänen für Züge des flexiblen Schienengüterverkehrs (Gelegenheitsverkehr).

Ein weiteres wichtiges Thema stellt die **Akzeptanz** in der Bevölkerung dar. Der von Schienenfahrzeugen verursachte Lärm sorgt für Proteste und Widerstand der Betroffenen. Andererseits sind im Hinblick auf eine Verkehrsverlagerung auch die Effekte und Akzeptanz des Straßengüterverkehrs zu berücksichtigen.

Flexibilität ist ebenfalls ein Aspekt, der mehrere Akteure beschäftigt. EIU sind durch aufwendige Planfeststellungsverfahren von langen Realisierungszeiträumen für Baumaßnahmen betroffen, sodass eine flexible Anpassung der Infrastruktur erschwert wird. EVU andererseits sehen sich mit schwankenden Transportmengen konfrontiert und reagieren durch kurzfristige Planung. Insbesondere bei der Personaleinsatzplanung bringt dies Herausforderungen mit sich.

Letzteres ist nicht nur bei der Eisenbahn in Form von Triebfahrzeugführern knapp sondern ebenso Lkw-Fahrer beim **Straßengüterverkehr**. Dort, wo Straße und Schiene im Wettbewerb stehen, rückt das Augenmerk der Experten auf die Wettbewerbsbedingungen, z. B. Längen- und Gewichtsgrenzen für Lkw oder der rechtliche Rahmen für die Vegetationskontrolle an Verkehrswegen. Andererseits gibt es auch Bestrebungen, Straße und Schiene gemeinsam so einzusetzen, dass diese jeweils ihre Systemvorteile ausnutzen können.

Intermodale Transportketten stellen eine Möglichkeit dar. So können z. B. EVU mit Unternehmen anderer Stufen der Wertschöpfungskette, wie Speditionen, eine **Kooperation** eingehen (vertikale Kooperation) oder mit anderen EVU kooperieren (horizontale Kooperation). Weitere diskutierte Lösungsansätze sind die Bildung von Netzwerken und Verkehrsplanung in Korridoren. Problemstellungen bestehen dagegen beim Teilen sensibler Daten und bei Diskriminierung auf dem Schienennetz.

Für die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs sehen die Experten zudem die politischen Organe und Vertreter in der Verantwortung. Auf nationaler Ebene sind zu den Maßnahmen wie BVWP und Masterplan Schienengüterverkehr die entsprechenden politischen Positionierungen und Strategien erforderlich. Das **politische Handeln** bestimmt den rechtlichen Rahmen für die Verkehrsträger und ermöglicht beispielsweise Forschungsprojekte. International beeinflussen Subventionen und Sanktionen die Entwicklung von Verkehrsströmen mit Einfluss auf Deutschland.

Zuletzt stellt **IT und Automatisierung** für die Experten ein bedeutendes Thema dar. Die Nutzung technische Innovationen ist in vielen Bereichen der Eisenbahn zum Ziel geworden. Dafür gilt es Fragestellungen zu Datensicherheit und Standardisierung entsprechend zu beantworten. Konkrete Ansätze finden sich unter anderem in dem Video zum Masterplan Schienengüterverkehr, welches von mehreren Verbänden und Akteuren der Schienengüterverkehrsbranche in Auftrag gegeben wurde. Insgesamt gehen die Akteure zudem von einer steigenden Nachfrage nach Eisenbahntransporten in dem kommenden Jahren aus.

Produktionsqualität	(Transport-)Kosten	Effizienz

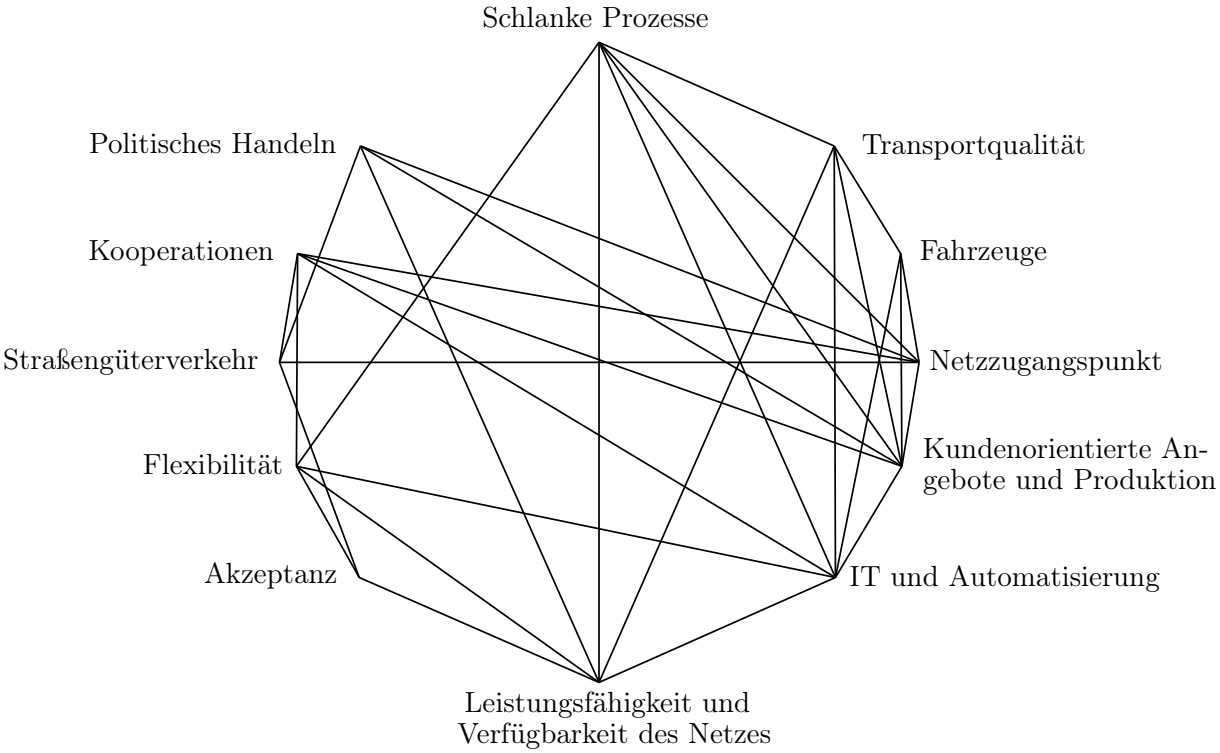

Abbildung 4: Kodierte Themen des Forums Schienengüterverkehr und deren Zusammenhänge
Eigene Darstellung nach Anhang A.4

2.2 Literaturrecherche

Für eine zielgerichtete Suche nach Literatur ist zu Anfang herauszuarbeiten, welche Ziele die Literaturrecherche verfolgt. Hier geht es einerseits darum, den aktuellen Stand der Forschung zur Zukunft des Schienengüterverkehrs zu ermitteln, um deren Erkenntnisse für die eigene Untersuchung zu berücksichtigen. Andererseits sollen Faktoren für die Szenarioentwicklung gefunden werden. Diese können die zuvor erfolgte Auswertung des Forums Schienengüterverkehr stützen oder ergänzen. Die Bestimmung von Schlüsselfaktoren erfolgt anschließend in Kapitel 2.4.

Insbesondere bei dem Ziel, den Forschungsstand zu ermitteln, verfolgt die Literaturrecherche den Anspruch einer möglichst vollständigen Ermittlung aller relevanten Quellen. Um dem gerecht zu werden, wurde nachfolgend beschriebene Recherchestrategie entwickelt.

Phase eins bildet die Themenanalyse, welche die Suchbegriffe für die anschließende Literatursuche liefern soll. Die Kernbegriffe, welche das Thema beschreiben, leiten sich aus der Forschungsfrage und dem Titel der Arbeit ab. Der Fokus liegt auf dem *Schienengüterverkehr*. Um dessen *Zukunft* zu untersuchen, sollen Szenarien entwickelt werden. Räumlich liegt der Schwerpunkt auf *Deutschland*. Der Begriff *Szenarioanalyse* bezeichnet die gewählte Forschungsmethode. Setzt man diese vier Begriffe in Beziehung zu den Zielen der Literaturrecherche, kann angenommen werden, dass relevante Literatur in beiden Fällen einen deutlichen Bezug zum *Schienengüterverkehr* hat. Ein Bezug zu den anderen drei Begriffen ist für eine relevante Quelle nicht zwingend erforderlich, jedoch sind diese als Attribute anzusehen, die auf eine höhere Relevanz schließen lassen. Beschäftigt sich eine Quelle beispielsweise nur mit dem Schienengüterverkehr, könnte die-

se Faktoren liefern, die für die zukünftige Entwicklung interessant sind. Setzt sich diese Quelle zusätzlich mit dessen *Zukunft* auseinander, trifft Aussagen zur Situation in *Deutschland* und enthält möglicherweise eine *Szenarioanalyse*, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass es sich um eine sehr bedeutende Quelle handelt. Fehlt hingegen der Bezug zum *Schienengüterverkehr*, ist die Wahrscheinlichkeit deutlich geringer, dass die Quelle einen Beitrag für Zielerreichung dieser Literaturrecherche liefert, selbst wenn *Deutschland*, *Zukunft* und *Szenarioanalyse* Kernthemen wären.

Es kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass alle relevanten Quellen exakt die selben Begriffe nutzen, wie sie hier verwendet werden. Aus diesem Grund wurde mithilfe verschiedener Webanwendungen für die Suche von Synonymen und Übersetzungen eine Liste mit zusätzlichen Begriffen in deutsch- und englisch erstellt, welche neben den vier zuvor definierten Begriffen bei der Literatursuche zum Einsatz kamen.

Die Suche wurde auf mehreren Ebenen des Bibliothekswesens durchgeführt. Die oberste Ebene stellt die Deutsche Nationalbibliothek dar. Dort werden kraft Gesetzes alle deutschsprachigen gedruckten und elektronischen Publikationen gesammelt, welche in Deutschland veröffentlicht werden. Nach dem Pflichtexemplarrecht ist jeder Verleger verpflichtet, dafür zwei Exemplare jeder Neuerscheinung zur Verfügung zu stellen. Auf der zweiten Ebene der Bibliothekshierarchie befinden sich unter anderem die Universitätsbibliotheken mit den Fachbereichs- und Institutsbibliotheken an dritter und vierter Stelle. [Brink 2013, vgl. S. 50 f.] Stellvertretend dafür wurde über das Wissensportal Primo gesucht, welches den Bestand der Technischen Universität Berlin so wie der Universität der Künste und mehrere hundert Millionen Online-Publikationen umfasst. [Technische Universität Berlin o. J. vgl. o.S.] Dazu gehören auch die Bestände des Fachgebietes Schienenfahrwege und Bahnbetrieb sowie des Fachgebietes Schienenfahrzeuge. Somit sind zugleich zwei spezialisierte Bibliotheken der unteren Ebene in die Suche mit eingeschlossen. Als ein von dieser Bibliothekshierarchie unabhängiges Suchmedium wurde *Google Scholar* genutzt. Dieser Dienst des Unternehmens Google LLC bietet eine kostenfreie Websuche speziell für wissenschaftliche Literatur. [Google LLC o. J. vgl. o.S.] Als zweite Datenbank mehrerer Hierarchieebenen wurde die Deutsche Digitale Bibliothek einbezogen. Diese wird vollständig in öffentlicher Verantwortung betrieben und stellt das nationale Zugangsportal für Kultur und Wissenschaft in Deutschland dar. [STP o.J. vgl. o.S.] Für die jeweiligen Suchen wurden bei Bedarf Operatoren eingesetzt, um die Anzahl der einzelnen Suchbegriffe zu reduzieren und gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit relevanter Suchergebnisse zu erhöhen. Zudem wurden die verwendeten Suchbegriffe in Abhängigkeit von den Ergebnissen angepasst. Ein Protokoll der Literatursuche ist in Anhang A.5 einzusehen. Neben den vorgestellten Bibliotheken wurden zusätzlich die im Internet zur Verfügung gestellten Publikationen des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUB) sowie der Unternehmen SCI Verkehr GmbH (SCI) und hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH (HWH) vollständig durchsucht. Zuletzt erfolgte eine Suche im Archiv der DVV Media Group GmbH, welche Verlag für mehrere Eisenbahnfachzeitschriften mit unterschiedlichen Schwerpunkten ist.

Aus dem zweiten Ziel der Literaturrecherche, Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs zu finden, ergaben sich, wie zuvor bereits ausgeführt, der sehr allgemeine Suchbegriff *Schienengüterverkehr* und weitere, damit verwandte Begriffe (vgl. Anhang A.5). Dies führte zu

einer Vielzahl an Suchergebnissen. Um diese zu priorisieren und relevante von weniger relevanten Quellen zu trennen, wurde speziell für diese Literaturrecherche ein Bewertungssystem für gefundene Literatur entwickelt. Das System besteht aus einer Folge von Abfragen und liefert am Ende eine Klassifizierung mit Prioritätsstufe für die jeweilige Quelle. In Anhang A.6 ist eine Darstellung des Systems beigefügt. Insgesamt dienen die Abfragen als Orientierung. Abweichende Einzelfallentscheidungen wurden dort getroffen, wo es als zweckdienlich erachtet wurde. Nach diesem Prinzip wurden knapp 200 Fachbücher, Fachartikel und Berichte in deutscher und englischer Sprache gefunden und kategorisiert.

Quellen der Literaturkategorie 1 haben die Zukunft des Schienengüterverkehrs als Kernthema und zeichnen sich durch einen langfristigen Zeithorizont sowie eine explorative Untersuchungsmethode aus. Hierbei handelt es sich also um Arbeiten, die der vorliegenden in wichtigen Punkten ähnlich sind. Bei der Literatursuche wurden drei Quellen der Kategorie 1 gefunden. In der ersten beschreiben Seliger u. a. [2007] in einem Artikel der Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb die Durchführung einer Szenarioanalyse, als einen der ersten Schritte in einem Projekt zur Entwicklung eines neuen Drehgestells. Die Szenarien sollten helfen, zukunftsrobuste Produktkonzepte für den Drehgestellmarkt abzuleiten. [Seliger u. a. 2007, vgl. S. 747] „Für die Szenario-Erstellung wurden die fünf Einflussbereiche Markt, Ökonomie, Technologie, Politik und Akteur definiert und hierbei anschließend mehr als 50 Einflussfaktoren identifiziert.“ [Seliger u. a. 2007, S. 747] Mittels einer Matrix zur Darstellung der wechselseitigen Beziehungen wurden anschließend folgende Schlüsselfaktoren ermittelt:

- Wageneigner
- Wagenhersteller
- Wettbewerb
- Schienengüterverkehrsleistung
- Lebenszykluskosten
- Produktionskosten
- Migrationsfähigkeit
- Telematikeinsatz
- Verkehrspolitik
- Trassenpreise

Nachfolgend wurden auf Basis einer Widerspruchsbewertung konsistente Rohszenarien und letztlich drei Szenarien mit entsprechenden Zukunftsberichten entwickelt. Diese Zukunftsberichte sind jedoch nicht Teil des Artikels und konnten auch an anderer Stelle nicht gefunden werden. Selbiges gilt für Zwischenergebnisse, Beschreibungen und Begründungen der Szenarioanalyse, sodass Nachvollziehbarkeit und Transparenz nicht gewährleistet sind. Die Kontaktaufnahme zu einem der Autoren lieferte einen Verweis auf zwei Dissertationen, die jedoch beide keinen Bezug zu der Szenarioanalyse aufweisen. Ein öffentlicher Zugang, wie er erforderlich wäre, um einen Beitrag zur Strategiefindung für die Schienengüterverkehrsbranche zu leisten, ist somit nicht gegeben. Zudem ist fraglich, inwieweit die Zukunftsberichte mit ihrem Fokus auf dem Drehgestellmarkt für diesen Zweck geeignet wären.

Bei der zweiten Quelle handelt es sich um eine Untersuchung zur Situation des Schienengüterverkehrs und seiner Zukunftschancen, die von der McKinsey & Company, Inc. [Girardet u. a. 2014] durchgeführt wurde. Entwickelt wurden drei Szenarien, die letztlich drei verschiedene, mögliche Modal Split Anteile des europäischen Schienengüterverkehrs für das Jahr 2025 liefern. Die Methodik der Szenarioanalyse ist in dem öffentlich zugänglichen Artikel in der Eisenbahntechni-

schen Rundschau nicht näher beschrieben, womit weder Transparenz noch Nachvollziehbarkeit gegeben sind, insbesondere in Bezug auf die angeführten Zahlen zum Wachstumspotential. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 88 f.] Es werden allerdings 15 Faktoren aus vier Kategorien benannt, die als maßgeblich für die Zukunft des europäischen Schienengüterverkehrs angesehen werden. Eine Übersicht zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Europa
Nach Girardet u. a. [2014]

Unternehmensleistung	Technologie	Regulierung	Kunden
Wettbewerb	Energieeffiziente Lkw	Regulierung und Maut im Lkw-Verkehr	Containerisierung
Big Data	Autonome Lkw	Harmonisierung der Lkw-Standards	Offshoring produktionsstarker Industrien
Grenzüberschreitender Verkehr		Erhöhung der Trassenpreise	
Reduzierung des Einzelwagenverkehrs		Erhöhung der Trassenpreise	
Fahrplanoptimierung		Verringerung von Slots	
		Ausbau der Infrastruktur	
		Einführung des Euro-Combi	

Neun dieser Faktoren wird ein besonders hoher Einfluss zugesprochen (vgl. Schlüsselfaktoren) und diese näher ausgeführt. Zudem werden diese Faktoren mit ihrem konkreten Steigerungs- bzw. Minderungspotential an den Prozentpunkten des Marktanteils der Schiene quantifiziert. Aus Sicht der Bahnbetreiber sind die großen und insbesondere unmittelbar beeinflussbaren Wachstumsfaktoren ein starker intramodaler Wettbewerb (+ 1,2 Prozentpunkte), die Nutzung der Chancen von Big Data und Digitalisierung (+ 0,6 Prozentpunkte) sowie eine Fahrplanoptimierung für mehr Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit (+ 1,0 Prozentpunkte). [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 89 f.]

Zudem wird drei weiteren Faktoren ein möglicher und signifikant positiver Einfluss zugesprochen, die jedoch außerhalb des unmittelbaren Wirkungsbereiches der Bahnbetreiber liegen. Der Erste ist eine Harmonisierung der Lkw-Standards, d. h. eine Angleichung der Mindeststandards innerhalb der EU mit daraus resultierendem Attraktivitätsverlust für die Transportkunden. Dem ähnelt der zweite Faktor, die weitere Regulierung im Lkw-Verkehr, z. B. durch höhere Mauttarife, Steuern oder Nachtfahrverbote, wie es sie in der Schweiz gibt. Den letzten bedeutenden, aber nicht unmittelbar beeinflussbaren Erfolgsfaktor bilden der Ausbau und die Standardisierung der Schieneninfrastruktur, insbesondere durch eine europaweite Harmonisierung der Leit- und Sicherungstechnik sowie Maximierung der Zuglängen auf ausgewählten Korridoren. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 89]

Den möglichen Wachstumstreibern des Schienengüterverkehrs werden allerdings auch drei Faktoren mit möglicherweise stark negativen Auswirkungen gegenübergestellt. Dabei handelt es sich um eine verbesserte Energieeffizienz bei Lkw mit folglich reduziertem Kraftstoffverbrauch und

erheblicher Kostensenkung in diesem Bereich. Des Weiteren könnten höhere Infrastrukturentgelte für den Schienenverkehr dessen Wettbewerbsfähigkeit reduzieren. Selbiges gilt für Umweltaspekte, insbesondere in Form einschneidender Lärmschutzanforderungen. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 90 f.]

Girardet u. a. [2014] versehen die Faktoren teilweise mit qualitativen und nicht näher begründeten Eintrittswahrscheinlichkeiten. Aufgrund der sozioökonomischen Trends zum Zeitpunkt der Untersuchung wurden begünstigende Entwicklungen für den Schienengüterverkehr als überwiegend unwahrscheinlich angesehen, sodass das aus damaliger Sicht wahrscheinlichste Szenario (Basisszenario) von einer weitestgehenden Stagnation ausgeht. Mit Blick auf nationale, politische Absichtserklärungen wie den BVWP 2030 und den Masterplan Schienengüterverkehr, die zeitlich erst später verfasst wurden, ist zu überprüfen, inwieweit diese Bewertung heute noch Gültigkeit besitzt und ob die gesamteuropäische Betrachtung unmittelbar auf Deutschland übertragbar ist. Da die vorliegende Arbeit Wahrscheinlichkeiten explizit nicht einbezieht, sondern mögliche Zukünfte anhand von deren Plausibilität und Konsistenz aufzeigen soll, wird hier auf eine weitere Bewertung verzichtet. Eine Gegenüberstellung der Faktoren erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

Bei der dritten Quelle erster Kategorie handelt es sich um „eine Szenarioanalyse des Schienengüterverkehrs in Deutschland 2015 [...]. Sie soll als Ergebnis eine Antwort auf die Frage liefern, unter welchen möglichen zukünftigen Rahmenbedingungen Schienengüterverkehr in Deutschland stattfinden kann.“ [Krippner 2008, S. 6]. Die explorative Analyse wurde im Jahr 2008 durchgeführt und liefert drei mögliche Szenarien für das Jahr 2015. Es handelt sich dabei um einen für Szenarien vergleichsweise kurzen Zeitraum, insbesondere vor dem Hintergrund der langen Planungszeiträume und Lebensdauern im Schienenverkehr (vgl. Kapitel 1.2.2). Im ersten Teil der Arbeit schafft Krippner [2008] eine ausführliche theoretische Grundlage zum Einsatz von Szenarien, zum Marktumfeld des Schienengüterverkehrs, zu dessen jüngster Entwicklung sowie dem Ist-Zustand im Jahr 2008. Anschließend werden sechzehn teils sehr spezifische Schlüsselfaktoren mit zwei bis drei Ausprägungen aufgelistet. Eine Erläuterung dazu, wie „im Anschluss an die Literaturrecherche und die Auswertung der Interviews Schlüsselfaktoren herausgefiltert und mit jeweils zwei bis drei denkbaren Projektionen versehen“ [Krippner 2008, S. 70] wurden, findet sich jedoch nicht. Auch etwaige Auswahlkriterien werden nicht benannt. Die angesprochenen interviewten Personen sind anonymisiert mit ihrer Funktion und den Themengebieten des Interviews aufgelistet. Folgende sechzehn Faktoren sieht Krippner [2008] als Schlüsselfaktoren für die Zukunft des Schienengüterverkehrs zwischen 2008 und 2015 an [Krippner 2008, vgl. S. 71].

- Zugsicherungssystem
- Investitionen in die Schieneninfrastruktur für den Ausbau von Strecken, Knotenpunkten und Hafenhinterland
- Einheitliche Sicherheitsstandards/ einheitliche Sicherheitsbescheinigungen
- Einheitliche und schnellere Zulassungsverfahren sowohl für Wagen als auch für Lokomotiven
- Einheitliche Besteuerung von Diesel in Europa
- Marktöffnung
- Einführung satellitengestützter Tracking & Tracing Systeme

- Funktionierende Sanktionierungsmöglichkeiten durch EU gegen "Reform-Bremser"(Frankreich...)
- Schieneninfrastruktur wird (wie Autobahnen auch) verstärkt als öffentliche Aufgabe angesehen
- Erhöhung der Straßenmaut
- Anhaltendes Wirtschaftswachstum
- Deutliche Verkürzung von Grenzaufenthalten durch schnellere Abfertigung und harmonisierte Betriebsführung
- Schienen-Lobby gewinnt gegenüber Lkw-/ Auto-Lobby an Einfluss
- Akzeptanz/ Wunsch der Bevölkerung nach mehr Schiene - öffentlicher Druck auf Politik/ Ökologiebewusstsein
- 60-Tonner erhält Zulassung
- Emissionszertifikate werden eingeführt

Es ist festzustellen, dass die Schlüsselfaktoren einen sehr unterschiedlichen Abstraktionsgrad aufweisen. Beispielsweise werden einerseits konkrete rechtliche Maßnahmen benannt, wie die Zulassung eines 60 Tonnen schweren Lkw, andererseits werden abstrakte Aspekte wie das Wirtschaftswachstum angeführt. Insgesamt ist ein Fokus auf rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen zu erkennen, da Krippner [2008] reine Umwelt-Szenarien entwickelt hat und diese von der Wettbewerbsentwicklung entkoppelt. Im letzten Teil der Arbeit stellt er dann nach Erläuterung der Szenarien die möglichen Wettbewerbsentwicklungen separat dar. Insgesamt liegt mit dieser Quelle eine ähnliche Arbeit vor, die jedoch aufgrund des gewählten Zeitraumes und unzureichender Transparenz an entscheidenden Stellen aus heutiger Sicht für eine künftige Strategieentwicklung der Branche ungeeignet ist.

Nach der dargestellten Literatursuche zeigt sich somit, dass der öffentlich zugängliche Stand der Forschung zu explorativen Zukunftsbetrachtungen des Schienengüterverkehrs auf wenige Quellen beschränkt ist. Deren gemeinsames Merkmal ist eine geringe Transparenz bei den verwendeten Untersuchungsmethoden, sodass die Qualität gemessen an wissenschaftlichen Kriterien als gering eingestuft werden muss. Die Untersuchungen von Seliger u. a. [2007] und Krippner [2008] erfolgten jeweils im Rahmen eines Forschungsprojektes, sodass hier weitestgehende Objektivität unterstellt werden kann. Daraus ergibt sich bei Seliger u. a. [2007] allerdings der Fokus auf den Drehgestellmarkt und weniger auf die gesamte Güterverkehrsbranche, wie er bei Girardet u. a. [2014] gegeben ist. Da es sich bei McKinsey & Company, Inc. um ein privatwirtschaftliches Unternehmen handelt und zur Finanzierung der Untersuchung bzw. einem möglichen Auftraggeber keine Aussagen getroffen werden, kann in diesem Fall eine Aussage zur Objektivität nicht getroffen werden.

Eine im Gegenzug dazu nach eigener Aussage explizit objektive und explorative Betrachtung des Schienenpersonenverkehrs wurde durch Olnhausen und Hofmann [2017] durchgeführt, wobei der Schienengüterverkehr darin wiederum ausgeklammert und als weiterer Forschungsbedarf benannt wurde. [Olnhausen und Hofmann 2017, vgl. S. 10 und S. 105] Im Gegensatz zu dem Mangel an explorativen Betrachtungen des Schienengüterverkehrs steht eine Vielzahl an normativen Betrachtungen, d. h. solche die ein bestimmtes Zukunftsbild annehmen oder formulieren und anschließend eine Strategie erarbeiten, dieses zu erreichen. Im Zuge der Literaturrecherche wurde diesen die Kategorie 2.1 zugewiesen (vgl. Anhang A.6). Als Beispiel für solche Strategiepapiere sei der Masterplan Schienengüterverkehr angeführt. [BMVI 2017c, vgl. S. 1 ff.] Davon abzugrenzen sind methodische Betrachtungen der Zukunft des Schienengüterverkehrs, die einen

deskriptiv-analytischen Ansatz wählen und als Kategorie 2.2 bezeichnet wurden. Als Beispiel dienen hier der analytische Teil der Forschungsberichte von S. Müller, Liedkte und Lobig [2017], in denen Grundsätze der Innovationstheorie auf den deutschen Schienengüterverkehr angewendet werden, um Probleme wie die mangelnde Innovationskraft zu begründen.

Die Quellen der Kategorie 2 bilden damit den Teil des aktuellen Forschungsstandes ab, der sich vor einem langfristigen Zeithorizont mit der Zukunft des Schienengüterverkehrs beschäftigt und dabei nicht-explorative Vorgehensweisen wählt. Für den hier verfolgten, explorativen Ansatz sind dementsprechend die von diesen Quellen identifizierten Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs von besonderem Interesse. Um die **kodierten Themen des Forums Schienengüterverkehr** (vgl. Abbildung 4) zu validieren und zu ergänzen wurde eine Auswertung für die 36 Quellen der Kategorien 1, 2.1 und 2.2 erstellt. Die Quellen sind in Anhang A.7 aufgelistet.

Wurde ein kodiertes Thema in einer solchen Quelle am Rande erwähnt, so erhielt das Thema dafür einen Punkt. Eine weitere Ausführung, entsprach zwei Punkten. Stand das Thema im Fokus und wurde als besonders bedeutsam erachtet, wurden dafür drei Punkte vergeben. War erkennbar, dass die Quelle ein Thema als wichtig erachtet, welches bisher noch nicht aufgeführt war, so wurde dieses Thema ergänzt und alle bisher ausgewerteten Quellen auf das neue Thema hin überprüft. Es ist zu beachten, dass die Punktevergabe nach qualitativen Kriterien erfolgte und mitunter nicht immer trennscharf abzugrenzen war. Zudem weisen die Quellen unterschiedliche Schwerpunkte auf, wodurch Verzerrungen nicht ausgeschlossen werden können. Dennoch vermittelt die Auswertung in Abbildung 5 einen Eindruck, welche Themen im Hinblick auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs in der Literatur diskutiert werden. Der Blick auf die Literatur bildet damit ein Gegenstück zu den verbalen Diskussionsschwerpunkten der Branchenvertreter auf dem Forum Schienengüterverkehr. Die drei obersten, abgesetzten Themen entsprechen den übergeordneten, strategischen Zielen nach Abbildung 4.

Neben den bisher erwähnten wurden vier weitere Kategorien für Quellen definiert. Somit konnten Quellen, die bei der Literaturrecherche gefunden wurden, aber für die Faktoranalyse nicht relevant sind, strukturiert abgelegt werden und stehen bei Bedarf für folgende Schritte zur Verfügung. Die Kategorie 3.1 steht für Gegenwarts- oder Vergangenheitsanalysen mit einem generalistischen Ansatz, d. h. es wird ein breites Themenfeld behandelt. Bei Quellen der Kategorie 3.2 stehen eine Betrachtung der nahen Zukunft sowie die Entwicklung von Trends oder Prognosen im Vordergrund. Die Kategorien 4 beinhalten Quellen zu einzelnen, speziellen Themen, die aber keinem der kategorisierten Themen nach 5 zuzuordnen sind. Quellen, die sich speziell einem dieser kategorisierten Themen widmen, entsprechen der Kategorie 5.

2.3 Beschreibung der Einflussfaktoren

Nach der vorausgegangenen Analyse des Forums Schienengüterverkehr und der Auswertung der Literaturrecherche steht eine gewichtete Liste mit den zukunftsbestimmenden Themen zur Verfügung. Bisher noch fehlend ist eine klare Einordnung der Themen in einem gemeinsamen Kontext auf gleicher Abstraktionsebene, um die Beziehungen und Verhältnismäßigkeit untereinander darzustellen. Im Zuge der Literaturrecherche musste festgestellt werden, dass dieser Schritt in nahezu allen Quellen fehlt und somit die Gefahr einer verzerrten Betrachtung besteht.

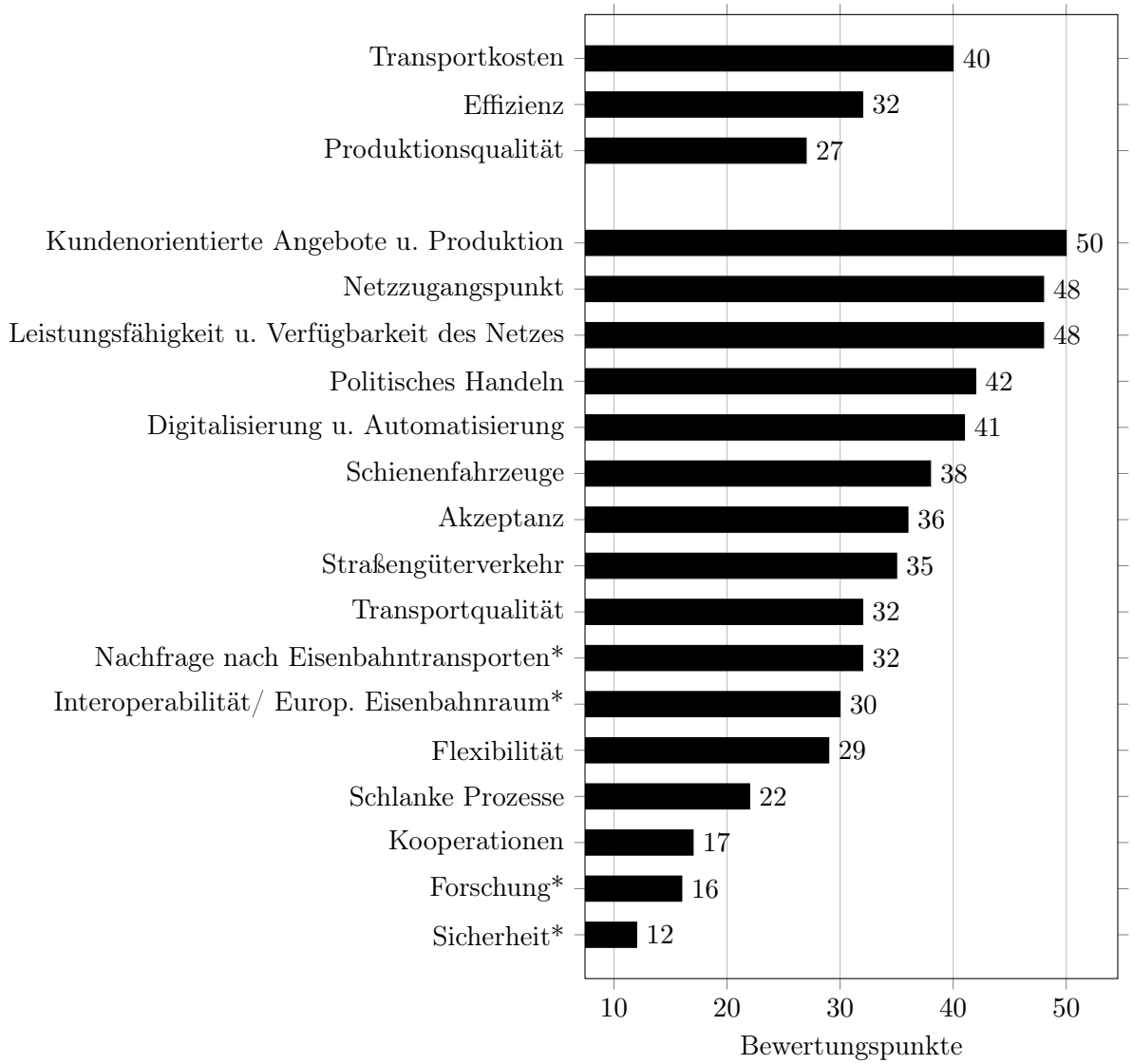

Abbildung 5: Häufigkeit des Auftretens der kodierten Themen des Forums Schienengüterverkehr und neuer Themen (*) in der ausgewerteten Literatur. Oben abgesetzt sind die drei übergeordneten, strategischen Ziele.
Eigene Darstellung nach Anhang A.7

So finden sich unter den Schlüsselfaktoren bei Krippner [2008, vgl. S. 71] einerseits die „Erhöhung der Straßenmaut“ und andererseits ein „anhaltendes Wirtschaftswachstum“. Ein unmittelbarer Rückschluss vom Wirtschaftswachstum auf die Nachfrage nach Eisenbahntransporten – darauf zielt Krippner [2008] ab – kann nur geschlossen werden, wenn es nicht gelingt, Wirtschafts- und Transportwachstum zu entkoppeln. Dies ist allerdings seit vielen Jahren Ziel politischer Akteure. [Ameling u. a. 2006, vgl. S. 43 ff.] Des Weiteren hängt die Nachfrage nach Eisenbahntransporten vom Angebot alternativer Verkehrsträger ab. Oben genannter, unmittelbarer Rückschluss kann nur gezogen werden, wenn zudem der Modalanteil der Schiene konstant bleibt. Dies hängt u. a. davon ab, wie sich die Kostenstruktur der alternativen Verkehrsträger, z. B. Straße entwickelt. Die von Krippner [2008] benannte Straßenmaut ist dafür nur ein Einflussfaktor neben weiteren, wie z. B. der Energieeffizienz der Lkw oder deren rechtlichen Mindeststandards. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 89 f.]

Die folgenden Untersuchungen sollen auf einer transparenten Grundlage aufbauen. Dafür wurden die zuvor hergeleiteten zukunftsbestimmenden Themen in einen gemeinsamen Kontext gesetzt und deren Relation zueinander herausgearbeitet. Das Ergebnis zeigt Abbildung 6. Damit werden die neu strukturierten zukunftsbestimmenden Themen formal in den Status von **Einflussfaktoren auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs** erhoben, aus denen später die Schlüsselfaktoren zu bestimmen sind. Die genaue Transformation mit den geänderten Begrifflichkeiten ist in Anhang A.8 dargestellt. Der Kontext und die Zusammenhänge der Einflussfaktoren werden basierend auf Abbildung 6 nachfolgend näher erläutert.

Den Kern bilden *Fahrzeuge*, *Infrastruktur* und *Prozesse*. Diese drei stellen die wichtigsten Produktionsressourcen des Schienengüterverkehrs dar, durch deren Merkmale dieser sich von anderen Verkehrsträgern unterscheidet und seine eigenen Systemeigenschaften bestimmt. Der *Netzzugangspunkt bzw. Umschlag* bildet Anfang und Ende eines Eisenbahntransportes und stellt die Schnittstelle zum Kunden dar. Die dort herrschenden Bedingungen werden sowohl von den eingesetzten Fahrzeugen als auch der vorliegenden Infrastruktur sowie den Betriebs- und Planungsprozessen bestimmt. Diese Einordnung findet sich ähnlich bei Bruckmann, Fumasoli und Mancera [2014, vgl. S. 12], die als Hauptbereiche des Systems Eisenbahn „Produktion“, „Rollmaterial“ und „Infrastruktur“ anführen.

Bei den Themen *Kooperation* sowie *Automatisierung und Digitalisierung* erscheint eine eigenständige Betrachtung kaum möglich, da stets eine enge Wechselwirkung mit mindestens einem anderen Faktor festzustellen ist. So haben Kooperationen z. B. die Optimierung von Prozessen oder die Nutzung von Fahrzeugen oder Infrastruktur zum Inhalt. Genauso kann die Digitalisierung nicht losgelöst betrachtet werden, sondern im Gegenteil wird ihr eine so hohe Bedeutung beigemessen, weil nahezu jeder Bereich Anwendungsmöglichkeiten dafür bietet. Die sehr verschiedenen Anwendungsfälle sollten jedoch unabhängig voneinander betrachtet werden. Ein gängiges Beispiel für die Digitalisierung bei Fahrzeugen ist Ausrüstung von Loks und Wagen mit satellitengestützten Ortungssystemen zur Übermittlung des Standortes. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 27] Im Bereich der Infrastruktur lässt sich die Rechnerunterstützung bei der Netzplanung, Trassenplanung und Trassenvergabe anführen. [Holzhey 2010, vgl. S. 33] Beide Anwendungsfälle haben mitunter Einfluss auf die Prozesse, sind aber vollkommen unabhängig voneinander. *Kooperationen* sowie *Automatisierung und Digitalisierung* werden daher als Maßnahmen angesehen, welche die Faktoren individuell beeinflussen können.

Die zuvor genannten **Produktionskomponenten** *Fahrzeuge*, *Infrastruktur*, *Prozesse* und der *Netzzugangspunkt/Umschlag* werden umgeben von einem **zweistufigen Produktionsumfeld**. Auf erster Stufe stehen die *gesellschaftliche Akzeptanz*, *Forschung und Fachkräfte* sowie letztlich die *Harmonisierung*. Diese drei Faktoren beeinflussen die Produktionskomponenten und können bestimmte Entwicklungen derer veranlassen, begünstigen oder behindern. Als Beispiele können Lärmschutzmaßnahmen, Forschungsergebnisse oder der Einsatz des European Rail Traffic Management System, dt.: Europäisches Eisenbahnverkehrsleitsystem (ERTMS) genannt werden. Ihrerseits werden diese Faktoren wiederum von dem politischen Rahmen umspannt und unterliegen den politischen Entscheidungen. Entsprechende Beispiele hierfür sind Bundesmittel zur Lärmsanierung an Schienenwegen [BMVI 2014, vgl. o.S.], die Förderung von Forschungsprogrammen durch das BMVI [BMVI 2017b, vgl. o.S.] oder die EU Verordnung für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes [EU 2013, vgl. o.S.].

Neben den drei zuvor genannten Hauptbereichen des Systems Eisenbahn findet sich bei Bruckmann, Fumasoli und Mancera [2014, vgl. S. 12] als vierter und letzter Bereich das „Angebot“, welchem jene eine gesonderte Stellung einräumen. Anhand der bisherigen Untersuchungen werden drei Faktoren definiert, welche die elementare Dienstleistung des Schienengüterverkehrs als **Angebotsmerkmale** beschreiben:

- das *Produkt* selbst, d. h. der Eisenbahntransport, welcher u. a. durch Erfüllung der Ladungsanforderungen, Umlaufdauer der Wagen, Transportzeit, Schnittstellenprozesse und Flexibilität bei der Leistungserbringung charakterisiert wird,
- der *Preis*, den der Auftraggeber zu zahlen hat bzw. die *Kosten*, welche bspw. der Transport oder die Vorhaltung der Infrastruktur verursachen und
- die *Qualität*, mit der produziert wird, d. h. das Maß in dem Anforderungen erfüllt werden, z. B. Pünktklichkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Ladung.

Die **Angebotsmerkmale** sind die für den Transportkunden relevante Resultierende aus den **Produktionskomponenten**. Das dem gegenüberstehende *Angebot alternativer Verkehrsträger* (Straße, Wasser, Luft) und die absolute Höhe der *gesamten Transportnachfrage* ergeben schließlich die **Nachfrage nach Eisenbahntransporten**. Die beiden letzten Aspekte sind daher als externe, **nachfragebestimmende Größen** anzusehen, welche durch die Akteure der Branche nicht direkt beeinflusst werden können.

Mit dieser Neustrukturierung sind aus 16 kategorisierten Themen und drei strategischen Zielen 14 Faktoren und zwei bedeutende Maßnahmen entstanden. Um die Einflussfaktoren im Weiteren validieren und Schlüsselfaktoren identifizieren zu können, werden jene in Anhang A.9 nach Vorbild von Olnhausen und Hofmann [2017, vgl. S. 41 ff.] einzeln beschrieben. Eine Kurzcharakterisierung erläutert die wichtigsten Grundlagen zu dem jeweiligen Faktor und stellt Merkmale heraus, welche den Einflussfaktor in seinem gegenwärtigen Zustand charakterisieren. Hierbei werden vorrangig die in den Quellen der Literaturrecherche betonten Aspekte aufgegriffen. Anschließend erfolgt eine Abgrenzung mit Hinweis auf Schnittstellen zu anderen Einflussfaktoren. Im dritten Abschnitt werden Indikatoren und Kriterien aufgelistet, die dazu dienen können, den Einflussfaktor und dessen Entwicklung zu beschreiben. Es handelt sich dabei sowohl um quantitative als auch qualitative Kriterien. Dementsprechend erheben die Auflistungen keinen Anspruch

auf Vollständigkeit sondern sollen primär die gängigsten Merkmale vermitteln und dadurch die Charakterisierung der Einflussfaktoren sowie deren Abgrenzung unterstützen. Zudem stellen die Indikatoren und Kriterien die Grundlage für den vierten Abschnitt dar, in welchem gegenwärtig zu beobachtende Trends eines jeden Einflussfaktors beschrieben werden. Können Themengebiete inhaltlich mehreren Einflussfaktoren zugeordnet werden, erfolgt eine entsprechende Festlegung, die bei der Beschreibung der Faktoren deutlich gemacht wird.

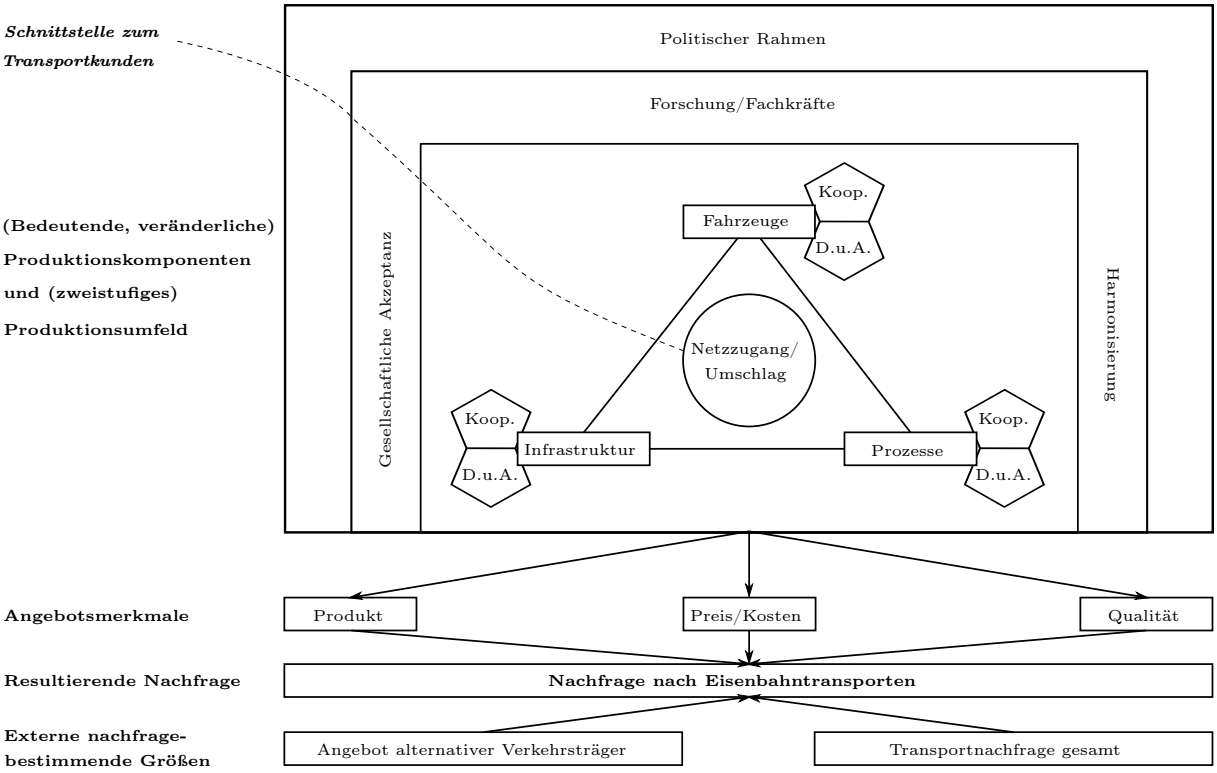

Abbildung 6: Relation der in der Literaturrecherche identifizierten Faktoren und der beiden bedeutenden Maßnahmenfelder *Kooperationen (Koop.)* sowie *Digitalisierung und Automatisierung (D.u.A.)* zueinander
Eigene Darstellung

2.4 Bestimmung der Schlüsselfaktoren

Im Folgenden wird beschrieben, wie anhand von Experteninterviews aus den Einflussfaktoren die Schlüsselfaktoren bestimmt werden. Diese bilden die Grundlage für den Aufbau der Szenarien.

In Bezug auf die in Kapitel 1.3.3 benannten Kriterien für Schlüsselfaktoren wird anhand der Kurzcharakterisierungen in Anhang A.9 deutlich, dass alle 14 Faktoren das Potential haben, einen hohen Einfluss auf die Zukunft auszuüben. Die jeweils beschriebenen Trends deuten aktuell vermutete Entwicklungstendenzen der Faktoren an. Sie zeigen, dass auch das zweite Kriterium, die Möglichkeit zu signifikanten Änderungen des Faktors, bis zum Jahr 2040 gegeben ist. Die *Nachfrage nach Eisenbahntransporten* nimmt allerdings eine Sonderrolle ein, da dieser Faktor als **Resultierende aus allen anderen Faktoren** anzusehen ist. Mathematisch betrachtet stünden in einer Gleichung die verbleibenden 13 Faktoren mit Variablen auf der einen Seite des Gleichheitszeichens und die Nachfrage nach Eisenbahntransporten auf der anderen Seite als deren Ergebnis.

Grund dafür sind die in Abbildung 6 veranschaulichten Wirkungszusammenhänge, auf die hier zur Nachvollziehbarkeit dieses Kapitels besonders verwiesen wird, und die in Anhang A.9.14 erläuterte Definition des Faktors. Die durch 11 Faktoren beschriebene Leistung der Schiene und die durch den Faktor *Angebot alternativer Verkehrsträger* beschriebe Leistung der anderen Verkehrsträger entscheiden, wie sich die *gesamte Transportnachfrage* aufteilt. Folglich eignet sich die *Nachfrage nach Eisenbahntransporten*, um zukünftige Zustände zu beschreiben oder als Ausgangsbasis für normative Szenarien, jedoch nicht als Faktor für diesen explorativen Szenarioprozess.

Damit kommen nur die verbleibenden 13 Einflussfaktoren als Schlüsselfaktoren in Frage. Noch offen ist der Schritt, diese bezüglich ihrer Bedeutung für die Zukunft des Schienengüterverkehrs gegenseitig ins Verhältnis zu sehen. Zudem sind die bisher getroffenen Aussagen im Sinne einer hohen wissenschaftlichen Güte zu validieren.

2.4.1 Aufbau der Experteninterviews

Die Interviews begannen, sofern erforderlich, mit einer kurzen Vorstellung des Autoren (= Interviewenden), einer Erläuterung der Forschungsfrage und Darlegung der gewählten Methodik. Anschließend wurden die Experten darüber informiert, dass die getroffenen Aussagen namentlich für diese Masterarbeit verwendet werden. Die Möglichkeit zu Ausnahmen und zur Anonymisierung bestimmter Aussagen wurde eingeräumt. Von jedem Experten wurde das Einverständnis eingeholt, Audiomitschnitte von den Gesprächen anfertigen zu dürfen, die ausschließlich den Betreuern der Masterarbeit zugänglich gemacht und nach Abschluss der Bewertung gelöscht werden. Darauf und auf Mitschriften basierend wurde zu jedem Interview ein Protokoll angefertigt, welches vom Experten inhaltlich geprüft und freigegeben wurde. Die Protokolle können in Anhang A.14 eingesehen werden.

Einleitend wurden die Experten befragt, welche Faktoren bzw. Problemstellungen sie allgemein als besonders bedeutend für die Zukunft des Schienengüterverkehrs einschätzen und weshalb. Die von den Experten genannten Themen wurden im Dialog den dazugehörigen Faktoren nach Anhang A.9 zugeordnet und auf farbigen Diskussionskarten festgehalten.

Anschließend wurden vom Autor weitere, bisher noch nicht oder nur nebenbei angesprochene Faktoren aus Anhang A.9 angeführt, mit der Bitte, auch deren Bedeutung zu bewerten.

Im zweiten Teil der Interviews wurden alle 13 Faktoren aus Anhang A.9 anhand vorbereiteter Karten mit kurzem Erklärungstext dargelegt. Die Beschreibungstexte der Karten sind in Anhang A.12 einsehbar. Mit deren Hilfe wurden die Experten gebeten, einzuschätzen, wie diese Faktoren sich im einzelnen bis 2040 entwickeln könnten. So entstanden mögliche Ausprägungen der Schlüsselfaktoren, zu denen im zweiten Schritt durch gezieltes Hinterfragen der implizierten Annahmen Alternativen erarbeitet wurden. Die Ausprägungen wurden mit Stichworten auf andersfarbigen Karten notiert und den Karten mit den Faktoren zugeordnet. Mitunter wurden von den Experten bereits im ersten Teil mögliche Ausprägungen angeführt, sodass der Schritt an dieser Stelle kürzer ausfiel.

Abschließend sollten die Experten alle 13 Faktoren nach deren Bedeutung für die Zukunft des Schienengüterverkehrs aus heutiger Sicht priorisieren. Da es hierbei vorrangig darum ging, Schlüsselfaktoren und Nicht-Schlüsselfaktoren zu identifizieren, war eine gleichwertige Priorität von Faktoren in begrenztem Umfang zugelassen. Durch diese Einordnung nach ihrer Bedeutung und eine jeweils knappe Begründung dazu, konnten die Ergebnisse des Gespräches am Ende

noch einmal zusammen gefasst und klar herausgearbeitet werden. Somit war eine Validierung des Gesagten und Verstandenen Teil eines jeden Interviews. Die quantitativen Priorisierungen nach Bedeutung wurden grundsätzlich nur anonymisiert in der Arbeit verwendet. Damit wird verhindert, dass im Falle einer Veröffentlichung die Gewichtung der Faktoren für den Experten nachteilig ausgelegt werden kann. Eine anonyme Behandlung erleichtert die beabsichtigte, intuitive Priorisierung der Faktoren. Anhang A.11 enthält den Interviewleitfaden in Tabellenform und liefert weitere Ausführungen zum Informationsfluss und den Hintergründen der Fragen.

2.4.2 Auswahl der Experten

Bei der Auswahl der Experten war es Ziel, zu jedem in Kapitel 1.4 identifizierten Kernakteur mindestens einen Vertreter für ein Interview zu gewinnen. Dadurch können die Faktoren aus allen relevanten Perspektiven beleuchtet und bewertet werden. Entsprechend vielschichtig wird somit zudem die Gestaltung der Ausprägungen und Szenarien. Die Vielfalt der Perspektiven wird zusätzlich verstärkt, da einerseits Akteure aufgrund ihrer unternehmerischen Tätigkeit und/oder Unternehmensstruktur mitunter mehreren Akteurskategorien zugeordnet werden können und andererseits die konsultierten Experten in der Vergangenheit teilweise in Unternehmen anderer Akteurskategorien beschäftigt waren. Alle interviewten Personen sind in leitenden Positionen tätig, verfügen über Entscheidungskompetenz, umfangreiche Erfahrung in der Branche und vertreten namhafte Unternehmen nennenswerter Größe bzw. politische Organe. Die Kontakte zu den Experten wurde über Herrn Kerkeling, Vorstand der Havelländische Eisenbahn AG (HVLE), vermittelt, der dem Autoren der Arbeit durch die Werkstudententätigkeit in diesem Unternehmen bekannt war. Durch seine zweite Funktion als Vorstand des Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (NEE) ist gewährleistet, dass die Vermittlung der Experten unabhängig von unternehmerischen Interessen und anhand der zuvor genannten objektiven Kriterien erfolgte. Anhang A.13 enthält Kurzbeschreibungen der Experten bzw. vertretenen Unternehmen.

Aus der Kategorie der Infrastrukturbetreiber sind drei Untergruppen vertreten. Die DB Netz AG repräsentiert als bundeseigenes EIU den Marktführer mit natürlichem Monopol, während die HVLE neben dem Kerngeschäft als EVU auch als EIU für den Betrieb von Anschlussbahnen zuständig ist (vgl. A.13). Ebenfalls eine Doppelfunktion nimmt die HUPAC Intermodal AG (HUPAC) als Terminalbetreiber (Infrastrukturbetreiber) und Operator (Transportkunde im KV) ein. Analog zu den EIU wurde auch bei den EVU neben der HVLE als nichtbundeseigenes Unternehmen die DB Cargo AG als bundeseigene Eisenbahn und Marktführer einbezogen. Als artreiner Tansportkunde stand mit SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH (SKW) ein Industrieunternehmen zur Verfügung, welches seine Produkte sowohl per Bahn im EWV und GZV als auch per Lkw und Binnenschiff transportieren lässt bzw. empfängt. Die Perspektive des KV wurde, wie oben erwähnt, durch die Doppelfunktion der HUPAC abgedeckt. Die VTG AG diente als Halter der größten privaten Güterwagenflotte in Europa schon in Kapitel 1.4 als Beispiel für den signifikanten Einfluss der Wagenvermieter und repräsentiert jene auch an dieser Stelle durch ein Interview. Die ELL Austria GmbH (ELL) hat sich auf die europaweite Vermietung von Lokomotiven des Typs Vectron von Siemens spezialisiert und verfügt über mehr als 100 solcher Fahrzeuge. Zudem ist die Flore Consult GmbH vertreten, ein Beratungsunternehmen mit Fokus auf Fahrzeug- und Instandhaltungskonzepten sowie Produktion im Schienengüterverkehr. Tabelle 6 benennt die Akteure, die vertretenen Unternehmen und die interviewten Experten.

Die politischen Entscheidungsträger werden durch Michael Cramer MdEP repräsentiert, der u. a. von 2014 bis 2017 das Amt des Vorsitzenden im parlamentarischen Ausschuss für Verkehr und Tourismus (TRAN) inne hatte und Mitglied im Rail Forum Europe ist. Er verfügt über verkehrspolitische Erfahrungen auf europäischer und nationaler Ebene.

Tabelle 6: Interviewte Vertreter der Kernakteure
Eigene Darstellung

Kernakteur	**Unternehmen**	**Funktion**	**Vertreter**
Infrastrukturbetreiber	DB Netz AG	Teamleiter Marktorientierte Netzentwicklung	Simon Speer
	HVLE	Vorstand	Ludolf Kerkeling
	HUPAC	Managing Director	Michail Stahlhut
EVU	HVLE	Vorstand	Ludolf Kerkeling
	DB Cargo AG	Leiter Strategie	Dr. André Kalvelage
Transportkunden	SKW	Zentralbereichsleiter Einkauf und Logistik	Norbert Bökenheide
	HUPAC	Managing Director	Michail Stahlhut
Politische Organe	EU	Ehem. Vorsitzender TRAN	Michael Cramer MdEP
Wagenvermieter	VTG AG	Leiter Digitalisierung	Dr. Niko Davids
Lokvermieter	ELL Flore Consult GmbH	Ehem. Geschäftsführer CEO	Sven Flore

2.4.3 Auswertung der Experteninterviews

Die Auswertung der Interviews gliedert sich, wie die Datenerhebung auch, in einen qualitativen und quantitativen Teil.

In der **quantitativen Erhebung** am Ende eines jeden Interviews sollten die Experten die 13 Einflussfaktoren nach ihrer Bedeutung sortieren, indem sie die Karten, auf denen die Faktoren mit einer kurzen Beschreibung abgedruckt waren, in eine Reihenfolge legten. Die Ergebnisse wurden durch Fotos dokumentiert und anschließend mit einem linearen Punkteschema bewertet. Da in begrenztem Umfang zugelassen war, mehrere Faktoren auf die gleiche Stufe zu stellen entstanden somit je Interview unterschiedlich viele Prioritätsstufen mit je einem oder mehreren Faktoren. Dementsprechend wurde der **bedeutendste Faktor mit einem Punkt** bewertet und die Folgenden mit jeweils zwei, drei,... bis maximal 13 Punkten bewertet. Standen mehrere Faktoren auf der selben Prioritätsstufe, wurde die gleiche Anzahl an Punkten für alle Faktoren dieser Stufe vergeben. Bei 1 bis 13 Punkten je Interview und insgesamt acht durchgeführten Interviews ergibt sich kumuliert somit ein Spektrum von 8 bis theoretisch maximal 104 Punkten. Abbildung 7 zeigt, wie die Faktoren durch die Experten priorisiert wurden.

Die Verteilung zeigt, dass *Preis/Kosten* eindeutig als bedeutendster Faktor angesehen wird. Alle anderen Faktoren liegen relativ gesehen dazu eng beieinander und weisen keine größeren Sprünge im Anstieg der Bewertungspunkte auf, sodass der Verlauf der Priorisierung als annä-

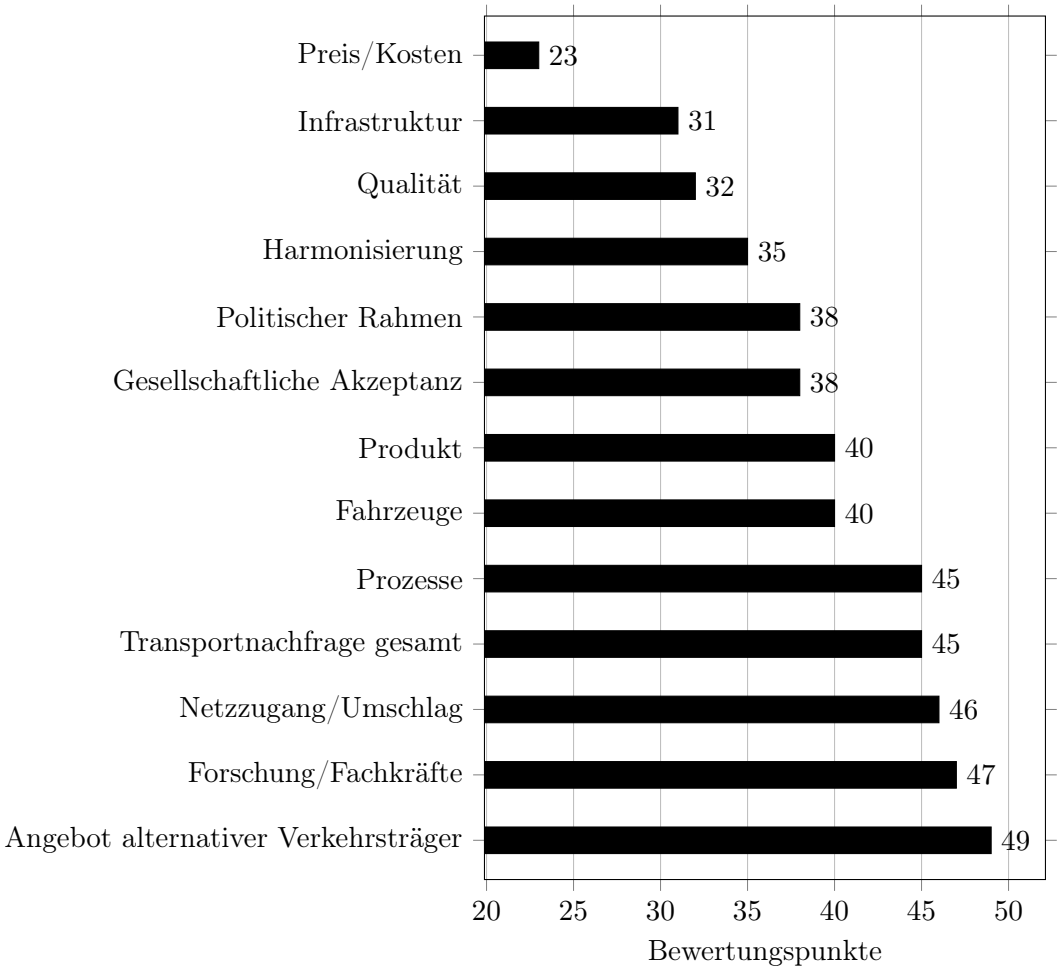

Abbildung 7: Bedeutung der Einflussfaktoren – kumuliertes Ergebnis der Priorisierungen durch die Experten (niedrigste Punktzahl entspricht höchster Bedeutung)
Eigene Darstellung

hernd linear angesehen werden kann. Anhand dieser Zahlen lassen sich folglich keine Faktoren ableiten, die eindeutig nicht als Schlüsselfaktoren anzusehen wären.

Neben der Priorisierung durch die Experten wurde während der Interviews noch ein zweiter, quantitativer Wert erhoben. Vom Interviewenden wurde erfasst, welche der 13 Faktoren ein Experte im ersten Teil des Gespräches **nicht von sich aus angesprochen** hat. Wie oft dies für einen Faktor über alle Interviews hinweg der Fall war, zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7: Anzahl der Nichtnennungen der Einflussfaktoren in den Interviews (alle nicht aufgeführten Einflussfaktoren wurden je einmal nicht genannt)
Eigene Darstellung

Einflussfaktor	Anzahl der Nichtnennungen (ab 2)
Politischer Rahmen	2
Forschung/Fachkräfte	2
Angebot alternativer Verkehrsträger	2
Gesellschaftliche Akzeptanz	3
Prozesse	3
Netzzugang/Umschlag	3
Transportnachfrage gesamt	4
Harmonisierung	5

Die Werte aus Tabelle 7 werden folgendermaßen interpretiert. Ein-, zwei- und dreimalige Nichtnennungen sind in Anbetracht des Umfangs des Themas, der offenen Fragestellung und der begrenzten Gesprächszeit auf ein bis zwei Stunden zu vernachlässigen und werden nicht weiter berücksichtigt. Diese Festlegung kann getroffen werden, da die betroffenen Faktoren nach der Nennung durch den Interviewenden in den jeweiligen Interviews sowie in den verbleibenden Interviews und beim BME-/VDV-Forum mit einer hinreichend hohen Bedeutung diskutiert wurden.

Die *Transportnachfrage gesamt* wurde in vier Interviews nicht durch den Experten von sich aus erwähnt und hat auch in der Priorisierung eine verhältnismäßig geringe Bedeutung zugesprochen bekommen. Dieser Umstand ist damit zu erklären, dass die Entwicklung der Nachfrage nach Transporten insgesamt von den Experten teilweise tatsächlich als explizit nachrangig angesehen wird und dem Modal Split untergeordnet [vgl. Anhang A.14.5, Zeile 629 und A.14.7, Zeile 859]. Von anderen Experten wiederum wird die Nachfrage zwar als sehr bedeutend zugleich jedoch als kaum beeinflussbar beschrieben [vgl. Anhang A.14.2, Zeile 759 und A.14.8, Zeile 505]. Um diese Ambivalenz zu erklären, ist ein inhaltlicher Vorgriff auf das Interview mit Herrn Dr. Kalvelage nötig. Dieser erläutert, dass die Nachfrage grundsätzlich von essenzieller Wichtigkeit ist, ihre Signifikanz allerdings verliert, wenn man eine gewisse Mindestnachfrage zugrunde legt (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 855 und A.14.8, Zeile 505). Dieser Satz wird in Kapitel 3.2 noch einmal herausgestellt. Die vorliegende Untersuchung schließt sich der Expertenmeinung an, dass von einer stets vorhandenen Mindestnachfrage, die eine Grundauslastung für den Verkehrsträger Schiene absichert, nicht in jedem Fall ausgegangen werden kann. Die Kriterien für einen Schlüsselfaktor nach Kapitel 1.3.3, Veränderbarkeit und hohe Bedeutung, sind in diesem Fall gegeben. Somit bleibt die *Transportnachfrage gesamt* als Schlüsselfaktor erhalten.

Harmonisierung wurde am häufigsten nicht durch die Experten von sich aus erwähnt. Bei der Priorisierung befindet sich der Faktor im vorderen Drittel. Dieser Umstand lässt sich ebenfalls

nur durch einen Vorgriff auf die Auswertung des qualitativen Teils des Interviews erklären. Demzufolge sind viele große Herausforderungen für den grenzüberschreitenden Verkehr in den vergangenen Jahren gelöst worden, z. B. durch Mehrsystemlokomotiven [vgl. Anhang A.14.3, Zeile 648]. Die heutigen Lösungen funktionieren, sind jedoch sehr teuer [vgl. Anhang A.14.8, Zeile 82]. Aufgrund des hohen Stellenwertes der Kosten (vgl. Abbildung 7) ist anzustreben, die derzeit teuren, technischen Lösungen durch verbesserte Interoperabilität und administrative Maßnahmen kostengünstiger zu gestalten. Auch der Rollout von ETCS sowie die europäische Infrastrukturentwicklung üben einen bedeutenden Einfluss auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs aus und wurden im qualitativen Teil der Interviews angesprochen [vgl. z. B. Anhang A.14.5, Zeile 424]. Zusammengefasst werden die quantitativen Ergebnisse zum Faktor *Harmonisierung* also so interpretiert, dass einige technische Fragen zu diesem Faktor theoretisch beantwortet sind, deren mittel- bis langfristige Umsetzung ist jedoch bedeutend und mit Unsicherheiten behaftet. Aufgrund dieses Umstandes ist die *Harmonisierung* als Schlüsselfaktor anzusehen.

Die verbleibenden elf Faktoren wurden in den Interviews hinreichend oft durch die Experten von sich aus als bedeutend für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland angesprochen. Zudem wurde kein Faktor überproportional niedrig priorisiert, sodass ein sprunghafter Anstieg der Bewertungspunkte in Abbildung 7 erkennbar wäre. Der quantitative Teil der Experteninterviews bestätigt somit alle 13 Faktoren als Schlüsselfaktoren.

Für die **Auswertung des qualitativen Teils** wird erneut das thematische Kodieren als Methode herangezogen, welches bereits in Kapitel 2.1.2 für die Auswertung des Protokolls zum Forum Schienengüterverkehr Anwendung fand. Die Methode ist an dieser Stelle gut geeignet, da mit den 13 Einflussfaktoren bereits die Themen vorgegeben sind, auf die die Interviewprotokolle hin untersucht werden sollen.

Im ersten Arbeitsschritt wurde dafür zu jedem Interview anhand der Tonaufzeichnungen ein Protokoll angefertigt, welches alle thematisch relevanten Aussagen enthält und im Wortlaut nah am gesprochenen Wort verfasst wurde. Um den Lesefluss zu verbessern, wurden stellenweise Umformulierungen vorgenommen bzw. Sätze umgestellt, jedoch stets unter Beachtung, den Sinn nicht zu verändern. Um dies sicherzustellen, sind alle Interviewprotokolle vom jeweiligen Experten geprüft und freigegeben. Dieser Arbeit sind die freigegebenen Versionen in Anhang A.14 beigefügt. Dabei ist zu beachten, dass die Referenzierungen auf Zeilen aus den Protokollen mitunter nicht absolut präzise sind, da Themen vielfach über mehrere Zeilen hinweg diskutiert wurden. Dementsprechend sind beim Nachschlagen von Textstellen in den Protokollen stets auch die davor und dahinter liegenden Zeilen zu betrachten.

Im zweiten Arbeitsschritt wurden die Protokolle auf die 13 Faktoren hin analysiert. Jede Aussage bzw. Textstelle, die in Zusammenhang mit einem Einflussfaktor stand, wurde im LaTex-Quellcode des Protokolls mit einem Code versehen, der es erlaubt, später auf die entsprechende Zeile zu referenzieren. Zudem wurden die Textstellen wörtlich oder zusammengefasst in einem separaten Dokument zusammen mit dem Code unter dem jeweiligen Faktor gesammelt. Im Zuge dessen wurden die Textstellen zusätzlich thematisch in Untergruppen sortiert, die im Folgenden als Mikrofaktoren bezeichnet werden. Aussagen, die ein ähnliches, konsistentes Zukunftsbild konstruieren, bilden das Grundgerüst für die späteren Ausprägungen und wurden entsprechend gebündelt.
Hätten sich von den Experten umfangreich dargelegte Inhalte keinem Faktor zuordnen lassen,

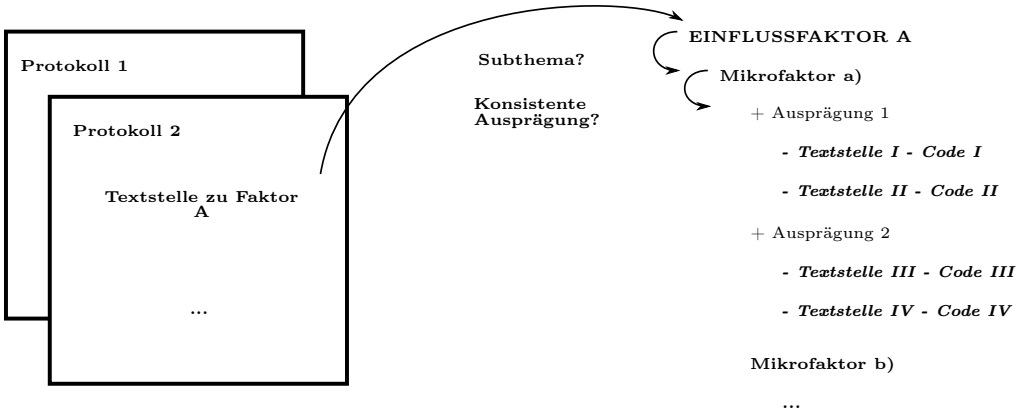

Abbildung 8: Auswertungsstruktur/ thematisches Kodieren der Interviewprotokolle
Eigene Darstellung

wäre zu vermuten gewesen, dass ggf. ein Faktor übersehen wurde und im Zuge dieses Schrittes hätte ergänzt werden müssen. Dies war jedoch bei keinem Protokoll der Fall, sodass sich schlussfolgern lässt, dass die verwendeten Faktoren eine Möglichkeit darstellen, alle relevanten Themengebiete für die Zukunft des Schienengüterverkehrs abzubilden.

Gab es mehrere Einflussfaktoren, denen eine Textstelle hätte zugeordnet werden können, wurde die Textstelle i. d. R. bei dem Faktor eingetragen, zu dem sie vorrangig passte. Bei Bedarf wurde bei der anderen Textstelle ein Querverweis eingefügt.

Dabei zeigte sich, dass kaum Aussagen in den Interviews getroffen wurden, die zum überwiegenden Teil den Faktoren *Netzzugang/Umschlag* oder *Qualität* zuzuordnen waren. In den meisten Fällen wurde der *Netzzugang/Umschlag* im Kontext mit anderen Faktoren erwähnt, v. a. als Teil des durch die EVU angebotenen *Produktes* [vgl. z. B. Anhang A.14.6, Zeile 305 oder A.14.7, Zeile 19] So entstand der Eindruck, dass der Netzzugang, der ggf. durch einen Umschlag erfolgt, Teil der Transportkette ist. Diese wird wiederum als Ganzes durch die angebotene Transportdienstleistung, d. h. das *Produkt*, beschrieben. Umgekehrt wird die Ausgestaltung der vom EVU angebotenen Leistung sehr stark durch die Determinanten des Umschlages geprägt.

Ähnliches gilt für den Faktor *Qualität*, den die Experten in der überwiegenden Zahl der Fälle im Kontext anderer Faktoren nannten, wie dem *Produkt* [vgl. z. B. Anhang A.14.6, Zeilen 209 und 218] oder der *Harmonisierung* [vgl. z. B. Anhang A.14.8, Zeile 122].

Die wenigen Textstellen, die dem Netzzugang/Umschlag bzw. der Qualität zugeordnet wurden, ließen sich problemlos auch anderen Faktoren zuordnen. Aus den genannten Gründen wurde daher festgelegt, Netzzugang/Umschlag und Qualität im Folgenden nicht als eigene Schlüsselfaktoren zu betrachten und die darunter subsumierten Aspekte in die anderen Faktoren zu überführen. Somit gehen keine Inhalte verloren. Lediglich die Anzahl der Oberbegriffe (entspr. Faktoren), mittels derer die Strukturierung der Inhalte erfolgt, reduziert sich von 13 auf 11. Aussagen, welche die bereits zuvor ausgeklammerte *Nachfrage nach Eisenbahntransporten* betrafen, wurden unter *Nachfrage gesamt* erfasst.

Zusammenfassung der Methodik

Eingangs wurde anhand einer Auswertung ausgewählter Quellen ermittelt, welche Akteure die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland entscheidend mitgestalten. Daraufhin wurde

das Forum Schienengüterverkehr besucht und aus dem Protokoll zur Veranstaltung zukunftsbestimmende Themen extrahiert, die dann auf Basis einer vertieften Literaturrecherche zu 14 Einflussfaktoren weiter entwickelt wurden. Weiterführend wurden diese Faktoren beschrieben und in einen gemeinsamen Kontext gesetzt, woraufhin die *Nachfrage nach Eisenbahntransporten* als resultierender Faktor für die weiteren Betrachtungen ausgeschlossen wurde. Anschließend wurden mit Vertretern der im ersten Teil bestimmten Akteure Interviews durchgeführt, deren quantitativer Teil die verbleibenden 13 Faktoren als potentielle Schlüsselfaktoren validierte. Darüber hinaus wurden Protokolle zu den Interviews erstellt und mittels thematischen Kodierens ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass die Faktoren *Netzzugang/Umschlag* und *Qualität* so eng mit verschiedenen anderen Faktoren zusammen hängen, dass eine eigenständige Betrachtung nicht sinnvoll ist. Die wenigen, vorrangig dazu getroffenen Aussagen wurden anderen Faktoren zugeordnet, sodass letztlich folgende elf Faktoren als Schlüsselfaktoren verbleiben:

- Fahrzeuge
- Infrastruktur
- Prozesse
- Produkt
- Harmonisierung
- Forschung/Fachkräfte
- Gesellschaftliche Akzeptanz
- Politischer Rahmen
- Preis/Kosten
- Nachfrage gesamt
- Angebot alternativer Verkehrsträger

3 Schlüsselfaktoranalyse

3.1 Ausprägungen

Die Schlüsselfaktoranalyse liefert die möglichen **Ausprägungen** zu den Schlüsselfaktoren, die sich anhand der Auswertung des qualitativen Teils der Interviews ergeben. Die Aussagen der Experten bzw. deren Verschriftlichung in Form von Textstellen in den Protokollen aus Anhang A.14 wurden, wie bereits im vorherigen Kapitel beschrieben, je nach Inhalt einem bzw. mehreren Schlüsselfaktoren und Mikrofaktoren zugeordnet und darunter in konsistenten Bündeln gesammelt (vgl. Abbildung 8). Dabei bildeten sich über alle Interviews hinweg zu jedem Mikrofaktor aus Sicht der Akteure mindestens eine positive und eine negative Ausprägung heraus. Dort, wo entweder mehrere Varianten oder eine Abstufung zwischen positiv und negativ möglich waren, entstand eine dritte Ausprägung.

In einigen wenigen Fällen entstanden Ausprägungen von Mikrofaktoren, die über alle Interviews hinweg alternativlos blieben. Daher wurden diese Ausprägungen als **Fakten** erfasst, d. h. als Umstände, für die das kennzeichnende Kriterium ‚Veränderlichkeit' nicht gegeben ist. Somit sind sie als gegebene oder mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwartende Umstände in die Szenarien einzubeziehen. Erläutert sind die Fakten in Anhang A.15.12.

Zwei Ausprägungen mit sehr schwerwiegenden Konsequenzen, die von je einem Experten erwähnt wurden, wurden als **Wild Cards** für die Robustheitsprüfung vermerkt, da sie aufgrund ihrer gravierenden Folgen mit den anderen Ausprägungen kein konsistentes Bild ergeben würden. Aus den Interviews entstanden so zu den

- elf Schlüsselfaktoren,
- 23 Mikrofaktoren mit je zwei bis drei Ausprägungen,
- fünf Fakten und
- zwei Wild Cards.

Tabelle 8 zeigt die Ausprägungen mit ihren Arbeitstiteln zu den jeweiligen Mikrofaktoren der Schlüsselfaktoren. In Anhang A.15 werden die Ausprägungen durch Stichpunkte näher beschrieben.

Bei den Fakten handelt es sich um das sinkende, eisenbahnspezifische Know-how bei den Transportkunden und den Umstand, dass die Verkehrsträgerwahl quasi ausschließlich nach dem Preis erfolgt. Weiterhin wurden qualitative Aussagen zum Modal Split, der Entwicklung des Binnenschiffes und zu neuen Verkehrsträgern am Beispiel des Hyperloop getroffen.

Tabelle 8: Ausprägungen der Schlüssel- bzw. Mikrofaktoren (morphologischer Kasten)
Eigene Darstellung

Schlüsselfaktor	**Mikrofaktor**	**Ausprägung 1**	**Ausprägung 2**	**Ausprägung 3**
FAHRZEUGE	Automatisiertes Fahren	Vollautomatisiertes Fahren	Fahrerassistenzsysteme	Kein Fortschritt beim automatisierten Fahren
	Automatische Mittelpufferkupplung	Mittelpufferkupplung europaweit	Mittelpufferkupplung teilweise	Keine Mittelpufferkupplung
	Telematik/ Sensorik/ Uptime	Nutzung der Potentiale	Kosten ohne Nutzen	Manuelle Welt
	Verfügbarkeit am Markt/ Standardisierung	Modularisierung der Fahrzeuge	Spezialwagen und Lokduopol	
INFRASTRUKTUR	Verantwortung der Politik zur Infrastruktur	Politische Aktivität	Politische Passivität	
	Kapazität/ Betrieb für den Schienengüterverkehr	Technisch-betriebliche Maßnahmen bis zum Neubau	Stagnation beim Status quo	
	Resilienz	Maßnahmen zur Erhöhung der Netzqualität	Blinder Aktionismus	Kein Aktionismus
	Netzentwicklung	Strategiewandel zur präventiven Infrastrukturplanung	Reaktive Infrastrukturplanung	Strategielosigkeit
PROZESSE	Prozesse der Eisenbahntransportdurchführung	Digitalisierung und Automatisierung	Bürokratiebremse	
	Prozesse der Eisenbahntransportplanung	Optimierte Planung	Anhaltende Ineffizienz	
	Prozesse der Eisenbahnsystemgestaltung	Beschleunigung der Prozesse	Träge Anpassung der Prozesse	
PRODUKTE	Künftige Produkte, Güter und Kunden	Neue Produkte und Marktsegmente	Vertrocknen des Systems	
	Produktparameter gegenüber dem Kunden	Flexibilität und Einfachheit	Umständlichkeit und Trägheit	
HARMONISIERUNG		Fortschreitende Harmonisierung	Europäische Individualität	
FORSCHUNG/ FACHKRÄFTE	Personal und Fachkräfte	Automatisierung	Personelle Aufstockung	Personeller Engpass
	Forschungslandschaft	Forschungswettbewerb	Staatsbahnforschung	Ergebnislose Forschung
	Innovationen	Innovationsförderung und Wettbewerb	Innovationsbremse durch Entlastung	Innovationsversagen
GESELLSCHAFTLICHE AKZEPTANZ		Nachhaltige Gesellschaft	Toleranz durch Emissionsminderung	Maximaler Umwelt- und Selbstschutz
POLITISCHER RAHMEN		Politisches Handeln für den Schienengüterverkehr	Politische Inkonsequenz und Verschlimmbesserung	Politische Passivität
PREIS/ KOSTEN	Kostenwahrheit	Verursachergerechte Anlastung	Asymmetrische Anlastung	
	Preisverhältnis Schiene/ Straße	Wettbewerbsfähig für alle Güter	Kernkompetenz	Preisschere
	Kostentreiber bei der Bahn/ Kostenoptimierung	Wettbewerbsfähige Preise durch Kostenreduktion	Verteuerung	Insolvenz der Branche
	Unterbrochene Finanzströme	Finanzierungsinstrumente schließen unterbrochene Finanzströme	Unterbrochene Finanzströme bremsen die Branche	
	Finanzielle Situation	Investition in den Schienengüterverkehr	Niedrige bis keine Gewinne	
NACHFRAGE GESAMT	Entwicklung der Transportnachfrage	Fortwährend steigende Nachfrage	Kurzwellige Nachfrageschwankung	Europäische Deindustrialisierung und Nachfragerückgang
	Räumliche Verteilung der Verkehrsströme	Wachstum bei EU-Binnenhandel und auf der Eurasia-Route	Verbrauchsnahe Produktion und sinkender Konsum in Europa	
ANGEBOT ALTERNATIVER VERKEHRSTRÄGER		Schwache Straße	Starke Straße	Straße übernimmt alles

3.2 Thesen des Schienengüterverkehrs

Neben den Fakten kristallisierten sich in den Gesprächen und bei der Auswertung der Interviewprotokolle grundlegende Zusammenhänge bzw. Umstände heraus, welche als Handlungsmaxime die Akteure beeinflussen, den Markt beschreiben und von denen sich Maßnahmen, Ausprägungen und Entwicklungspfade ableiten. Diese **Thesen des Schienengüterverkehrs** wurden den Szenarien deshalb als Annahmen zugrunde gelegt.

Erste These der Nachfrage

Der Kunde will ein Transportproblem gelöst haben.

Die Aussage stammt von Herrn Dr. Davids (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 127) und fasst in aller Einfachheit zusammen, worum es dem Transportkunden geht. Dieses Transportproblem bestmöglich zu lösen, sollte Ziel eines jeden Dienstleisters sein. Alles andere ist nachrangig.

Zweite These der Nachfrage

Die Verkehrsträgerwahl erfolgt nach dem Preis.

Dieser Sachverhalt wurde aus einem Fakt im Sinne von Kapitel 3.1 abgeleitet und stützt sich auf die expliziten Aussagen mehrerer Experten sowie den Umstand, dass der Faktor *Preis/Kosten* im quantitativen Teil der Interviews als mit Abstand bedeutendster Faktor angesehen wurde (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 616, A.14.2, Zeile 37, A.14.3, Zeile 564 und 7).

Dritte These der Nachfrage

Aufgrund der langen Lebensdauern von Assets und Infrastruktur sind Nachfrageschwankungen mit kurzen Zyklen zu vernachlässigen, solche mit langen Zyklen von essenzieller Bedeutung.

Die Notwendigkeit einer Differenzierung der Nachfrage zeigte sich darin, dass diese von den Experten sehr unterschiedlich gewichtet wurde. Die Ursache dafür lieferte letztlich Herr Dr. Kalvelage in der Erläuterung, dass die Nachfrage grundsätzlich von essenzieller Wichtigkeit ist, ihre Signifikanz allerdings verliert, wenn man eine gewisse Mindestnachfrage zugrunde legt (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 855 und A.14.8, Zeile 505). Zur Höhe der Mindestnachfrage wird lediglich von Herrn Flore eine Aussage getroffen, der postuliert, dass es auch bei einem Nachfragerückgang von 30 % noch Züge und Lkw geben wird (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 629).

Vierte These der Nachfrage

Es gibt Segmente, die gehören dem Lkw und das werden sie immer.

Die Aussage stammt wörtlich von Herrn Dr. Kalvelage und wird damit begründet, dass die angesprochenen Segmente entweder zu kurz laufende Verkehre sind oder zu dynamische Verkehre, auf die sich die Schiene nicht einstellen kann (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 129). Von den anderen Experten wird die These indirekt gestützt, indem an keiner Stelle der Anspruch erhoben wird, die Schiene könnte die Straße vollkommen ersetzen. Im Gegenzug werden zur Erschließung der Fläche mehrfach Kooperationen in Form von intermodalen Transportketten angesprochen (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 657 und A.14.5, Zeile 134).

Erste These der Kosten

Ein funktionierendes Eisenbahnsystem braucht Geld und den Willen, es zu investieren

Die These stützt sich auf die Erläuterungen von Herrn Flore zum Unterschied zwischen dem deutschen und schweizer Eisenbahnsystem, den er in der vorhandenen bzw. fehlenden Bereitschaft politischer Akteure sieht, Geld in eben jenes zu investieren (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 363). Einige der folgenden Thesen bauen auf dieser These auf.

Zweite These der Kosten

Bei Systeminnovationen herrscht ein Marktversagen.

Die Problematik der unterbrochenen Finanzströme findet sich an mehreren Stellen in dieser Arbeit und besteht im Wesentlichen darin, dass Innovationen, die dem System Schienengüterverkehr als Ganzes nutzen würden, immer dann scheitern, wenn der Akteur, der die Investition tätigt, ein anderer ist, als der, der den Nutzen daraus zieht. Zwischen den Akteuren fehlen in der Praxis mitunter Finanzströme, die nötig wären, damit der Investor auch selbst einen Nutzen von seiner eigenen systemverbessernden Investition hätte. Daher wird in solchen Fällen häufig auf die Investition verzichtet (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 492).

Ein zweiter Bestandteil der These besteht in der Aussage von Herrn Speer, der zufolge einzelnen Marktteilnehmern die finanzielle und/oder organisatorische Kraft fehlt, Systeminnovationen zu etablieren. Außerdem setzen solche Innovationen für eine erfolgreiche Umsetzung aufgrund der Netzwerkzusammenhänge vielfach die mehrheitliche Beteiligung aller Akteure voraus (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 61).

Dritte These der Kosten

Ohne Geld besteht der Zwang zur Einfachheit des Systems.

Hierbei handelt es sich um die Umkehrung der zweiten These der Kosten. Sofern aufgrund fehlender bzw. geringer Margen den Akteuren die nötige Liquidität für Innovationen fehlt, muss das System entsprechend einfach gehalten werde, um wettbewerbsfähig zu bleiben (vgl. zweite These der Nachfrage und Anhang A.14.5, Zeile 315).

Erste These der Infrastruktur

Wenn politische Unterstützung da ist, ist auch die Infrastruktur da.

Der Satz stammt von Herrn Stahlhut und spezifiziert die erste These der Kosten (vgl. A.14.8, Zeile 508). Die Infrastruktur ist neben den Fahrzeugen essenzielle Ressource des Schienengüterverkehrs und bestimmt, wo und unter welchen Bedingungen Transporte angeboten werden können. In Deutschland befindet sie sich in Bundeseigentum und ist damit ein Instrument, über welches die Politik direkt auf den Schienengüterverkehr einwirken und dessen Rahmenbedingungen gestalten kann.

Zweite These der Infrastruktur

Lange Realisierungszeiträume erfordern vorausschauende Infrastrukturplanung. Wenn wir ein Problem haben, ist es zu spät.

Maßgeblich durch die gesellschaftliche Akzeptanz geprägt dauert die Realisierung von größeren Infrastrukturmaßnahmen heute bis zu 20 Jahre (vgl. A.14.8, Zeile 308). Da eine Verkürzung dieser Zeiträume von den Experten nicht erwartet wird, muss sich im Gegenzug, so Herr Speer, die Infrastrukturplanung darauf einstellen und Probleme vorwegnehmen, bevor sie entstehen. Sind Probleme erst eingetreten, dauert es entsprechend lange bis zum Wirksamwerden von Gegenmaßnahmen (vgl. Anhang A.14.6, Zeilen 185 und 191).

Dritte These der Infrastruktur

Wir haben nicht ausgelastete Infrastrukturen.

Diese grundlegende Feststellung von Herrn Stahlhut ist neben anderen Optionen die Basis, um trotz teils heute schon überlasteter Strecken und langer Realisierungszeiträume von Infrastrukturmaßnahmen über kurz- und mittelfristiges Wachstum auf der Schiene nachdenken zu können (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 301).

3.3 Szenariengenerierung

Nachdem die Schlüsselfaktoren identifiziert und auf deren Ausprägungen herausgearbeitet und beschrieben wurden, sind im nächsten Schritt aus den einzelnen Ausprägungen Szenarien zusammen zu setzen. Diese Szenarien sollten zum einen in sich konsistent, d. h. schlüssig und widerspruchsfrei sein, zum anderen trennscharf voneinander abgegrenzt sein, d. h. keine bis möglichst wenig Schnittmengen aufweisen und sich deutlich von den anderen Szenarien unterscheiden.

Da für ca. die Hälfte der Mikrofaktoren nur zwei Ausprägungen entwickelt wurden, ergibt es sich, dass maximal zwei vollkommen unterschiedliche Szenarien gebildet werden können. Ein drittes Szenario würde Ausprägungen verwenden, die bereits in mindestens einem der ersten beiden vorkamen. Um dennoch alle Ausprägungen im Rahmen dieser Arbeit verwenden zu können, wurde daher entschieden, zwei trennscharfe Haupt-Szenarien auszuarbeiten und zusätzlich ein drittes, kürzeren Neben-Szenario, bei welchem der Schwerpunkt auf die noch nicht verwendeten Ausprägungen gelegt wird.

Mit Blick auf die Konsistenz der Szenarien wurden die Ausprägungen bereits während der qualitativen Analyse der Protokolle vorsortiert. Bedingt durch die hohe Dominanz von Preis und Kosten in den Überlegungen der Experten zeigte sich, dass die Ausprägungen sich über alle Faktoren hinweg im Wesentlichen dadurch unterscheiden, dass in Zukunft entweder eine **Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit** (Ausprägung 1) oder eine **Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit** der Schiene auftreten kann. Dritte Ausprägungen entstanden dort, wo zu unterscheiden war zwischen einer hinderlichen Verschlechterung (Ausprägung 2) und einer existenziell bedrohlichen Verschlechterung (Ausprägung 3) (vgl. Tabelle 8).

Als drittes Kriterium für die Bildung der Szenarien ist zu betonten – wie von den Experten auch mehrfach hervorgehoben – dass die Schlüsselfaktoren sehr eng miteinander zusammen hängen

und in Wechselwirkung zueinander stehen. Szenarien, die gleichzeitig Ausprägungen unterschiedlicher Ordnung verwenden, z. B. wettbewerbsverbessernde Ausprägungen erster und existenziell bedrohliche Ausprägungen dritter Ordnung, dürften nur in Ausnahmefällen trotzdem konsistent sein.

Des Weiteren hätte eine Zukunft, in der die Existenz des Schienengüterverkehrs bedroht ist, zur Folge, dass sich einzelne, hier als Schlüsselfaktoren identifizierte Bereiche, wie z. B. die Harmonisierung, kaum nennenswert weiter entwickeln würden. Aus diesem Grund werden die Ausprägungen dritter Ordnung in dem zuvor genannten Neben-Szenario dargestellt. Die beiden Haupt-Szenarien setzen sich jeweils aus allen Ausprägungen erster bzw. zweiter Ordnung zusammen, d. h. aus den Spalten *Ausprägung 1* und *Ausprägung 2* der Tabelle 8. So entstehen zwei konsistente Szenarien, die eine mögliche Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland zeigen, in der sich die Wettbewerbsbedingungen konsistent in allen Schlüsselbereichen verbessern bzw. konsistent in allen Schlüsselbereichen verschlechtern. Das dritte Szenario zeigt auf, welche Zukunft und welcher Entwicklungspfad die Existenz des Schienengüterverkehrs gänzlich gefährden könnten.

Letztlich ist an dieser Stelle erneut zu betonen, dass die Szenarien jeweils nur einen Punkt auf der Projektionsfläche des Szenariotrichters (vgl. Abbildung 2) darstellen. Folglich sind unendlich viele weitere, mehr oder weniger verschiedene Szenarien denkbar. Die getroffene Auswahl und nachfolgende Beschreibung der Szenarien stützt sich auf die vorausgegangene wissenschaftliche Untersuchung und wurde unter der Maßgabe größtmöglicher Objektivität und Transparenz verfasst.

4 Szenariobeschreibung

Die einzelnen Ausprägungen der Szenarien sind in Tabelle 8 aufgeführt und in Anhang A.15 ausführlicher beschrieben. Dort wird außerdem auf die Textstellen in den Interviewprotokollen verwiesen, die als Quelle für die jeweilige Ausprägung dienten. Zu Gunsten des Leseflusses werden die Verweise daher in der folgenden Szenariobeschreibung nicht noch einmal eingefügt.

Es ist zu beachten, dass jede Szenariobeschreibung das **Zukunftsbild** für das Jahr 2040 und den **Entwicklungspfad**, der dorthin führt, gemeinsam enthält. Es sind allerdings auch andere Entwicklungspfade denkbar, die zu dem selben Zielzustand führen können. Da die Experten in den Interviews einen möglichen, zukünftigen Zustand und einen dorthin führenden Entwicklungspfad i. d. R. jedoch zusammen dargestellt haben, wurden diese theoretisch trennbaren Elemente im Folgenden nicht differenziert, sondern ebenfalls als Einheit betrachtet.

4.1 Szenario A

Das Szenario besteht aus den Ausprägungen, die in Tabelle 8 in der Spalte *Ausprägung 1* genannt sind.

Wesentliche Ausprägungen

- Die Industrien in Deutschland und Europa sind auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähig und verursachen somit Transportbedarf für die Eisenbahnen. Der Logistik gelingt die Bündelung kleinteiliger Ware zu Massengut, das wirtschaftlich auf der Schiene transportiert werden kann.
- Politische Akteure sind vom Schienengüterverkehr als Lösung für Verkehrs- und Klimaprobleme überzeugt und schaffen die erforderlichen Rahmenbedingungen. Die Gesellschaft fordert einen nachhaltigen Güterverkehr.
- Technische, betriebliche und administrative Harmonisierung sind europaweites Ziel und weit fortgeschritten.
- Das Schienennetz wird produktorientiert entwickelt. Bis zur Realisierung von weiteren Großprojekten wird durch neue Technologien bei der Leit- und Sicherungstechnik sowie kleine Infrastrukturmaßnahmen die notwendige Kapazität geschaffen.
- Neue Technologien bei den Fahrzeugen erhöhen die Zuverlässigkeit und Qualität der Transporte und bilden die Grundlage für neue Produkte.
- Beschleunigte Planungs- und Zulassungsprozesse ermöglichen die genannten Entwicklungen bei Infrastruktur und Fahrzeugen. Deren Potentiale können dann durch automatisierte Betriebsabläufe und kostenorientierte Transportplanung ausgeschöpft werden.

- Es gelingt, die Voraussetzungen für neue Produkte auf der Schiene zu schaffen, Transporte dank Containerisierung und Trailerisierung auf die Schiene zu verlagern und die Beförderung von Einzelwagen wirtschaftlich zu gestalten.
- Automatisierung löst die Personalengpässe bei Lokführern. Marktorientierte Forschung bringt Innovationen hervor, deren Einführung die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene weiter verbessert.
- Der Schienengüterverkehr ist liquide und wettbewerbsfähig. Unterbrochene Finanzströme werden geschlossen.
- Die Straße stößt kapazitiv an ihre Grenzen und wird zum Kooperationspartner der Schiene.

Beschreibung Szenario A

Deutschland und Europa sind in den vergangenen 20 Jahren starke Industriestandorte geblieben, deren Unternehmen sich mit qualitativ und preislich wettbewerbsfähigen Produkten bis heute auf dem Weltmarkt behaupten können. Aufgrund der globalen Vernetzung dieser Unternehmen und einer weltweiten Arbeitsteilung stieg die Transportnachfrage kontinuierlich an. Ebenso blieben Deutschland und Europa stabile Absatzmärkte mit entsprechenden Importen. Essenzielle Voraussetzung dafür waren seit jeher zuverlässige, kostengünstige Transportdienstleistungen.

Die Effekte der Nachfrage, allen voran der Güterstruktureffekt, waren für einen wachsenden Transportbedarf bei hochwertigen, kleinteiligen Wirtschaftsgütern verantwortlich. Geringwertige Massengüter, wie beispielsweise fossile Brennstoffe, haben sich hingegen stark rückläufig entwickelt. Um die Schiene als attraktiven Verkehrsträger dennoch weiterhin nutzen zu können, setzten sich Logistikunternehmen für die Bündelung kleinteiliger Sendungen zu Massengütern ein, was insbesondere auf der neuen Seidenstraße zwischen Europa und Asien zu einem deutlichen Anstieg des Transportvolumens auf der Schiene geführt hat.

Die protektionistischen Strömungen und die politischen Instabilitäten entlang der Route, die noch in den Jahren bis 2020 das Wachstum bremsten, wurden letztlich durch wirtschaftlichen Druck gemäßigt. Dennoch hat eine Regionalisierung als gegenläufiger Trend zur Globalisierung eingesetzt und dazu geführt, dass Produktionsstandorte näher an die Verbrauchsländer oder gar in diese zurück verlagert wurden und werden. Bedingt durch das zwischenstaatliche Lohngefälle waren die Distanzen zwischen Quelle und Senke allerdings weiterhin derart lang, dass sich der Schienengüterverkehr mit internationalen Langstreckentransporten zwischen West-, Zentral- und Osteuropa sowie den östlich angrenzenden Staaten am Markt behaupten konnte.

National betrachtet zog der Großteil der Bevölkerung in Megazentren, weshalb ein zunehmender Teil des Konsums auf eng begrenztem Raum stattfand. Dem Schienengüterverkehr gelang es durch neue Produkte und Logistikkonzepte, Marktanteile an der Versorgung dieser Megazentren für sich zu gewinnen.

Auf der Straße hatte sich die Situation ab 2020 immer mehr zugespitzt. Mit stark wachsendem Lkw-Verkehr, exponentiell zunehmendem Verschleiß und entsprechenden Baustellen entstand eine Vielzahl an Brennpunkten. Als zudem bekannt wurde, in welcher Höhe der Straßengüterverkehr neben den verursachten Staus und Emissionen finanziell den Bundeshaushalt belastete, verlor der Lkw spürbar an gesellschaftlicher Akzeptanz. Aus der Bevölkerung entwickelte sich der Druck, den Güterverkehr nachhaltiger zu entwickeln. Vor dem Hintergrund des sukzessive real

werdenden Verkehrskollaps und Klimawandels stellten praktische Versuche und wissenschaftliche Untersuchungen eine offensive Verkehrsverlagerung auf die Schiene letztlich als einzige, praktikable Option dar.

Parallel dazu gelang es der Schienengüterverkehrsbranche durch Beispielprojekte, die Leistungsfähigkeit und die kapazitiven Reserven der Schiene unter Beweis zu stellen. Die Akteure hatten bereits vor 2020 die existenzielle Notwendigkeit einer *gemeinsamen Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs* erkannt und diese über Unternehmens- und Staatsgrenzen hinweg erarbeitet. Somit konnten die politischen Entscheidungsträger ihrer Verantwortung für Gesundheits- und Klimaschutz, für die Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse und für die Infrastrukturen als natürliche Monopole gerecht werden. In enger Kooperation und mit Blick auf das europäische Ausland überarbeiteten Vertreter von Politik und Bahn die Rahmenbedingungen für den Schienengüterverkehr in Deutschland, um die notwendigen Kapazitäts- und Klimaziele zu erreichen.

Im Fokus stand dabei ein Dreiklang, angeführt von der verursachergerechten Anlastung externer Kosten. Zu erreichen war ein faires Abbilden der externen Kosten, welche die Verkehrsträger gegenüber der Gesellschaft erzeugen, z. B. durch Lärm- und Abgasemissionen, Unfälle, Verspätung und Stau. Diesen ökonomischen Kern flankierten weitere Maßnahmen zur Limitierung des Lkw-Verkehrs auf der Straße. Einsparungen durch reduzierten Straßenverschleiß wurden eingesetzt, um im Gegenzug die Kapazität auf der Schiene langfristig zu gewährleisten.

Kurzfristig, ab ca. 2020, machte technologischer Fortschritt mit neuer Leit- und Sicherungstechnik es möglich, freie Kapazitäten für den Schienengüterverkehr zu schaffen bzw. zu nutzen. Ein leistungssteigerndes ETCS, Fiber Optic Sensing und weitere Potentiale der Digitalisierung an der Infrastruktur ergänzten sich mit neuen Fahrerassistenzsystemen, welche dem Lokführer die für den Verkehrsfluss optimale Geschwindigkeit anzeigten. Mittels dieser neuen Technologien konnten die festen Blockabstände durch dynamische ersetzt werden, sodass die Züge einander im Bremswegabstand folgten. Die Kombination aus Hochtechnologie an der Infrastruktur und den damit verknüpften Fahrerassistenzsystemen ermöglichte eine intelligente Verkehrssteuerung auf der Schiene hin zur „grünen Welle“. So konnten Einsparpotentiale beim Energieverbrauch erschlossen und sowohl Qualität als auch Kapazität für Personen- und Güterverkehr in erheblichem Maß gesteigert werden.

Der damit gewonnene, zeitliche Vorlauf und kapazitive Puffer reichte bis ca. 2030. Diese Zeit war zu nutzen, um mittelfristig die Voraussetzungen für eine veränderte Verkehrsführung zu schaffen. Durch gezielte, kleine Infrastrukturmaßnahmen konnten bis dahin nicht ausgelastete Strecken zu leistungsfähigen Bypass-Linien ausgebaut werden. Insbesondere der nur an Start- und Endpunkt gebundene Güterfernverkehr ließ sich leicht verlagern. Das wiederum führte zu einer zunehmenden Entflechtung von Güter- und Personenverkehr auf der Schiene, reduzierten gegenseitigen Beeinträchtigungen, einer höheren Pünktlichkeit und letztlich weiteren Kapazitäten für beide Verkehrsarten. Entflechtung der Verkehrsarten und beschleunigte Fahrpläne für den Schienengüterverkehr verkürzten außerdem die Umlaufzeiten der Züge und trugen zu einer höheren Auslastung der Assets bei, was sich unmittelbar positiv auf die Kosten auswirkte. Mit politischer Unterstützung gelang es, dafür die Finanzierungslücke zwischen Klein- und Großprojekten zu schließen und häufig hoch wirtschaftliche Projekte mittlerer Größe erfolgreich umzusetzen.

Auf Basis der Verkehrsprognosen wurden darüber hinaus bereits um 2020 Planungsprozesse

angestoßen, die rechtzeitig und langfristig die benötigten Infrastrukturkapazitäten bereitstellen sollten, sobald die rein technologische Optimierung ihre Grenzen erreichen würde. Durch die zuvor genannten Maßnahmen gelang es, die erforderlichen Realisierungszeiträume von ca. 20 Jahre, d. h. bis 2040, zu überbrücken. Dabei war zu beachten, dass aufgrund jener langen Umsetzungszeiten Engpässe zwingend vermieden werden mussten, noch bevor sie tatsächlich auftraten. Eine reaktiv geplante und entwickelte Infrastruktur wäre anderenfalls immer von Defiziten und Unzulänglichkeiten geprägt gewesen. Diese Erkenntnis führte in Deutschland daher um 2020 zu einem methodischen Wandel bei der Entwicklung des Schienennetzes, weg von einer problemorientierten Engpassbeseitigung, hin zum Aufbau eines produktorientierten Zielnetzes mit hinreichend Variablen und Reserven. Die *gemeinsame Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs* war dafür die Grundlage. Zusätzlich wurden neben den EVU verstärkt Transportkunden in die Infrastrukturplanung einbezogen. Mit ihrer langfristigen Produktionsplanung und den daraus resultierenden Mengenströmen lieferten diese wertvolle Eingangsdaten für Netzentwicklung der Infrastrukturbetreiber.

Der parallel stattfindende kontinuierliche Ausbau des europäischen Netzes für 750 m lange Güterzüge war bis zum Jahr 2040 weit fortgeschritten. Auf hoch belasten Korridoren wurde mittlerweile der Regelbetrieb mit über 1500 m langen Zugverbänden aufgenommen. Ebenfalls wurde abseits der Korridore stetig an einem Abbau von Hemmnissen wie eingeschränkter Achslast und Elektrifizierungslücken gearbeitet, um einen effizienten Transport von den Quellen bis zu den Senken zu ermöglichen, welche häufig nicht direkt an den Hauptstrecken liegen. Die für einen ungebrochenen Verkehr essenziellen Gleisanschlüsse wurden finanziell gefördert, um auch auf der ersten und letzten Meile die Straßen, Anwohner, Umwelt und das Klima zu entlasten. Über alle Phasen hinweg wurde dem Konflikt zwischen Fahren und Bauen zeitgemäß und nachfrageorientiert Rechnung getragen, sodass stets ausreichende Kapazitäten für den Schienengüterverkehr, sowohl im regelmäßigen als auch im flexiblen Güterverkehr, bereit gestellt werden konnten. Mit dem Bestreben, die Einschränkungen auf der Schiene auch im langfristigen, zeitlichen Verlauf möglichst gering zu halten und gleichmäßig zu verteilen, wurde eine kontinuierliche, finanzielle Ausstattung der Infrastruktur von politischer Seite gewährleistet. Auf dieser Grundlage konnten die EVU trotz der insgesamt vielfältigen Baumaßnahmen in durchgehend hoher Qualität produzieren.

Als Kompendium zahlreicher Maßnahmen wurde der Masterplan Schienengüterverkehr stufenweise umgesetzt. Zudem gelang im Rahmen einer Digitalisierungsoffensive der flächendeckende Rollout des Zugsicherungssystems ETCS bis zum Jahr 2030, indem für die EVU die ETCS Bordgeräte bis zum selben Jahr gefördert wurden. Dieser Schritt ermöglichte einen schnellen Systemwechsel ohne das Erfordernis eines langen, kostenintensiven und störanfälligen Parallelbetriebes mehrerer Zugsicherungssysteme. Stattdessen machten sich frühzeitig die wirtschaftlichen Vorteile von ETCS bemerkbar. Die Refinanzierung erfolgte daher durch die anschließend niedrigeren Instandhaltungskosten der Infrastruktur. Europaweit sorgten neue Baselines für die uneingeschränkte Kompatibilität aller Fahrzeuge mit jeder ETCS Infrastruktur, woraufhin die betrieblichen und wirtschaftlichen Vorteilen des Systems vollumfänglich zum Tragen kamen.

Das politische Engagement in Deutschland wurde zum Leuchtturm und strahlte positiv auf andere europäische Staaten aus, in denen daraufhin ähnliche Entwicklungen angestoßen wurden. International verständigte man sich darauf, die grenzüberschreitenden Güterverkehrskorridore

unter eine staatsunabhängige Verwaltung zu stellen und deren Trasseneinnahmen dort zweckgebunden wieder zu investieren. So wurde garantiert, dass der Güterverkehr auf den wichtigsten europäischen Achsen leistungsfähig abgewickelt werden konnte, ohne von nationalen politischen Interessen oder einer Bevorzugung des Personenverkehrs behindert zu werden. Mit zunehmenden Transporten auf der Eurasia-Route verbreiteten die europäischen Standards sich außerdem auch im nichteuropäische Ausland.

Auf den nationalen Schienennetzen wurde das Ziel einer vollständigen Interoperabilität bis 2040 zu einem hohen Maß erreicht. Für technische Parameter wie Zuglänge, Achslast und das Zugsicherungssystem erfolgte auf weiten Teilen des Netzes die durchgehende Angleichung an die jeweiligen Standards. Mit fortschreitender Interoperabilität rückte so eine Harmonisierung der betrieblichen Regelwerke in den Fokus der EVU und Verbände, deren Erfolge seit 2030 den grenzüberschreitenden Verkehr sukzessive kostengünstiger gestalten.

Ebenfalls erreicht werden konnte eine Standardisierung bei der Telematik und den durch Sensorik erfassten Daten an Güterwagen. Die offenen Protokolle etablierten sich über die Jahre in ganz Europa. Wie bei konventionellen Wagenanschriften konnte damit jedes Unternehmen frei auf die digitalen Informationen der Fahrzeuge zugreifen. Nach anfänglichen Widerständen etablierte sich in dem Bereich eine vollkommene Transparenz zwischen den Unternehmen und gegenüber den Transportkunden. So wurde die Voraussetzung geschaffen, aus technischer Sicht die Wagen eines jeden Halters bzw. Transporteurs in jedem beliebigen Tracking Portal nachverfolgen zu können. Dieser Umstand erlaubte die vollständige Integration des Schienengüterverkehrs in die Systeme und Prozesse der Transportkunden, was zahlreiche Schnittstellen erheblich schlanker gestaltete.

Ein weiterer Schritt von europäischer Ebene, um den Schienengüterverkehr flexibler und wirtschaftlicher zu machen, war die Entwicklung eines neuen, aus zwei Modulen bestehenden Fahrerassistenzsystems. Das *Rail Navigation System* weist Lokführer über ein Head-up-Display auf Besonderheiten an der Strecke hin, z. B. Gefahrstellen oder schwer erkennbare Signale. Vor Einführung des Systems musste der Lokführer diese Besonderheiten einst auswendig lernen, indem er durch mehrfaches Mitfahren bei einem anderen Lokführer sog. Streckenkunde erwarb. Ohne diese durfte eine Strecke i. d. R. nicht befahren. Dank des *Rail Navigation System* entfielen jene teuren Streckenkundefahrten. Lokführer werden deutlich produktiver und flexibler einsetzbar und Güterzüge konnten in Störungsfällen kurzfristig im Netz umgeleitet werden. Das zweite Modul, speziell für den internationalen Einsatz und zur Vereinfachung des Betriebes in Grenzbahnhöfen, ist das *Rail Translation System*. Das eigens für die Eisenbahn entwickelte Übersetzungstool ist in der Lage, jegliche betrieblichen Gespräche zwischen Lokführer und Fahrdienstleiter in allen europäischen Landessprachen zu übersetzten. Fest hinterlegte Textbausteine können direkt ausgewählt werden und unterstützen die Spracherkennung. Der Engpass an mehrsprachig ausgebildeten Lokführern wird dadurch beseitigt und grenzüberschreitender Schienenverkehr zuverlässiger und kostengünstiger gestaltet, für Reisende und die verladende Industrie gleichermaßen.

Die Fahrerassistenzyssteme kamen ab ca. 2022 in den regulären Einsatz und stellten damit die Zwischenlösung dar, bis ab ca. 2035 die ersten Güterzüge vollautomatisch fuhren. Entwicklung und Probebetrieb im Güterverkehr begannen parallel zum flächendeckden ETCS Rollout. Nach einer mehrjährigen intensiven Testphase startete dann auf ersten Strecken der Regelbetrieb. Dafür wurden die Infrastrukturdaten unverändert mittels ETCS auf das Triebfahrzeug gebracht, welches diese allerdings selbst in Fahranweisungen übersetzen und eigenständig ausführen konnte.

Ziel des vollautomatisierten Fahrens war es nicht, aus wirtschaftlichen Gründen den Triebfahrzeugführer einzusparen, sondern vielmehr trotz begrenzter Anzahl an verfügbaren Fachkräften ein weiteres Wachstum zu ermöglichen. Daher bleiben vorhandene Triebfahrzeugführer häufig weiterhin auf der automatisiert fahrenden Lokomotive und nahmen technische Aufgaben am Zug sowie logistische und administrative Aufgaben rund um den Transport wahr. Die niedrigeren Grade der Automatisierung, d. h. Fahrerassistenzsysteme, konnten bereits die Probleme aufgrund der Streckenkunde und Sprachbarrieren beseitigen. Dank ETCS bestand ein europaweit einheitliches Zugsicherungssystem. Der Schritt zum vollständig automatisierten Fahren machte den Zug noch unabhängiger im Hinblick auf Landesgrenzen, Streckenverläufe, Personalwechsel und Arbeitszeiten. Das bedeutendste Ziel des vollautomatisierten Fahrens war von Anfang an die Erhöhung der Zuverlässigkeit bei gleichzeitig höherer Sicherheit. Letztere wird automatisch durch moderne Sensorik zur Überwachung der Strecke und hoch sichere, teils redundante Bordrechner erreicht.

Neben den Triebfahrzeugen wurden auch die Güterwagen mit Sensorik ausgestattet, welche sowohl logistische Daten wie den Standort als auch weitere technische Daten über den Zustand des Wagens lieferte. Dabei arbeitete die Sensorik als Ergänzung zu den Zugkontrolleinrichtungen an den Strecken, die nach schweizer Vorbild flächendeckend errichtet wurden. Die Anlagen scannten kritische technische Parameter an vorbeifahrenden Fahrzeugen und stellten die Daten kostenfrei zur Verfügung. Auf dieser Datenbasis bauten EVU ihre proaktive, zustandsabhängige Instandhaltung auf und konnten den Ausfällen der Fahrzeuge vorbeugen, noch vor deren Eintreten. Die Verfügbarkeit erhöhte sich somit deutlich, teure Reserven und das darin gebundene Kapital konnten reduziert und so die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene erhöht werden. Eine höhere Auslastung der Fahrzeuge war seit jeher der Schlüssel zur Reduktion der Kosten, zu steigender Wettbewerbsfähigkeit und damit auch direkt zur Verlagerung von Transportaufkommen.

Vor diesem Hintergrund wurden bei Güterwagen zwei wesentliche Fortentwicklungen vorgenommen, wobei sich das Grundprinzip der Fahrzeuge bis 2040 nur unwesentlich verändert hat. Zum einen wurde die seit dem 19. Jahrhundert verwendete Schraubenkupplung europaweit durch eine automatische Mittelpufferkupplung ersetzt. Dadurch konnte der Fahrzeugrahmen bei neu gebauten Güterwagen leichter konstruiert werden, was zu einer höheren Nutzlast führte. Des Weiteren ließen sich in eine Mittelpufferkupplung, wie sie bei Reisezügen schon damals seit vielen Jahrzehnten Standard gewesen war, elektrische Daten- und Versorgungsleitungen integrieren. So wurde der Weg für eine elektrische Bremssteuerung bei Güterwagen und den optimierten Einsatz von Telematik und Sensorik in Güterzügen bereitet. Die Möglichkeit, die Kupplung automatisch und ferngesteuert zu trennen, schuf die Ausgangsbasis für vollkommen neue Logistikkonzepte und Produkte auf der Schiene. Trotz der unbestrittenen Vorteile war die Einführung lange Zeit an den Umrüstungskosten gescheitert, welche von den Haltern bzw. EVU nicht selbst gestemmt werden konnten. Auf zunehmenden Druck der Branche hin wurden in den 2020er Jahren allerdings intelligente Finanzierungsinstrumente geschaffen, welche die folgenden Einsparungen auf der Straße und Schiene durch das neue System berücksichtigten und mit deren Hilfe die Kostenproblematik gelöst werden konnte.

Die zweite, wegweisende Neuerung bei Güterwagen, neben der automatischen Mittelpufferkupplung, war die Modularisierung, d. h. die Trennung von Fahrzeugrahmen und Wagenkasten. Bedingt durch die hohen Anschaffungskosten von Güterwagen war und ist für einen wirtschaftli-

chen Betrieb eine entsprechend hohe Auslastung der Fahrzeuge essenziell. In der Vergangenheit waren die Wagen speziell für ein beschränktes Spektrum an Ladegütern konstruiert worden, z. B. bestimmte, flüssige Chemieprodukte. Die Folge waren ein hohes Auslastungsrisiko und fallweise ein Mangel an geeigneten Güterwagen. Um diese negativen Effekte zu mindern, etablierten sich ab 2025 modularisierte Güterwagen, bei denen auf einen hoch standardisierten und vereinheitlichten Fahrzeugrahmen Wagenkästen für unterschiedliche Transportgüter, ähnlich ISO Containern, aufgesetzt werden konnten. Zum einen wurden die teuren Komponenten wie Drehgestelle, Sensorik und Bremssteuerung damit unabhängig vom beförderten Ladegut, zum anderen ließ sich dieser Basis-Güterwagen durch die hohe Stückzahl deutlich billiger produzieren. Zahlreiche Schnittstellen am Wagen wurden europaweit standardisiert, sodass trotz mehrerer, unabhängiger Hersteller eine gemeinsame Güterwagenplattform entstand, ähnlich den Lokomotivplattformen einzelner Lokomotivhersteller. Aus einer begrenzten Anzahl an Konfigurationsmöglichkeiten konnten sich die Halter bzw. EVU so einen Basis-Güterwagen zusammen stellen, der dem geplanten Anforderungsprofil entsprach. Beispielsweise konnte der standardisierte Fahrzeugrahmen mit klotz- oder scheibengebremsten Drehgestellen ausgerüstet werden, abhängig von der vorgesehenen Geschwindigkeit und Laufleistung.

Über weitere, ebenfalls standardisierte Befestigungspunkte ließen sich auf den Basis-Güterwagen Aufbauten für unterschiedliche Ladegüter montieren und bei veränderter Nachfrage leicht wechseln. Beispielsweise konnten die Transportkunden die Aufbauten für ihre zu befördernden Güter anschaffen und sich so Kapazitäten sichern, während die technisch aufwändigeren unabhängigen Basis-Güterwagen von den EVU betrieben wurden. Die Hersteller der Güterwagen differenzierten sich über den Preis, die Qualität und Ausstattungsunterschiede innerhalb der Grenzen der definierten Standards. Potentielle Nachteile bei Gewicht, Länge oder Nutzlast, welche die Modulkonstruktion verursachte, wurden durch die signifikant reduzierten Herstellungskosten, die betriebliche Flexibilität und neue Technologien wie die automatische Mittelpufferkupplung aufgewogen.

Entwickelt wurden Fahrzeuge und Aufbauten unter der Maxime höchster Robustheit, Zuverlässigkeit und Auslastbarkeit bei gleichzeitig minimalem Verschleiß und Lärmemissionen. Standardisierung und Modularisierung vereinfachten es zudem, einzelne Komponenten später nachzurüsten oder durch neue, verbesserte zu ersetzen. Dadurch blieben Güterwagen trotz der langen Lebensdauern auf einem zeitgemäßen Stand, wurden sukzessive leiser und trugen wesentlich zu einer hohen gesellschaftlichen Akzeptanz des Schienengüterverkehrs bei.

Solche neuen Wege bei Schienenfahrzeugen und auch bei der Infrastrukturentwicklung beschreiten zu können, war elementare Voraussetzung für eine erfolgreiche Verkehrsverlagerung und für ein Wachstum des Schienengüterverkehrs. Aus diesem Umstand resultierte ein erheblicher Druck von Seiten der Akteure, Industrie und Forschung, welcher gepaart mit dem politischen Willen die Aufsichts- und Genehmigungsbehörden erreichte. Bei jenen führte dies zu mehr Offenheit gegenüber neuen Technologien und Verfahren sowie zu engeren Kooperationen mit den Akteuren. Durch intensive und konstruktive Zusammenarbeit wurde es möglich, sowohl Regelwerke als auch Prozesse einfacher zu ändern und an die neuen Anforderungen anzupassen, beispielsweise bei der Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen oder der Planfeststellung von Infrastrukturprojekten.

Ebenso änderten sich die Prozesse in der Transportdurchführung. Digitalisierung und Intra-Zug-Kommunikation durch Datenleitungen bzw. Funkverbindung zwischen den Wagen und dem

Triebfahrzeug ermöglichten die Vereinfachung und Automatisierung zahlreicher Betriebsprozesse. Transportbegleitende Informationen und Informationsträger, allen voran Frachtbrief, Bremszettel und Wagenliste, wurden in digitaler Form erfasst und verarbeitet während Papier als anachronistisches Medium mangels Kompatibilität zu den neuen Cloud-Lösungen endgültig verschwand.

Die automatische Bremsprobe wurde für Güterzüge frühzeitig zum Standard. In Verbindung mit der Sensorik und den flächendeckend installierten Zugkontrolleinrichtungen an der Infrastruktur reduzierte sich die Anzahl manuell durchzuführender Wagenuntersuchungen auf ein Minimum. Im Gegenzug wurden Sicherheit, Zuverlässigkeit und Transportgeschwindigkeit deutlich erhöht, wohingegen sich die Kosten und der Personalbedarf insgesamt trotz wachsender Verkehre verringerten.

Die Transportplanung wandelte sich auf Basis der gewonnen Daten und des Wissens über die Zustände der Fahrzeuge von einem reaktiven hin zu einem aktiv und präventiv gesteuerten System. Ein transparenter Umgang mit den Daten vereinfachte Schnittstellen und Koordinationsprozesse für alle Beteiligten in der Transportkette, was insbesondere bei intermodalen Transporten positiv ins Gewicht fiel. So ließen sich beispielsweise Zeitpuffer in den Transportketten reduzieren, welche die Auslastung der Assets minderten. Zwischen den EVU und Haltern führten Transparenz und das gemeinsame Ziel einer intelligenten und effizienten Nutzung der Ressourcen zu engeren Kooperationen. Automatisierte Datenverarbeitung verringerte zudem den manuellen und personellen Aufwand für Koordination und Monitoring der Transporte.

Eine wesentliche Säule der *gemeinsamen Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs* war es, die Schiene für alle Güter attraktiv zu machen und steigende Transportaufkommen kleinteiliger Wirtschaftsgüter von der Straße auf die Schiene zu verlagern.

Im Bereich der Full Truckload, dt.: Komplettladung (FTL) basierte das Konzept der Schiene neben dem herkömmlichen GZV zum einen auf der zunehmenden Containerisierung und Trailerisierung, zum anderen auf wirtschaftlichen Lösungen für die Bahnverladung nicht-kranbarer Sattelauflieger und für den Horizontalumschlag. Der Hauptlauf der Lkw-Transporte von mehreren hundert Kilometern konnte damit kostengünstig und ohne technischen Mehraufwand von der Straße auf die Schiene gebracht werden. Die Eisenbahnen erschlossen sich durch solche intermodalen Transporte und durch aktive Kooperation mit dem Straßengüterverkehr neue Marktsegmente und gewannen neue Kunden, die bisher nur auf die Straße gesetzt hatten. In diesem Zuge bauten die EVU auch ihre Kompetenzen für andere Elemente der Logistik wie Lagerei und weitere Value Added Services aus.

Für kleinere Sendungsgrößen (Less than Truckload, dt.: Sammelladung (LTL)) etablierte sich ein Logistikkonzept mit neu entwickelten Standardbehältern unterhalb der Größe von ISO Containern, die sich schnell und einfach auf vorzugsweise elektrisch betriebene Straßenfahrzeuge umschlagen ließen. Mit diesen erfolgte dann wiederum die Feinverteilung auf der Straße. Umschlagpunkte entstanden bei Logistikzentren, in vorhandenen Terminals oder neu an den Hauptstrecken in der Nähe der Städte, wodurch Metropolen, Regionen und kleinere Industrien effizient angebunden wurden.

Obwohl das Wachstum mit den zuvor genannten Produktionskonzepten überproportional beim GZV und bei Wagengruppen stattfand, stellte sich bei einer differenzierten Betrachtung auch der EWV in einzelnen Bereichen als wirtschaftlich heraus. Zudem erkannten politische Vertreter aufgrund der Umwelt- und Sicherheitsvorteile, insbesondere beim Transport von Gefahrgut, den

volkswirtschaftlichen Wert dieses Systems. Mit deren Unterstützung wurde der EWV daher zu einem offenen System weiter entwickelt, an dem alle EVU sich gleichwertig beteiligen konnten. Zusätzlich gelang es, durch Automatisierung bei Prozessen der letzten Meile die Produktionskosten zu senken. In Folge dieser beiden Schritte erhöhte sich die Anzahl der Nutzer nach lange rückläufigem Trend wieder, was bei dem sehr fixkostenlastigen Produktionsverfahren unmittelbar zu einer weiteren Reduktion der Stückkosten und sukzessive steigender Wettbewerbsfähigkeit führte. Finanzielle Anreize für den Gefahrguttransport auf der Schiene wurden eingesetzt, um die hohe Sicherheit der Schiene gegenüber der Straße auch beim EWV kostenseitig abzubilden.

Um den Ansprüchen der Transportkunden in höchstem Maße Rechnung zu tragen, wurden deren Bedürfnisse und die dazugehörigen Lösungen auf allen Ebenen zum Leitbild der gesamten Branche. Neben den zuvor genannten übergeordneten Maßnahmen zur Kostenreduktion diente ein massives Engagement in weiteren Bereichen dazu, die Qualität und Produkteigenschaften gegenüber den Transportkunden zu verbessern. Im gemeinsamen Dialog setzten sich EVU und EIU für einen flexiblen Güterverkehr ein, der den Anforderungen der Transportkunden gerecht wurde und eine zuverlässige Integration in intermodale Transportketten ermöglichte. Wagenhalter erkannten die Bereitstellung von kurzfristig verfügbarem Waggonraum als Geschäftsmodell, mit dem die EVU ohne langwierigen Vorlauf auf Asset-Kapazitäten zugreifen und schnell auf Nachfrageschwankungen reagieren konnten. Für die Transportkunden vereinfachten die Bahnunternehmen den administrativen Zugang zum Schienengüterverkehr deutlich. Moderne Buchungssysteme erlaubten die Beauftragung von Eisenbahntransporten mit wenigen Klicks am Computer. Hohe Transparenz über den gesamten Transportverlauf, einfache Auftragserteilung und -abwicklung, übersichtliche Monitoringsysteme sowie hohe Zuverlässigkeit und präzise ETA sorgten für einfache komfortable Schnittstellen und machten den Schienengüterverkehr neben den Kostenvorteilen auch qualitativ wettbewerbsfähig gegenüber der Straße.

Zwingende Voraussetzung für das implizierte Wachstum war ein ausreichend hoher Grad an Automatisierung in den operativen Transportplanungs- und -durchführungsprozessen. Der Personalmangel bei den Eisenbahnunternehmen hatte sich bereits in den 2010er Jahren abgezeichnet, daraufhin weiter verschärft und wurde ab 2020 zum limitierenden Faktor. So kam der Automatisierung eine Doppelfunktion zu. Die automatisierte Abwicklung bestimmter Arbeitsabläufe erlaubte dem Schienengüterverkehr ein weiteres Wachstum, ohne dafür den absoluten Personalbedarf zu steigern. Diese Notwendigkeit rührte nicht zuletzt aus der demographischen Entwicklung in Deutschland, die branchenübergreifend für einen Konflikt zwischen Wirtschaftswachstum und rückläufiger Zahl potentieller Fachkräfte sorgte. Im Schienengüterverkehr half die Automatisierung daher nicht nur, den Personalbedarf insgesamt zu beschränken, sondern trug gleichzeitig zu verbesserten Arbeitsbedingungen für Mitarbeiter im Betriebsdienst, vorrangig Lokführer und Rangierbegleiter, bei. Während die logistischen, koordinativen und technischen Tätigkeiten, die bereits vor 2020 vielfach zu deren Aufgabengebiet gehörten, weiter zunahmen, reduzierten sich manuelle und körperlich belastende Aufgaben wie z. B. das Kuppeln, Bremsproben oder das Erstellen von Zugbegleitpapieren. Damit konnte letztlich insgesamt die Arbeitsbelastung der Mitarbeiter gesenkt und auf neue Kernaufgaben konzentriert werden.

Eine weitere Kanalisierung fand bei der akademischen Forschungsarbeit statt. Aufbauend auf der *gemeinsamen Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs* bekannten sich Branchenvertreter und Politik bereits um 2020 gemeinsam zu ausgewählten als vielversprechend erachteten

Forschungsthemen. Für deren Koordination wurde noch im selben Jahr analog zur Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) die *Bundesanstalt für Schienenverkehr (BASc)* eingerichtet. Durch diesen Schritt wurde die Eisenbahnforschung in Europa an den Marktbedürfnissen ausgerichtet und das Fundament für zuvor genannte Innovationen gelegt. Die Fahrerassistenzsysteme, das vollautomatisierte Fahren, die Modularisierung der Fahrzeuge, eine praxistaugliche Mittelpufferkupplung und die Datenerfassung und -auswertung zur Optimierung der Instandhaltung waren auf diesen Schritt zurück zu führen. Unter den Hochschulen löste die Reduktion der Forschungsgebiete auf wesentliche Kernthemen einen Forschungswettbewerb aus, von dem Qualität und Praxisnähe der Ergebnisse profitierten und damit nicht zuletzt auch das Ansehen des Schienengüterverkehrs als potentieller Arbeitgeber für Hochschulabsolventen. Dazu gehörten enge Kooperationen zwischen Mittelstand und Großunternehmen untereinander sowie mit den Forschungseinrichtungen.

Fördermittel wurden von der Politik gezielt für die Entwicklung und Erprobung von Innovationen eingesetzt, welche die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene stärkten. Im Gegenzug wurde vermieden, durch Subventionen den Druck aus dem Markt zu nehmen, welcher eben diese Innovationen vorantrieb. So waren die Unternehmen kontinuierlich motiviert, jene auch anzunehmen, um überlebensfähig zu bleiben. Auf Herstellerseite sorgten die neuen Technologien und die vielseitigen Anforderungen des europäischen Schienengüterverkehrs dafür, dass Deutschland und Europa ihre Technologieführerschaft auf dem Weltmarkt für Eisenbahnkomponenten behaupten konnten. Dennoch drängten asiatische Wettbewerber zunehmend auf den Markt, brachen Monopolstrukturen auf und senkten das Preisniveau.

Zusammengefasst reduzierten sich die Kosten, insbesondere für Assets, durch zunehmenden Wettbewerb unter den Herstellern, Standardisierung und Modularisierung der Fahrzeuge sowie letztlich höhere Auslastung. Diese gelang durch hohe Verfügbarkeit und Planbarkeit dank entsprechender Fahrzeugkonzeption und Sensorik. Des Weiteren trugen beschleunigte Fahrpläne und verkürzte Umlaufzeiten, höhere Nutzlast durch automatische Mittelpufferkupplung und höhere Zuglängen durch angepasste Infrastruktur dazu bei, die Auslastung zu steigern. Zusätzliches Potential konnte in Form von Energieeinsparung durch Fahrerassistenzsysteme genutzt werden. Unter der Zielstellung, Menschen aus unproduktiven Tätigkeiten heraus zu nehmen, wurden manuelle Prozesse automatisiert und durch Regelwerksharmonisierung und Digitalisierung der erforderliche Overhead reduziert.

Ein Schlüsselbereich mit direkter Auswirkung auf die Herstellkosten des Schienengüterverkehrs war die Anlastung externer Kosten. Solche Kosten wurden durch den Markt nicht von alleine abgebildet und daher durch die Politik als Verantwortungsträger verursachergerecht auf die Verkehrsträger verteilt. Für die Schiene bedeutete dieser Schritt zwischen den Jahren 2020 und 2030 eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, zu welcher als vorausgegangene Sofortmaßnahme bereits die Trassenpreishalbierung im Jahr 2018 gehört hatte. Zusätzliche Reduktionen der Infrastrukturkosten traten durch ähnliche Maßnahmen in europäischen Nachbarländern auf sowie durch die langfristigen Einsparungen aus der flächendeckenden Einführung von ETCS und aus der darauf folgenden Harmonisierung der Regelwerke. Großinvestitionen wie die automatische Mittelpufferkupplung wurden durch die Kooperation aller Akteure einschließlich der Politik und durch gemeinsam erarbeitete Finanzierungsinstrumente gestemmt und anschließend refinanziert.

Diese politische Weichenstellung führte dazu, dass der Schienengüterverkehr als sichere Geldanlage für Investoren attraktiv wurde. Die steigende Liquidität ermöglichte es wiederum, zuneh-

mend Kosten für Innovationen und Modernisierung selbst zu tragen, die Wettbewerbsfähigkeit weiter zu steigern und in einer Positivspirale den Staat langfristig zu entlasten bzw. diesem Einnahmen zu generieren. Zudem entstand Spielraum für attraktive Löhne und Gehälter, die in Verbindung mit den verbesserten Arbeitsbedingungen die Unternehmen des Schienengüterverkehrs zu begehrten und sicheren Arbeitgebern machten.

Obwohl demgegenüber der Straßengüterverkehr an seine kapazitiven Grenzen stieß und die gesellschaftliche Akzeptanz bis zum Einsetzen der Verkehrsverlagerung massiv beansprucht wurde, konnte so letztlich der vollständige Verkehrskollaps verhindert werden. Durch Baustellen und akuten Fahrermangel verschlechterten sich in dieser Zeit die Leistung und Qualität des Verkehrsträgers gegenüber den Transportkunden. Ein umfangreicher Neubau von Straßen wurde unter den vorherrschenden Umständen allerdings weder toleriert, noch als zielführend angesehen. Die Verlagerung von bestehendem und neuem Transportaufkommen entschärfte die Situation hingegen nachhaltig, woraufhin die klimaschädlichen Emissionen des Verkehrssekors erstmalig seit Jahrzehnten relativ und absolut betrachtet signifikant zurück gingen. Die Durchführung von Langstreckentransporten auf der Schiene und der zunehmend regional begrenzte Einsatz von Lkw für die Feinverteilung im Nahbereich verbesserten die Arbeitsbedingungen für die Fahrer und trugen zur Attraktivitätssteigerung des Berufes bei. Insgesamt konnte der Bedarf an Lkw-Fahrern so trotz des absoluten Transportwachstums begrenzt werden.

In dieser Entwicklung standen die Verkehrsträger Straße und Schiene nicht im Wettbewerb zueinander, sondern wurden entsprechend ihrer Systemvorteile mit maximalem ökologischem, ökonomischem und volkswirtschaftlichem Nutzen eingesetzt. Eine *gemeinsame Vision von der Zukunft des Güterverkehrs* in Deutschland ließ alle Beteiligten über 20 Jahre hinweg kooperativ auf dieses Ziel hinarbeiten.

4.2 Szenario B

Das Szenario besteht aus den Ausprägungen, die in Tabelle 8 in der Spalte *Ausprägung 2* genannt sind.

Wesentliche Ausprägungen

- Verschiedene, gegenläufige Effekte der Transportnachfrage überlagern sich, sorgen für Nachfrageschwankungen und ein langfristig leichtes Wachstum, allerdings mit regionalen Einschränkungen.
- Politische Bekenntnisse zum Schienengüterverkehr werden nicht von entsprechenden Handlungen begleitet. Etwaige Maßnahmen werden kurzsichtig getroffen und haben mitunter negative Konsequenzen.
- Die Harmonisierung geht stockend voran.
- Das Schienennetz wird ausschließlich nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickelt, ist von Überlastungen geprägt und führt im Schienengüterverkehr zu einer niedrigen Produktionsqualität. Die Erschließung in der Fläche wird deutlich zurück gefahren.

- Neue Technologien können sich nur vereinzelt durchsetzen und sorgen für einen stark zersplitterten technologischen Ausrüstungsstand der Fahrzeuge.
- Selbstoptimierung der Unternehmen und sperrige Regelwerke prägen die Prozesse des Schienengüterverkehrs.
- Reaktive Planung und ungünstige Rahmenbedingungen machen die Schiene zum Nischenprodukt im Güterverkehr.
- Die benötigte Anzahl an Fachkräften steht dem Schienengüterverkehr aufgrund der rückläufigen Aufkommen zur Verfügung. Die Forschung ist auf die Staatsbahnen ausgerichtet.
- Durch kostenintensive Maßnahmen gelingt es, die Emissionen des Schienengüterverkehrs so weit zu mindern, dass der Verkehrsträger toleriert wird.
- Aufgrund verzerrter Anlastung der externen Kosten ist der Schienengüterverkehr nur in bestimmten Segmenten am Markt wettbewerbsfähig. Geringe Margen und unterbrochene Finanzströme verhindern Innovationen.
- Die Kapazität des Straßengüterverkehrs wird entsprechend der Nachfrage gesteigert und die Angebote durch neue Technologie verbessert.

Beschreibung Szenario B

In den Jahren seit 2020 prägte Diskontinuität das Wachstum der Industrien in Europa. Grundsätzlich blieb die Transportnachfrage an das Wirtschaftswachstum gekoppelt und schwankte in den selben Zyklen, zwei Effekte führten allerdings zu einer partiellen Entkopplung der beiden Größen. Zum einen wurden im Zuge der Globalisierung verstärkt Produktionsstandorte in Länder mit niedrigerem Lohnniveau verlagert. Selbst bei stagnierendem Absatz dieser Industrien konnte somit durch gestiegene Transportentfernungen die Transportnachfrage zunehmen. Andererseits führten Protektionismus und politische Instabilität gleichzeitig dazu, dass bestimmte Produktionsstandorte näher an die Verbrauchsländer zurück verlagert wurden. Die kürzeren Transportentfernungen hatten dann eine rückläufige Transportnachfrage zur Folge. Beispielsweise expandierten die Südhäfen in Europa stark, was unabhängig von den Industrien zu veränderten Transportströmen in der Logistik führte, d. h. einem Rückgang beim transalpinen Seehafenhinterlandverkehr auf der Nord-Süd-Achse. Langfristig sorgte die Überlagerung aller Effekte in Verbindung mit einem leichten Wirtschaftswachstum für ein leichtes Wachstum der Transportnachfrage.

Kurzfristig kam es immer wieder zu Einbrüchen der Transportnachfrage aufgrund wirtschaftlicher Instabilität und Krisen. Für die Akteure entschied die Gesamtnachfrage während aller Phasen darüber, wie offensiv der Wettbewerb untereinander und um den Modal Split ausgetragen wurde. Dort, wo es gelang, rechtzeitig und kontinuierlich zu investieren, konnte die Schiene an dem auf die Degression folgenden Wachstum partizipieren. An den Stellen, an denen die Investitionen hingegen zu spät einsetzten oder nachträglich eingestellt wurden, z. B. bei der Beschaffung neuer Fahrzeuge, erfuhr die Schiene einen Rückschlag im intermodalen Wettbewerb. Ursache waren die im Vergleich zur Straße langen Realisierungszeiträume für den Neubau von Lokomotiven, Wagen und Infrastruktur sowie für die Änderung von Prozessen und Betriebsabläufen.

Auf den Straßen prägten Überlastung, Staus, hoher Verschleiß an der Infrastruktur und daraus folgende Baustellen sowie Lärm- und Abgasemissionen das Bild, allesamt Konsequenzen aus dem stark wachsenden Lkw-Verkehr. Zwischen 2010 und 2020 entstanden daraus deutliche Bekenntnisse der politischen Vertreter für eine Verkehrsverlagerung und somit für einen wettbewerbsfähigen Schienengüterverkehr. Wirkungsvolle Maßnahmen, um diesen zu stärken und damit die Verkehrswende herbei zu führen, wurden allerdings kaum angestoßen. Kurzsichtigkeit durch Legislaturperioden, Prestigegründe und Wählerinteressen waren der Grund, weshalb auf der Schiene der Personenverkehr das Gros der Unterstützung durch die Politik erfuhr. Der Schienengüterverkehr wurde diesem sowohl bei der finanziellen Förderung als auch in der Betriebsabwicklung auf dem Netz untergeordnet. In den Bereichen, in denen dennoch eine vermeintliche Unterstützung des Schienengüterverkehrs stattfand, wurden die politischen Entscheidungen mit gutem Willen aber ohne hinreichende Berücksichtigung der Konsequenzen getroffen, sodass unbeabsichtigte, negative Folgen eintraten. Beispielsweise wurden zur Reduzierung der Lärmemissionen von Güterwagen ab 2020 bindende Grenzwerte festgesetzt, die nur mit Verbundstoff-Bremsklotzsohlen (sog. K- und LL-Sohlen bzw. „Flüsterbremsen“) eingehalten werden konnten. Die Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz konnte damit zwar erreicht werden, allerdings war bereits vor Verabschiedung des Gesetzes bekannt gewesen, dass die neuen Bremsen die Radsatzverschleißkosten deutlich erhöhen würden. Zusätzlich zu den Umrüstungskosten trat an dieser Stelle letztlich eine Verdoppelung der Betriebskosten ein. Jene wurden nicht durch Gegenmaßnahmen wie z. B. ein adäquates lärmabhängiges Trassenpreissystem aufgewogen. Somit reduzierte sich die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene. Einer Verkehrsverlagerung wurde direkt entgegen gewirkt, sodass stattdessen die Gesellschaft in höherem Umfang durch Straßenverkehrslärm belastet wurde.

In der Industrie und bei den Transportkunden sorgte die politische Widersprüchlichkeit für großen Unmut. Trotz des breiten Interesses an der Schiene als Verkehrsträger stellten unter diesen Umständen Initiativen der Transportkunden die Ausnahme dar. Das nötige Eisenbahnwissen wurde nur noch vereinzelt vorgehalten, ebenso wie eigener Waggonraum. Eine effiziente integrierte Planung mit Berücksichtigung der besonderen Anforderungen und Stärken des Schienengüterverkehrs war ohne diese Ressourcen kaum noch möglich.

Um Industrie und Gesellschaft von der Schiene zu überzeugen, starteten die Akteure langfristig angelegte Aufklärungskampagnen mit dem Ziel, durch intensive Öffentlichkeitsbeteiligung den Schienengüterverkehr als Lösung für die Verkehrsproblematik ins Bewusstsein zu rufen. TV-Spots, Plakate und Aktionen wie der *Tag des Güterzuges* präsentierten der Gesellschaft, welche baulichen und technischen Vorkehrungen von den Akteuren z. B. bei Neubauten von Fahrzeugen und Infrastruktur getroffen wurden, um Lärm- und Abgasemissionen zu minimieren. Wo die positiven Effekte durch den Markt nicht selbst eintraten, forderte der Staat diese per Gesetz, wobei geeignete Gegenfinanzierungen in direkter Form, durch Umlagen oder Erleichterungen an anderer Stelle die Ausnahme blieben. Nach der flächendeckenden Ausrüstung mit Rußpartikelfiltern, lärmreduzierenden Bremssohlen und weiteren Lärmschutzmaßnahmen an der Infrastruktur folgten in den Jahren ab 2020 die Einführung lärm- und verschleißarmer Drehgestelle, Hybridloks und weitere alternative Antriebskonzepte zum Dieselmotor. So führten Transparenz und Kommunikation über getroffene Maßnahmen letztlich weitestgehend zur Tolerierung bzw. Ignoranz des Schienengüterverkehrs in der Bevölkerung.

Der öffentliche Zuspruch für die Entwicklung des Güterverkehrs war also gering und andere

politische Fragestellungen versprachen vielfach weitaus attraktivere und medienwirksamere Ergebnisse. So zogen sich die politischen Vertreter sukzessive aus ihrer Verantwortung für das natürlich Monopol der Schieneninfrastruktur zurück und überließen dessen Regulierung den marktwirtschaftlichen Mechanismen. Während insbesondere regionale Eisenbahninfrastrukturen, z. B. Gleisanschlüsse, nur dort errichtet wurden, wo sie sich betriebswirtschaftlich für den Investor rechneten, wurde die Straßeninfrastruktur nach politischen Gesichtspunkten gebaut und finanziert. Analog dazu wurde die Eisenbahninfrastruktur an Stellen, wo eine Rentabilität nicht mehr gegeben war, aus betriebswirtschaftlichen Gründen zurück gebaut.

Durch diese einseitige Mittelvergabe blieb die Infrastrukturplanung der Schiene reaktiv ausgelegt, d. h. Engpässe wurden erst nach deren Auftreten begründbar und auch erst ab diesem Zeitpunkt eine Beseitigung angestoßen. Dies führte bei Realisierungszeiträumen von bis zu 20 Jahren für Infrastrukturprojekte dazu, dass das deutsche Schienennetz bereits im Jahr 2018 überlastet war. Insbesondere in den großen Knoten machte sich diese Überlastung an der Pünktlichkeit bemerkbar und senkte die Produktionsqualität von Personen- und Güterverkehr.

In dem Ringen um gesellschaftliche Akzeptanz und finanzielle Mittel für die Infrastruktur wurden betriebliche Maßnahmen das Kerninstrument der Netzentwicklung für den Schienengüterverkehr. Beispielsweise wurden Fahrpläne optimiert und die Züge zu einem möglichst hohen Grad ausgelastet. Ergänzend dazu fanden kleinere bauliche Infrastrukturmaßnahmen wie z. B. neue Weichenverbindungen oder Überholgleise statt. Diese konnten stellenweise und solange entsprechende Reserven im Gesamtnetz vorhanden waren, nahezu den gleichen Effekt erzielen wie größere Maßnahmen bei zugleich höherer Akzeptanz. Das europäische Netz wurde so für 750 m lange Güterzüge ausgebaut und dank Gleisanschlussförderrichtlinie gelang es, die Anzahl der Gleisanschlüsse seit 2018 nahezu stabil zu halten.

Bei Großprojekten und Instandhaltungsprogrammen wechselten sich abhängig von der politischen Strategie und Konjunktur massive Investitionswellen mit dazwischenliegenden Phasen finanzieller Knappheit hab. Auf den erneuerten Teilen hatte dies eine hohe Verfügbarkeit zur Folge, wobei in den Zeiträumen mit konzentrierter Bautätigkeiten massive Einschränkungen auf dem Netz auftraten. Dementsprechend sank bzw. schwankte die Produktionsqualität der EVU überproportional, während gleichzeitig zusätzliche Betriebserschwerniskosten für Umleitungen etc. anfielen. Dabei war der Schienengüterverkehr sowohl im Betrieb als auch bei Einschränkungen durch Baumaßnahmen die dritte Priorität hinter dem Personenfern- und nahverkehr. Außerplanmäßige Betriebshalte wegen Streckenbelegung und überholenden Reisezügen verlängerten die Fahrzeiten der Güterzüge. Wurde in Folge dessen die zulässige Arbeitszeit der Triebfahrzeugführer überschritten und stand kurzfristig kein Ersatzpersonal zur Verfügung, mussten Züge mehrere Stunden bis Tage abgestellt werden. Qualität, Zuverlässigkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs wurden dadurch stark beeinträchtigt. Die Verspätungen reduzierten die Logistikfähigkeit und verwehrten dem Schienengüterverkehr den Einstieg in bestimmte Marktsegmente, die stattdessen weiter auf der Straße abgewickelt wurden. Darüber hinaus wurde die Schichtplanung für Lokführer erschwert, was zu sehr unregelmäßigen Arbeitszeiten führte und den Personalmangel verstärkte.

Der Rollout des europäischen Zugsicherungssystems ETCS schritt sukzessive voran und berücksichtigte zumindest geringfügige Kapazitätssteigerungen auf den Strecken. Der insgesamt langwierige Rollout-Prozess sorgte jedoch lange Zeit für einen Flickenteppich an ausgerüsteten

Strecken mit wenigen durchgehenden Relationen. Vielfach fand ein teurer und störanfälliger Parallelbetrieb zweier Zugsicherungssysteme statt, ohne dass im Gegenzug der wirtschaftliche Nutzen von ETCS für EVU oder EIU zum Tragen gekommen wäre. Dahingegen fielen für die EVU erhebliche Zusatzkosten an, da diese ihre Lokomotiven mit teuren ETCS Bordgeräten nachrüsten mussten, um langfristig einen Systemwechsel zu ermöglichen.

Ebenso dauerten Standardisierungsprozesse auf europäischer Ebene sehr lange, weshalb viele individuelle technische Fragestellungen von den Akteuren individuell beantwortet wurden. Die Harmonisierung wichtiger Schnittstellen, Fahrzeug- und Infrastrukturparameter verlor an Dynamik. In Folge dessen etablierten sich bei Digitalisierung, Telematik und ETCS jeweils verschiedene Varianten und Systeme, die zusätzlich zu den unterschiedlichen Spurweiten, Stromsystemen, Regelwerken und Verkehrssprachen den internationalen Verkehr verteuerten. Im Transportverlauf blieben Grenzbahnhöfe mit Lok- und Personalwechsel als Störfaktoren, Kostentreiber und Quelle für Verspätungen erhalten. Zudem stellten die erforderlichen mehrsprachig und mehrsystemisch ausgebildete Lokführer weiterhin eine knappe und teure Ressource dar.

Fahrerassistenzsysteme trugen jedoch dazu bei, die Produktivität der Lokführer allgemein zu erhöhen. In Echtzeit vom Infrastrukturbetreiber übermittelte Geschwindigkeitsempfehlungen zielten auf einen möglichst flüssigen Verkehr auf der Schiene ab und unterstützten gepaart mit geographischen Informationen zur Neigung der Strecke eine energiesparende Fahrweise. Ein Eisenbahn-Navigationssystem hob kritische Punkte an der Strecke hervor und ersetzte damit auf den entsprechend erfassten Strecken die Streckenkunde. In diesem Rahmen konnten so Güterzüge in beschränktem Umfang auch kurzfristig im Netz umgeleitet werden.

Die Ausrüstung der Fahrzeuge mit Sensorik hatte sich dagegen aus Kostengründen als kurzfristiger Trend herausgestellt und ging ab ca. 2025 wieder zurück. Die verwendeten Komponenten hatten sich als zu störanfällig für das Bahnumfeld heraus gestellt. Zugleich gelang es nicht, die erhobenen Datenmengen nutzbringend weiter zu verarbeiten. Trotz der anfangs steigenden Stückzahlen war bei den Komponenten bis zuletzt keine Kostendegression erkennbar. Letztlich verteuerte die aufwendige Technik die Anschaffung und Instandhaltung der Fahrzeuge, ohne an anderer Stelle Kosten einzusparen. Mit der entsprechenden Sensorik an den Fahrzeugen fehlte allerdings auch eine wichtige Voraussetzung für das vollautomatisierte Fahren im Schienengüterverkehr.

Ein weiterer begünstigender Faktor für die Digitalisierung der Fahrzeuge wäre die flächendeckende Einführung der automatischen Mittelpufferkupplung gewesen. Diese war schon 2018 bei Reisezügen seit vielen Jahren Standard gewesen und erlaubte dort neben der mechanischen Verbindung der Fahrzeuge auch die Integration von Versorgungs- und Datenleitungen. Aufgrund der hohen Kosten konnte deren europaweite Einführung von den EVU bzw. Haltern jedoch nicht selbst gestemmt werden, obwohl die wirtschaftlichen Vorteile unbestritten waren. Dementsprechend setzte sich die Kupplung nur bei abgeschlossenen Systemen wie Teilflotten und Shuttlezügen durch. Dort sorgte die leichtere Wagenkonstruktion für eine höhere Nutzlast der Fahrzeuge. Eine elektrische Versorgung der Wagen sowie eine elektrische Bremssteuerung erschlossen weitere Potentiale und ermöglichten in diesen begrenzten Segmenten neue und verbesserte Produkte einschließlich teilautomatisierter Abläufe.

Eine weitere Chance zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit hatten vorrangig die Waggonvermieter mit der Modularisierung der Fahrzeuge ins Auge gefasst. Deren Idee bestand darin,

auf standardisierte, günstig herzustellende Güterwagenplattformen ähnlich ISO Containern Aufsätze für verschiedene Ladegüter zu montieren, um so das Auslastungsrisiko zu mindern und die Fahrzeugkosten zu reduzieren.

Am Markt setzten sich jedoch weiterhin spezialisierte Güterwagen durch, die auf die Anforderungen der Transportkunden individuell zugeschnitten wurden. Waren die EVU selbst Eigentümer der Wagen, konnten diese so ihre Position am Markt durch den eigenen Waggonraum festigen. Andererseits führten die unterschiedlichen Konzepte der Wagenhalter zu einer hohen Typenvielfalt bei den Fahrzeugen, was die Instandhaltung verteuerte. Langfristige Nachfragesteigerungen wurden durch Neubau mit maximalen Beschaffungszeiträumen von 24 Monaten für derartige Güterwagen befriedigt. Als nachteilig erwies sich die Spezialisierung hingegen bei kurzfristigen Nachfrageschwankungen. Obwohl die EVU dem durch Kooperationen zu begegnen versuchten, trugen die Eigentümer der Wagen ein hohes Auslastungsrisiko bei Nachfragerückgängen bzw. begrenzte bei kurzfristigen Nachfragesteigerungen ein Mangel an geeigneten Güterwagen die Kapazität der Schiene.

Bei den Lokomotiven blieb das Hersteller-Duopol aus Siemens/Alstom und Bombardier auf dem europäischen Lokomotivmarkt bestimmend. Dieses theoretische Oligopol unterlag damit teilweise den negativen Effekten eines Monopols. Folglich waren bei Lokomotiven kaum Innovationen festzustellen während der Preis auf einem für die EVU gerade überlebensfähigen hohen Niveau stagnierte.

Ein weiteres Hemmnis für Innovationen rührte von den Aufsichts- und Genehmigungsbehörden her. Deren personelle Unterbesetzung, mangelnde Fachkenntnis sowie der fehlende Kontakt zu den Akteuren und den Schienenfahrzeugherstellern sorgten für komplizierte, langwierige Prozesse und bremsten bzw. blockierten Abläufe. Der Weg für die Umsetzung neuer Technologien wurde von den Behörden vielfach versperrt und es kam zu einer weitreichenden Stagnation. Gleichermaßen stellte sich bei den Planungsprozessen der Infrastruktur keine Beschleunigung ein, wodurch Geld und Geduld der Initiatoren regelmäßig strapaziert wurden. Insbesondere Projekte mit mehreren Beteiligten, z. B. der Bau neuer Terminals für den KV, scheiterten häufig und schränkten die Flexibilität des Schienengüterverkehrs in hohem Maße ein.

Für die EVU erschwerten tradierte, stetig komplexer werdende Betriebsregelwerke und deren strenge Auslegung die Schritte zur Digitalisierung und Vereinfachung von Prozessen. Die Transportdurchführung auf der Schiene blieb langsam, unflexibel und insbesondere bei kleinen Sendungsgrößen unterhalb Ganzzügen dadurch nicht wettbewerbsfähig.

In der Verkehrsplanung stand bei den Akteuren die eigene Optimierung im Vordergrund, was in vielen Bereichen dafür sorgte, dass unternehmensübergreifend betrachtet Kapazitäten des Verkehrsträgers Schiene nicht voll ausgeschöpft wurden. Zahlreiche, individuelle Schnittstellen erschwerten eine zuverlässige Kooperation bei den Transporten und forderten v. a. in intermodalen Transportketten teure Zeitpuffer, welche die Auslastung der Assets reduzierten.

Mangels einer gemeinsamen Vision der Akteure war der Schienengüterverkehr durchgehend von derartigen punktuellen Maßnahmen geprägt. Überwiegend nachträglich und mit Verzögerung wurde auf Probleme reagiert, deren Lösungen durch lange Realisierungszeiträume entsprechend spät verfügbar waren. Der Verkehrsträger war gezwungen, den Anforderungen des Marktes hinterher zu laufen und nicht in der Lage, neue Produkte und Technologien durchzusetzen oder gar neue Marktsegmente zu erschließen. Da die klassischen Marktsegmente, v. a. Massengüter, jedoch

sinkende Transportaufkommen aufwiesen, wurde der Schienengüterverkehr zum Nischenprodukt. Auf wenigen Korridoren erfolgten die Hauptläufe der Transporte durch bahnverladene Container und Trailer auf der Schiene, während die erste und letzte Meile dem Lkw vorbehalten blieben. Bei Gefahrgut wurden dafür trotz Sicherheitsbedenken entsprechende Gesetzesänderungen vorgenommen, wonach auch hoch gefährliche Stoffe auf dem Lkw transportiert werden durften.

Wo eine Feinverteilung auf der Schiene um das Jahr 2020 noch vorhanden gewesen war, verlor diese in den Jahren danach immer weiter an Bedeutung, da es nicht gelang, den EWV planbarer zu machen. Durch Verzögerungen im Betriebsablauf rutschten die einzelnen Wagen in dem getakteten System in spätere Slots, verpassten ihre vorgesehenen Züge und erreichten ihr Ziel nicht selten mit für den Transportkunden unkalkulierbaren Verspätungen, vergleichbar einem Reisenden der seinen Anschlusszug verpasst. Trotz Telematik und Monitoring ließ sich für die Transportkunden damit keine verlässliche ETA ableiten. Mangels Wettbewerbsfähigkeit wurde der EWV daher in den folgenden Jahren zu Gunsten des KV aufgegeben, was im Folgenden auch den Wagengruppenverkehr verteuerte und dort zu einer sinkenden Transportnachfrage führte. Die DB Cargo AG als Hauptbetreiber dieser beiden Produktionssysteme verlor ihre Position als Marktführer und die Schiene insgesamt sowohl absolutes Transportvolumen als auch Anteile am Modal Split.

In den verbleibenden Angebotssegmenten blieb die Beauftragung von Bahntransporten für den Transportkunden umständlich, aufwendig, setzte eigenes, umfangreiches Know-how voraus oder war nur durch einen Full-Service-Provider möglich. Im gleichen Maße blieb das Monitoring von Bahntransporten manuell geprägt und basierte auf dem Fachwissen und der persönlichen Kommunikation zwischen EVU und Transportkunden. Fehlende Harmonisierung sorgte für eine hohe Anzahl an unterschiedlichen Schnittstellen, die mit der Anzahl der Beteiligten i. d. R. exponentiell stieg. Dementsprechend hoch waren Personalaufwand, Fehleranfälligkeit und Kosten. Transportkunden der Schiene sahen sich mit langen Vorlaufzeiten und geringer Flexibilität konfrontiert, sowohl bei der Anmietung von Assets, sofern diese im Falle steigender Nachfrage verfügbar waren, als auch bei der direkten Beauftragung von Transporten. Während letztere in der Regel mit mindestens einer Woche Vorlauf zu erfolgen hatten, waren die voraussichtlichen Ankunftszeiten v. a. im EWV mit hohen Unsicherheiten behaftet und konnten um Tage variieren.

Durch die letztlich resultierende Aufgabe des EWV und Automatisierung im Personenverkehr sowie eine Umkehrung des negativen Trends beim Bevölkerungswachstum stand dem Schienengüterverkehr ab ca. 2035 weitestgehend das benötigte Personal zur Verfügung. Die Ausbildung eigener Fachkräfte wurde damit zur maßgeblichen Strategie der Branche. Eine Automatisierung, die in größerem Umfang den Personalbedarf im Schienengüterverkehr reduziert hätte, fand bis 2040 nicht statt.

In der Forschung wurden stattdessen die Belange der bundeseigenen Bahnen in den Vordergrund gestellt. Um deren Position am Markt trotz der zuvor genannten Entwicklungen zu behaupten, wurden Forschungsmittel entsprechend selektiv vergeben und von politischer Seite vorrangig die staatseigenen Unternehmen gestärkt. Forschungsprojekte mit mittelständischen Unternehmen stellten die Ausnahme dar und eine ganzheitliche Betrachtung der Branche trat in den Hintergrund.

Im Einklang damit erfolgte der Einsatz finanzieller Mittel von politischer Seite weniger für die Innovationsförderung als dafür, in den verbleibenden Segmenten Druck aus dem Markt und

von der Schiene zu nehmen. Um ihren Modalanteil zu behaupten, gaben die EVU diese Erleichterungen in Form von Preisreduktionen unmittelbar an die Transportkunden weiter, sodass die Branche selbst letztlich weder über Motivation noch Liquidität für neue Technologien oder Innovationen verfügte.

Schlussendlich konnten die punktuellen Investitionen der Politik nicht wett machen, dass diese ihrer Verantwortung für die Rahmenbedingungen des Schienengüterverkehrs nicht vollumfänglich gerecht wurde. Der gegenteilige Effekt trat ein, die mit guter Absicht bereitgestellten Mittel wurden fehlgeleitet und reduzierten langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene weiter. Maßgeblich verantwortlich dafür waren die unterbrochenen Finanzströme, d. h. fehlende, ökonomische Verknüpfungen zwischen den Akteuren, die aus den fehlerhaften Rahmenbedingungen resultierten. Da die Akteure selbst ausschließlich nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten agierten, wurden Systeminnovationen durch einen verzerrten Wettbewerb an dieser Stelle verhindert.

Darüber hinaus wurden die externen Kosten den Verkehrsträgern in ungleichmäßigem Umfang angelastet und deren Infrastruktur mit wenig Transparenz nach verschiedenen Modellen finanziert. Während die Schiene ihre Betriebskosten durch den Trassenpreis auf dem gesamten Netz stets selbst trug, wurde die Maut nur auf einem kleinen Teil des Verkehrsnetzes erhoben. Stau-, Lärm- oder Unfallkosten wurden der Straße ebenso wenig angerechnet, wie die Umweltvorteile der Schiene in den Kosten abgebildet werden.

Des Weiteren verteuerten hoher Personalaufwand und die zunehmend aufwendigere Durchführung der letzten Meile den Betrieb für die EVU. Externe Rahmenbedingungen wie z. B. europäische Forderungen zum Sicherheits-, Risiko- und Instandhaltungsmanagement zwangen die Unternehmen zur Vorhaltung umfangreicher und teurer Verwaltungen. Ähnliches galt für die Infrastrukturen, wo sich durch allgemeine Preissteigerungen und fehlende Maßnahmen zur Effizienzsteigerung die Trassenkosten weiter erhöhten, ohne dass dem entsprechende Leistungssteigerungen oder Angebotsverbesserungen gegenüber standen, die den EVU an anderer Stelle Einsparpotentiale eröffnet hätten. Darüber hinaus verteuerten sich Anschaffung und Unterhalt der Fahrzeuge durch steigende Preise für Instandhaltung, für Ersatzteile und durch die ETCS Bordgeräte.

Da die Wahl des Verkehrsträgers vom Transportkunden ausschließlich anhand des Preises getroffen wurde, sorgten die verzerrten Wettbewerbsbedingungen dafür, dass der Schienengüterverkehr sich nur in wenigen Segmenten am Markt halten konnte. So dominierte die Schiene nur noch auf sehr langen Strecken und beim Transport großer Massen. Geringfügiger Wettbewerb mit der Straße fand bei Massenguttransporten über kürzere Strecken und bei kleineren Transportmengen über lange Distanzen statt. Verkehre auf kurzen Strecken und sehr dynamische Verkehre mit wechselnden Relationen konnte der Lkw für sich beanspruchen.

Verschärft wurde der Wettbewerb durch zunehmende Containerisierung und Trailerisierung, die einen Modal Shift bei entsprechendem Preisvorteil für den Transportkunden sehr einfach gestalteten. Somit verharrten die Margen der Schienengüterverkehrsunternehmen mit ein bis zwei Prozent auf einem extrem niedrigen Niveau, vereinzelt wurden sogar Defizite erwirtschaftet. Investitionen wurden unter diesen Umständen verlangsamt, Innovationen fanden kaum statt und es kam zu einer umfassenden Stagnation. Wirtschaftliche, aber komplexe oder kostenintensive Lösungen wurden so verhindert. Aus den extern verzerrten Wettbewerbsbedingungen entwickelten sich in Verbindung mit dem partiellen Marktversagen langfristig echte Systemschwächen

gegenüber der Straße.

Deren Angebot dagegen verbesserte sich kontinuierlich. Die hohe Standardisierung der Lkw vereinfachte den Transportkunden den Zugang und hielt die Flexibilität hoch, sodass die Straße nach und nach mehr Segmente für sich erobern konnte. Autonom fahrende Lkw waren nicht mehr durch Lenkzeiten beschränkt und führten auf langen Relationen zu einer Verlagerung von der Schiene auf die Straße. Darüber hinaus erhöhte sich die Gefäßgröße der Lkw-Züge durch Einführung des Gigaliners und durch Platooning, während sich die Kosten durch weniger Personaleinsatz pro Einheit reduzierten. Die kürzeren Lebenszyklen der Straßenfahrzeuge führten zu einem geringen Durchschnittsalter der Flotten. Die Maschinen waren selten zehn Jahre im Einsatz bevor sie ausgemustert und neue beschafft wurden. So waren diese stets auf dem neuesten Stand der Technik und halfen, die Umweltfreundlichkeit im Betrieb stetig zu steigern.

In Folge der vorgestellten Gründe wurde ab dem Jahr 2020 der Anteil des Verkehrswachstums, das auf der Straße stattfand, immer größer. Ergänzend kam die Verlagerung von der Schiene durch Aufgabe des EWV hinzu. Da der Straßenverschleiß in der vierten Potenz von der Achslast abhängt, ein Lkw also ca. zehntausendmal mehr zu Straßenschäden beiträgt als ein Pkw, wirkte sich ein rapides Wachstum im Güterkraftverkehr im doppelten Sinne aus. Einerseits beanspruchten die langen Lkw-Züge alleine durch ihre Präsenz einen Großteil des Raumes auf den Straßen und die Staus wuchsen kontinuierlich an. Andererseits erhöhten sich durch den zuvor genannten Zusammenhang von Verschleiß und Achslast die Infrastrukturmängel und somit auch die Instandhaltungskosten und die Zahl der Baustellen. Letztere verschärften die Situation zusätzlich und trugen zu noch mehr Staus bei. Mehr und mehr überschritten diese Zustände die Toleranzschwellen der Bevölkerung. Darüber hinaus erhöhte sich die Zahl der Anwohner, die in kritischem Maß von Lärm- und Abgasemissionen belastet waren, durch das rasante Verkehrswachstum sprunghaft. Um einen vollständigen Verkehrskollaps zu verhindern, wurden deutschlandweit die Standstreifen für den Lkw-Verkehr freigegeben. Im selben Zuge wurde ein umfangreiches und Ausbauprogramm angestoßen, das die Kapazität der Straßeninfrastruktur durch neue und verbreiterte Bundesstraßen und Autobahnen auf ein ausreichendes Maß erweitern sollte. Die Erreichung der Klimaschutzziele rückte durch fortwährend steigende Emissionen im Verkehrssektor in weite Ferne.

Durch umfangreiche Investitionen wurde der Straßengüterverkehr bis zum Jahr 2040 soweit möglich in die Lage versetzt, sowohl das weitere Verkehrswachstum als auch bestehende Verkehre von der Schiene aufnehmen zu können. Auf die Herstellung gleicher Wettbewerbsbedingungen von Straße und Schiene in Deutschland konnte somit zu Lasten des volkswirtschaftlichen Nutzens verzichtet werden.

4.3 Szenario C

Das Neben-Szenario besteht aus den Ausprägungen, die in Tabelle 8 in der Spalte *Ausprägung 3* genannt sind. Sofern keine dritte Ausprägung vorhanden war, wurde die Ausprägung aus Spalte *Ausprägung 2* herangezogen. Da die Ausprägungen zweiter Ordnung aber bereits im Szenario B ausführlich beschrieben sind, werden sie in Szenario C nur in gekürztem Umfang erwähnt, um Doppelungen zu vermeiden. Einzelne Aspekte sind zudem aus inhaltlichen Gründen hinfällig.

Wesentliche Ausprägungen

- Die Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 treten auf der Schiene nicht ein. Politisch behindern Re-Nationalisierung und Abschottung die europäischen Unternehmen und zwingen zu einem Rückgang der industriellen Vernetzung.
- Die Politik überlässt die Regulierung des Schienengüterverkehrs dem Markt.
- Die Harmonisierung geht kaum voran.
- Fehlende Investitionsbereitschaft reduziert Qualität und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur.
- Bei den Fahrzeugen können sich keine neuen Technologien durchsetzen.
- Planungs- und Genehmigungsprozesse sind aufgrund ihrer Komplexität kaum durchführbar. Transportprozesse werden zu Lasten der Sicherheit vereinfacht.
- Es gelingt den Akteuren nicht, mit neuen Produkte auf die Veränderten Anforderungen zu reagieren. Güterverkehr auf der Schiene findet nur noch auf wenigen Korridoren in Ganzzügen statt, weil alles andere nicht mehr wirtschaftlich ist.
- Personalmangel sorgt für Angebotseinschränkungen. Die Forschung wird zwecks Ergebnislosigkeit eingestellt und Innovationen finden nicht mehr statt.
- Neue Verkehrsprojekte werden von der Gesellschaft grundsätzlich blockiert.
- Aufgrund verzerrter Anlastung der externen Kosten ist der Schienengüterverkehr am Markt nur in Ausnahmefällen wettbewerbsfähig.
- Die Straße ersetzt in weiten Bereichen die Schiene als Verkehrsträger im Güterverkehr. Der erforderliche Ausbau des Straßennetzes wird gegen den Widerstand der Bevölkerung und betroffenen Bürgen durchgesetzt, da anderenfalls der Verkehrskollaps und folglich wirtschaftliche Kollaps drohen würden.

Beschreibung Szenario C

Innenpolitisch positionierten sich die Bundesregierungen ab 2020 in mehreren Legislaturperioden mit ihren Entscheidungen gegen die Industrie. Gesetzliche Rahmenbedingungen wurden teils bewusst teils unbewusst so gesetzt, dass die Herstellungskosten, z. B. durch strengere Auflagen für die Produktion, immer weiter stiegen. Des Weiteren schränkten Kapazitätsengpässe im Güterverkehr die Handlungsfähigkeit der Unternehmen ein, wodurch diese langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt verloren und mit Standorten in Deutschland nicht mehr überlebensfähig waren. Durch sukzessive Verlagerung der Produktionen ins Ausland rutschte Deutschland in die Rolle eines Dienstleistungs- und Konsumentenlandes. Mit der Binnenproduktion gingen auch Bruttoinlandsprodukt, Binnentransporte und Exporte deutlich zurück. Stattdessen wurden die nun im Ausland produzierten Güter nach Deutschland importiert.

In der Güterstruktur ging das Aufkommen an nicht containerisiertem Massengut, v. a. durch die abgewanderte Stahl-, Aluminium- und Montanindustrie, stark zurück. Steigende Energiepreise führten zu Rückgängen in der chemischen Industrie. Elektrofahrzeuge, die aus weit weniger

Komponenten bestanden, als herkömmliche Fahrzeuge, verminderten den Transportbedarf der Automobilindustrie, sofern diese überhaupt noch Werke in Deutschland unterhielt. Einzig steigend waren die Importe und das Aufkommen an kleinteiligen hochwertigen Wirtschafts- bzw. Konsumgütern, deren Bündelung auf der Schiene allerdings scheiterte.

In Folge des ausgelösten soziotechnischen Wandels verließen die Menschen die Megazentren und besiedelten wieder die Fläche in Deutschland. Die ortsunabhängige Produktion in einer digitalen Dienstleistungsgesellschaft ermöglichte es, den günstige Wohnraum dort zu nutzen. Zugleich entsprach das ländlichen Umfeld den Anforderungen in puncto Work-Life-Balance.

Die Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 wurden vor dem Hintergrund dieser Entwicklung nicht erreicht.

Im Hinblick auf den Modal Split und den Schienengüterverkehr in Deutschland verblieb die Frage nach der politischen Zielstellung unbeantwortet. Die Akteure scheiterten daran, die politischen Entscheidungsträger hinreichend von der Notwendigkeit einer Verkehrsverlagerung zu überzeugen. Bedingt durch die Dominanz anderer politischer Fragestellungen trat die Verantwortung für den Güterverkehr auf der Schiene in den Hintergrund und das stellenweise vorherrschende Marktversagen wurde akzeptiert oder übersehen. Den Modal Split und die Verkehrsträgerwahl der Transportkunden bestimmten somit marktwirtschaftliche Gesetze, weshalb in vielen Bereichen die Entscheidung aufgrund ungleicher Rahmenbedingungen und verzerrten Wettbewerbes für die Straße getroffen wurden.

Europäische Harmonisierungs- und Standardisierungsbestrebungen verloren weitestgehend an Dynamik. Individuelle Anforderungen wurden aufgrund langwieriger, zäher Standardisierungsprozesse überwiegend individuell gelöst. Zu den seit vielen Jahrzehnten unterschiedlichen nationalen Stromsystemen, Spurweiten und Verkehrssprachen kamen von Land zu Land verschiedene Telematik-Standards und ETCS Varianten hinzu. Schnittstellen jeder Form wurden zum Hindernis, sowohl bei digitalisierten Abläufen in der Software als auch im physischen Transportverlauf bei den Grenzbahnhöfen mit System-, Lok- und Personalwechsel.

Der ETCS Rollout in Deutschland ging stockend und ungleichmäßig voran. Über viele Jahre ergab sich keine durchgehenden Relationen, wodurch sich die Kosten für EVU und EIU erhöhten. Fehlende finanzielle Mittel waren außerdem dafür verantwortlich, dass die Neuausrüstung mit ETCS auf eine möglichst kostengünstige Weise erfolgte, die keine Kapazitätssteigerung mit sich brachte, sondern stellenweise sogar die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur herab setzte.

Neben dem ETCS Rollout waren außerdem die Ersatzinvestitionen von einer unzureichenden finanziellen Ausstattung betroffen. Nach und nach verschlechterte sich der Zustand der Infrastruktur und sorgte für zunehmende Betriebseinschränkungen, Störungen und Verspätungen. Die Baumaßnahmen aufgrund der folglich aufwendigeren korrektiven Instandhaltungsmaßnahmen verschärften die Situation zusätzlich. Durch fehlenden Freischnitt an den Strecken sorgten Stürme regelmäßig für schwerwiegende Systemausfälle, die den Schienengüterverkehr hart trafen, hohe Kosten verursachten und der Zuverlässigkeit nachhaltig schadeten.

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen stellten sich Gleisanschlüsse immer weniger als wirtschaftlich dar, sodass deren Zahl weiter zurück ging. Wo eine spätere Wiederherstellung dennoch wirtschaftlich hätte rentabel sein können, gestaltete diese sich in den meisten Fällen aufgrund der aufwendigen Planverfahren als nur mit erheblichem Aufwand oder überhaupt nicht möglich.

In der langfristigen Infrastrukturplanung und Netzentwicklung machten sich Rat- und Strategielosigkeit breit. Die Datenbeschaffung konzentrierte sich auf die EVU, welche i. d. R. jedoch nur über kurze Transportverträge verfügten. Die Transportkunden, deren Produktionsplanung die langfristigen Mengenströme enthielt, wurden außen vor gelassen, sodass das Ergebnis den Anforderungen des Schienengüterverkehrs nur unzureichend Rechnung trug. Trotz rückläufiger Transportaufkommen blieb das Schienennetz wegen des verschlechterten Zustandes und der nötigen Baumaßnahmen überlastet. Die Priorisierung des Güterverkehrs hinter dem Personenfern- und -nahverkehr verschlechterte dessen Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit und Kostensituation zusätzlich.

Bei den Fahrzeugen scheiterte eine schnelle Einführung des vollständig automatisierten Fahrens am Nachweis gleicher Sicherheit. Der höchst bürokratische Zulassungsprozess band erhebliche Ressourcen und verzögerte in Verbindung mit technischen Problemen die Einführung über das Jahr 2040 hinaus. Aus ähnlichen Gründen geriet die Idee eines Eisenbahn-Navigationssystems nach wenigen Jahren wieder in Vergessenheit. Den EVU, die durch Wegfall der Streckenkunde für Lokführer Einsparungen gehabt hätten, gelang es nicht aus eigener Kraft, sich für die Realisierung des Projektes zusammen zu schließen und die nötigen Mittel zu akquirieren. Die EIU, denen durch die Möglichkeit der flexiblen, kurzfristigen Umleitung von Güterzügen im Netz betriebliche Vorteile entstanden wären, sahen sich nicht in der Verantwortung für die Entwicklung eines solchen Fahrerassistenzsystems. Eine Unterstützung von Seiten der Politik, um diese unterbrochenen Finanzströme und organisatorischen Herausforderungen zu überwinden, blieb aus.

Die selbe Situation entstand bei der automatischen Mittelpufferkupplung, wenngleich deren Kosten und Nutzen für den Schienengüterverkehr um ein vielfaches höher gewesen wären. Die Einführung konnte von den Akteuren selbst nicht gestemmt werden. Eine Unterstützungsbereitschaft von außen war kaum vorhanden. Somit wurde die automatische Mittelpufferkupplung trotz erwiesener betrieblicher und wirtschaftlicher Vorteile nicht eingeführt. Die Forschung dazu wurde endgültig eingestellt und Projekte nicht weiter verfolgt.

Bei den Güterwagen wurde des Weiteren festgestellt, dass die an Sensorik und Telematik gestellten Anforderungen sich langfristig nicht erfüllten. Aufgrund geringer Stückzahlen und fehlender Marktmacht der EVU blieben die Kosten auf einem zu hohen Niveau und standen nicht im Verhältnis zu den unzuverlässig gewonnenen und kaum auswertbaren Datenmengen. Langfristig wurde der überwiegende Teile der Geräte wieder demontiert. Folglich ließen sich daher nach wie vor bei Güterwagen keine Echtzeitinformationen über Standort, Bewegungszustand, Beladung etc. gewinnen bzw. sinnvoll auswerten. Stattdessen wurde versucht, eine hohe Informationsgüte durch entsprechenden manuellen und personellen Aufwand zu gewährleisten.

Da auch Zugkontrolleinrichtungen an der Infrastruktur sich nicht flächendeckend durchsetzten und mit den Sensoren so die Eingangsdaten für eine präventive Instandhaltung fehlten, blieb der Schienengüterverkehr ein langsames reaktives System. Schäden an Fahrzeugen wurden erst nach deren Auftreten erkannt und ggf. erst nach Ausfall des Fahrzeuges behoben. Lange Standzeiten bei verhältnismäßig kleinen Schäden stellten den Regelfall dar, senkten die Zuverlässigkeit und trugen zu hohen Kosten der Assets bei.

In der Transportdurchführung der EVU verkomplizierten sich die Prozesse und Abläufe immer weiter, bis der Kostendruck so hoch wurde, dass entsprechende Vereinfachungen und Einsparun-

gen zu Lasten der Sicherheit vorgenommen werden mussten. Die resultierenden Unfälle wurden in Kauf genommen, verringerten aber die gesellschaftliche Akzeptanz und Zuverlässigkeit des Systems.

Weitere Potentiale gingen der Branche durch die selbstzentrierte Transportplanung der unter starkem, wirtschaftlichem Druck stehenden EVU verloren. Reibungsverluste bestimmten die manuell geprägten Schnittstellen zwischen den Akteuren und Transportkunden.

Bei Aufsichts- und Genehmigungsbehörden waren die Auflagen, Regelwerke und Abläufe derartig komplex geworden, dass neue Infrastrukturprojekte und Fahrzeuge kaum noch wirtschaftlich realisiert werden konnten. Personelle Engpässe und unklare Strukturen versperrten den Weg zu einer drastischen Vereinfachung.

Dabei wäre die Automatisierung im Schienengüterverkehr in vielen Abläufen dringend nötig gewesen. Durch einen Wandel im Bewusstsein der gesamten Bevölkerung hatte sich die Bereitschaft zu Schichtarbeit und Verantwortungsübernahme branchenübergreifend immer mehr reduziert. Industrie und Logistik wurden am Wirtschaftsstandort Deutschland aus Personalnot zunehmend zu Einschränkungen gezwungen. Die deshalb im Schienengüterverkehr angestoßenen Bemühungen zur Minimierung manueller Prozesse scheiterten jedoch auf ganzer Länge. Das Ziel, so die Arbeitsbedingungen zu verbessern und die Attraktivität der Berufe zu steigern, wurde gänzlich verfehlt. Stattdessen sorgte der demographische Wandel für ein steigendes Lohnniveau, mit dem die Schienengüterverkehrsbranche nur bedingt mithalten konnte. Die Bahn büßte auf dem Arbeitsmarkt für Akademiker und Fachkräfte gleichermaßen an Attraktivität ein.

Trotz des im Verhältnis geringeren Personalbedarfes der Schiene verglichen mit der Straße wurde Betriebspersonal zum massiven Engpass. Der Mangel an Arbeitskräften führte zu Angebotseinschränkungen, verringerte die Zuverlässigkeit und die Produktionsqualität. In Teilbereichen konnte der Betrieb nicht mehr aufrecht erhalten werden, was insbesondere den personalintensiven EWV hart traf. Das Wachstum auf der Schiene wurde letztlich begrenzt und die Verkehrsleistung stagnierte bzw. ging zurück.

Die Forschung rund um den Schienengüterverkehr hatte sich bis dato über lange Zeiträume mit einer Vielzahl verschiedener Themen befasst, wobei kaum Ergebnisse oder Technologien tatsächlich in der Praxis angewendet wurden. Da letztlich kein erkennbarer Fortschritt zu beobachten war, wurden in Folge der Ergebnislosigkeit keine weiteren Forschungsmittel bewilligt, fachspezifische Lehrstühle aufgelöst und in andere Fachgebiete eingegliedert.

Ohne Fördermittel und universitäre Unterstützung fehlte den einzelnen Akteuren erst Recht die Kraft für Systeminnovationen. Jegliche Innovationsprojekte, an denen mehr als zwei Akteure beteiligt waren, stellten organisatorisch große Herausforderungen dar, die oft neben dem Tagesgeschäft nicht alleine bewältigt werden konnten. Ein erheblicher Innovationsstau war die Folge, der die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs nachhaltig einschränkte.

Technologische Stagnation, sinkende Produktionsqualität sowie der Rückgang der Transportnachfrage in den etablierten Segmenten brachten die Branche in Bedrängnis. Es gelang den Akteuren unter diesen Umständen nicht, neue Produkte am Markt zu platzieren, die dem soziotechnischen Wandel mit dessen veränderter Siedlungsstruktur und Nachfrage gerecht geworden wären. Neben der Feinverteilung verloren mit Abwandern der Industrien auch die Hauptläufe über lange Distanzen auf der Schiene immer mehr an Bedeutung. Schrumpfende Nachfrage und Rückbau der Infrastruktur führten wechselseitig zu einer Abwärtsspirale, die ab einem gewis-

sen Punkt auch von der verbliebenen Restnachfrage an bahnaffinen Massengütern nicht mehr aufgehalten werden konnte. Internationale Eisenbahntransporte wurden an den Grenzen auf den Lkw umgeschlagen. Auf Initiative ausländischer Bahnen bleiben lediglich einzelne Transitstrecken erhalten, um Deutschland durchqueren zu können.

In der Gesellschaft waren mit dem Wohlstand in den Jahren bis 2020 die Ansprüche an ein emissionsfreies Umfeld stetig gestiegen. Diese Geisteshaltung hielt trotz des industriellen Abschwungs auch in den Folgejahren weiter an, wonach die Bedürfnisse der Industrie einschließlich deren Transportbedürfnissen konsequent persönlichen Belangen untergeordnet wurden. Netzausbauten in größerem Umfang waren daher nicht mehr möglich. Durchsetzen ließen sich allenfalls kleinere Maßnahmen wie Verbindungskurven, Lückenschlüsse oder die Umnutzung von Verkehrswegen. Vor diesem Hintergrund nutzten Fuhrunternehmen die kürzeren Lebenszyklen der Straßenfahrzeuge in Verbindung mit der abschnittsweisen Elektrifizierung der Autobahnen für den Versuch, den Umweltvorteil der Schiene aufzuholen und die Straße zum möglichst emissionsfreien Verkehrsträger zu machen. Obgleich der deutlich höhere Reibwert von Gummireifen auf Asphalt gegenüber Stahlrad auf Stahlschiene dem schnell physikalische Grenzen setzte, wurden vermeintlich vielversprechende und kostenintensive Ansätze der Automobilindustrie mit erheblichen Ressourcen unterstützt. Der Trend stetig steigender klimaschädlicher Emissionen ließ sich ohne die Schiene jedoch nicht aufhalten.

Schlussendlich ging der Verlust der Wettbewerbsfähigkeit der Schiene nicht ursächlich auf die veränderte Nachfrage zurück. Vielmehr verlor der Schienengüterverkehr durch die politisch akzeptierte asymmetrische Anlastung von Kosten und ungleiche Verteilung von Ressourcen seine Reaktionsfähigkeit auf die Veränderungen des Transportmarktes. Die Straße als Hauptwettbewerber wurde durch diesen Kostenvorteil finanziell erheblich bevorzugt und baute ihren Wettbewerbsvorteil mittels weiterer Innovationen zusätzlich aus, die der Schiene verwehrt bleiben. Autonomes Fahren auf der Straße verringerte insgesamt die Anzahl der benötigten Lkw-Fahrer pro Einheit und minderte den Einfluss vorgeschriebener Pausen sowie beschränkter Lenkzeiten. Damit traten bei einem der Hauptkostentreiber des Straßengüterverkehrs wesentliche Effizienzsteigerungen ein, wodurch die Preisschere zwischen Schiene und Straße immer weiter auseinander getrieben wurde. Der seiner Handlungsfähigkeit beraubte Schienengüterverkehr konnte sich letztlich als Ganzes nicht mehr am Markt halten.

Durch industriellen Abschwung wurden so Platooning und autonomes Fahren zu einem ausreichend effizienten, zuverlässigen, flexiblen und wirtschaftlichen System weiterentwickelt, dem die Schiene auf einem Großteil der Relationen kein wettbewerbsfähiges Angebot mehr entgegen setzen konnte. Aufgrund der gestiegenen Importes geriet die Straße so an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit, weshalb das Schienennetz sukzessive ausgedünnt wurde und ein Umbau der Bahntrassen zu Güterverkehrsstraßen stattfand. Neben den Umbaukosten zeigte sich erst mit der Zeit, dass die hohen Instandhaltungskosten der Straßeninfrastruktur ebenso zum dauerhaften Problemen in Deutschland werden würden, wie der massiv steigende Energieverbrauch. Nach mehrjährigen, erheblichen Einschränkungen für die Bevölkerung durch Aus- und Umbau der Straßen trat nur bedingt eine Akzeptanz gegenüber den langen Lkw-Zügen im öffentlichen Straßenraum und deren Lärm- und Abgasemissionen ein. International verlor Deutschland durch die klimaschädliche Verkehrspolitik und Nichteinhaltung der Abkommen immer mehr an Ansehen.

Ein grundlegender Wandel von Gesellschaft und industrieller Nachfrage forderte von den Ak-

teuren eine Neuausrichtung des Schienengüterverkehrs, welche jene unter den vorherrschenden Rahmenbedingungen nicht leisten konnten. Politische Zurückhaltung und kurzsichtige, selbstzentrierte Strategien der Akteure verhinderten ein gemeinsames Handeln der Branche, sodass die Schiene als Verkehrsträger im Güterverkehr bis 2040 ihre Existenzgrundlage verlor und letztlich nahezu vollständig von der Straße abgelöst wurde.

5 Szenariotransfer und Fazit

Der letzte Schritt der Szenarioanalyse beinhaltet die weitere Verwendung der erstellten Szenarien. Kosow, Gaßner u. a. [2008] liefern hierfür ein Spektrum an Transferoptionen, welches als Grundgerüst für dieses abschließende Kapitel dient. Die Szenarien werden im Folgenden auf ihre Robustheit gegen Störereignisse überprüft und anschließend sowohl inhaltlich als auch wissenschaftlich eingeordnet, bevor letztlich die externe Kommunikation der Forschungsergebnisse angedeutet wird.

5.1 Robustheitsprüfung

Wie bereits in Kapitel 1.3.3 erläutert, dient die Robustheitsprüfung dazu, die Beständigkeit der Szenarien gegenüber Störereignissen zu überprüfen, die von geringer Wahrscheinlichkeit, aber sehr tiefgreifender und weitreichender Wirkung sind, sog. Wild Cards. Methodisch wurde dafür das selbe Verfahren gewählt, welches auch bei Olnhausen und Hofmann [2017] im Rahmen der Szenarioanalyse zur Zukunft des Schienenpersonenverkehrs Anwendung fand.

Der erste Schritt umfasst eine Identifikation möglicher Störereignisse und die Grobabschätzung von deren Folgen. Olnhausen und Hofmann [2017] ermittelten mit Hilfe von Literaturrecherchen und Brainstorming eine Sammlung von Störereignissen für die Eisenbahn in Deutschland. Diese Sammlung wird für die vorliegende Robustheitsprüfung weitestgehend übernommen, wobei solche Faktoren, die ausschließlich für den Personenverkehr von Bedeutung sind, entfallen. Andererseits werden die Wild Cards, welche sich aus den Experteninterviews ergeben haben (vgl. Kapitel 3.1) und solche aus eigenem Brainstorming, hinzugefügt und nach dem selben Schema bewertet. Es ist zu betonen, dass die Aufzählung weder bei Olnhausen und Hofmann [2017] noch in der vorliegenden Arbeit Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Nachfolgend sind die berücksichtigten Wild Cards aufgelistet. Ausführlichere Erläuterungen zu jeder einzelnen finden sich in Anhang A.16.

Katastrophen

- **Atomarer Unfall:** Unbewohnbarkeit weiter Teile Deutschlands/ Europas
- **Beschleunigung des Klimawandels:** Anstieg des Meeresspiegels und häufige Extremwetterlagen (Stürme, Hitzeperioden)
- **Epidemien:** Ausbreitung medikamentenresistenter Bakterien/ Viren

Innovationen

- **3D-Druck:** Dezentrale Produktion von Konsumgütern
- **Drohnenlogistik:** Verlagerung des Güter(nah)verkehrs in die Luft

Gesellschaftliche Umwälzungen

- **Abkehr von der Digitalisierung:** Rückkehr von Bevölkerung und Industrie zu konventioneller Datenverarbeitung
- **Cyberkrieg:** Austragung von Konflikten mit Mitteln der Informations- und Kommunikationstechnik im virtuellen Raum
- **Konventionelle Kriege und Terror:** Militärische Auseinandersetzungen und/oder wirtschaftliche Sanktionen
- **Zerfall der EU:** Isolierung oder Neuordnung der Staaten in Europa
- **Staatsbankrott:** Insolvenz und reduzierte Liquidität des deutschen Staates
- **Zusammenbruch der Wirtschaft:** Verlust der Wettbewerbsfähigkeit am Weltmarkt in allen Sektoren
- **Ölkrise:** Dauerhafter starker Anstieg des Ölpreises
- **Stromkrise:** Dauerhafter starker Anstieg des Strompreises

Nach Identifikation und Beschreibung der Störereignisse wurde jedes einzelne davon anhand der sieben in Tabelle 9 genannten Kriterien bewertet. Dafür wurde das Punkteschema von Olnhausen und Hofmann [2017] übernommen, bei dem eine hohe Punktzahl für einen entsprechend hohen Einfluss des jeweiligen Störereignisses steht. Maximal sind 24 Bewertungspunkte erreichbar, wobei für die aufgeführten Störereignisse 13 bis 22 Punkte vergeben wurden. Die Summe der Bewertungspunkte bildet den Einflussindex.
Anschließend wurde überprüft, wie sich jede Wild Card auf die einzelnen Szenarien auswirkt. Ein *positiver* Einfluss (+) bedeutet, das Eintreten des Störereignisses würde das Eintreten des Szenarios begünstigen. Umgekehrt bedeutet ein *negativer* Einfluss (-), dass das Eintreten des Störereignisses das Szenario unwahrscheinlicher machen bzw. stark verändern würde. Die Bezeichnungen *positiv* und *negativ* sind unabhängig von einer etwaigen Wünschbarkeit. Ist die gegenseitige Beeinflussung von Wild Card und Szenario nicht eindeutig abschätzbar, wurde die Bezeichnung *offen* (0) verwendet. Tabelle 10 zeigt die Störereignisse mit ihrem Effekt auf die einzelnen Szenarien. Die Begründungen zu der jeweiligen Art des Einflusses finden sich bei den Beschreibungen der Störereignisse in Anhang A.16.

Es zeigt sich, dass die Wild Cards mit dem höchsten Einflussindex auch auf alle Szenarien einen negativen Effekt haben, d. h. in der Lage wären, deren Eintreten zu verhindern. Den geringsten Einfluss haben die Störereignisse aus der Kategorie Innovationen. Beide Phänomene sind auch bei Olnhausen und Hofmann [2017] festzustellen, obwohl teils unterschiedliche Wild Cards und angepasste Begründungen verwendet wurden. Ebenso gibt es in beiden Robustheitsprüfungen Störereignisse mit positiven Effekten für einzelne Szenarien. Die meisten solcher begünstigenden Effekte sind bei Szenario C zu finden. Dieses Szenario setzt auf eine Deindustrialisierung, die durch mehrere Wild Cards bestärkt werden würde.

Tabelle 9: Bewertungskriterien für Wild Cards
Eigene Darstellung nach Fink und Siebe [2011, vgl. S. 190 f.] sowie Olnhausen und Hofmann [2017, vgl. S. 78]

Kriterium	Beschreibung
Veränderungsgeschwindigkeit	Je schneller eine Veränderung eintritt, desto größer kann der Einfluss auf das Handeln der Individuen und das System Schienengüterverkehr sein.
Reichweite	Räumlich betrachtet kann das Störereignis global, international, national, regional oder lokal beschränkt auftreten.
Verletzlichkeit des Gesamtsystems	Der Effekt kann das System Schienengüterverkehr in mehr oder weniger weitreichendem Umfang treffen.
Resultat/ Folgen	Maßgeblich abhängig von der Ungewissheit, ggf. getroffenen Vorkehrungen und den Reaktionen der Betroffenen können die Folgen für das System ausfallen.
Frühester Eintrittszeitpunkt	Der frühest mögliche Eintrittszeitpunkt kann näher an der Gegenwart liegen oder erst in der weiter entfernten Zukunft.
Heutige Meinung der Gesellschaft	Da Wild Cards potentiell auch positive Konsequenzen haben können, kann es Strömungen geben, die deren eintreten aus heutiger Sicht unterstützen oder ablehnen.
Machtfaktor auf einzelne Personen	Je nach Störereignis kann der Einfluss, der auf Individuen ausgeübt wird, mehr oder weniger gravierend ausfallen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle betrachteten Störereignisse das Potential haben, die Szenarien einschneidend zu beeinflussen. Dabei unterscheidet sich die Robustheit der Szenarien erkennbar. Während Szenario A als Best Case Szenario auf günstige Rahmenbedingungen angewiesen ist, zeigt sich Szenario C als Worst Case Szenario verhältnismäßig widerstandsfähig gegenüber externen Störeinflüssen und wird durch diese teilweise sogar noch verstärkt. Szenario B unterscheidet sich nur in einem Punkt von Szenario A, auch wenn die Begründungen für die jeweilige Art der Beeinflussung teilweise anders ausfallen.

Die Szenarioanalyse selbst wird durch die Ergebnisse der Robustheitsprüfung nicht in Frage gestellt, sondern die Ergebnisse sollen dafür sensibilisieren, sich bei der Strategiefindung mit derartigen Störereignissen auseinander zu setzen. Bei einer vermeintlich geringen Eintrittswahrscheinlichkeit weisen diese teils gravierende Folgen für die Zukunft des Schienengüterverkehrs auf.

Tabelle 10: Einfluss der Störereignisse auf die einzelnen Szenarien
(‚-' = negativ; ‚+' = positiv; ‚0' = neutral)
Eigene Darstellung nach Anhang A.16 und A.17

Störereignis	Einflussindex	A	B	C
Atomarer Unfall	22	-	-	-
Epidemien	22	-	-	-
Konventionelle Kriege und Terror	22	-	-	-
Zusammenbruch der Wirtschaft	19	-	-	-
Stromkrise	19	-	-	+
Cyberkrieg	18	-	-	-
Ölkrise	18	0	0	+
Beschleunigung des Klimawandels	17	+	0	+
Abkehr von der Digitalisierung	17	-	-	-
Staatsbankrott	15	-	-	0
Zerfall der EU	14	-	-	0
3D-Druck	13	0	0	+
Drohnenlogistik	13	0	0	+

5.2 Inhaltliche Einordnung

In der Aufgabenstellung der vorliegenden Masterarbeit werden aktuelle Probleme der Schienengüterverkehrsbranche festgestellt und das Fehlen einer kollektive Strategie postuliert, wie diesen zu begegnen sei. Mit dem Ziel, das Entstehen einer solchen Strategie zu unterstützen, sollten mögliche Zukünfte für den Schienengüterverkehr in Deutschland aufgezeigt werden. Dafür wurde eine Szenarioanalyse auf Basis einer Literaturrecherche und qualitativer Interviews durchgeführt, aus denen der morphologische Kasten (vgl. Tabelle 8) als Zwischenergebnis entstand. Bei dessen Erstellung wurden die Ausprägungen anhand ihres Kontextes in den Protokollen bereits in konsistenten Gruppen gesammelt. Die so vorsortierten Ausprägungen wurden dann zu zwei Szenarien und einem Neben-Szenario ausformuliert.

In Kapitel 3.3 wurde bereits angeführt, dass die Ausprägungen erster Ordnung eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs gemeinsam haben. In den Interviews

hat sich gezeigt, dass die Experten i. d. R. eine klare Vorstellung davon haben, welche Maßnahmen nötig wären, um die Position des Schienengüterverkehrs am Transportmarkt aus ihrer Sicht zu verbessern. Diese Maßnahmen flossen in die Ausprägungen erster Ordnung ein, aus denen das Szenario A entstand. Aus Sicht der Branchenvertreter kann somit unterstellt werden, dass Szenario A klassisch den Best Case beschreibt, der unter realistischen Annahmen erreicht werden kann. Es handelt sich aus deren Perspektive damit um eine wünschbare Zukunft. Schlussendlich ist das Szenario A durch die verschiedenen berücksichtigten Perspektiven als Vorschlag einer *gemeinsamen Vision von der Zukunft des Schienengüterverkehrs* zu verstehen, welche für dessen Eintreten wiederum als notwendige Voraussetzung beschrieben wird. Aus Sicht der Akteure beantwortet das Szenario die Frage, **wo die Branche hin wollen sollte**. Der Modal Split Anteil der Schiene könnte in Szenario A gegenüber 2018 in Größenordnung einer Verdoppelung steigen, ggf. auch mehr.

Szenario B stellt dem eine mögliche Zukunft gegenüber, in der eine gemeinsame Vision fehlt. Die zugrunde liegenden Ausprägungen sind jene, in denen die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs sich nicht auf optimale Weise entwickelt, d. h. entweder sie verbessert sich in zu geringem Umfang oder verschlechtert sich sogar. Die von den Experten beschriebenen Probleme sind entweder solche, die bereits in der Gegenwart vorliegen, Trendexplorationen dieser gegenwärtigen Probleme oder gänzlich neue als möglich erachtete Situationen. Der Einfluss der Gegenwart und die Erfahrungen aus der jüngeren Vergangenheit sind in diesem Szenario folglich am stärksten. Stellenweise können die Ausprägungen daher auch als ‚muddling-through' Entwicklungen betrachtet werden. In den meisten Fällen handeln die Akteure in Szenario B zwar mit guter Absicht, die komplexen technischen und finanziellen Wechselwirkungen im System Schienengüterverkehr sorgen dafür, dass die Maßnahmen ihr Ziel verfehlen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass bei einer mangelhaften Berücksichtigung der Zusammenhänge jene Ansätze, die eigentlich zur Unterstützung gedacht sind, negative Konsequenzen für die Branche hervorrufen können. Aus Sicht der Akteure liefert das Szenario Antworten auf die Frage, **welche Fehler gemacht werden können und vermieden werden sollten**. Gegenüber 2018 würde der Modal Split Anteil der Schiene in Szenario B deutlich sinken.

Szenario C grenzt sich im Wesentlichen dadurch ab, dass die positive Haltung der Politik gegenüber dem Schienengüterverkehr, die in Szenario B in begrenztem Umfang unterstellt wurde, hier gänzlich fehlt. Dazu kommen eine ungünstige Entwicklung der Nachfrage sowie negative technische und strategische Entwicklungen in der Branche selbst. Teilweise mussten Ausprägungen zweiter Ordnung erneut verwendet werden, da nicht für jeden Schlüsselfaktor eine dritte Ausprägung aus den Interviews abzuleiten war. Dieser Umstand fällt allerdings nur bedingt als Defizit ins Gewicht, da durch den extremen Rückgang des Schienengüterverkehrs in Szenario C einige dieser Schlüssel- bzw. Mikrofaktoren gänzlich hinfällig werden. Letztlich würde der Modal Split Anteil der Schiene in dem Szenario gegen Null tendieren. Die Wünschbarkeit aus Sicht der Akteure ist daher hier die geringste, woraus sich die Einordnung als Worst Case Szenario ergibt. Beantwortet wird die Frage, **was passieren kann, wenn die Politik nicht handelt und die Branche scheitert**.

5.3 Wissenschaftliche Einordnung

Zum Abschluss der Szenarioanalyse soll diese auch nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten eingeordnet und bewertet werden.

5.3.1 Allgemeine Qualitätskriterien

Obwohl eine abschließende Liste mit Qualitätskriterien für wissenschaftliche Arbeiten nach Schüll [2006] nicht existiert, trägt er in seiner Diskussion zur Wissenschaftlichkeit der Zukunftsforschung einige Beispiele zusammen, die weitestgehend als allgemeingültig oder für eben jene als besonders relevant anzusehen sind.

An erster Stelle ist der Anspruch an die „Einfachheit“ und „terminologische Klarheit“ [Schüll 2006, S. 60] anzuführen. Dieser Anforderung versucht die vorliegende Arbeit durch entsprechende Erläuterungen an den relevanten Stellen gerecht zu werden. Der umfangreiche und klar strukturierte Anhang enthält kompakte Hintergrundinformationen, die im Hauptteil der Arbeit beim Leser als Wissen vorausgesetzt werden. Beispielhaft sei hier Anhang A.9 mit der Beschreibung der Einflussfaktoren genannt. Vor Beginn der Szenarioanalyse wird diese hinreichend erklärt, um die folgenden Schritte ohne Vorwissen nachvollziehen zu können. Begriffe der Zukunftsforschung und des Eisenbahnwesens werden ebenso erläutert, wie die vom Autoren selbst definierten Termini. Die Arbeit folgt durchgehend dem Grundsatz, so viele Informationen darzulegen, wie für das Verständnis nötig sind. Es besteht allerdings kein Anspruch, Felder außerhalb des Kernthemas vollumfänglich abzuhandeln. Für weiterführende Recherche sind zahlreiche Quellen genannt.

Weiterhin gefordert werden von wissenschaftlichen Arbeiten eine „Allgemeinheit“, „Fruchtbarkeit“, „praktische Handhabbarkeit“ und „Relevanz der Aussagen“. [Schüll 2006, S. 60] Die Erfüllung dieser Kriterien obliegt zu einem wesentlichen Teil der letzten Phase des Szenariotransfers, welcher die Kommunikation der Szenarien nach außen hin umfasst und in Kapitel 5.4 ausführlicher beschrieben wird. Die Relevanz des Themas wird bereits in der Aufgabenstellung dargelegt und der Zusammenhang zwischen einer Strategiefindung der Branche und der Entwicklung von Szenarien dargelegt. Für die praktische Handhabbarkeit und im Sinne einer fruchtbaren Weiterverwendung wurde eine Kurzfassung der Arbeit erstellt.

Dem gegenüber steht die vorliegende Langfassung, die den Anspruch verfolgt, der letzten Gruppe an wissenschaftlichen Qualitätskriterien in höchstem Maße gerecht zu werden. Nach Schüll [2006] sind das „Transparenz“, „logische Konsistenz“ und die „Angabe der Prämissen und Rahmenbedingungen, unter denen Aussagen getroffen werden“ [Schüll 2006, S. 60]. Vor allem Transparenz wird in der Zukunftsforschung als besonders relevant erachtet, da ein letztes wissenschaftliches Qualitiätskriterium i. d. R. nicht erfüllt werden kann, die „Überprüfbarkeit“. Darunter verstanden wird „die prinzipielle Entscheidbarkeit der Geltung einer Aussage anhand von Beobachtungsmerkmalen“. [Schüll 2006, S. 61] Aufgrund der Natur der Sache lassen sich Ergebnisse der Zukunftsforschung in der Gegenwart, d. h. zu dem Zeitpunkt, zudem sie entstehen, nicht auf ihre Richtigkeit prüfen. Möglich wird dies allenfalls zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise im Jahr 2040, wenn sich zeigt, inwieweit die getroffenen Aussagen bzw. Prognosen richtig waren oder nicht. Unabhängig davon können Aussagen – oder in diesem Fall Szenarien – „zum Zeitpunkt ihrer Erstellung rational betrachtet durchaus gültig sein, obwohl sie sich ex-post als falsch oder nicht vollkommen richtig herausstellen“ [Schüll 2006, S. 61] An dieser Stelle ist wiederholt zu

betonen, dass die vorliegende Arbeit mit den entstandenen Szenarien nicht versucht, die Zukunft vorherzusagen. Im Gegenteil soll lediglich ein kleiner Ausschnitt aus dem Spektrum möglicher Zukünfte aufgezeigt werden, um anhand dessen Maßnahmen für die Gegenwart abzuleiten oder zu überprüfen.

Dennoch folgt aus der fehlenden Überprüfbarkeit, dass die Zukunftsforschung mit ihren getroffenen Aussagen besonders anfällig für den Verdacht der Normativität ist, d. h. der Voreingenommenheit bzw. Ausrichtung auf ein bestimmtes zukünftiges Ziel (vgl. zu normativen Szenarien Kapitel 1.3.1).

Darin liegt die hohe Gewichtung der Transparenz begründet. In der vorliegenden Arbeit wurden deshalb sämtliche durchgeführten Schritte umfangreich dokumentiert und offen gelegt. Jegliche Informationen und Daten innerhalb der Arbeit sind von ihrer Erhebung über die Verarbeitung, ihren Transfer und etwaige Umformungen bis hin zu den Szenarien nachverfolgbar. Im Hauptteil finden sich zahlreiche Verweise auf die zugehörigen Anhänge, um diesen Datenfluss konstant abzubilden. Zwischenergebnisse sind im Anhang ebenso beigefügt, wie die verwendeten Hilfsmittel bei den Interviews und die bewusst nah am originalen Wortlaut verfassten Protokolle. An mehreren Stellen ergänzen entsprechend erläuterte lineare quantitative Bewertungsschemata die qualitativen Argumentationen.

5.3.2 Gütekriterien für Szenarien

Im Einklang mit den Ausführungen des vorherigen Kapitels ist Transparenz eines der Gütekriterien, die auch Kosow, Gaßner u. a. [2008] zur Bewertung von Szenarien bzw. Szenarioanalysen vorschlagen. Darüber hinaus werden Plausibilität, Konsistenz, Verständlichkeit/ Nachvollziehbarkeit, Trennschärfe, Rezeptionsqualitäten und der Grad der Integration angeführt. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 28 f.]

Unter Plausibilität wird verstanden, dass die dargestellten Entwicklungsmöglichkeiten zumindest als möglich angesehen werden, unabhängig von der Wahrscheinlichkeit oder Wünschbarkeit. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 28 f.] Da die Ausprägungen anhand qualitativer Experteninterviews entstanden sind und vielfach durch Aussagen mehrerer Experten gestützt werden, ist isoliert betrachtet von deren Plausibilität auszugehen. Mit Blick auf die Szenarien steht die Plausibilität in engem Zusammenhang mit der Konsistenz, d. h. der Stimmigkeit der einzelnen Komponenten, Bilder und Entwicklungspfade eines Szenarios. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 29] Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurden die Ausprägungen gemäß ihrem Kontext in den Interviews gebündelt, wobei als wesentliches Kriterium der Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit diente. Hier sei daran erinnert, dass die Wettbewerbsfähigkeit, abgebildet durch den Faktor Preis/Kosten, von den Experten als mit Abstand wichtigstes Kriterium bestimmt wurde und daher als Indikator für konsistente Entwicklungen geeignet ist. Aufgrund der engen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schlüsselfaktoren wurde von einer gegenseitigen positiven Befruchtung bzw. negativen Verstärkung der Entwicklungen ausgegangen. Als Extremformen entstanden daraus das Best Case Szenario A und das Worst Case Szenario C.

Darüber hinaus sollen Szenarien nach Kosow, Gaßner u. a. [2008] verständlich und nachvollziehbar sein, d. h. deren Detailgrad ausreichend tief sein, ohne durch Berücksichtigung zu vieler Dimensionen und Schlüsselfaktoren zu verwirren. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 29] In diesem Sinne wurden im Prozess die Mikrofaktoren etabliert, mit Hilfe derer trotz einer verhältnismä-

ßig hohen Zahl an Dimensionen und Einzelaspekten eine klare Struktur gewährleistet werden sollte. Vorwiegend im technischen Bereich und bei politischen Maßnahmen greifen die Szenarien konkrete Einzelmaßnahmen auf, deren Einfluss als sehr schwerwiegend eingeschätzt bzw. beschrieben wurde. Zur Sicherstellung der Verständlichkeit wurden diese Maßnahmen und ihr Gewicht allerdings im Szenario stets mit einer kurzen Erläuterung versehen.

Diese Erläuterungen zielen auch auf ein weiteres Gütekriterium ab, den Grad der Integration. Dabei wird berücksichtigt, inwieweit Wechselwirkungen zwischen den Faktoren und Entwicklungen in die Szenarien integriert werden. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 30] Die komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen im System Schienengüterverkehr, zwischen den Faktoren und zwischen den Akteuren wurde in dieser Arbeit mehrfach hervorgehoben. Ein hoher Grad der Integration ist somit auch im Sinne einer Konsistenz, Plausibilität und Nachvollziehbarkeit anzustreben. Insbesondere Szenario B unterstreicht die Relevanz einer integrierten Betrachtung für die Zukunft des Schienengüterverkehrs, indem exemplarisch gezeigt wird, was Unzulänglichkeiten hierbei für Konsequenzen haben können. Neben der zuvor begründeten möglichst vollumfänglichen angestrebten Transparenz liegt ein zweiter methodischer Schwerpunkt dieser Arbeit darin, einen möglichst hohen Grad der Integration zu erreichen. Um eine gemeinsame Strategiefindung aller Akteure zu unterstützen, wird es als essenziell angesehen, die Wechselwirkungen untereinander aus einer externen Perspektive aufzuzeigen. Dieser Aspekt fand daher im gesamten Erstellungsprozess eine entsprechende Berücksichtigung. Für die innere Gliederung der Szenarien, wurde im Voraus analysiert, wie die einzelnen Schlüsselfaktoren sich gegenseitig beeinflussen. Auf Basis der so entstandenen Wirkungsgefüge ließen sich dann die Kausalitäten ableiten, welche die Struktur der Szenarien bilden. Aufgrund bidirektionaler und ‚n zu m'-Beziehungen war es nicht möglich, alle wesentlichen Wechselwirkungen in einem linear chronologischen Szenario gleichermaßen zu berücksichtigen. Zur Kompensation finden sich in den Szenarien entsprechende Hinweise, welche der erst im späteren Verlauf genannten Entwicklungen ggf. Effekte auf bereits zuvor beschriebene Ausprägungen haben können.

Des Weiteren sollen die Szenarien untereinander eine hinreichende Trennschärfe aufweisen, d. h. „sich in genügend hohem Maße unterscheiden". [Kosow, Gaßner u. a. 2008, S. 29] Die Ausprägungen erster Ordnung werden ausschließlich in Szenario A verwendet, wodurch eine hohe Abgrenzung gegenüber den anderen Szenarien sicher gestellt ist. Szenario C verwendet ca. zur Hälfte Ausprägungen zweiter Ordnung, die bereits in Szenario B Eingang gefunden haben. Zur Vermeidung von Doppelungen wurde auf eine gleichermaßen ausführliche wiederholte Beschreibung der Ausprägungen verzichtet und Szenario C zum Neben-Szenario gekürzt. Bedingt durch den massiven Rückgang des Schienengüterverkehrs in diesem Szenario verlieren einige dieser Ausprägungen ohnehin ihre Bedeutung und sind im Sinne einer Konsistenz nicht weiter auszuführen. Findet kaum mehr Schienengüterverkehr statt, ist beispielsweise die Kapazität auf dem Schienennetz tendenziell kein entscheidender Faktor mehr.

Ein weniger wissenschaftlich geprägtes Gütekriterium stellt die Rezeptionsqualität dar, d. h. die Lesbarkeit der Szenarien. Mitunter sollen die Szenarien die Kreativität des Lesers stimulieren und können sich dafür entsprechender weicher Gestaltungsfaktoren wie Faszinationskraft, Spannung oder Humor bedienen. [Kosow, Gaßner u. a. 2008, vgl. S. 30] Wenngleich derartige Mittel die Unterhaltsamkeit eines Szenarios erhöhen, wurde in der vorliegenden Arbeit die Gefahr gesehen, dadurch die wesentlichen wissenschaftlichen Inhalte aus dem Fokus zu verlieren. Somit wurde die

Entscheidung getroffen, derartige Gestaltungselemente zu Gunsten eines hohen Grades der Integration und zu Gunsten der Informationsvermittlung nur in reduziertem Umfang einzusetzen. Diese Entscheidung wurde vor dem Hintergrund getroffen, die Branche bei der Erarbeitung einer verkehrsplanerischen, politischen und technischen Strategie zu unterstützen. Folglich adressiert diese Arbeit vorrangig Vertreter der eingangs genannten Akteure. Die sachliche Aussagekraft der Szenarien soll dafür nicht durch zu reiche Ausschmückung gemindert werden. Mit zwei Ausnahmen wurde aus diesem Grund beispielsweise auf fiktive Produkt- und Firmenbezeichnungen verzichtet und die von den Experten gewählte Abstraktionsebene der Interviews weitestgehend beibehalten.

5.3.3 Weiterführende Forschung

Ansatzpunkte für weitere Forschung entstehen dort, wo für die Erstellung dieser Arbeit Abgrenzungen vorgenommen wurden. Eine erste wesentliche Abgrenzung fand bei der Auswahl der Experten statt, die mehrheitlich aus der Schienengüterverkehrsbranche selbst kommen. Dementsprechend fehlend ist die Außenperspektive, die mitunter abweichende Anforderungen und Ansätze bezüglich der Entwicklung des Systems bedeuten kann. Tendenziell sind etablierte Systeme und deren Vertreter wenig offen für umwälzende Veränderungen, was sich auch in den Szenarien bemerkbar macht. Durch Integration weiterer Perspektiven bleibt dementsprechend das Spektrum revolutionärerer Ansätze noch zu integrieren.

Eine zweite Abgrenzung fand analog zu Olnhausen und Hofmann [2017] statt, welche den Güterverkehr für ihre Szenarioanalyse ausgeklammert haben. So wurde im vorliegenden Fall der Personenverkehr weitestgehend außen vor gelassen und nur vereinzelt berücksichtigt. Da beide Verkehrsarten in Deutschland überwiegend die selbe Infrastruktur nutzen, steht nach der isolierten Betrachtung der jeweils möglichen Zukünfte eine Untersuchung der künftigen Wechselwirkungen zwischen Schienenpersonen- und -güterverkehr noch aus.

Des Weiteren wurden von den Experten zu anderen alternativen Verkehrsträgern als dem Lkw derart wenige Aussagen getroffen, dass eine Behandlung von Binnenschiff oder Flugzeug in den Szenarien nicht möglich war. Selbiges gilt für den Seeverkehr gegenüber dem Schienenverkehr auf der Eurasia-Route. Folglich wäre gesondert zu überprüfen, in welchem Umfang deren Entwicklung einen Einfluss auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs haben könnte.

Ebenfalls ließe sich weiterführend ermitteln, inwiefern die entstandenen Szenarien exemplarisch für andere Staaten sind und ob sich bestimmte Aussagen und Zusammenhänge abstrahieren lassen. Analog zu den abgegrenzten Verkehrsträgern bieten auch die Wechselwirkungen zwischen Deutschland und anderen europäischen Staaten oder dem asiatischen Raum Potential für eine weitere Zukunftsbetrachtung.

Inhaltlich wird insbesondere bei dem aufgezeigten Marktversagen aufgrund der unterbrochenen Finanzströme weiterer Forschungsbedarf gesehen. Die technischen Schnittstellen im System stimmen mit den ökonomischen Verknüpfungen nicht überein, was Innovationen nachhaltig bremst und der Politik das zielführende Setzen von Maßnahmen erschwert. Eine Untersuchung und Auflösung dieser Situation korreliert positiv mit dem Hinwirken auf eine Umsetzung von Szenario A.

Abschließend bieten alle qualitativ hergeleiteten und beschriebenen Szenarien die Möglichkeit, davon ausgehend quantitative Fragestellungen zu formulieren, um die Schärfe bestimmter Aussagen zu erhöhen. Zudem können bereits durchgeführte, quantitative Analysen und Strategie-

papiere, wie z. B. der BVWP 2030 oder die Untersuchung von Holzhey [2010], dazu in Beziehung gesetzt werden.

5.4 Diskussion und Ausblick

In Kapitel 1.3.2 wurde herausgestellt, dass eine wesentliche Stärke der Szenarioanalyse die Kommunikationsfunktion ist. Durch Aufzeigen plausibler konsistenter Zukünfte soll unter den Betroffenen ein Diskussionsprozess angestoßen werden. Diese Diskussion kann im Idealfall zu einem Erkenntnisgewinn bei den Beteiligten führen und koordinierte Maßnahmen zur Folge haben. Dabei wird die durchgeführte Szenarioanalyse vorrangig nicht als Lösung bzw. Strategie selbst angesehen, sondern als **Anstoß für einen Lösungs- bzw. Strategiefindungsprozess unter den Akteuren**. Es ist somit notwendig, diesen die Ergebnisse der Szenarioanalyse zugänglich zu machen und für eine möglichst weite Verbreitung zu sorgen.

Daher wurde eine Kurzfassung der vorliegenden Arbeit erstellt, welche kompakte Hintergrundinformationen zur Szenarioanalyse sowie die wesentlichen Ergebnisse, d. h. die Thesen des Schienengüterverkehrs und die Szenarien A, B und C, enthält. Da zu Gunsten der Handhabbarkeit der Gesamtumfang in der Kurzfassung stark reduziert wurde, wird beim Leser entsprechendes Hintergrundwissen über den Schienengüterverkehr und dessen Rahmenbedingungen vorausgesetzt, welches bei den Vertretern der Akteure als gegeben angesehen werden kann. Als Grundlage für einen direkten Dialog mit jenen wurde die Kurzfassung in gedruckter Form als Broschüre u. a. auf der InnoTrans 2018 verbreitet.

Die unter der Maßgabe höchster Transparenz gewonnen Erkenntnisse dieser Masterarbeit sollen in digitaler Form als Kurz- und vorliegende Langfassung frei verfügbar sein. Letztlich ist denkbar und erstrebenswert, die Ergebnisse auch in Form von Präsentationen, Vorträgen sowie möglichst zahlreichen Gesprächen zu erörtern, um so den Diskussionsprozess um die Zukunft des Schienen- und Güterverkehres weiter zu unterstützen. Es ist eine Diskussion, die nach den Erkenntnissen der vorausgegangenen und nachfolgenden Seiten von der Frage nach Preis, Kosten und Einfluss bestimmt wird, bei der wir uns aber auch der Verantwortung für die Menschen und unsere Umwelt besinnen sollten.

Literatur

Alsalamat, Hassan (2011). „Verfahren zur Ermittlung des Einflusses von infrastrukturellen und betrieblichen Faktoren auf die spezifischen Kosten der Eisenbahninfrastruktur“. https://d-nb.info/1067732705/34. Diss. Technische Universität Dresden. (Besucht am 17. 01. 2018).

Ameling, Dieter u. a. (2006). *Europäischer Schienengüterverkehr - Ein Markt der Zukunft*. Hrsg. von Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). Alba Fachverlag GmbH & Co. KG.

Berndt, T. (2013). *Eisenbahngüterverkehr*. Vieweg+Teubner Verlag.

Brink, Alfred (2013). *Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten*. 5. Wiesbaden: Springer Gabler. URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-02511-3.

Brinkmann, Birgitt (2005). *Seehäfen - Planung und Entwurf*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Bruckmann, Dirk, Tobias Fumasoli und Albert Mancera (2014). *Innovationen im alpenquerenden Güterverkehr: Schlussbericht*. Techn. Ber. IVT, ETH Zürich.

Buchholz, Jonas (2000). „Zukünftige strategische Ausrichtung im Schienengüterverkehr“. In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 7/8.

Bund, Sabine (2013). „Schienenlogistik zwischen Europa, Russland und Asien“. In: *Deine Bahn*. https://www.trans-eurasia-logistics.com/wp-content/uploads/2015/10/2013-05_TEL-Zeitungsartikel_DEINE_BAHN_neu.pdf. (Besucht am 18. 05. 2018).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2014). *Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes*. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/foerderrichtlinie-laermsanierung-schiene.pdf?__blob=publicationFile. (Besucht am 10. 04. 2018).

– (2015). *Bundesverkehrswegeplan 2030*. http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.html. (Besucht am 17. 01. 2018).

– (2017a). *Aktionsplan Güterverkehr und Logistik*. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/aktionsplan-gueterverkehr-und-logistik.pdf?__blob=publicationFile. (Besucht am 17. 03. 2018).

– (2017b). *Eisenbahnforschung - Überblick und Perspektiven*. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/flyer-eisenbahnforschung.pdf?__blob=publicationFile. (Besucht am 09. 04. 2018).

– (2017c). *Masterplan Schienengüterverkehr*. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schienegueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile. (Besucht am 26. 03. 2018).

– (2017d). *Verkehr in Zahlen 2017/2018*. http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-pdf-2017-2018.pdf?__blob=publicationFile. (Besucht am 11. 04. 2018).

Bundesrepublik Deutschland, DB Netz AG, DB Station&Service AG, DB Energie GmbH und Deutsche Bahn AG (2015). *Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II*. https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/LuFV/Einstellen_LuFV_II.pdf?__blob=publicationFile&v=3. (Besucht am 11. 04. 2018).

Clausen, U. und C. Geiger (2013). *Verkehrs- und Transportlogistik*. VDI-Buch. Springer Berlin Heidelberg.

Cropley, Arthur (2002). *Qualitative Forschungsmethoden - Eine praxisnahe Einführung*. Verlag Dietmarn Klotz GmbH.

Daduna, Joachim (2009). „Logistik Management". In: Hrsg. von Stefan Voß, Julia Pahl und Silvia Schwarze. Springer-Verlag. Kap. Verkehrsträgerwettbewerb im Güterverkehr - Eine Scheindiskussion?, S. 247–260.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (2001). *DIN 25003:2001-09 - Systematik der Schienenfahrzeuge*.

– (2015). *DIN 9000:2015-12 - Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe*.

– (2015). *DIN EN ISO 9001:2015-11 - Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe*.

Europäischer Rechnungshof (2016). *Sonderbericht | Der Schienengüterverkehr in der EU: noch nicht auf dem richtigen Kurs*. https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_DE.pdf. (Besucht am 02. 01. 2018).

Fehling, Michael u. a. (2014). *Beck'scher AEG-Kommentar*. Hrsg. von Georg Hermes und Dieter Sellner. Bd. 2. VERLAG C.H.BECK oHG.

Feige, Irene u. a. (2010). *Zukunft der Mobilität - Szenarien für das Jahr 2030*. Techn. Ber. https://www.ifmo.de/files/publications_content/2010/ifmo_2010_Zukunft_der_Mobilitaet_Szenarien_2030_de.pdf. Institut für Mobilitätsforschung. (Besucht am 20. 05. 2018).

Fiedler, Joachim (1980). *Grundlagen der Bahntechnik*. Werner Verlag.

Fink, Alexander und Andreas Siebe (2011). *Handbuch Zukunftsmanagement: Werkzeuge der strategischen Planung und Früherkennung*. Campus Verlag GmbH.

Fischer, Tobias (2008). „Geschäftsmodelle in den Transportketten des europäischen Schienengüterverkehrs". https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/binary/3STR3INL3BI5RWQ76UG5NUWSJ4SEXQM3/full/1.pdf. Diss. Wirtschaftsuniversität Wien. (Besucht am 10. 05. 2018).

Girardet, Daniel u. a. (2014). „Zurück in die Spur – die Zukunft des Schienengüterverkehrs". In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 9, S. 88–91.

GmbH, Deutsche Presse-Agentur (2016). „Immer mehr Züge zwischen Deutschland und China". In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. http://www.faz.net/aktuell/bahnverkehr-immer-mehr-zuege-zwischen-deutschland-und-china-14595856.html. (Besucht am 18. 05. 2018).

Grundsätze Netzzugang und Regulierung (I.NMN) (2018). *Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB Netz AG 2019 (SNB 2019)*. https://www-ecm-pu.deutschebahn.com/resource/blob/1354962/8663bf084ffd20c6925aae8d8db27d0e/snb_2019-data.pdf. DB Netz AG. (Besucht am 11. 04. 2018).

Gude, Juliane (2017). *Statistisches Jahrbuch 2017*. Techn. Ber. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/TransportVerkehr.pdf?__blob=publicationFile. Statistisches Bundesamt. (Besucht am 20. 05. 2018).

Hao, Han u. a. (2015). „Energy consumption and GHG emissions from China's freight transport sector: Scenarios through 2050". In: *Energy Policy* 85. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421515002098, S. 94–101. (Besucht am 25. 03. 2018).

Hedel, Ralf (2011). „Beiträge zur Theorie und quantitativen Methodik in der Geographie". In: Hrsg. von Nguyen Xuan Thinh, Martin Behnisch und Otti Margraf. RHOMBOS-VERLAG. Kap. Multikriterielle Bewertung von Strategien zur Förderung des europäischen Schienengüterverkehrs, S. 99–108.

Henke, Martin (2008). „Der europäische Schienengüterverkehr und die Harmonisierung". In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 1/2.

Hickman, Robin u. a. (2012). „Examining transport futures with scenario analysis and MCA". In: *Transportation Research Part A* 46. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856411001753, S. 560–575. (Besucht am 25. 03. 2018).

Höft, Uwe (2016). *Mehr Güter auf die Schiene! Aber wie?* Forschungsber. https://www.bm-institut.de/fileadmin/user_upload/pdfs/Gutachten_Mehr_Gueter_auf_die_Schiene_Juni_2016.pdf. Gutachten für die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Deutschen Bundestag. (Besucht am 11. 01. 2018).

Holzhey, Michael (2010). *Schienennetz 2025 / 2030 - Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland.* http://www.uba.de/uba-info-medien/4005.html. (Besucht am 06. 04. 2018).

Holzhey, Michael u. a. (2012). *Schienengüterverkehr 2050 - Szenarien für einen nachhaltigen Güterverkehr.* https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/03_Materialien/2012_2016/2013_MzU_45_Schienengueterverkehr2050.pdf?__blob=publicationFile&v=6. (Besucht am 25. 03. 2018).

IBM Deutschland GmbH und Christian Kirchner (2011). *Kurzfassung der Studie Liberalisierungsindex Bahn 2011.* Forschungsber. http://docplayer.org/29119337-Kurzfassung-der-studie-liberalisierungsindex-bahn-2011.html. IBM Deutschland GmbH und Humboldt-Universität zu Berlin. (Besucht am 09. 05. 2018).

Ickert, Lutz u. a. (2007). *Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050 - Schlussbericht.* Techn. Ber. http://dvpi.de/downloads/eu-kraftfahrer/Gueterverkehrs-prognose-2050.pdf. ProgTrans AG. (Besucht am 19. 05. 2018).

Islam, Dewan Md Zahurul und Magnus Blinge (2017). „The future of European rail freight transport and logistics". In: *European Transport Research Review.*

Janicki, Jürgen (2016). *Systemwissen Eisenbahn.* Bahn Fachverlag GmbH.

Jung, Hans (2016). *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.* Bd. 13. Walter de Gruyter GmbH.

KCW GmbH und Prognos AG (o.J.). *Wettbewerber-Report Eisenbahn 2015/2016.* Techn. Ber. http://www.netzwerk-bahnen.de/assets/files/veroeffentlichungen/pdf/Wettbewerber-Report-2015-2016.pdf. mofair e. V. und Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e. V. (Besucht am 11. 05. 2018).

Kettner, Joachmim (2011). „Den Schienenverkehr fit machen für die Zukunft". In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 9, S. 10–16.

Knitschky, Gunnar u. a. (2018). „Marktanalyse und Betriebskonzept für den Next Generation Train Cargo". In: *DER EISENBAHNINGENIEUR.*

König, Rainer, Markus Hecht u. a. (2012). *Weissbuch Innovativer Eisenbahngüterwagen 2030*. Techn. Ber. https://www.schienenfzg.tu-berlin.de/fileadmin/fg62/Dokumente/Downloads/Weissbuch_Innovativer_Eisenbahngueterwagen_2030.pdf. TU Dresden - Professur für Bahnverkehr, öffentliche Stadt- und Regionalverkehre und TU Berlin - Fachgebiet Schienenfahrzeuge. (Besucht am 06. 04. 2018).

König, Rainer, Philippus-Nam Nguyen und Tobias Pollehn (2017). „Schienengüterverkehr in durchgehend elektrischen Lieferketten". In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 11, S. 47–51.

Kosow, Hannah, Robert Gaßner u. a. (2008). *Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse - Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien*. https://www.izt.de/fileadmin/publikationen/IZT_WB103.pdf. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. (Besucht am 17. 01. 2018).

Krippner, Hartmut (2008). *Schienengüterverkehr in Deutschland - Eine Szenarioanalyse für das Jahr 2015*. VDM Verlag Dr. Müller Aktiengesellschaft & Co. KG.

Lackhove, Christoph u. a. (2015). *Leise und wettbewerbsfähig - Forschung für die Zukunftsfähigkeit des Schienengüterverkehrs*. http://elib.dlr.de/97836/. (Besucht am 09. 04. 2018).

Lambrecht, Martin u. a. (2009). *Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr*. Techn. Ber. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3857.pdf. Umweltbundesamt. (Besucht am 11. 04. 2018).

Lennarz, Georg (2002). „Leistungsvielfalt auf der Schiene". In: *Güterbahnen* 02.

Lobig, Anika u. a. (2016). *Verkehrsverlagerungspotenzial auf den Schienengüterverkehr in Deutschland*. Forschungsber. http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-verkehrsverlagerungspotenzial-schienengueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (Besucht am 09. 04. 2018).

Müller, Stephan, Gernot Liedkte und Anika Lobig (2017). „Chancen und Barrieren für Innovationen im deutschen Schienengüterverkehr". In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft* 3. http://elib.dlr.de/111904/. (Besucht am 11. 01. 2018).

Münst, Agnes Senganata (2010). „Teilnehmende Beobachtung". In: *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung: Theorie, Methoden, Empirie*. Hrsg. von Ruth Becker und Beate Kortendiek. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 380–385. ISBN: 978-3-531-92041-2. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-531-92041-2_45 (besucht am 27. 02. 2018).

Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (o.J.[a]). *Das sind wir*. http://www.netzwerk-bahnen.de/das-sind-wir/mission.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

– (o.J.[b]). *Mitgliederliste*. http://www.netzwerk-bahnen.de/mitglieder.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

Nottebom, Theo und Jean-Paul Rodrigue (2008). „The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight distribution". In: *GeoJournal* 74.1, S. 7. URL: https://doi.org/10.1007/s10708-008-9211-3.

Novak, Axel (2017a). „DB Cargo bringt Autozüge für Volvo aus China nach Zeebrugge". In: *RAILWAYS*. https://www.trans-eurasia-logistics.com/wp-content/uploads/2018/02/Railways_2017.03.pdf.

– (2017b). „Power-Railport in Regensburg". In: *RAILWAYS* 4, S. 47.

o.A. (1997). *Gabler Wirtschaftslexikon*. Hrsg. von Ute Arentzen u. a. Bd. 14. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

– (2015). *100 Jahre Chemiestandort Piesteritz*. Hrsg. von SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH. Deutscher Fachverlag GmbH.

– (2018). *Nahverkehrszug der nächsten Generation - Emissionsfrei, wirtschaftlich, kundenorientiert*. Techn. Ber. Allianz pro Schiene e.V. (Besucht am 26. 04. 2018).

Ollroge, Dirk u. a. (2011). „Entwicklungen der Hamburger Hafenbahn für die Zukunft - Studie zu einem Hinterland-Hub". In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 03, S. 38–47.

Olnhausen, Trutz von und Simon Hofmann (2017). *Die Zukunft der Eisenbahn in Deutschland - Szenarien für das Jahr 2040*. ksv kölner stadt- und verkehrs-verlag.

Pachl, Jörn (2016). *Systemtechnik des Schienenverkehrs*. Bd. 8. Springer Vieweg.

Redaktion bahn manager Magazin und BME (2018). „11. BME-/VDV-Forum: Schiene vor gewaltigen Herausforderungen". In: *bahn manager Magazin*. `https://www.bahn-manager.de/11-bme-vdv-forum-schiene-vor-gewaltigen-herausforderungen/`. (Besucht am 27. 02. 2018).

Redecker, Manfred (2008). „Fahrzeugtechnische Innovationen für den Eisenbahnbetrieb der Zukunft". In: *DER EISENBAHNINGENIEUR*.

Regierungsparteien CDU, CSU und SPD (2018). *Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD*. `https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2018/03/2018-03-14-koalitionsvertrag.pdf;jsessionid=824D622863BA87AB8C857913F280F2B7.s3t1?__blob=publicationFile&v=5`. (Besucht am 09. 05. 2018).

Reinhold, Tom und Georg Kasperkovitz (2013). „Eisenbahn in Deutschland 2025 – Zukunftsperspektiven für Mobilität und Logistik". In: *Zukunftsforschung im Praxistest*. Hrsg. von Reinhold Popp und Axel Zweck. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 299–319. DOI: `10.1007/978-3-531-19837-8_13`. URL: `https://doi.org/10.1007/978-3-531-19837-8_13`.

Rose, Peter M. (2017). *Handbuch Marketing-Controlling*. Hrsg. von Christopher Zerres. Bd. 4. Springer Gabler.

Savelsberg, Eva (2008). *Innovation in European Freight Transportation - Basics, Methodology and Case Studies for the European Markets*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Schaumann, Henning (2011). „Neuausrichtung des Einzelwagenverkehrs – Herausforderung für den Schienengüterverkehr". In: *Eisenbahntechnische Rundschau*.

Schubert, Markus u. a. (2014). *Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - Schlussbericht*. Techn. Ber. `http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-3.pdf?__blob=publicationFile`. Intraplan Consult GmbH. (Besucht am 19. 05. 2018).

Schüll, Elmar (2006). *Zur Wissenschaftlichkeit von Zukunftsfroschung*. Der Andere Verlag.

Schulz, Eckhard (2014). „Thematische Einführung". In: *RAIL FREIGHT 2014 - ZUKUNFT DES SCHIENENGÜTERVERKEHRS*. Hrsg. von Eckhard Schulz. IFV Bahntechnik e.V.

Schwedes, Oliver und Markus Hecht (2016). *Die Bahn als integriertes Gesamtsystem - Innovationspotentiale der Schiene zur Gestaltung der Energiewende im Verkehr*. Techn. Ber. `https://www.schienenfzg.tu-berlin.de/fileadmin/fg62/Bilder/Newsbereich/2016_DP6_Schwedes_Hecht_Bahn_als_integriertes_Gesamtsyst.pdf`. Technische Universität Berlin - Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung. (Besucht am 10. 03. 2018).

Seliger, Günther u. a. (2007). „Szenarienbasierte Produktinnovation in Wertschöpfungsnetzen“. In: *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 7, S. 746–750.

Siefer, Thomas und Thomas Hempe (2002). „Erneuerungsbedarf der norddeutschen Eisenbahninfrastruktur“. In: *Jahrbuch des Verbandes der Bauindustrie für Niedersachsen*. http://www.bauindustrie-nord.de/system/files/stiftungsprojekte/downloads/siefer.pdf. (Besucht am 17. 01. 2018).

Siegmund, Heiner (2011). „Wir müssen mehr Exporteure aus China überzeugen“. In: *DVZ Deutsche Logistik-Zeitung*. https://www.trans-eurasia-logistics.com/wp-content/uploads/2015/10/2011-10-27_DVZ_Jakunin.pdf. (Besucht am 18. 05. 2018).

Stucki, Christoph (2014). *Strategien zum wesensgerechten Einsatz der Verkehrsmittel im Güterverkehr der Schweiz*. Techn. Ber. ThalenT SA.

Stuhr, Helge und Dirk Bruckmann (2010). „Zukünftige Entwicklung der Produktionstechnologie im Schienengüterverkehr“. In: *Eisenbahntechnische Rundschau* 5, S. 268–273.

Tiedtke, Benjamin (2013). „Externe Kosten des Verkehrs und soziale Gerechtigkeit“. In: *IVP-Discussion Paper* 02. https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DP2_Tiedtke.pdf.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV) (2016). *VDV-Statistik 2016*. https://www.vdv.de/statistik-2016.pdfx?forced=true. (Besucht am 11. 03. 2018).

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest (2013). *Veränderungen des Schiffsbestandes der deutschen Binnenflotte im Jahr 2012*. Techn. Ber. https://www.wsv.de/Schifffahrt/Statistik/zentr.Binnenschiffskartei/PDF/2012/Flottenstatistik-gesamt.pdf. Wasser- und Schiffahrtsverwaltung des Bundes.

Wiegmans, Bart W., Marko Hekkert und Marnix Langstraat (2007). „Can Innovations in Rail Freight Transhipment Be Successful?“ In: *Transport Reviews* 27.1, S. 103–122. URL: https://doi.org/10.1080/01441640600765091.

Wittenbrink, Paul (2012). „WLV-Operateur - neues Geschäftsmodell für Speditionen?“ In: *Rail Business*.

Zauner, Martin (2005). *Marktabgrenzung im Schienenverkehr*. Universität Stuttgart - Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht.

Zunder, Thomas H. und Dewan Md Zahurul Islam (2018). „Assessment of existing and future rail freight services and Technologies for low Density High Value Goods in Europe“. In: *European Transport Research Review*.

Internetseiten

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (o.J.[a]). *Europäische Eisenbahnpolitik*. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/europaeische-eisenbahnpolitik.html. (Besucht am 09. 05. 2018).

– (o.J.[b]). *Innovationsforum Planungsbeschleunigung*. http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/innovationsforum-planungsbeschleunigung.html. (Besucht am 23. 04. 2018).

Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (o.J.). *11. BME-/ VDV-Forum Schienengüterverkehr*. https://shop.bme.de/system/public_downloads/files/000/001/660/original/BME_Schienengueterverkehr_2018_RM_Internet.pdf?1512385406. (Besucht am 25. 01. 2018).

Cramer, Michael (2018). *Vita*. http://www.michael-cramer.eu/ueber-mich/zur-person/.

DB Cargo AG (o.J.[a]). *Firmenprofil*. https://www.dbcargo.com/rail-deutschland-de/unternehmen/firmenprofil-1698536. (Besucht am 07. 08. 2018).

– (o.J.[b]). *Zahlen und Fakten*. https://www.dbcargo.com/rail-deutschland-de/unternehmen/zahlen-fakten/dbcargo-in-zahlen-1695010. (Besucht am 07. 08. 2018).

DB Netz AG (o.J.[c]). *Allgemeine Informationen*. https://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/kunden/nutzungsbedingungen/etcs/etcs_allgemeine_informationen/rechtliche_grundlagen-1369668?contentId=1369650. (Besucht am 09. 05. 2018).

– (o.J.[d]). *Die LZB wird durch ETCS abgelöst*. https://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/kunden/nutzungsbedingungen/etcs/etcs_migration/lzb_abloesung-1369708?contentId=1369662. (Besucht am 09. 05. 2018).

– (o.J.[e]). *Über uns*. https://www1.deutschebahn.com/einfachbahn-de/ueberuns-875738. (Besucht am 23. 04. 2018).

Deutsche Bahn AG (o.J.[f]). *Aus- und Umbau der Schieneninfrastruktur für den Rhein-Ruhr-Express*. https://www.deutschebahn.com/pr-duesseldorf-de/hintergrund/grossprojekte/Grossprojekt_RRX-1343332. (Besucht am 18. 04. 2018).

– (o.J.[g]). *Konzernunternehmen*. https://www.deutschebahn.com/de/konzern/Konzernunternehmen/dbnetzag-1191940. (Besucht am 11. 04. 2018).

– (o.J.[h]). *Konzernunternehmen*. https://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/kunden/leistungen/trassen/trassenanmeldung/ueberblick-1392128?contentId=1392106. (Besucht am 11. 04. 2018).

– (o.J.[i]). *Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 8*. http://www.vde8.de/Bauabschnitte------_site.site..ls_dir._nav.692_likecms.html. (Besucht am 18. 04. 2018).

dpa Deutsche Presse-Agentur GmbH und AFP Agence-France Presse GmbH (2010). *Atomkraftgegner stoppen Castor kurz vor dem Ziel*. http://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2010-12/castor-transport-blockade. (Besucht am 17. 01. 2018).

Eisenbahn-Bundesamt (o.J.[a]). *Finanzierung*. https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/finanzierung_node.html. (Besucht am 11. 04. 2018).

– (o.J.[b]). *Förderung nach SGFFG*. https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/Foerderung_SGFFG/foerderung_sgffg_node.html. (Besucht am 11. 04. 2018).

– (o.J.[c]). *Gleisanschlussförderung*. https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/Gleisanschluesse/gleisanschluesse_node.html. (Besucht am 11. 04. 2018).

– (o.J.[d]). *Rechtlicher Rahmen*. https://www.eba.bund.de/DE/RechtRegelwerk/rechtregelwerk_node.html. (Besucht am 09. 05. 2018).

ELL Austria GmbH (2016). *Leistungen*. http://www.ell.co.at/wp/service/. (Besucht am 05. 07. 2018).

European Commission - Directorate General for Mobility and Transport (2018). *Rhine-Alpine*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/rhine-alpine_en. (Besucht am 04. 05. 2018).

European Union Agency for Railways (2016). *The Agency - About us*. http://www.era.europa.eu/The-Agency/About-us/Pages/Home.aspx. (Besucht am 04. 01. 2018).

Floreconsult GmbH (o.J.). *Leistungen*. http://floreconsult.com/Leistungen/. (Besucht am 05. 07. 2018).

Generaldirektion Kommunikation der Europäischen Kommission (o.J.). *Europäisches Parlament*. https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/european-parliament_de.

Google LLC (o. J.). *About*. https://scholar.google.de/intl/de/scholar/about.html. (Besucht am 07. 03. 2018).

Hafen Hamburg Marketing e.V. (2018a). *Statistik - Container*. https://www.hafen-hamburg.de/de/statistiken/containerumschlag. (Besucht am 24. 04. 2018).

– (2018b). *Statistik - Seegüterumschlag*. https://www.hafen-hamburg.de/de/statistiken/seegueterumschlag. (Besucht am 24. 04. 2018).

Hamburg Port Authority (2017). *Der Hamburger Hafen - Daten und Fakten*. https://www.hafen-hamburg.de/de/presse/media/broschuere/daten-fakten-2017---37940. (Besucht am 23. 04. 2018).

Hamburger Hafen und Logistik Aktiengesellschaft (o.J.). *Erfolgsgeschichte Metrans*. https://hhla.de/de/intermodal/metrans/erfolgsgeschichte.html. (Besucht am 28. 05. 2018).

Havelländische Eisenbahn AG (o.J.[a]). *Anschlussbahnen*. http://www.hvle.de/de/geschaeftsfelder/logistic_feeder_lines.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

– (o.J.[b]). *Güterverkehr*. http://www.hvle.de/de/geschaeftsfelder/gueterverkehr.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

– (o.J.[c]). *Unternehmenszahlen*. http://www.hvle.de/de/unternehmen/corporate_figures.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

– (o.J.[d]). *Werkstatt*. http://www.hvle.de/de/geschaeftsfelder/repair_service.html. (Besucht am 12. 06. 2018).

Havenbedrijf Rotterdam N.V. (2017). *FAKTEN & ZAHLEN*. https://www.portofrotterdam.com/de/der-hafen/fakten-und-zahlen-zum-hafen. (Besucht am 23. 04. 2018).

– (o.J.). *Güterumschlag*. https://www.portofrotterdam.com/de/der-hafen/hafen-zahlen-und-fakten. (Besucht am 23. 04. 2018).

HUPAC AG (2018a). *HUPAC in Stichworten*. http://www.hupac.ch/DE/Facts-Figures-b48ac000.

– (2018b). *Hupac Intermodal AG, Chiasso*. http://www.hupac.ch/DE/Hupac-Intermodal-AG-Chiasso-232ee600.

– (2018c). *Unternehmen der Gruppe*. http://www.hupac.ch/DE/Organigramm-de672f00.

Landkreis Havelland (2016). *Beteiligungsbericht 2016 des Landkreises Havelland, Geschäftsjahr 2015 - Havelländische Eisenbahn AG*. https://www.havelland.de/fileadmin/dateien/amt80/formulare/Kreisbeteiligungen/Beteiligungsbericht_2016/BB16_243-260_Havellellaendische_Eisenbahn_AG.pdf. (Besucht am 12. 06. 2018).

Mitsui Rail Capital Europe B.V. (MRCE) (o. J.). *Flotte*. http://www.mrce.eu/de/flotte/. (Besucht am 04. 01. 2018).

Müller, Christoph (2009). *Nachrichten - Technik - Wascosa: Zuger Innovationspreis 2009 für "flex freight system"*. Eurailpress.de. http://www.eurailpress.de/news/technik/single-view/news/wascosa-zuger-innovationspreis-2009-fuer-flex-freight-system-1.html. (Besucht am 11. 01. 2018).

Port of Rotterdam (2016). *Güterverkehr nach China mit dem Zug eine attraktive Option?* https://www.portofrotterdam.com/de/nachrichten-und-pressemitteilungen/gueterverkehr-nach-china-mit-dem-zug-eine-attraktive-option. (Besucht am 12. 01. 2018).

SBB Cargo AG (o.J.). *5L-Demonstratorzug*. http://www.swissmovers.org/partner/5l-demonstratorzug/http://www.swissmovers.org/partner/5l-demonstratorzug/. (Besucht am 11. 04. 2018).

Schiffahrts-Verlag Hansa GmbH & Co. KG (2018). *Rotterdams Hafen wächst – zu Lasten Hamburgs*. https://binnenschifffahrt-online.de/2018/02/haefen-wasserstrassen/1968/rotterdams-hafen-waechst-zu-lasten-hamburgs/. (Besucht am 23. 04. 2018).

Statistisches Bundesamt (2018a). *Bruttoinlandsprodukt ab 1970*. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/BruttoinlandVierteljahresdaten_xls.html. (Besucht am 19. 05. 2018).

– (2018b). *Fahrzeugbestand*. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/UnternehmenInfrastrukturFahrzeugbestand/Tabellen/Fahrzeugbestand.html. (Besucht am 27. 07. 2018).

– (2018c). *Güterverkehr*. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Gueterverkehr/Tabellen/GueterbefoerderungLR.html. (Besucht am 19. 05. 2018).

Stiftung Preußischer Kulturbesitz (o.J.). *Deutsche Digitale Bibliothek - FAQ*. https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/content/faq. (Besucht am 12. 03. 2018).

Technische Universität Berlin (o. J.). *Wissensportal primo*. https://tu-berlin.hosted.exlibrisgroup.com/primo_library/libweb/action/search.do?vid=TUB&prefLang=de_DE. (Besucht am 07. 03. 2018).

Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS) (o. J.). *Über den TIS - Teilnehmer*. http://www.innovative-freight-wagon.de/uber-den-tis/teilnehmer/. (Besucht am 11. 01. 2018).

Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V. (o.J.). *Ablauf des Planfeststellungsverfahrens*. http://www.aarhus-konvention.de/einmischen/oeffentlichkeitsbeteiligung/

planfeststellungsverfahren/ablauf-planfeststellungsverfahren.html. (Besucht am 18. 04. 2018).

UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER (o.J.). *ERTMS*. https://uic.org/ertms. (Besucht am 04. 05. 2018).

VDI Verlag GmbH (2012). *Hafenausbau in Rotterdam verdoppelt Containerumschlag bis 2020*. https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/logistik/hafenausbau-in-rotterdam-verdoppelt-containerumschlag-2020/. (Besucht am 23. 04. 2018).

VTG AG (2018). *Geschäftsbericht 2017 der VTG Aktiengesellschaft*. https://geschaeftsbericht.vtg.de/2017/.

– (o.J.[a]). *Über VTG*. https://www.vtg.de/ueber-vtg/. (Besucht am 04. 01. 2018).

– (o.J.[b]). *VTG Connect*. https://www.vtg.de/kundenloesungen/vtg-connect/. (Besucht am 18. 04. 2018).

WASCOSA AG (o.J.). *UNSER WAGENPARK*. http://www.wascosa.ch/unser-wagenpark. (Besucht am 04. 01. 2018).

Rechtsquellen

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union (2004). *RICHTLINIE (EU) 2004/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES*. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0049&from=DE. (Besucht am 14. 05. 2018).

– (2013). *VERORDNUNG (EU) Nr. 1315/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES*. http://publications.europa.eu/resource/cellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0004.01/DOC_1. (Besucht am 10. 04. 2018).

– (2016). *RICHTLINIE (EU) 2016/797 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES*. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L0797&from=DE. (Besucht am 04. 05. 2018).

Der Deutsche Bundestag (2013). *Gesetz zur Förderung der Schienenwege der öffentlichen nicht bundeseigenen Eisenbahnen für den Schienengüterfernverkehr (Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz - SGFFG)*. vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3115).

– (2016). *Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG)*. vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2082).

– (2017). *Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)*. vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808; 2018 I 472) geändert worden ist.

– (2017). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)*. in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist.

– (2017). *Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)*. in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 2 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745) geändert worden ist.

A Anhang

A.1 Flussdiagramm Methodik

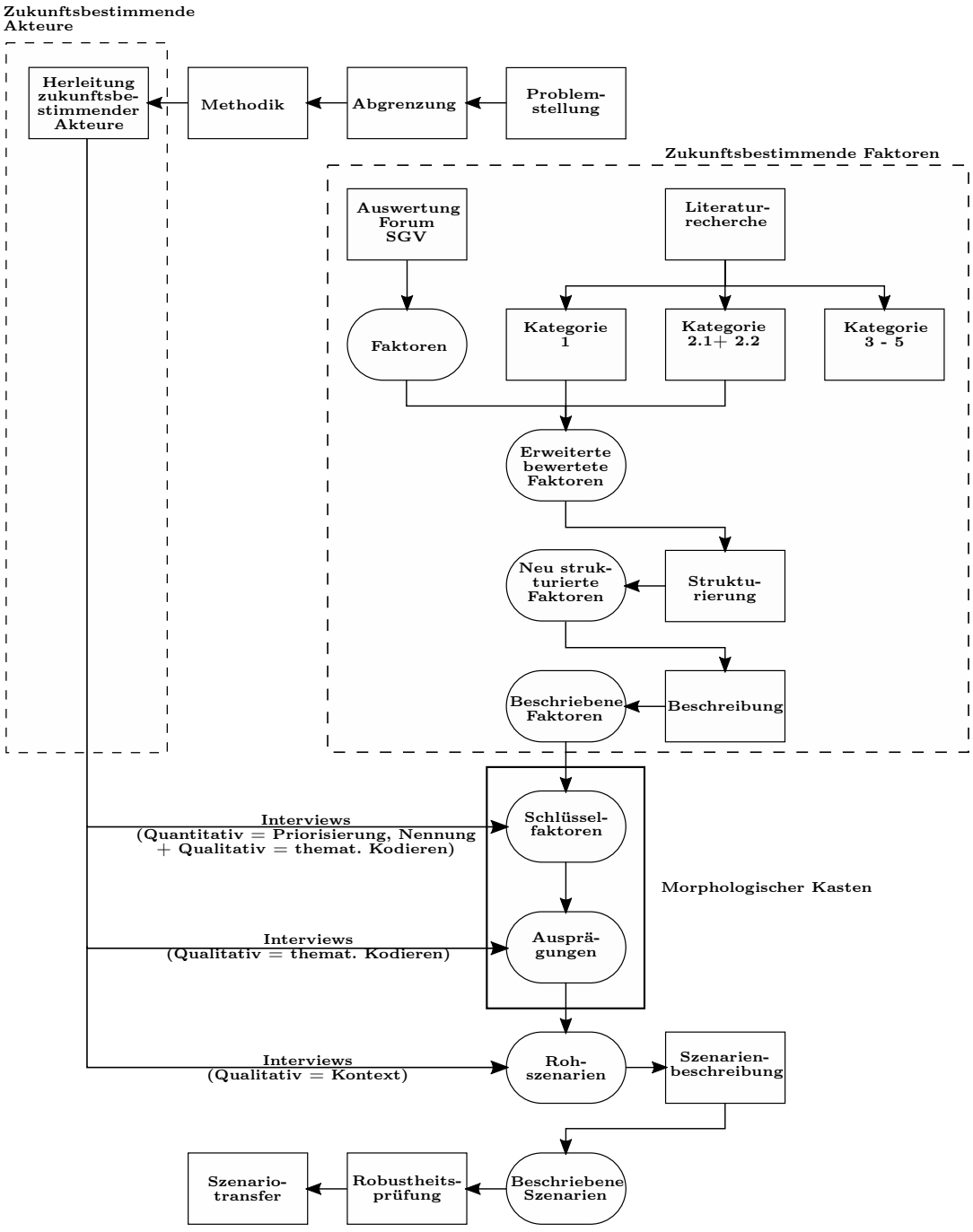

Abbildung 9: Ablauf und Datenfluss der durchgeführten Untersuchung
Eigene Darstellung

A.2 Relevante Akteure im Schienengüterverkehr

Tabelle 11: Nennung der Akteure in der Literatur
Eigene Darstellung nach AEG [2017], Berndt [2013], Clausen und Geiger [2013], Rechnungshof [2016] und Lennarz [2002]

Summe	Berndt	Clausen	Lennarz		Europ. Rechnungshof		AEG	
EVU 5,5	EVU 1	EVU 1	EVU 1		EVU 1		Öffentliche EVU 1	Nichtöffentliche EVU 0,5
EIU 6	EIU 1	EIU 1	Infrastrukturbetreiber 1	Umschlagbetriebe 0,5	Infrastrukturbetreiber 1		Öffentliche EIU 1	Nichtöffentliche EIU 0,5
Wagenvermieter 3	Wagenvermieter 1		Hersteller/ Vermieter von Loks/ Wagen 1				Wagenhalter 1	
Lokvermieter 2,5	Lokpools 1		Hersteller/ Vermieter von Loks/ Wagen 1				Fahrzeughalter 0,5	
Fahrzeughersteller 2,5	Fahrzeughersteller 1		Hersteller/ Vermieter von Loks/ Wagen 1				Hersteller 0,5	
Bauunternehmen 1	Bauunternehmen 1							
Dienstleister 4	Sonstige Unternehmen 1		IT, Beratung, Versicherung 1	Personaldienstleister, Werkstätten 0,5			Schulungseinrichtungen 1	Versicherer 0,5
Transportkunden 4,5	Transportkunden 1	Auftraggeber 1	Transportkunden 1	Spedition, KV-Operateure 0,5	Verlader 1			
Andere Verkehrsunternehmen 1	Andere Verkehrsunternehmen 1							
Aufsichtsbehörden 4		Eisenbahnaufsichtsbehörden 1			Nationale Regulierungsstellen 1	Nationale Sicherheitsbehörden 0,5	EBA 1	Landesbehörden 0,5
Personal 1,5							Eisenbahnbetriebsleiter 1	Mitarbeiter mit Sicherheitsaufgaben 0,5

A.3 Protokoll BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr

Die Veranstaltung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr fand am 23. und 24. Januar in Bonn statt. Ausgerichtet wurde das Forum vom Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) und dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV).

Bei der Eröffnung durch den Moderator Prof. Dr. Paul Wittenbrink wurde der Masterplan Schienengüterverkehr als eines der wichtigsten und aktuellsten Themen genannt. Dazu wurde das Video ‚Für einen zukunftsfähigen Schienengüterverkehr' gezeigt, welches vom Verband der Bahnindustrie in Deutschland e.V. (VDB), Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV), Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e. V. (VPI), der Deutsche Bahn AG (DB) und dem Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (NEE) erstellt wurde und den Masterplan bewirbt. Anschließend folgten mehrere Fachvorträge.

A.3.1 Herausforderungen im Schienengüterverkehr – Anforderungen in der Papierindustrie

Von:

- Hartmut Kassuhn, Director Logistics, Papierfabrik Palm GmbH & Co. Kg, Vertreter VDP-Arbeitskreis ‚Verkehr'
- Joachim Thonagel, Director Logistics Distribution, Upm Sales GmbH, Vertreter VDP-Arbeitskreis ‚Verkehr'

Im ersten Fachvortrag wurden unter anderem folgende Einflussfaktoren auf die Entscheidung, ob ein Transport auf der Schiene oder mit dem Lkw durchgeführt wird, genannt:

- Gleisanbindung/ Lager
- Kundenwunsch/-anforderung
- Transportentfernung/ -menge
- erreichbare Nutzlast/ Streckenklasse
- geforderte Flexibilität/ Produktion
- Laufzeiten/ Trassen/ Knoten
- Transportkosten/ Kosten der gesamten Lieferkette
- Transportmittelverfügbarkeit
- Ladungssicherung
- Schadensabwicklung
- Verlade-/ Entladekapazitäten
- Zuverlässigkeit im Lauf
- Abweichungsinformationen/ ETA
- Einfache, schnelle operative Abwicklung „State of the Art"

Als wesentlicher Treiber wurden die Gesamtkosten benannt. Ein bedeutendes Problem liegt in der Transportmittelverfügbarkeit aufgrund ungünstiger Umläufe. Der ‚Worst Case' ist hier das Aussetzen von Wagen. Dementsprechend ist explizit benannte Anforderung eine möglichst genaue Übermittlung der ETA, d. h. der voraussichtlichen Ankunftszeit für die Planung der anschließenden Schritte im Transportprozess. Zur Abschätzung der ETA sind u. a. Laufweg und Zugnummer relevante Angaben, die dem Verlader durch Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung zu

übermitteln sind. Des Weiteren wurden KV und gemischte Züge aus Wagen des KV und gedeckten Güterwagen für den Papiertransport als attraktiv beschrieben. Folgende Anforderungen wurden aufgelistet:

- Verfügbarkeit gattungsgerechter Wagen
- Termingerechter Lauf und Übermittlung der „neuen ETA“, d. h. einer während des Transportes kontinuierlich aktualisierten ETA
- Berücksichtigung von Baustellen sowie ggf. reduzierte Streckenklasse auf baustellenbedingten Umleitungsstrecken
- Steuerung des Zuglaufes auf Inlandslager

Der Unfall von Rastatt und dessen Auswirkungen auf das gesamte Netz wurden als Beispiel herangezogen, um die Bedürfnisse zu untermauern. Zusammenfassend wurden angeführt, dass alle Erfordernisse repräsentativ für eine große Hauptanforderung stehen: Verlässlichkeit.

A.3.2 Gütertransportverlagerung auf die Schiene – Chancen und Hindernisse

Von:

- Leonhard Nossol, Geschäftsführer, Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal Gmbh, Blankenstein

Die Zellstofffabriken der Mercer International Group, u. a. das Werk Zellstoff Rosenthal sind größter Holzverbraucher in Deutschland. Dies unterstreicht die Bedeutung für den deutschen Güterverkehr. Der Referent benennt für eine Transportverlagerung nachfolgende Aspekte:

- Chancen:
  - Ausbau der Infrastruktur
  - Lärmarme Züge
  - Senkung der Trassenentgelte
- Risiken:
  - Bahn-Image (teuer, umständlich, geringe Zuverlässigkeit)
  - Einstiegshürden, insbesondere Zugang zum Netz bei Fehlen eines eigenen Gleisanschlusses

Mit Blick auf die Zuverlässigkeit zitiert Herr Nossol Herrn Weselsky, Bundesvorsitzenden der Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer, dessen Aussage zufolge das System heute weniger Redundanzen aufweist als früher, u. U. zu wenige. Verlader sehen zudem Straße und Schiene nicht als Wettbewerber sondern benötigen die Leistungsfähigkeit beider Aspekte (z. B. Lkw in der Fläche und Schiene ab 200 km). Durch eine forcierte Unternehmenspolitik ist es gelungen, den Modal Split Anteil der Bahn bezogen auf die Transporte der Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal von 20 % im Jahr 2000 auf 90 % im Jahr 2017 zu steigern. Betont wurde, dass die Bahn tatsächlich wettbewerbsfähig und günstiger als der Lkw ist und nicht beispielsweise Klimaschutzgründe dazu

führen, eine teurere Transportlösung zu wählen. In der Vergangenheit wurde zur Gewährleistung dieser Wettbewerbsfähigkeit u. a. in ein neues Terminal investiert. Um weitere Transporte zu verlagern wäre ein Lückenschluss der Bahnstrecke zwischen Marxgrün und Blankenstein erforderlich. Aufgrund der innerdeutschen Teilung fehlen 6 km Strecke für eine wirtschaftliche Anbindung in Richtung Tschechien. Dass der Lückenschluss bisher noch nicht erfolgt ist, ist auf Bürgerproteste der Anwohner zurückzuführen. Deren Meinungsbekundung erfolgt deutlich lauter, als die Zustimmung jener, welche durch die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene entlastet würden. Die Maßnahme wurde seitens des Bundes als hoch wirtschaftlich eingestuft, aber als zu klein für eine Durchsetzung von Bundesebene. Im BVWP wurde sie in der ersten Runde ausgesondert. Zudem wurde vom Referent der uneindeutige politische Auftrag der bundeseigenen Eisenbahnen kritisiert, die sich in einem Spannungsfeld zwischen Gewinnmaximierung und gemeinwirtschaftlichen Aufgaben befindet. Sofern es ein Bestreben gibt, das mehrfach seitens der Politik formulierte Ziel, mehr Güter auf die Bahn zu verlagern, umzusetzen, ist eine Integration aller Akteure unabdingbar. Diese Akteure sind gemäß Nossol in diesem Kontext:

- Verlader
- Ablader
- Infrastrukturbetreiber
- Politik

Aufgrund oben angeführter Anwohnerproteste benennt der Referent den Lärm als größtes Problem des Schienengüterverkehrs.

A.3.3 Podiumsdiskussion zur Infrastruktur

An den Fachvortrag schloss sich eine Podiumsdiskussion mit folgenden Teilnehmern an:

- Leonhard Nossol, Geschäftsführer, Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal GmbH, Blankenstein
- Bert Kloppert, Leiter Transport/Logistik 1, thyssenkrupp steel europe ag, Duisburg
- Elmar Ockenfels, Representative, Antwerp Port Authority, Antwerpen, Belgien
- Dr. Thomas Schaffer, Vorstand Vertrieb und Fahrplan, DB Netz AG, Frankfurt (Main)
- Birgit Mazur, Vertriebsleitung, Captrain Deutschland GmbH, Berlin

Eröffnet wurde die Diskussion von der Frage an Herrn Nossol, wie sich die Infrastruktur werksintern in den letzten Jahren entwickelt habe. Die Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal GmbH verfügt über 6 km eigenes Netz, 2 Lokomotiven und 9 Mitarbeiter für den Rangierdienst. Mit 0,5 bis 1,0 Mio Euro Kosten im Jahr für den Bahnanschluss und o. g. Ressourcenaufwand ist dies zwar teuer, aber gut angelegtes Geld, so der Geschäftsführer. Anders machen würde er bei einem Neubau die Standortwahl, da die topographische Lage mit großen Höhenunterschieden die innerbetriebliche Logistik erschwert. Das Werk Stendal erhält derzeit einen zweiten Gleisanschluss.

Die zweite Frage bezüglich aktueller Herausforderungen ging an Herrn Kloppert, der die Dimensionen der Thyssen Krupp anhand von der 13 Standorten und 700 km Werksbahn in Duisburg

darstellte. Als Fazit aus seinem Diskussionsbeitrag lässt sich entnehmen, dass sich die Verlader für die Eisenbahn engagieren und der Verfügbarkeit der Infrastruktur eine hohe Bedeutung beimessen.

Frau Mazur wurde zu der Rolle der letzten Meile bei Eisenbahntransporten befragt. Diese entscheidet über die Wettbewerbsfähigkeit und Erhalt eines Auftrages. Rangierloks und ggf. erforderliche Dieseltraktion wirken sich auf den Preis aus. Bei Hybridlokomotiven mit sog. Last-Mile Technologie bestehen noch Kinderkranheiten.

Die an Herrn Ockenfels gerichtete Frage zielte ebenfalls auf zukünftige Entwicklung und Herausforderungen ab. Von seiner Seite wurde die Industrie im Hafen Antwerpen, schwerpunktmäßig Chemie, hervorgehoben und der nachgelagerte Rangierbahnhof, welcher zweitgrößter in Europa ist. Ziel der nächsten Jahre sei die Erhöhung des Modal Split Anteils der Schiene von heute 15 % auf 20 %. Des Weiteren prognostiziert Herr Ockenfels ein signifikantes Wachstum auf der Schiene bis 2030 im Umfang von 20 Ganzzügen mehr pro Tag nach Nordrhein-Westfalen. Um trotz der langen Planungszeiträume des BVWP dieses Wachstum zu ermöglichen, sind durch Digitalisierung und Kollaboration die heutigen Kapazitäten besser zu auszunutzen.

Herr Dr. Schaffer wurde gefragt, wie die DB Netz AG reagieren würde, gäbe es einen „Geldsegen“, d. h. unbegrenzte Mittel für Maßnahmen und Projekte. In der Antwort verwies Herr Dr. Schaffer auf den BVWP 2030, der streng nach wissenschaftlicher Analyse erstellt worden ist, auf die Engpassbeseitigung und den Netzausbau für 740 m lange Güterzüge. Als Zeitraum für diesen Ausbau wurde die Mitte der 2020er Jahre genannt. Eine weitere wichtige Maßnahme zur Kapazitätserhöhung im Netz ist der sog. Ostkorridor. Herausforderungen und Probleme aus seiner Sicht sind einerseits die lange Dauer der Realisierung von Vorhaben bedingt durch die Planfeststellungsverfahren, sodass er eine Gesetzesänderung zur Beschleunigung dieser fordert. Anderseits bedeutet ein Bauen im Bestandsnetz, d. h. sofern es sich nicht um parallele Neubauten von Infrastruktur handelt, dass während der Bauphase die Kapazität eingeschränkt wird, bevor eine Erhöhung wirksam wird.

Aus dem Publikum wurde die Forderung nach einer geschlossenen Darstellung des Fahrplans für Triebfahrzeugführer formuliert, um die Auslastung des Netzes zu erhöhen, Energie zu sparen und Umleitungen zu vereinfachen, letztlich mit dem Ziel einer Verbesserung bei der ETA.

In seiner Antwort stimmte Herr Dr. Schaffer einerseits dem hohen bürokratischen Aufwand auch im Bereich des Netzzuganges zu und verwies andererseits auf ein derzeit in der Entwicklung befindliches Programm zur automatisierten Erstellung von Fahrplantrassen. Dieses größte IT Projekt der DB Netz AG in diesem Jahrzehnt soll Mitte 2019 fertig gestellt sein und jedem Triebfahrzeugführer innerhalb von zwei Minuten drei verschiedene Alternativrouten auf einem mobilen Endgerät vorschlagen, aus denen er einen Fahrplan auswählen kann. Ziel des standardisierten, automatisierten Verfahrens zur Konstruktion von Fahrplänen im Gelegenheitsverkehr ist eine Erhöhung der Kapazitäten im Netz um 3 % durch Optimierung der Geschwindigkeitsschere und eine Reduktion der Fahrzeit um 5 %.

Herr Rochlitz, zuständig bei der Bundesnetzagentur für überlastete Schienenwege ,kritisierte gegenüber Herrn Dr. Schaffer verschiedene Punkte, darunter die Auslastung im Rheintal sowie den Umstand, dass die Strecke Emmerich - Oberhausen nur drei- und nicht viergleisig ausgeführt wurde, was einen ähnlichen Aufwand bei höherer Kapazität bedeutet hätte. Zudem wurde die Philosophie der Vollsperrungen bei Baumaßnahmen angesprochen und die daraus resultierende

Problematik, die Güter in solchen Fällen auf der Schiene abzutransportieren.

Hierauf antwortete Herr Dr. Schaffer, dass es bei den EVU unterschiedliche Präferenzen gebe, wie solche Baumaßnahmen und die zwangsläufigen Kapazitätseinschränkungen zu verarbeiten seien. Während der Schienengüterverkehr Kapazitäten benötigt und dabei bezüglich der Zeit eine hohe Flexibilität aufweisen, bevorzugen Schienenpersonennah- und -fernverkehr andere Modelle. In diesem Kontext wurden die Folgen des Unfalles von Rastatt erneut zum Thema. Bemängelt wurde, dass kein Aktionsplan mit Alternativrouten vorlag und dass der Lkw zwar immer eine Alternative sei, aber nur temporär. Während die Kommunikation über geplante Baustellen als ausreichend eingestuft wurde, sorgen kurzfristige Baustellen für Probleme, v. a. bei Zügen mit Bearbeitungsnummer für außergewöhnliche Transporte (BZA).

Herr Dr. Schaffer entgegnete, dass Alternativrouten auf der Schiene angeboten, jedoch nur bedingt genutzt wurden. Gründe waren seiner Ansicht nach die geringe Flexibilität der Schiene und Probleme im internationalen Schienengüterverkehr, wie z. B. Sprachbarrieren beim Fahrpersonal. Er führte jedoch auch konkrete Lehren aus dem Vorfall an. An erster Stelle handelt es sich um ein Handbuch Krisenmanagement, welches von der DB Netz AG erarbeitet wird und definierte, mit den EVU abgestimmte Alternativrouten beinhaltet. Dazu kommt eine weiterführende Abstimmung der EIU untereinander sowie ein Ausbau der Ausweichstrecken, insbesondere im Hinblick auf Elektrifizierung. Des Weiteren wurde am Beispiel von Rastatt die Europäische Kommission kontaktiert und Bewusstsein für die Schwierigkeiten im grenzüberschreitenden Güterverkehr geweckt. Unter anderem eine einheitliche Sprache im Betriebsdienst wurde als Stichwort genannt.

Den nächsten Diskussionsbeitrag lieferte Herr Ockenfels, Vertreter des Hafens Antwerpen. Zu Beginn formulierte er das Ziel der Hafenbetreiber, den Modal Split Anteil für Transporte vom und zum Hafen von 15 % auf 20 % zu steigern. Dies entspräche pro Schiff 20 Güterzügen zusätzlich. Bei zehn Schiffen pro Tag resultiert ein verlagertes Verkehrsaufkommen von 200 Güterzügen. Um dieses bewältigen zu können, spielt die Betuweroute eine zentrale Rolle. Die Eisenbahnstrecke führt von Rotterdam über Emmerich nach Oberhausen. Kritisiert wurde, dass der Ausbau der Strecke in Deutschland einerseits noch nicht abgeschlossen ist und andererseits nur drei- statt viergleisig erfolgt. Bei nur geringfügig höherem Bauaufwand hätte die Viergleisigkeit einen überproportional höhere Leistungsfähigkeit mit sich gebracht. Eine Begründung dafür konnte seitens Herrn Dr. Schaffer nicht geliefert werden, da der Planungszeitraum seinen Tätigkeitszeitraum in der Funktion bei der DB Netz AG übersteigt. Er kündigte jedoch an, dass der Zeitplan für die Fertigstellung wohl nicht eingehalten wird. Ein späterer Einwand eines Vertreters der Bundesnetzagentur begründete den dreigleisigen Ausbau damit, dass politisch der Hamburger Hafen gegenüber den Niederländischen bevorzugt werden sollte.

In einem weiteren Redebeitrag verwies Herr Dr. Schaffer auf einen Prozess für überlastete Schienenwege, auf ein fehlendes klares Commitment (Bekenntnis) der Politik und auf die Überlastung im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) sowie eine dementsprechend fehlende Infrastruktur. Mit Blick auf die mehrfach thematisierten schweren Auswirkungen von Stürmen auf das Schienennetz im vergangenen Jahr hob er die fehlende Chancengleichheit von Straße und Schiene hervor. Bei den rechtlichen Rahmenbedingungen zum Grünschnitt an der Infrastruktur muss in jedem Fall die untere Umweltbehörde zustimmen, wenn es sich um Grund der Bahn handelt. Sind Dritte die Eigentümer des Grundes, besteht keine rechtliche Chance für Abholzung. Anders verhält es sich bei Autobahnen, wo gesetzlich 40 bis 50 m freizuhalten sind.

Als abschließende Verbesserungswünsche äußerten Frau Mazur mehr Information und Herr Kloppert Ziele und ein entsprechendes Handeln der Politik für den Güterverkehr. Dafür müsse bei Wählern das Bewusstsein geweckt werden, dass der wachsende E-Commerce Sektor für steigenden Verkehr sorgt und damit eine Stärkung der Schiene erforderlich ist.

A.3.4 Europaweite Bereitstellung von Güterwagen - erfolgreich unterwegs mit Papier und sonstigen Trockengütern im Einzelwagennetzwerk der Bahnen

Von:

- Carsten Chiering, Geschäftsführer, TRANSWAGGON GmbH, Hamburg

Eingangs stellte Herr Chiering das Konzept der Reisepauschale vor, bei dem Wagenumläufe für verschiedene Kunden mit minimalem Leerlauf geplant und angeboten werden. Daraufhin folgte ein Zukunftsblick, in dem mehrere kritische Entwicklungen der Vergangenheit und Gegenwart aufgezeigt wurden:

- Bahnen optimieren ihre Angebote bzw. EVU optimieren sich intern, was zu Lasten von Kapazitäten, EWV-Verladern und Unternehmen wie TRANSWAGGON geht. Die Bereitstellung von Leerwagen dauert immer länger.
- Das Wagenverwendungsmodell arbeitet nach Grundsätzen des Regulamento Internatzionale Veicoli, dt.: Übereinkommen über die gegenseitige Benutzung der Güterwagen im internationalen Verkehr (RIV), bei dem zu einem Lastlauf je ein Leerlauf (100 % Leerlaufquote) gehört.
- Es besteht die Gefahr, dass Leerfahrten als vermeintlich Kostendeckend betrachtet werden.
- Die Preisbildung im EWV wird durch fehlende Kooperationen erschwert. Bei Festlegung der Tarife ist auf intermodalen statt intramodalen Wettbewerb zu achten.

Im Gegenzug zeigte Herr Chiering jedoch auch Chancen auf, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene im EWV zu verbessern:

- Netzwerkbahnen
- Zugbezogene Verantwortung
- Effizienzsteigerung (Verhältnis Leer- zu Lastläufen)
- Entgeltsysteme
- Kooperation der Staatsbahnen mit ihren EWV-Systemen mit Speditionen und dritten EVU
- Steigerung der Zulänge auf 740 m, perspektivisch 835 - 1000 m

A.3.5 DB Cargo - Schienenlogistikpartner der holzverarbeitenden Industrie

Von:

- Stephan Sulser, Leiter Vertrieb Consumer Goods, Pulp & Paper, DB Cargo AG, Frankfurt (Main)

Herr Sulser stieg in seinen Vortrag mit den Themen Rastatt und Auswirkung von Stürmen ein, die im Jahr 2017 die Produktionsqualität der DB Cargo deutlich negativ beeinflusst hatten und Ressourcen verbraucht. Anschließend folgten mehrere Zahlen zum Marktanteil der der DB Cargo im Bereich Papierindustrie. Von den Schienentransporten führt die DB Cargo 96 % durch, unter Einbeziehung der anderen Verkehrsträger liegt der Anteil jedoch nur noch bei 7 % und bietet somit Wachstumspotential. Kritisch beurteilt er den Rückgag der Tonnage im EWV um 2 %. Dem soll durch Strategien wie das ‚Direkte Fahren' entgegen gewirkt werden. Als Branchenlösung wurde der ‚Pulp-Sprinter' vorgestellt. Für ein Wachstum auf der Schiene sieht Herr Sulser leistungsfähige Inlandterminals als Lösung, um der sinkenden Zahl an Gleisanschlüssen entgegen zu wirken. Letztlich will die DB Cargo auch einen der von Herrn Chiering genannten Punkte aufgreifen und mehr mit dritten EVU kooperieren. Die Ausrüstung der gesamten Güterwagenflotte mit Sensorik ist bis zum Jahr 2020 geplant.

A.3.6 Horizontale und vertikale Kooperation in der Logistik - erste Ergebnisse des Projekts NexTrust

Von:

- Dr. Patrick Stumm, Trustee, NexTrust

Bei NexTrust handelt es sich um eine von der Europäischen Union gefördertes Forschungsprojekt, bei dem ein unabhängiger Dienstleister (sog. Trustee) die Verkehrsströme verschiedener Verlader und Transporteure bündelt, um das Risiko der Rückladung für den Transporteur zu minimieren und die Auslastung zu steigern. Die Notwendigkeit eines unabhängigen Dienstleisters wird mit strengen Compliance Vorschriften und hohen Strafzahlungen bei unzulässigen Kooperationen begründet. Nach Auslaufen der EU-Förderung sollen die Trustees bei diesem Geschäftsmodell als profitorientierte Dienstleister (Supply Chain Consult) auftreten.

A.3.7 Full Service auf der Schiene: innovativ - ganzheitlich - grenzenlos

Von:

- Hendrik Kubitzky, Key Account Manager/ Sector Manager, Captrain Deutschland GmbH, Berlin

Die von Herrn Kubitzky vorgestellte Produktinnovation bestand in einem paarigen Eisenbahntransport für einen Automobilhersteller. Von organisatorischer Seite wurde auf Kollaboration gesetzt, technisch kamen autonome Terminals (eigene Containermover) und Hybridlokomotiven (BR 187) zum Einsatz und technologisch wurden die Möglichkeiten der IT (Cloudlösungen, etc.) ausgeschöpft. Das so entwickelte Geschäftsmodell wird allerdings exklusiv dem Automobilhersteller in einem geschlossenen System angeboten. Zur Realisierung wurde ein neues Unternehmen namens SmartRail Logistics gegründet, welches mit eigenem Laderaum zu Preis und Qualität des Straßenverkehrs Leistungen anbietet.

A.3.8 Aktive Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene

Von:

- Christian Stavermann, Prokurist, Eisenbahngesellschaft Ostfriesland Oldenburg mbH, Aurich

Seinen Vortrag eröffnete Herr Stavermann mit einem eindringlichen Appell, eine gemeinsame Lösung zu finden und Druck auszuüben, um sich besser gegen Stürme und deren Auswirkung zu rüsten.

Anschließend führte er an, dass die Eisenbahngesellschaft Ostfriesland Oldenburg im KV bei freier Strecke eine Pünktlichkeitsquote von 98 % erreicht. Ein Vorteil der Eisenbahn gegenüber dem Binnenschiff beim Transport von Betonteilen ist das geringere Beschädigungsrisiko bei der Be- und Entladung. Die Verlagerung von der Straße auf die Schiene erfolgt durch ein Netzwerk. Dafür wurden im Vortrag verschiedene Beispiele erfolgreicher Verlagerung aufgezeigt. Zugleich ist der Lkw Vor- und Nachlauf durch Kapazitätsengpässe aber auch größtes Wachstumshemmnis.

A.3.9 Volatilität trifft Kapazitätsplanung - Personalengpässe als Herausforderung im Schienengüterverkehr

Von:

- Markus Krämer, Prokurist Eisenbahnlogistik, RheinCargo GmbH & Co. KG, Köln

Zum Einstieg zeigte Herr Krämer verschiedene Quellen dafür, dass der Beruf Lokführer immer unattraktiver wird und die Besetzung einer freien Stelle länger dauert, als in allen anderen Berufen in Deutschland. Für das Unternehmen RheinCargo kommt erschwerend hinzu, dass Mengen und Relationen der Transporte stark schwanken. Die Verkehrs- und Personalplanung erfolgt auf Wochenbasis, wobei die Differenz des benötigten Personals 15 bis 20 Triebfahrzeugführer von einer Woche zur anderen umfassen kann. Dem gegenüber stehen Forderungen der Gewerkschaft und der Anspruch der Work-Life-Balance. Als Maßnahmen wurden aktive Werbung für den Beruf und eigene Auszubildende angeführt.

A.3.10 Bahnlogistik in Eurasien

Von:

- Elena Ivankina, Business Development Manager Rail, GEFCO Deutschland GmbH, Frankfurt (Main)
- Judith Ristow, Business Development Manager (Sea, Rail & Air), GEFCO Forwarding Deutschland GmbH, Bremen

Das Unternehmen GEFCO ist Spediteur auf dem Land-, Luft- und Seeweg, u. a. für Fertigfahrzeuge, Baustoffe, Chemieprodukte und Metall. Anteilseigner sind die Peugeot-Citroën-Gruppe (PSA) und die Russischen Eisenbahnen (RZD). Durch chinesische Subventionen ist ein starker Zuwachs der Transporte zwischen China und Europa auf der Schiene zu verzeichnen. Verstärkt wird dies dadurch, dass Gefahrgut in China nicht in Containern transportiert werden darf.

Im Bereich der GUS befindet sich das Netz in staatlicher Hand. Im Bereich der Traktion liegt ein Monopol vor. Probleme sind ein Wagenmangel und eine veraltete Wagenflotte durch erhöhten Bedarf für Exporte. Dies führt zu einer Verlagerung von der Schiene auf die Straße. Für das Transportaufkommen von und nach Russland wird aufgrund der europäischen Sanktionen ein Rückgang erwartet. Spürbare Effekte sind außerdem aufgrund des Personalmangels bei Lkw-Fahrern zu erwarten. Die Herausforderung für die Zukunft liegt darin, die Kunden von der Bahn zu überzeugen. Dafür muss einerseits die Laufzeit besser werden und andererseits die Möglichkeit vereinfacht, Wagen im Ausland wieder zu finden. Dafür kann die IT einen guten Beitrag leisten.

A.3.11 Internationale Bahnlogistik Skandinavien - Schwerpunkt Schweden

Von:

- Stefan Sundin, Stora Enso Sourcing and Logistics, Göteburg, Schweden

Nach einer kurzen Vorstellung des Unternehmens stellte Herr Sundin die Situation des Schienengüterverkehrs in Schweden dar. In den letzten Jahren war hier eine Stagnation zu beobachten. Wettbewerber auf der Straße ist der Lang-Lkw mit 25 m Gesamtlänge und 60 t Bruttogewicht. Vom Wirtschaftswachstum ist das Wachstum der Bahn damit entkoppelt. Eine weitere Ursache dafür ist die Infrastruktur, welche in schlechtem Zustand und zu 75 % eingleisig ist. Daraus resultieren Kapazitätsprobleme und starke Auswirkungen von Störungen, was wiederum hohe Kosten verursacht. Insgesamt kann von einem Investitionsstau gesprochen werden. Des Weiteren steigen die Zeiten für Umläufe und Gestellung von Leerwagen. Die Zuglänge heute liegt überwiegend bei 600 m, das Ziel sind 750 m. Als kurzfristiges Ziel stehen jedoch die Abschaffung von Wartungsmängeln und die Erhöhung der Funktionalität im Vordergrund.

Als positives Beispiel führte Herr Sundin die Stora Enso Cargo Unit (SECU) an, einen Transportbehälter, der das große, schwedische Lichtraumprofil ausnutzt und im intermodalen Transport eingesetzt wird. Insgesamt wurden 2700 Behälter gefertigt und 140 Wagen dafür beschafft. In Folge dessen konnte eine Effizienzsteigerung von 80 % erreicht werden.

Abgeschlossen wurde der Vortrag mit der Frage, die zu stellen sei, wie man Verkehrsträger ideal kombiniert und der Forderung nach höherer Effizienz.

A.3.12 zedas®cargo – das Tor zum digitalen Schienengüterverkehr

Von:

- Chris Richter, Leiter Vertrieb zedas®cargo, ZEDAS GmbH, Senftenberg

Herr Richter eröffnete den zweiten Veranstaltungstag mit der Vorstellung der Softwareprodukte seines Unternehmens, die speziell für die Produktionsabläufe im Schienengüterverkehr entwickelt wurden. Als Hemmnis für die Nutzung vieler Potentiale benannte er den fehlenden Willen, Daten auch für andere Unternehmen freizugeben und fehlende Transparenz. Zudem forderte er Standards im Bereich der IT, insbesondere im grenzüberschreitenden Verkehr. Verwiesen wurde auf die Fortschritte bei der Technical specification for interoperability „Telematics applications for freight service“, dt.: Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Telematikanwendungen für den Güterverkehr“ (TAF TSI)

A.3.13 Das Portfolio des Hafens Antwerpen im Bereich Papierlogistik

Von:

- Elmar Ockenfels, Representative, Antwerp Port Authority, Antwerpen, Belgien

Bei der Vorstellung des Portfolios hob Herr Ockenfels die im Bereich des Hafens angesiedelten Dienstleister hervor, womit neben der reinen Umschlags- und Lagerfunktion auch ein Teil der Wertschöpfungskette dort angesiedelt ist. Das Einzugsgebiet des Hafens bezifferte er auf 500 bis 1000 km. Der Hinterlandverkehr soll dabei nicht durch Ganzzugverbindungen abgedeckt werden, sondern durch einen günstigen Netzzugang. Für den Hafen der Zukunft führt er vier Chancen und Herausforderungen an:

- Spediteure werden zu Logistik-Beratern
- Energieversorung und -speicherung
- Kreislaufwirtschaft
- Big Data Innovationen

Am Ende des Vortrages wies Herr Schiering (TRANSWAGGON) in einer kritische Nachfrage auf Konflikte mit EVU im Hafen hin, die einen eingeschränkten Netzzugang und Diskriminierung zur Folge haben.

A.3.14 Die Leiden des AVV: Der Letzte hat den Schwarzen Peter - Transparenz erfordert Dialog

Von:

- Michael Breuer, Geschäftsführender Gesellschafter, RailWatch GmbH & Co. KG, Bonn

Die von Herrn Breuer vertretene RailWatch GmbH errichtet Anlagen zur automatischen Überwachung und Vermessung von Güterwagen bei der Überfahrt. Die Sensoren ermitteln charakteristische Schäden und den Zustand von Verschleißteilen. Für den Infrastrukturbetreiber ist die Errichtung einer solchen Anlage kostenlos. Gegen eine Gebühr können Wagenhalter oder EVU die Daten erwerben und erhalten so Informationen über den Zustand ihrer Fahrzeuge. Für Verlader kann damit bei Eingang des Zuges in den Knoten bereits festgestellt werden, welcher Wagen wegen technischer Defekte ggf. nicht beladen werden darf. Heute stellt dies in der Regel der Wagenmeister bei der Zugprüfung fest, die erst nach der Beladung unmittelbar vor Abfahrt des Zuges erfolgt. Die von RailWatch erfassten Daten werden dabei nur an den übermittelt, der auch die Verantwortung für die Fahrzeuge hat, um so der Datensicherheit Rechnung zu tragen. Sofern kein Vertragsverhältnis besteht, werden die Wagen nicht zugeordnet und auch im Falle Sicherheitskritischer Mängel keine Daten übermittelt. Für die Zukunft prognostiziert Herr Breuer, dass sich RFID-Tags durchsetzen.

A.3.15 Zehn Thesen zur Verbesserung des Schienengüterverkehrs

Von:

- Prof. Dr. Paul Wittenbrink, Professor für BWL-Spedition, Transport und Logistik, Duale Hochschule Baden-Württemberg

Im letzten Redebeitrag stellte Herr Prof. Wittenbrink zehn Thesen vor, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene zu steigern.

1. Kunden-, Service-, Marktorientierung
   - Konsequente Kunden- und Marktorientierung
   - Proaktiver Service
   - Produktion als „Großhandel“ für Vertrieb und Bahnspeditionen
2. Internationalisierung
   - attraktive internationale Produkte
   - Qualität, Laufzeiten, Service
   - Überprüfung heutiger Produktionssystem
3. Betriebsqualität
   - Qualität und Pünktlichkeit führen zu Kundennutzen und steigender Ressourcenauslastung
   - Auch Infrastruktur gefragt
4. Denken in Korridoren und Zügen
   - personifizierte Auslastungsverantwortung für Korridore und Züge
   - Wagenladungsverkehr (WLV)-Operateur
   - KV als Beispiel
5. KV, Behälterisierung aber auch WLV
   - KV als (niedrigmargiger) Wachstumsmarkt
   - Trend zu Behälterisierung
   - Potenziale WLV
6. Assets und Fertigungstiefe
   - Schienenaffine Güter zumeist besonders konjunkturanfällig
   - Fuhrpark reduzieren
   - Fertigungstiefe reduzieren, outsourcen
7. Innovationen, Digitalisierung, Automatisierung
   - Nutzung vorhandener Innovationen
   - Potenziale durch Digitalisierung

- Mit (Teil-)Automatisierung Kosten senken

8. Komplexität
   - Prozesse vereinfachen
   - Schnittstellen abbauen
   - Digitalisierung nutzen
   - Planungsprozesse auf das notwendige Minimum reduzieren
9. Attraktiver Arbeitgeber
   - SGV braucht die besten Fach- und Führungskräfte
   - SGV muss ein attraktiver Arbeitgeber sein
10. Politische Rahmenbedingungen
    - Abbau Benachteiligung zur Straße (Stromsteuer, EEG, Regulierung)
    - Förderprogramm Implementierung Innovationen Schiene

A.3.16 Parallele, interaktive Round Tables

Zum Abschluss der Veranstaltung fanden sieben parallele Diskussionsrunden zu den nachfolgenden Themen mit jeweils einem bzw. zwei Experten als Moderator statt. Die Ergebnisse wurden am Ende allen Teilnehmern vorgestellt.

1. Verkehrsverlagerungen auf die Schiene – wie soll das bei der aktuellen Personallage funktionieren?

   Moderator: Annette Jordan, Organisationsberatung, Aarau, Schweiz

2. Infrastruktur konkret – was fehlt der verladenden Wirtschaft, um mehr Verkehr auf die Schiene zu verlagern?

   Moderator: Bert Kloppert, Leiter Transport/Logistik 1, thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

3. Moderne Güterwagen – welche Optimierungspotenziale sieht die Papier-, Zellstoff und Holzindustrie hinsichtlich der technischen Ausstattung?

   Moderatoren: Hartmut Kassuhn, Director Logistics, Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG, Vertreter VDP-Arbeitskreis „Verkehr“ und Joachim Thonagel, Director Logistics Distribution, UPM Sales GmbH, Vertreter VDP-Arbeitskreis „Verkehr“

4. Länder-Special Skandinavien – welche Erfahrungen machen die Logistiker mit Schienenlösungen bzw. kombiniertem Verkehr von/nach Skandinavien?

   Moderator: Anders Clason, Procurement Manager, Stora Enso Logistics, Göteburg, Schweden

5. Einzelwagenkonzepte vs. Intermodalverkehr – Konkurrenz oder praxisgerechte Ergänzung?

   Moderator: Olaf Krueger, Vorsitzender des Vorstandes, INTERNATIONAL RAIL FREIGHT BUSINES ASOCIATION (IBS) e.V., Berlin

6. IT-Vernetzungsstrategien im Güterverkehr – der Weg von der Datenflut hin zu passgenauen, kundenindividuellen Strategien

   Moderator: Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Institutsleiter, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Vorsitzender Fraunhofer-Allianz Verkehr und Leiter, Institut für Transportlogistik, TU Dortmund

7. Masterplan Schienengüterverkehr – ist der heutige Schienengüterverkehr für die zukünftigen Anforderungen einer Verkehrswende/eines Klimaschutzplans gut gerüstet?

   Moderator: Norbert Dierks, verantwortlich für die Nachhaltigkeit in der Inboundlogistik, Europa, weltweit, BMW Group, München

A.4 Auswertung BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr

Tabelle 12: Themen des Beobachtungsprotokolls mit Angabe der Fundstelle (Zeile)
Eigene Darstellung

Branchenziele		Zeile
(Transport-)Kosten	senken	27,409
Produktionsqualität	erhöhen	53
Effizienz	erhöhen	331,392
Arbeitsfelder		
Netzzugangspunkt		68
	Kundeneigene Infrastruktur/ Gleisanschluss	20,109
	Terminals	78, 243
	Lage im Netz	81,350
	Letzte Meile	118
	Umschlag	348
Kundenorientierte Angebote und Produktion		382
	Internationale Transporte	169, 386, 438
	Interkontinentale Transporte	303
	Neue Produktionskonzepte und Produkte/ Geschäftsmodelle	223, 241, 256, 261, 369
	EWV, WLV, Behälterisierung	398,441
Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Netzes		116,320,429
	Streckenklasse	23,49
	Baustellenmanagement	49
	→ Information	166
	→ Kapazität im Bauzustand	139,157
	Störungsmanagement (Stürme)	164, 172, 234, 275
	Effiziente Nutzung	128,151
	Umleitungen, Redundanzen	71, 142, 164
	Infrastrukturausbau	62,176
	→ 740 m Netz	132,229,324
	→ Regionale Projekte	134,155,182
Fahrzeuge		402
	Verfügbarkeit	28,45
	Energieverbrauch	142

	Umlaufdauer, Fahrzeit	151,214,311
	Auslastung	218, 253, 433
Transportqualität		235
	Service	30
	Zuverlässigkeit/ETA	33,47,142
Schlanke Prozesse		411
	Einfachheit/Komplexität	35
	Netzzugang	144
	Trassenbestellung/Fahrplan	142
Akzeptanz		
	(Bahn-)Lärm	63,96
	Straßengüterverkehr	
Flexibilität		168,290
	Realisierungszeiträume für Baumaßnahmen	136, 414
	Schwankende Transportmengen	289
	Personal	288, 415, 426
Straßengüterverkehr		
	Kombination der Verkehrsträger	73
	Einsatz nach Systemvorteilen	331
	Kapazitäten Straße (Personal)	281,310
	Wettbewerbsbedingungen (Lang-Lkw, Vegetationskontrolle an Verkehrswegen)	196,319,419
Kooperationen		228
	→ Horizontal	244
	→ Vertikal (Intermodale Transportketten)	281
	Netzwerke	280
	Korridore	394
	Teilen von Daten	338
	Diskriminierung	358
Politisches Handeln		201
	Politische Position & Strategie zum SGV/Verlagerung	192
	→ BVWP	86,131
	→ Masterplan SGV	5, 450
	→ Trassenentgelte	64
	Rechtlicher Rahmen (Auflagen, Möglichkeiten)	196
	Forschungsprojekte	251,420
	(Chinesische) Subventionen	302
	(Europäische) Sanktionen	309

IT & Automatisierung		263, 265, 312, 364, 406, 445
	Datensicherheit	372
	Standardisierung	342
	Technische Innovationen	245,375
Sonstiges		
Für weitere Maßnahmen siehe Video zum Masterplan Schienengüterverkehr		6
Steigende Nachfrage nach Eisenbahntransporten erwartet		126

A.5 Protokoll der Literatursuche

Tabelle 13: Protokoll der durchsuchten Datenbanken und verwendeten Suchbegriffe
Eigene Darstellung

Datenbank	Suchbegriffe	Bemerkung
Deutsche Digitale Bibliothek	Schienengüterverkehr	
	Eisenbahngüterverkehr	
	Güterzug	Nur Fotos gefunden
	Güterzüge	Nur Fotos gefunden
	Schienenlogistik	Keine Ergebnisse
	rail freight	
Deutsche Nationalbibliothek	Schienengüterverkehr	
	Eisenbahngüterverkehr	Operator, um nur zusätzliche Suchergebnisse zur ersten Suche anzuzeigen
	NOT Schienengüterverkehr	
	Güterzug	
	Güterzüge	
	rail AND freight	Operator für logische UND-Verknüpfung
TU Berlin, TU/ UdK-Bestand	Schienengüterverkehr	
	Eisenbahngüterverkehr	
	Güterzug	
	Güterzüge	
	rail freight	
	freighttrain	
	freight train	
	cargo train	
	goods train	
	intermodal train	
	mixed train	
Google Scholar	Schienengüterverkehr	Erfassung der ersten 100 Suchergebnisse
	Eisenbahngüterverkehr	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse
	Eisenbahnspedition	Erfassung aller Suchergebnisse
	Güterzug	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse
	Güterzüge	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse
	rail freight future germany	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse
	rail freight scenario	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse
	freight train future	Erfassung der ersten 50 Suchergebnisse

Aufgrund der Forschungsfrage und der Ziele der Literaturrecherche, wurde bei der Literatursuche der Fokus auf neue Quellen gelegt, d. h. sofern deren Erscheinungsdatum mehr als 15 Jahre

in der Vergangenheit lag, erfolgte eine vertiefte Bewertung nur im Einzelfall. Lag das Erscheinungsdatum mehr als 20 Jahre in der Vergangenheit, erfolgte keine Berücksichtigung. Normen und Regelwerke wurden ebenfalls ausgeklammert, da diese den Forschungsstand nicht widerspiegeln und eine Identifikation und Bewertung relevanter Faktoren in derartigen Schriften in der Regel nicht stattfindet. Tagungsprotokolle und Schriften zu Veranstaltungen wurden nur bedingt berücksichtigt. Hier ist die Auswertung des BME-/VDV-Forums Schienengüterverkehr 2018 im Rahmen dieser Arbeit als stellvertretend anzusehen. Um ein Mindestmaß an fachlicher Korrektheit zu garantieren, wurden Abschlussarbeiten nur berücksichtigt, sofern es sich um Dissertationen handelte.

Bei der Google Scholar Suche wurden die Optionen „Patente einschließen“ und „Zitate einschließen“ deaktiviert, um als Suchergebnisse nur wissenschaftliche Quellen zu erhalten, die sich auch vorrangig mit den Themen (Suchbegriffen) befassen, welche in Tabelle 13 aufgeführt sind und diese nicht lediglich an einer Stelle beinhalten (vgl. Zitat-Suche). Werden bei Google Scholar mehrere Suchbegriffe eingegeben, sind diese standardmäßig mit einem logischen UND verknüpft.

Aufgrund der Vielzahl an gelieferten Ergebnissen musste die Anzahl der erfassten Quellen je Suche begrenzt werden. Es konnte festgestellt werden, dass nach jeweils 50 bzw. 100 bewerteten Suchergebnisse die Häufigkeit relevanter Quellen stark abnahm. Somit ist nicht davon auszugehen, dass eine höhere Anzahl an erfassten Suchergebnissen die Qualität der Literaturrecherche signifikant gesteigert hätte.

A.6 Bewertungssystem der Literatursuche

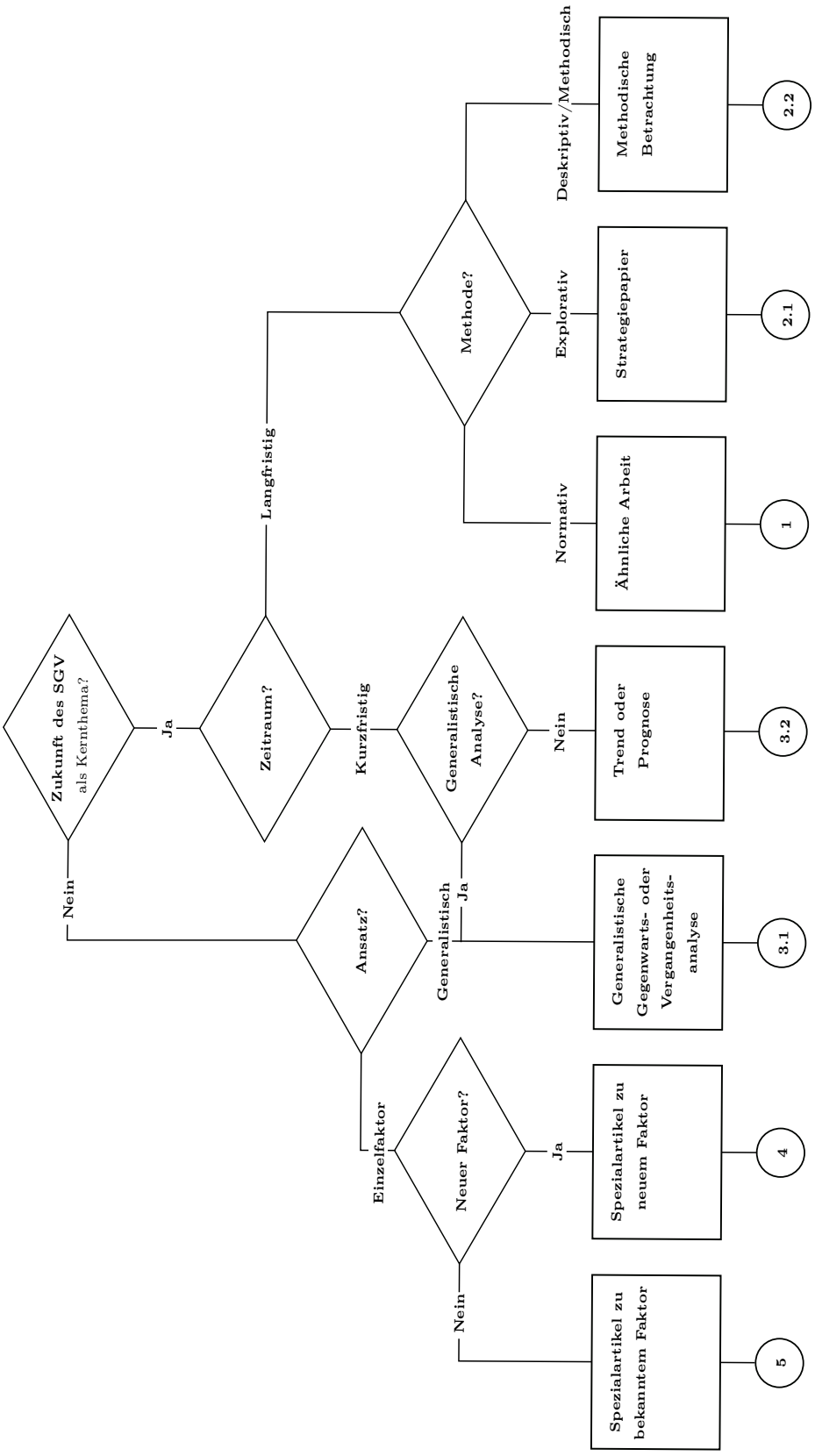

Abbildung 10: Darstellung des Bewertungssystemes, welches für die Priorisierung der Literatursuche entwickelt wurde.
Eigene Darstellung

A.7 Liste der Quellen erster und zweiter Kategorie

- 1) Girardet u. a. [2014]
- 1) Krippner [2008]
- 1) Seliger u. a. [2007]
- 2.1) Ameling u. a. [2006]
- 2.1) Buchholz [2000]
- 2.1) BMVI [2017c]
- 2.1) BMVI [2017a]
- 2.1) Hao u. a. [2015]
- 2.1) Hedel [2011]
- 2.1) Hickman u. a. [2012]
- 2.1) Holzhey [2010]
- 2.1) Höft [2016]
- 2.1) KCW [2012]
- 2.1) Knitschky u. a. [2018]
- 2.1) König, Hecht u. a. [2012]
- 2.1) König, Nguyen und Pollehn [2017]
- 2.1) Ollroge u. a. [2011]
- 2.1) Reinhold und Kasperkovitz [2013]
- 2.1) Stucki [2014]
- 2.1) Schwedes und Hecht [2016]
- 2.2) Bruckmann, Fumasoli und Mancera [2014]
- 2.2) BMVI [2017b]
- 2.2) Daduna [2009]
- 2.2) Islam und Blinge [2017]
- 2.2) Kettner [2011]
- 2.2) Lackhove u. a. [2015]
- 2.2) Lobig u. a. [2016]
- 2.2) S. Müller, Liedkte und Lobig [2017]
- 2.2) Nottebom und Rodrigue [2008]
- 2.2) Savelsberg [2008]
- 2.2) Schulz [2014]
- 2.2) Stuhr und Bruckmann [2010]
- 2.2) Wiegmans, Hekkert und Langstraat [2007]
- 2.2) Zauner [2005]
- 2.2) Zunder und Islam [2018]

A.8 Transformation der kategorisierten Themen zu Einflussfaktoren

Tabelle 14: Gegenüberstellung der kategorisierten Themen des Forums Schienengüterverkehr und der Literaturrecherche mit den Einflussfaktoren als Ergebnis der Strukturierung
Eigene Darstellung

Kategorisiertes Thema	Einflussfaktor	Bemerkung
Transportkosten	Preis/Kosten	Der Preis für eine einzelne Leistung ist ebenso maßgeblich, wie die Gesamtkosten, die für die einzelnen Akteure auftreten. Je nach Situation ist der Schwerpunkt bei diesem Faktor entsprechend zu setzen.
Effizienz	Preis/Kosten u. Qualität	Effizienz selbst ist kein eigenständiger Faktor sondern ein strategisches Ziel, das im Bereich mehrerer anderer Faktoren verfolgt wird. Insbesondere wird Effizienz angestrebt, um Kosten zu senken und die Qualität zu erhöhen, z. B. durch „bessere Auslastung der Züge bzw. effizientere Nutzung der Trassen“ [Holzhey 2010, S. 32].
Produktionsqualität	Qualität	Jegliche für den Kunden relevante Bereiche sind zu berücksichtigen. Dies beinhaltet neben der Produktion z. B. auch das Verhalten im Störungsfall.
Kundenorientierte Angebote u. Produktion	Produkt	Das angebotene Produkt sollte so gestaltet sein, dass es sich an den Anforderungen des Kunden orientiert, z. B. durch industrielle Produktionsmethoden und Standardisierung. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 25]
Netzzugangspunkt	Netzzugangspunkt/ Umschlag	Der Zusatz ‚Umschlag‘ berücksichtigt insbesondere den Fall in intermodaler Transportketten des KV.

Leistungsfähigkeit u. Verfügbarkeit des Netzes	Infrastruktur	Die Infrastruktur soll im Sinne einer homogenen Abstraktionsebene als ein gesamter Einflussfaktor berücksichtigt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit gegenwärtig zu den kritischsten Punkten zählen (vgl. Anhang A.3 und A.4).
Politisches Handeln	Politischer Rahmen	Politisches Handeln findet in einem politischen Rahmen statt. Der Faktor passt unter der neuen Bezeichnung bildlich zu Abbildung 6.
Digitalisierung u. Automatisierung	Digitalisierung/Automatisierung	-/-
Schienenfahrzeuge	Fahrzeuge	Angleichung an den Begriff ‚Infrastruktur', da der Kontext des Schienengüterverkehrs in der vorliegenden Untersuchung klar gemacht wurde. Fahrzeuge anderer Verkehrsträger werden spezifisch benannt.
Akzeptanz	Gesellschaftliche Akzeptanz	Der Zusatz verdeutlicht, dass es sich primär nicht nur um die Akzeptanz einzelner Akteure handelt, sondern der Gesellschaft und breiten Öffentlichkeit, die wiederum die politischen Akteure beeinflusst.
Straßengüterverkehr	Angebot alternativer Verkehrsträger	Abhängig von Strecke und Transportgut steht die Eisenbahn mit anderen Verkehrsträgern im Wettbewerb oder ist auf Kooperationen mit diesen angewiesen.
Transportqualität	Qualität	Siehe Zeile *Produktionsqualität* in dieser Tabelle.
Nachfrage nach Eisenbahntransporten	Nachfrage nach Eisenbahntransporten u. Transportnachfrage gesamt	Die Transportnachfrage gesamt wurde neu als Faktor aufgenommen, da diese als Ergebnis aus Wirtschaftswachstum und Transportintensität das Marktvolumen für den Schienengüterverkehr bestimmt.

Interoperabilität/ Europ. Eisenbahnraum	Harmonisierung	Harmonisierung beinhaltet nicht nur die technischen Aspekte (= Interoperabilität), sondern auch administrative und betriebliche Prozesse
Flexibilität	Produkt	Flexibilität ist nicht als eigener Faktor anzusehen, sondern ein Produktmerkmal, das für verschiedene Produkte, z. B. Trassen oder Transportdienstleistungen betrachtet werden kann.
Schlanke Prozesse	Prozesse	Angleichung des Begriffes und Wegfall des Attributes, da Prozesse mitunter zahlreiche weitere Anforderungen erfüllen müssen, z. B. Robustheit.
Forschung	Forschung/Fachkräfte	Da insbesondere der Mangel an Lokführern beim Forum Schienengüterverkehr ein bedeutendes Thema war, wurde dieses Thema hier integriert (vgl. A.3, Zeile 288). Sowohl Forschung als auch die Produktionskomponenten sind auf menschliches Fachwissen angewiesen.
Kooperationen	Kooperationen	-/-

A.9 Beschreibung der Einflussfaktoren

A.9.1 Fahrzeuge

Kurzcharakterisierung

Eisenbahnfahrzeuge sind „Fahrzeuge für Schienenbahnen, die als Eisenbahnen nach den einschlägigen Eisenbahngesetzen und Eisenbahnverordnungen (EBO/ESO oder BOA/EBOA) gebaut und betrieben werden und dem Transport von Personen und Gütern im Nah- und Fernbereich dienen“. [25003 2001, S. 4] Abhängig von der Sichtweise lassen sie sich nach verschiedenen Kriterien einteilen, z. B. nach Vorhandensein eines Antriebes, der Antriebsform bzw. Art der Energieversorgung, dem Verwendungszweck, der Spurweite oder gemäß Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) in Regel- und Nebenfahrzeuge. [Janicki 2016, vgl. S. 63]

Tabelle 15: Fahrzeugbestand in Deutschland 2016
Eigene Darstellung nach VDV [2016, S. 57]

Fahrzeuge (Einsatzbestand)	öffentliche Bahnen	nichtöffentliche Bahnen
Elektrolokomotiven	1354	100
Diesellokomotiven	1215	248
Sonstige Lokomotiven	133	36
Güterwagen	74102	8923

In Deutschland bestehen Güterzüge i. d. R. aus ein bis zwei Triebfahrzeugen an der Spitze und mehreren angehängten Güterwagen. In Sonderfällen werden Güterzüge durch ein Triebfahrzeug am Schluss des Zuges nachgeschoben. Pendelzüge oder verteilte Traktion durch Triebfahrzeuge an anderen Stellen als der Spitze und dem Schluss des Zuges sind nicht etabliert, da eine Intra-Zug-Kommunikation bisher flächendeckend fehlt. [Bruckmann, Fumasoli und Mancera 2014, vgl. S. 16], [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 27] Gegenwärtig bildet die Druckluftleitung zur Bremssteuerung (Hauptluftleitung) i. d. R. das einzige Medium im Güterzug, um Informationen zu übertragen. Je nach Wagen kann eine zweite Druckluftleitung bestehen, um pneumatische Entladeeinrichtungen zu versorgen (Hauptbehälterleitung). Eine elektrische oder funkbasierte Verbindung der Fahrzeuge untereinander besteht nicht. Des Weiteren charakteristisch für den europäischen Schienengüterverkehr ist die Schraubenkupplung, welche im Vergleich zu einer Mittelpufferkupplung geringere Längsdruckkräfte im Zug aufnehmen kann und ein manuelles Kuppeln sowie eine schwerere Wagenkonstruktion erfordert. [Bruckmann, Fumasoli und Mancera 2014, vgl. S. 28] Komplexe Zusammenhänge im System Eisenbahn, lange Abschreibungszeiträume und hohe Umrüstungskosten haben dazu geführt, dass in den vergangenen Jahrzehnten neue technische Entwicklungen kaum umgesetzt wurden.

Gemäß Einteilung nach DIN 25003 sind Triebfahrzeuge in der Regel mit einer Art der Energieversorgung ausgestattet, d. h. elektrisch aus der Oberleitung oder als Brennkraftlokomotiven mit Dieselkraftstoff angetrieben. [25003 2001, vgl. S. 2] Ausnahmen stellen sog. ‚Last Mile‘ Lokomotiven dar. Diese verfügen, „neben der konventionellen elektrischen Traktion, über ein kleines Dieselaggregat, das in Gleisanschlüssen ein Rangieren mit der identischen Lokomotive ermöglicht“ [Schwedes und Hecht 2016, S. 18].

Abgrenzung

Die diskutierten Veränderungen bei den Fahrzeugen sind vor dem Zeithorizont 2040 zu betrachten und ihre Auswirkungen auf das *Produkt* des Schienengüterverkehrs, die *Kosten* und die *Qualität* zu berücksichtigen. Bezogen auf die Transportdienstleistung der EVU im Auftrag der Transportkunden stellt der Güterwagen das „Bindeglied zwischen der Transportlogistik auf der Schiene und der Industrielogistik“ [König, Hecht u. a. 2012, S. 25] der Kunden dar. Dementsprechend spielt er auch beim *Netzzugangspunkt/Umschlag* eine entscheidende Rolle. Spezielle Nischenlösungen für einzelne Transportkunden sind wegen der geringen Bedeutung für das Gesamtsystem und der hohen Vielzahl an möglichen Ausprägungen von der Untersuchung auszunehmen, sofern deren Anwendung in der Nische nicht als Vorstufe zu einem systemweiten Einsatz in Frage kommt. [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, vgl. S. 1] Lärm- und Abgasemissionen der Fahrzeuge werden bei der *gesellschaftlichen Akzeptanz* berücksichtigt. Die Situation zum grenzüberschreitenden Einsatz von Fahrzeugen wird beim Einflussfaktor *Harmonisierung* betrachtet.

Indikatoren

Tabelle 16: Indikatoren für den Einflussfaktor Fahrzeuge
Eigene Darstellung

Indikatoren	Kriterien
LCC	Energieverbrauch
	Rekuperation
	Anschaffungskosten
	Instandhaltung
Verfügbarkeit	Wagenverfügbarkeit
	Lokomotivverfügbarkeit
Betriebliche Flexibilität	Interoperabilität
	Antrieb
	Kupplung
	Spurweite/ Umspurbarkeit
	Geforderte Streckenklasse
Leistungsmerkmale	Fahrdynamik (Zugkraft, Widerstände, Bremse)
	Nutzlast
	Ladevolumen/ Lichtraumprofil
	Zugkraft
	Bedienqualität
	Be- und Entladetechnologie
Digitalisierung	Telematik
	Diagnosefähigkeit
	Fahrerassistenz und autonomes Fahren
	Fernsteuerbarkeit/ Intra-Zug-Kommunikation

Trends

Bei den LCC der Lokomotiven zeichnet sich eine zunehmende Bedeutung von Energieeffizienz ab, die zusammen mit dem Bedürfnis höherer betrieblicher Flexibilität zu neuen Antriebskonzepten führt. [Kettner 2011, vgl. S. 11] Für den Rangierbetrieb und Nahbereich wurden in den vergangenen Jahren zunehmend Hybridloks angeschafft. Mit Bestellung neuartiger Hybridloks durch die Havelländische Eisenbahn AG kommen in Deutschland erstmals Streckenlokomotiven zum Einsatz, die über einen Diesel- und Elektroantrieb gleicher Leistungsklasse verfügen. [BMVI 2017c, vgl. S. 40] Für die Güterwagen bildet die ‚Zukunftsinitiative 5L' den Leitfaden für das künftige Handeln der Akteure. Neubeschaffung und Umbau sollen Güterwagen leise, leicht, laufstark und logistikfähig machen. Dabei soll nicht nur der Anschaffungspreis sondern die gesamten LCC berücksichtigt und optimiert werden. Mit den anderen Wachstumsfaktoren stehen Reduzierung der Lärmemissionen, Erhöhung der Zuladung und Verfügbarkeit sowie Orientierung an den Bedürfnissen des Kunden im Vordergrund. Dies bedeutet eine hohe Bedienqualität und zunehmende Automatisierung. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 31 ff.] Verschiedene innovative Komponenten werden derzeit vom TIS in Kooperation mit den Schweizerische Bundesbahnen SBB (SBB) im sog. 5L-Demonstratorzug getestet, darunter: „radial einstellbare Drehgestelle, neuartige Radsätze und Scheibenbremsen, eine automatische Kupplung, Telematik und Sensorik." [SBB Cargo AG o.J. o.S.]

Des Weiteren ist eine Zunahme der Digitalisierung zu beobachten, wodurch es ermöglicht wird, Zustandsdaten von Triebfahrzeugen und Güterwagen im Betrieb zu erheben und in Echtzeit auszuwerten. Mit Blick auf die LCC wird damit die Voraussetzung für eine zustands- und einsatzorietierte Instandhaltung geschaffen. [BMVI 2017c, vgl. S. 18] Trends zur Automatisierung von *Prozessen* und Veränderung des *Produktes* bauen auf der zunehmenden Digitalisierung der Fahrzeuge auf.

A.9.2 Infrastruktur

Kurzcharakterisierung

In Kapitel 1.4.1 wurde bereits zwischen bundeseigener und nichtbundeseigener Infrastruktur unterschieden. Betreiber der bundeseigenen Schienenwege sind die DB Netz AG mit über 33.300 km Streckennetz und die DB RegioNetz Infrastruktur GmbH mit rund 1.300 km Schienenwegen. [DB o.J.(g), vgl. o.S.] Gemäß Artikel 87e GG werden beide als Wirtschaftsunternehmen in privatrechtlicher Form geführt und befinden sich im Eigentum des Bundes. Daneben existieren mehrere kleinere, nichtbundeseigene EIU, die zum Teil ebenfalls öffentliche Strecken betreiben (vgl. Tabelle 17), über die jedoch keine zentrale Aufstellung vorliegt.

Neubau, Ausbau und Ersatzinvestitionen in die Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes werden vom Bund im Rahmen der im Bundeshaushalt zur Verfügung stehenden Mittel finanziert. Maßgeblich hierfür ist der BVWP. Für Ersatzinvestitionen in das Bestandsnetz werden Bundesmittel im Rahmen der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zur Verfügung gestellt, deren Auswahl liegt jedoch in der Verantwortung der EIU des Bundes selbst. Ebenso sind die Kosten für die Unterhaltung und Instandsetzung der Schienenwege von den Eisenbah-

nen des Bundes selbst zu tragen. [Eisenbahn-Bundesamt o.J.(a), vgl. o.S.] Für öffentliche, nicht bundeseigene Eisenbahninfrastruktur, die dem Schienengüterfernverkehr dient, fördert der Bund Ersatzinvestitionen auf Grundlage des SGFFG [2013] in Höhe von maximal 50 %. [Eisenbahn-Bundesamt o.J.(b), vgl. o.S.] Des Weiteren gewährt der Bund basierend auf der Gleisanschlussförderrichtlinie Unternehmen in privater Rechtsform finanzielle Zuwendungen für den Neubau eines Gleisanschlusses, zur Reaktivierung stillgelegter oder nicht mehr genutzter Gleisanschlüsse und zum Ausbau von bestehenden Gleisanschlüssen. [Eisenbahn-Bundesamt o.J.(c), vgl. o.S.]

Tabelle 17: Eisenbahninfrastruktur in Deutschland 2016
Eigene Darstellung nach VDV [2016, S. 57]

Infrastruktur	öffentliche Bahnen
Streckenlänge gesamt	36.698 km
Streckenlänge elektrifiziert	20.556 km
Gleislänge gesamt	65.530 km
Gleislänge nicht bundeseigen	4.750 km
Gleisanschlüsse	3.163

Um die Infrastruktur für eine Zugfahrt nutzen zu können, beantragt ein EVU beim EIU eine Trassen, d. h. die „geplante zeitliche und räumliche Belegung eines Streckenabschnitts für eine Zugfahrt“. [Janicki 2016, S. 27] Im Gegenzug entrichtet das EVU ein Trassenentgelt an das EIU. Zusätzlich können gegen Entgelt weitere Leistungen, wie z. B. Abstellgleise genutzt werden. Die diskriminierungsfreie Vergabe der Trassen wird von der Bundesnetzagentur überwacht. [Janicki 2016, vgl. S. 27] Bei der DB Netz AG wird zwischen Trassenanmeldungen zum Netzfahrplan und solchen im Gelegenheitsverkehr unterschieden. Erstere werden bis spätestens April des Vorjahres angemeldet und daraufhin in den Netzfahrplan integriert. [DB 2018, vgl. S. 45] Trassenanmeldungen für den Gelegenheitsverkehr, also außerhalb der Fristen des Netzfahrplans, „werden im Rahmen der vorhandenen Restkapazität der Infrastruktur konstruiert.“ [DB o.J.(h), o.S.] Daraus ergibt sich einerseits eine höhere Flexibilität für die EVU, da die Trassen ohne Vorlauf angemeldet werden können, andererseits aber auch eine höhere Planungsunsicherheit, da die Fahrzeiten sich individuell nach den verfügbaren Kapazitäten ergeben. Größere Baumaßnahmen, die betriebliche Einschränkungen zur Folge haben, werden im Netzfahrplan berücksichtigt. Dementsprechend langwierig gestaltet sich der Planungsvorlauf für derartige Baumaßnahmen. [Janicki 2016, vgl. S. 27]

Abgrenzung

Betriebliche Hintergründe der Infrastruktur werden nur berücksichtigt, sofern sie für die Zukunft als entscheidend anzusehen sind. Dies ist vornehmlich bei Kapazitätsbetrachtungen der Fall. Infrastrukturmaßnahmen auf europäischer Ebene finden beim Einflussfaktor *Harmonisierung* entsprechende Berücksichtigung. Die in Kapitel 1.2.1 getroffene, infrastrukturelle Abgrenzung für diese Arbeit gilt entsprechend auch für den Einflussfaktor *Infrastruktur*.

Indikatoren

Tabelle 18: Indikatoren für den Einflussfaktor Infrastruktur
Eigene Darstellung

Indikatoren	Kriterien
Qualitätskennzahlen nach LuFV II [BRD/DB 2015, vgl. Anlage 13.3]	Theoretischer Fahrzeitverlust
	Anzahl Infrastrukturmängel
	Bewertung Anlagenqualität
	Zustand Brücken
	Versorgungssicherheit Bahnenergie
Zustand	Durchschnittsalter der Infrastruktur
	Instandhaltungskosten
	Investierte Summe in Instandhaltung
Betriebliche Flexibilität	Elektrifizierungsgrad
	Streckenöffnungszeiten
	Zugsicherungssystem/e
	Baustellenmanagement
Leistungsmerkmale	Trassenkapazität
	Zuglänge
	Streckenklasse
	Lichtraumprofil
Digitalisierung	Kommunikationsplattformen und -wege mit Kunden
	Diagnosefähigkeit von Infrastrukturkomponenten
Resilienz	Vorhandensein eigener Umleitungsstrecken
	Kooperationen für Umleitungsstrecken mit anderen EIU
	Leistungsmerkmale von Umleitungsstrecken
	Störungsmanagement

Trends

Bei den Trends der Infrastruktur soll zwischen drei Perspektiven unterschieden werden: der Entwicklung in der Vergangenheit, den Kapazitätsprognosen und den technischen Trends. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt bei der Infrastruktur einen überwiegend rückläufigen Trend. Die Streckenlänge der DB AG hat sich von ca. 33.900 km im Jahr 2008 auf ca. 33.400 km im Jahr 2016 reduziert. Ebenso hat die Zahl der Gleisanschlüsse im selben Zeitraum von 3.732 auf 2.371 abgenommen. Eine Zunahme ist bei den elektrifizierten Strecken zu verzeichnen, die von ca. 19.600 km auf ca. 20.100 km angewachsen sind. [BMVI 2017d, vgl. S. 53]

Für die kommenden Jahre liegen verschiedene Kapazitätsprognosen mit unterschiedlichen, teils normativen Zielstellungen vor. Die dem BVWP zugrundeliegende Verkehrsprognose für das Jahr

2030 geht von einer Transportleistung der Eisenbahn in Höhe von 153,7 Mrd. tkm aus. Die Studie ‚Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr' hält bei entsprechenden Maßnahmen bereits im Jahr 2025 213 Mrd. tkm für möglich, was einer Erhöhung des Modal Split Anteils auf 26 % gleichkäme. Aus Sicht des Betrachtungsjahres 2008 entspricht dies einer Steigerung um rund 80 %. [UBA 2009, vgl. S. 88] Holzhey [2010] liefert dazu eine Ausbaukonzeption für das Schienennetz 2025/2030, um diese Transportleistung erbringen zu können. In einer weiterführenden Studie werden drei Szenarien mit dem Umsetzungshorizont bis 2050 entwickelt, die von 300 Mrd. tkm, 400 Mrd. tkm bzw. 500 Mrd. tkm auf der Schiene ausgehen. [KCW 2012, vgl. S. 4] Girardet u. a. [2014] konzentrieren sich ausschließlich auf den Modal Split Anteil und zeigen für den Schienengüterverkehr ein Spektrum von 13,5 % bis 23,4 % für das Bezugsjahr 2025 auf. Letztere Studie stellt damit den einzigen Fall dar, bei dem neben einem Wachstum auch ein Rückgang in Betracht gezogen wird.

Dementsprechend liegt ein vorrangiges Ziel der technischen Trends in einer Steigerung der Leistungsfähigkeit des Schienengüterverkehrs. Gleichermaßen bedeutend ist die Verbesserung der Qualität und die Reduktion der Kosten, um die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und somit die oben genannten Transportleistungen akquirieren zu können. Dem ist eine besondere Bedeutung beizumessen, wenn aktiv Transportaufkommen von anderen Verkehrsträgern auf die Schiene verlagert werden soll. Um die Leistungsfähigkeit des Netzes zu erhöhen, stehen zwei Optionen zur Verfügung [Holzhey 2010, vgl. S. 31]:

- Betriebliche Maßnahmen, d. h. die Erhöhung der nutzbaren Trassenmenge bei gegebenem Netzumfang
  - Vorteil: in der Regel kostengünstiger und schneller zu realisieren
  - Nachteil: Steigerungspotential begrenzt
- Bauliche Maßnahmen, d. h. Neu- und Ausbau von Infrastruktur
  - Vorteil: Steigerungspotential theoretisch unbegrenzt
  - Nachteil: in der Regel höhere Kosten und lange Planungszeiträume

Häufig dienen kapazitätssteigernde Maßnahmen auch einer Verbesserung in puncto Qualität und/oder Wettbewerbsfähigkeit. Aktuell werden dabei u. a. diskutiert: der Ausbau des Netzes für 740 m lange Güterzüge, die Einführung eines Deutschlandtaktes mit definierten Standardtrassen für Güterzüge, der Ausbau des Netzes an Engstellen, Ausbau und Elektrifizierung von Umleitungsstrecken sowie auslastungsorientierte Trassenpreise. Zudem soll das Trassenpreisniveau insgesamt gesenkt werden, um die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs gegenüber dem Straßengüterverkehr zu steigern. [BMVI 2017c, vgl. S. 13 ff.], [Bruckmann, Fumasoli und Mancera 2014, vgl. S. 22] und [Holzhey 2010, vgl. S. 16 f. und S. 37 f.]

A.9.3 Prozesse

Kurzcharakterisierung

Zur Abgrenzung der im Folgenden betrachteten Prozesse gilt, dass nur solche von Interesse sind, die für alle Akteure einer oder mehrerer Akteurskategorien weitestgehend in gleicher Art gelten.

So betrifft der Prozess der Trassenvergabe beispielsweise alle EVU gleichermaßen. Wie ein EVU seine Leistungen gegenüber seinen Transportkunden vertreibt, ist dagegen individuell.

Bei den Recherchen im Rahmen dieser Arbeit hat sich gezeigt, dass drei Arten von Prozessen im Zusammenhang mit der Zukunft des Schienengüterverkehrs immer wieder genannt werden:

1. Prozesse der Eisenbahnsystemgestaltung
2. Prozesse der Eisenbahntransportplanung
3. Prozesse der Eisenbahntransportdurchführung

Unter **Prozessen der Eisenbahnsystemgestaltung** werden die makroskopischen Kernprozesse zur physischen Änderung des Eisenbahnsystems verstanden. Bei der Infrastruktur sind dies die Planungs- und Genehmigungsprozesse, allen voran das Verfahren der Planfeststellung nach § 18 AEG [2017]. Dort ist geregelt, dass Betriebsanlagen einer Eisenbahn nur gebaut oder geändert werden dürfen, wenn der Plan vorher festgestellt ist. Zweck des Verfahrens ist nach § 18 AEG [2017] die Berücksichtigung und Abwägung der von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange sowie die Umweltverträglichkeit der Maßnahme. Rechtsgrundlage für den Ablauf bilden §§ 72 bis 78 VwVfG [2017]. Angestoßen wird das Verfahren vom Vorhabenträger, z. B. einem EIU, durch Unterrichtung der Planfeststellungsbehörde (EBA). Potential, den Planfeststellungsprozess komplex und langwierig zu gestalten, bildet das Erörterungsverfahren. Nach § 73 (4) VwVfG [2017] kann jeder, dessen Belange durch das Vorhaben berührt werden, bei der Anhörungsbehörde Einwendungen gegen den Plan erheben. Diese Einwendungen sind anschließend innerhalb von drei Monaten zu erörtern. Bei Nichterreichen einer Einigung ist nach § 74 (2) VwVfG [2017] durch die Planfeststellungsbehörde eine entsprechende Entscheidung zu treffen. Nach Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses besteht jedoch die Möglichkeit der Anfechtung durch eine verwaltungsrechtliche Klage, sofern zuvor eine entsprechende Einwendung vorgebracht wurde. Werden nach § 74 (6) VwVfG [2017] Rechte anderer nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt oder haben die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums oder eines anderen Rechts schriftlich einverstanden erklärt, kann das vereinfachte Verfahren der Plangenehmigung angewendet werden. Neu- und Ausbauten von Eisenbahnstrecken erfordern i. d. R. allerdings eine Planfeststellung und werden mitunter in mehrere Planfeststellungsabschnitte unterteilt. [DB o.J.(i); DB o.J.(f), vgl. o.S.] Die Dauer eines Planfeststellungsverfahrens liegt je nach Umfang und weiteren Einflussfaktoren zwischen mehreren Monaten und ein bis zwei Jahren. [UfU o.J. vgl. o.S.] Allerdings sind auch noch längere Zeiträume möglich.

Ein für die **Eisenbahntransportplanung** wichtiger Prozess, die Fahrplanerstellung, wurde bereits in Anhang A.9.2 beschrieben. Er liefert die Raum- und Zeitparameter für die Zugfahrt, welche wiederum wichtigster Bestandteil von Eisenbahntransporten im Nah- und Fernverkehr ist. Werden die Trassen im Netzfahrplan angemeldet, sind Strecke und Fahrzeiten den EVU mit großem Vorlauf bekannt, sodass Fahrzeugeinsatz, Personalplanung und der *Netzzugang/Umschlag* in der kurz- und mittelfristigen Planung darauf ausgelegt werden können. Bei Bestellung von Trassen im Gelegenheitsverkehr hingegen liefert der Transportkunde durch seinen Transportauftrag mit kurzem Vorlauf die Raum- und Zeitparameter, nach denen sich Fahrzeug- und Personalplanung richten. Für die Berücksichtigung der Zugfahrt (Zeit, Streckenverlauf) werden dann Erfahrungswerte der planenden Mitarbeiter herangezogen. Somit verliert in der Praxis im Gelegenheitsverkehr der Fahrplan mitunter seine zeitliche Verbindlichkeit. Im Netz wird der Zug dann

operativ nach verfügbaren Kapazitäten in Verantwortung der Fahrdienstleiter gefahren. Dies erzeugt für alle beteiligten Akteure eine hohe Unsicherheit bei Transportdauer und Ankunftszeit. Letztere ist für die Planung der Schnittstellenprozesse (Be-/Entladung) allerdings von großer Bedeutung. Dementsprechend sollen die Potentiale der Digitalisierung genutzt werden, um die Situation zu verbessern. Transportkunden und der Masterplan Schienengüterverkehr fordern, „durch den digitalen Austausch von Transport-vorauseilenden und Echtzeitdaten zwischen EVU und Kunden des Schienengüterverkehrs [...] die gegenseitige Transparenz [zu] gewährleisten und Optimierungspotentiale bei der Planung und Durchführung der schienengebundenen Logistik“ [BMVI 2017c, S. 19] zu erschließen (vgl. Anhang A.3, Zeilen 33 und 47).

All dies stellt letztlich eine Konsequenz aus Güterstruktureffekt und Logistikeffekt dar, die den EVU ein zunehmendes Maß an Flexibilität abverlangen. Eine Erläuterung der Effekte findet sich in Anhang A.10. Als Reaktion machen Hersteller und Waggonvermieter die ‚Logistikfähigkeit‘ zu ihrem strategischen Ziel. Der Begriff bezeichnet die „Integrationsfähigkeit in die Logistikketten der Kunden sowie nachhaltige Technologiekonzepte, u. a. für eine ‚Grüne Logistik‘“ [König, Hecht u. a. 2012, S. 42]

Als bedeutende Prozesse der EIU wurden insbesondere auf dem Forum Schienengüterverkehr deren Baustellen- und Störfallmanagement herausgestellt (vgl. A.4 Zeile 49 und 166). In der untersuchten Literatur findet sich diese Thematik allerdings kaum wieder. Als Ursache dafür wird anhand der Problemdarstellung auf dem Forum Schienengüterverkehr vermutet, dass insbesondere die DB Netz AG bzw. deren Kunden hiervon betroffen sind. Dritten stehen dementsprechend nur bedingt Informationen über die unternehmensinternen Abläufe zur Verfügung, sodass eine fundierte Diskussion in der Literatur mangels öffentlich zugänglicher Quellen schwer fällt.

Die **Prozesse der Transportdurchführung** sind jene, die bei Umschlag, Be- und Entladung stattfinden sowie die Prozesse während des Transportes, für welche die Kriterien der nachfolgenden Abgrenzung zutreffen, z. B. die Zugvorbereitung, Zugbildung und die Zugfahrt. Die genauen Durchführungsbestimmungen finden sich in den Regelwerken der jeweiligen Akteure.

Abgrenzung

Aufgrund der Vielzahl an Prozessessen im Eisenbahn- und Transportwesen fällt der Abgrenzung bei diesem Faktor eine hohe Bedeutung zu. Deshalb wurden zwei Kriterien festgelegt, die betrachtenswerte Prozesse ausmachen. Zum Ersten sollten an einem Prozess mehrere Akteure einer oder mehrerer Akteurskategorien beteiligt sein, z. B. EIU und EVU oder mehrere unterschiedliche EVU. Zum Zweiten sollten die Prozesse nicht nur für einen spezifischen Akteur gelten, sondern für einen wesentlichen Anteil aller Akteure einer Kategorie, z. B. die Mehrheit aller EVU. Eine Ausnahme kann hier im Bereich der EIU aufgrund der marktbeherrschenden Stellung der DB Netz AG gemacht werden. Ausgeklammert werden nach o. g. Kriterien z. B. Instandhaltungsprozesse, Beschaffungsprozesse und interne Planungsprozesse der Akteure.

Indikatoren

- Dauer des Prozesses
- Kosten für die Durchführung
- Weiterer Ressourcenverbrauch
- Zeitlicher Vorlauf/Nachlauf
- Sicherheit/Fehleranfälligkeit
- Resilienz

Trends

Viele Prozesse des Schienengüterverkehrs befinden sich in einem Spannungsfeld aus dem kontinuierlichen Streben nach Optimierung und Vereinfachung einerseits sowie wachsenden Anforderungen und steigender Systemkomplexität andererseits.

Aus der Problematik langwieriger **Prozesse zur Eisenbahnsystemgestaltung**, wie dem zuvor dargestellten Planfeststellungsverfahren, resultierte das Innovationsforum Planungsbeschleunigung. Unter der Leitung von Alexander Dobrindt MdB diskutierten Experten aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Verbänden Beschleunigungsmöglichkeiten für Planungs- und Genehmigungsverfahren. Darauf aufbauend wurde vom BMVI die Strategie Planungsbeschleunigung mit zwölf Maßnahmen aus drei Themenfelder entwickelt. Ziel ist es, Genehmigungsverfahren zu vereinfachen, die Digitalisierung voranzutreiben und den Umweltschutz praktikabler zu gestalten. [BMVI o.J.(b), vgl. o.S.]

Um bei den **Prozessen der Eisenbahntransportplanung** anzusetzen, hat die DB Netz AG das Programm Einfachbahn eingeführt. „Ziel der Einfachbahn ist es, die Kundenschnittstelle und das für Kunden sichtbare Angebot radikal zu vereinfachen, die Organisation nach Einfachheitsprinzipien zu durchdringen sowie die Komplexität im Hintergrund sukzessive zu reduzieren. [...] Kaum ein System ist so komplex wie das System Schiene.“ [DB o.J.(e), o.S.] Dies beschreibt einerseits die derzeitige Situation, andererseits das Erfordernis nach einem tiefgreifenden Ansatz zur Änderung und letztlich ein entsprechendes Bestreben für die Zukunft. Da zahlreiche EVU und Transportkunden Schnittstellen zur DB Netz AG nutzen, findet sich das Programm Einfachbahn im Masterplan Schienengüterverkehr wieder. [BMVI 2017c, vgl. S. 19]

Einen konkreten Maßnahmenbereich zur Steigerung der Logistikfähigkeit stellt die Zugvorbereitung als Beispiel der **Prozesse der Transportdurchführung** dar. Vor jeder Zugfahrt sind am fertig gebildeten Zug die Funktion der Bremsen zu prüfen und die für die Zugfahrt benötigten Informationen zu erfassen und zu dokumentieren. „Für den abgehenden Zug werden Begleitpapiere zusammengestellt und die Bremswerte errechnet (Zeitbedarf: 45 Minuten).“ [Fiedler 1980, S. 269] Diese Arbeitsschritte werden bis heute vielfach noch manuell durchgeführt und ausschließlich auf Papier dokumentiert, obwohl technische Lösungen für „die automatische Erstellung der betrieblichen Fahrzeugunterlagen, wie Wagenliste und Bremszettel“ [Redecker 2008, S. 7] bekannt und realisierbar sind. Durch Automatisierung der Prozesse könnte zum einen „eine erhebliche Reduzierung der Transportzeiten durch eine Beschleunigung der betrieblichen Abläufe“ [Redecker 2008, S. 7] ermöglicht werden. Zum anderen würde ein digitales Vorliegen der bahnbetrieblichen Fahrzeug- und Zugdaten (Ladegewicht, Reihung der Wagen im Zug, nicht wieder zu beladende Schadwagen, etc.) es ermöglichen, diese vor Ankunft des Zuges bereits an den Transportkunden zu übermitteln. Diese Maßnahmen umzusetzen, ist Gegenwärtig Ziel verschiedener EVU und Wagenhalter. [VTG AG o.J.(b), vgl. o.S.]

Im Allgemeinen ist zu beobachten, dass die Digitalisierung sich bei Prozessen besonders deutlich bemerkbar macht, einerseits als Chance zur Vereinfachung und Automatisierung, andererseits als Herausforderung durch Kundenansprüche und Aktivitäten der alternativen Verkehrsträger in diesem Bereich. [DB o.J.(e), vgl. o.S.]

A.9.4 Netzzugangspunkt/Umschlag

Kurzcharakterisierung

Netzzugangspunkte können nach verschiedenen Kriterien unterschieden werden. Dafür bieten sich funktionale und bauliche Merkmale an, da die bauliche Gestaltung in der Regel stark von der Funktion beeinflusst wird und charakteristisch für den Zugangspunkt ist. Unter Berufung auf die betriebliche Differenzierung der DB AG nennt Berndt [2013, vgl. S. 88] folgende Knoten des Güterverkehrs, wobei Pachl [2016, vgl. S. 247] die Güterverkehrsstellen zusätzlich spezifiziert:

- Gleisanschlüsse
- Güterverkehrsstellen
  - öffentliche Ladestellen
  - Übergabebahnhöfe zu Anschlussbahnen
- Umschlagbahnhöfe

„**Gleisanschlüsse** sind Güterverkehrsanlagen, die als Zugangsstellen zum Gleisnetz dienen. Dort beginnt bzw. endet der Schienengütertransport.“ [Berndt 2013, S. 88] Das Spektrum reicht von einfachen Be- und Entladestellen mit Ladegleisen bzw. -rampen bis zu Logistikzentren, Industrie- und Hafenbahnen mit Kaianlagen. [Berndt 2013, vgl. S. 88]

„Als **Güterverkehrsstellen** werden Bahnanlagen bezeichnet, die eine Verbindung zu den Gleisanschlüssen herstellen.“ [Berndt 2013, S. 89] Wird der Gleisanschluss nicht vom EIU selbst betrieben, sondern z. B. von einem Transportkunden, handelt es sich bei einer Güterverkehrsstelle im einfachsten Fall um die Anschlussweiche vom Gleisanschluss zum Netz des EIU mit Ferbahnzugang. Anderenfalls kann der Gleisanschluss, d. h. z. B. die öffentliche Ladestraße des EIU zugleich Güterverkehrsstelle sein. In komplexeren Fällen können Güterverkehrsstellen auch als Übergabebahnhöfe zu Anschlussbahnen ausgebildet sein, in denen Züge gebildet werden können. [Berndt 2013, vgl. S. 89], [Pachl 2016, vgl. S. 247]

„Die Umschlagpunkte des kombinierten Verkehrs heißen **Umschlag- bzw. Containerterminals**. Als Umschlagpunkte zwischen der Bahn und anderen Verkehrsträgern werden kleinere Be- und Entladeplätze sowie die großen Umschlagbahnhöfe [...] genutzt.“ [Berndt 2013, S. 118]

Für die Betreiberstruktur des Netzzugangspunktes gibt es verschiedene, gängige Modelle:

- Transportkunden, die selbst Gleisanschlüsse für eigene Transporte vorhalten, z. B. Industriebetriebe mit eigener Produktion
- EIU, die öffentliche Umschlagpunkte in ihrem Netz anbieten
- Unabhängige, spezialisierte Dienstleister, die öffentliche Umschlagpunkte anbieten, z. B. Hafenbetreiber
- Vertikal integrierte Dienstleister des Transportwesens (3PL - third party logistics provider)

Ähnlich vielfältig wie die bauliche Gestaltung der Netzzugangspunkte und mitunter abhängig von dieser sind die Umschlagtechniken zur Be- und Entladung der Wagen. Maßgeblich sind die Anforderungen und Eigenschaften des umzuschlagenden Gutes sowie die geforderte Leistungsfähigkeit.

Einfache Umschlagterminals für den KV beispielsweise bestehen aus einer befestigten Ladestraße und ggf. Lagerfläche. Für den Umschlag selbst werden z. B. Reachstacker oder gummibereifte Krane eingesetzt. Anlagen höherer Leistungsfähigkeit zeichnen sich durch größere räumliche Ausdehnung, höhere Lagerkapazität und Umschlag mittels schienenfahrbaren Portalkranen aus. In beiden Fällen erfolgt der Umschlag der Container, Sattelauflieger oder Wechselbehälter vertikal und aufgrund des Transportbehälters standardisiert und unabhängig vom transportierten Gut im Behälter. Damit unterscheidet sich der KV vom herkömmlichen Umschlag, bei dem das reine Ladegut selbst umgeschlagen wird.

Abgrenzung

Berndt [2013, vgl. S. 88] zählt zu den Knoten des Schienengüterverkehrs auch Zugbildungsanlagen. Da die Anforderungen daran aber vom Produktionssystem der EVU abhängen und nicht unmittelbar mit dem Netzzugang und Umschlag in Verbindung stehen, erfolgt eine Berücksichtigung beim Einflussfaktor *Produkt*. Der hier betrachtete Einflussfaktor beschränkt sich auf die benötigte Infrastruktur, Umschlagtechnik und den Netzzugang auf makroskopischer Ebene. Individuelle Anwendungsfälle und spezielle Techniken werden exemplarisch herangezogen. Bei der Zugbildung, den bahnbetrieblichen und administrativen Abläufen am Netzzugangspunkt besteht eine Schnittstelle zum Einflussfaktor *Prozesse*.

Indikatoren

- Kosten für den Umschlag
- LCC Kosten der Infrastruktur des Zugangspunktes/ Nutzungsgebühr
- Kapazität/ Dauer des Umschlages
- Aufwand für die Bedienung (Rangieraufwand, Gleislängen etc.)
- Verfügbarkeit des Zugangspunktes (Öffnungszeiten etc.)
- Räumliche Verteilung/ Dichte/ Netz
- Spektrum umschlagbarer Güter/ Gutarten

Trends

Im Fokus der Netzzugangspunkte stehen vier wesentliche Trends:

- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit
- Erweiterung der Angebotspalette
- Rückgang der Zahl der Netzzugangspunkte

Ausgangsbasis für den Trend zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bilden die Potentiale der Digitalisierung. Der Masterplan Schienengüterverkehr sieht die Einführung und Weiterentwicklung von automatisierten Be- und Entladeprozessen als wichtigen Baustein für die Wirtschaftlichkeit

multimodaler Transportketten im WLV. [BMVI 2017c, vgl. S. 23] Bei Lobig u. a. [2016, vgl. S. 27] wird die Beschleunigung von Knotenprozessen als Hauptmotivation für die Automatisierung bzw. Teilautomatisierung des Containerumschlages genannt und auch auf Automatisierungspotential bei der Ladeeinheitenprüfung verwiesen. Ebenso wird dort als Maßnahme zur Verkehrsverlagerung die Kapazitätserweiterung und -verlängerung von Ladestraßen für 740 m lange Güterzüge angeführt. [Lobig u. a. 2016, vgl. S. 27] Dadurch verminderter Rangieraufwand trägt ebenfalls zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bei.

Die Notwendigkeit zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit ist insbesondere durch das Wachstum im Hafenhinterlandverkehr begründet, resultierend aus dem „rasanten Umgschlag- und Verkehrszuwachs seit dem Jahr 2000, den im Vergleich zum seeseitigen Umschlag geringen Transportrückgängen infolge der Weltwirtschaftskrise und den [...] wiederum zweistelligen Steigerungsraten im Containerverkehr“ [Ollroge u. a. 2011, S. 39]. Statistiken des Hafens Hamburg zeigen, dass sich der Seegüter- und Containerumschlag in den fünf Jahren nach der Wirtschaftskrise 2009 etwa auf das Niveau von 2008 erholt hat und seitdem dort stagniert. Beim Hafen Rotterdam hingegen fallen die Schwankungen größer aus, wie Abbildung 11 zeigt.

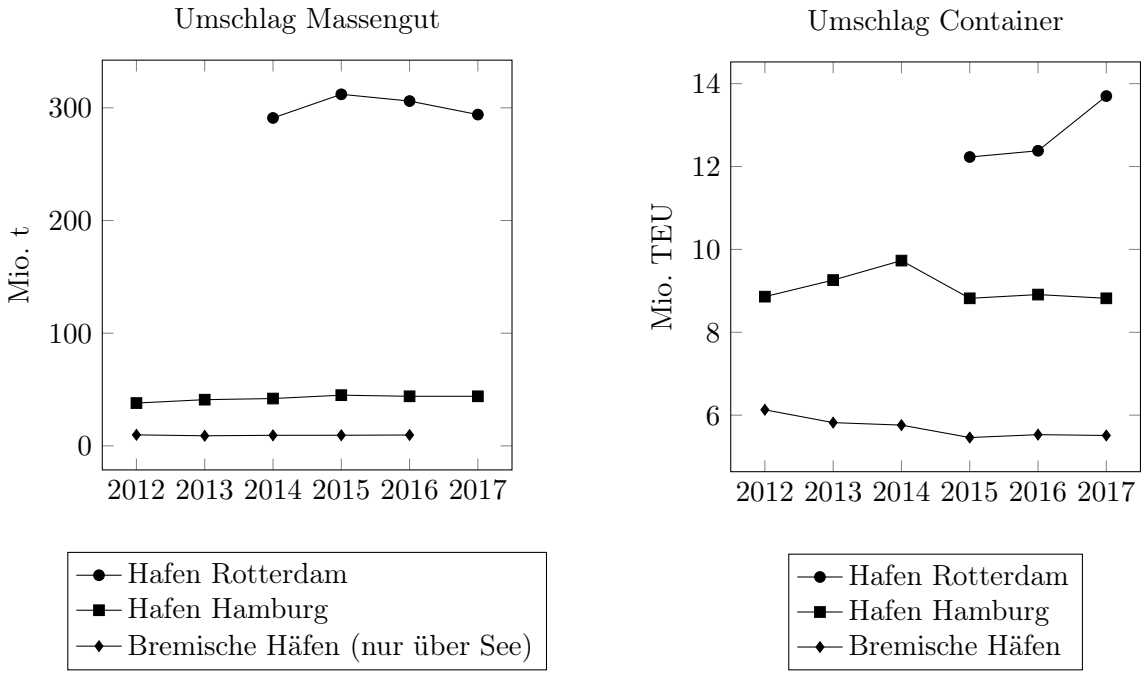

Abbildung 11: Umschlag (Versand und Empfang) ausgewählter europäischer Seehäfen
Eigene Darstellung nach HHM [2018a], HHM [2018b], HPA [2017], Rotterdam [o.J.], Rotterdam [2017] und Schiffahrts-Verlag [2018]

Trotz der weitestgehenden Stagnation der deutschen Häfen in den vergangenen fünf Jahren gehen Prognosen weiterhin von einem starken Wachstum des Seehafenhinterlandverkehres aus. Aktuelle Trends lassen vermuten, dass dieses Wachstum überwiegend von den Häfen Zeebrugge (Belgien), Amsterdam, Rotterdam (beide Niederlande) und Antwerpen (Belgien) (ZARA) ausgeht, die teilweise massive Kapazitätserweiterungen durchführen. [VDI 2012; Schiffahrts-Verlag 2018, vgl. o.S.], vgl. Anhang A.3, Zeile 126 Damit spielen die ZARA-Häfen ebenso wie die großen deutschen Häfen eine entscheidende Rolle als Netzzugangspunkte und beeinflussen mit ihrem Modal Split den deutschen Schienengüterverkehr. „Etwa 12 % des gesamten Güterverkehrs auf

deutschen Schienen haben Quelle und Ziel im Hamburger Hafen.“ [Ollroge u. a. 2011, S. 39] Um die in der Regel hoch belastete Hafeninfrastruktur und die angrenzenden Strecken zu entlasten, wurde das Konzept der Hinterlandhubs, auch Trockenhäfen oder Dry Ports genannt, entwickelt. Dabei werden Container von ankommenden Schiffen ohne vorherige Sortierung auf maximal ausgelastete Züge zu den Hinterlandhubs verladen, wo dann der Umschlag (Schiene-Schiene oder Schiene-Straße) entsprechend dem Zielort vorgenommen wird. [Ollroge u. a. 2011, vgl. S. 43]

Bei den Netzzugangspunkten haben Logistik-, Güterstruktur- und Informationseffekt (vgl. Anhang A.10) zu einer Erweiterung der Angebotspalette geführt. Unabhängige Betreiber von Terminals und Umschlagpunkten bieten Transportkunden verschiedene Mehrwertdienstleistungen (Value Added Services) neben Lagerung und Umschlag der Güter an, z. B. Kommissionierung, Verpacken, Ettiketieren oder Palettieren der Ware. Darüber hinaus können Qualitätskontrollen, Sendungsverfolgung und Pufferlagerung mit Just-in-time-Auslieferung durchgeführt werden. [Novak 2017b, vgl. S. 24 f.]

Ein Fokus bei der Umschlagtechnik lag in der jüngeren Vergangenheit auf der Entwicklung technischer Lösungen zur Verladung von nicht kranbaren Sattelaufliegern auf Güterwagen, von denen einige mittlerweile die Phase der Markteinführung erreicht haben. Sollten bisher Sattelauflieger im KV eingesetzt werden, mussten diese spezielle konstruktive Merkmale aufweisen, die den vertikalen Umschlag mit Reachstackern oder Portalkranen zu ermöglichen. Um auch konventionelle Sattelauflieger verladen zu können, setzen neue Systeme auf kranbare Wannen, in die der Auflieger gefahren wird und/oder auf horizontale Umschlagtechniken mittels spezieller Wagen und/oder Terminals.

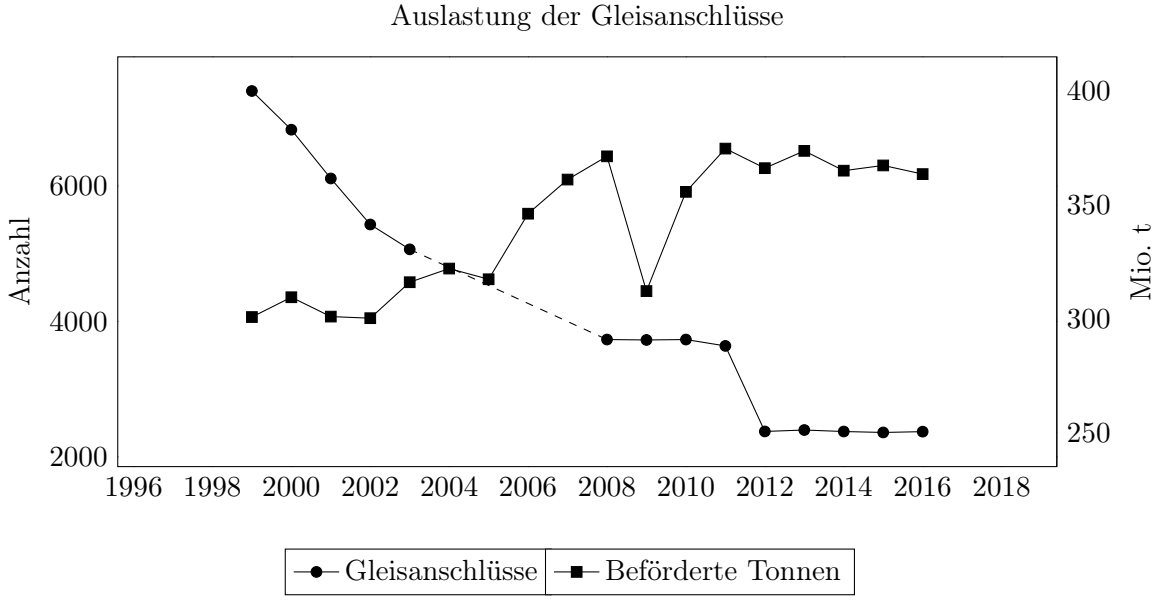

Abbildung 12: Entwicklung der Anzahl der Gleisanschlüsse und der per Eisenbahn transportierten Tonnen in Deutschland
Eigene Darstellung nach BMVI [2017d, vgl. S. 52 ff.]. Wegen fehlender Daten in der Quelle wurde die Anzahl der Gleisanschlüsse für die Jahre 2004 bis 2007 linear interpoliert.

Vielfach kritisch gesehen wird in der Literatur der Rückgang bei der Anzahl der Gleisanschlüsse im deutschen Schienennetz. Abbildung 12 setzt diese Entwicklung ins Verhältnis zu den auf der

Schiene transportierten Tonnen. Klammert man Effekte aus grenzüberschreitenden Transporten und die Folgen der Wirtschaftskrise 2009 aus, so ist festzustellen, dass die transportierten Tonnen trotz sinkender Anzahl an Gleisanschlüssen bis 2011 gestiegen sind. Eine Korrelation ist erst vom Jahr 2011 zum Jahr 2012 erkennbar. In dieser Zeit wurden 1264 Gleisanschlüsse außer Betrieb genommen, was gut einem Drittel des Wertes von 2011 entspricht. Im selben Zeitraum gingen die transportierten Tonnen um 8,6 Mio. t zurück, was etwa einen Rückgang von 2,3 % bedeutete. In den folgenden Jahren stellte sich bei beiden Werten eine weitestgehende Stagnation ein. Daraus kann unter o. g. Annahmen gefolgert werden, dass zum einen die Auslastung der Gleisanschlüsse bis etwa 2011 deutlich gestiegen ist. Zum anderen scheint die Anzahl der Gleisanschlüsse eine Sättigungsuntergrenze erreicht zu haben, ab der nun weitere Stilllegungen mit einem Rückgang bei den transportierten Tonnen einhergehen. Die Tonnen als Indikator für die umgeschlagene Gütermenge sind außerdem vor dem Hintergrund des Güterstruktureffektes zu bewerten, wonach schwere Massengüter rückläufige Entwicklungen verzeichnen und das Aufkommen leichter, hochwertiger Güter zunimmt. Dies zeigt sich daran, dass die Zahl der transportierten Container (Twenty-Feet Equivalent Units, dt.: Standardcontainer (TEU)) zwischen 2009 und 2013 kontinuierliche Zuwächse von anfangs 9,6 % unmittelbar nach der Wirtschaftskrise bis letztlich 3,5 % erfahren hat. Das Maximum mit gut 6,2 Mio. TEU wurde 2014 erreicht. Seitdem ist ein Rückgang auf 5,9 Mio. TEU im Jahr 2016 zu verzeichnen. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahn zu steigern, indem Umschläge vermieden werden oder deren Zahl in intermodalen Transportketten reduziert wird, enthält der Masterplan Schienengüterverkehr Maßnahmen zum Netzzugangspunkt. Zum einen soll das Gleisanschlussförderprogramm fortgesetzt und damit die Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Einzelwagenverkehr geschaffen werden, zum anderen soll die verbindliche Forderung nach einem Gleisanschluss für neue Industrie- und Gewerbegebiete, wie es sie in anderen Staaten bereits gibt, geprüft werden. [BMVI 2017c, vgl. S. 27]

A.9.5 Gesellschaftliche Akzeptanz

Kurzcharakterisierung

Die gesellschaftliche Aktzeptanz des Schienengüterverkehrs in Deutschland prägt diesen vorwiegend indirekt durch andere Einflussfaktoren. Bereits dargestellt wurde die Rolle der Bevölkerung bei Planungs- und Genehmigungsprozessen von Bauvorhaben, bei denen Betroffene Mitsprache- und Widerspruchsrechte haben. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wird der Einfluss auf Schutzgüter nach § 2 (1) UVPG [2017] geprüft, d. h. Einfluss auf:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Art und Umfang, in dem ein Verkehrsträger auf diese Punkte einwirkt, tragen maßgeblich zur gesellschaftlichen Akzeptanz dessen bei. Eine Einhaltung der Grenzwerte und gesetzlichen Vorgaben ist dafür ein Indikator, bedeutet jedoch nicht automatisch garantierte Zustimmung der

Öffentlichkeit. Vielmehr kommen individuelle, subjektive Kriterien hinzu, die im Einzelfall zu Anforderungen abseits des regulativen Rahmens führen können. Dies subjektive Haltung der Bevölkerung kann zur Unterstützung von Verkehrsträgern führen, welche diese Schutzgüter in hohem Maße schonen (Umweltfreundlichkeit), z. B. durch höhere Zahlungsbereitschaft für entsprechend durchgeführte Transporte. Andererseits sind auch Proteste möglich, wenn derartige Schutzgüter verletzt werden. Die Interessen der Bevölkerung zu vertreten ist Aufgabe der Politk, sodass zwischen dem politischen Handeln und der gesellschaftlichen Akzeptanz in bestimmten Bereichen Zusammenhänge und Abhängigkeiten bestehen.

Ein Beispiel sind Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs. Diese wurden von der Bevölkerung zunehmend als problematisch wahrgenommen und sorgten für Proteste. Daher wurden für die Lärmsanierung an Schienenwegen Bundesmittel zur Verfügung gestellt und nach Prüfung verschiedener Optionen letztlich das Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen, das Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG), verabschiedet. [BMVI 2014, vgl. o.S.]

Abgrenzung

Die zuvor angesprochenen, subjektiven Kriterien sind im Einzelfall schwer abzubilden. Die weiteren Untersuchungen orietieren sich daher an den Schutzgütern nach UVPG [2017]. Im Hinblick auf die Wechselwirkungen zum *politischen Rahmen* ist zu berücksichtigen, dass die gesellschaftliche Akzeptanz sich auf diesen auswirkt, politische Entscheidungen allerdings auch zu einem gewissen Maße gegen Widerstand aus der Bevölkerung durchgesetzt werden können und ggf. müssen. Politische Entscheidungsprozesse sind als Prozess der Kompromissfindung anzusehen und die Resultate entsprechend zu bewerten.

Indikatoren

- Schallemissionswerte (Fahrt, Umschlag, Betriebsprozesse)
- Schadstoffemissionswerte
- Anzahl der Menschen mit Zustandsverbesserung/-verschlechterung durch eine Maßnahme
- Von Baumaßnahmen betroffene, geschützte Tier- und Pflanzenarten
- Von Baumaßnahmen betroffenes kulturelles Erbe
- Flächenverbrauch
- Weitere Argumente aus der Bevölkerung

Trends

Die Absicht, künftig Lärmschutz stärker zu berücksichtigen, findet sich in wesentlichen Strategiepapieren wie der Zukunftsinitiative 5L und dem Masterplan Schienengüterverkehr wieder. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 33 ff.], [BMVI 2017c, vgl. S. 6 ff.] Ähnlich verhält es sich bei der Neubeschaffung von Triebfahrzeugen, wobei hier neben den Lärmemissionen auch Schadstoffemissionen im Fokus stehen. Wie beim Einflussfaktor *Fahrzeuge* in Anhang A.9.1 erläutert, ist zunehmend die Beschaffung von Fahrzeugen mit Hybridantrieb zu beobachten. [BMVI 2017c,

vgl. S. 40] Im Bereich des Schienenpersonennahverkehrs strebt die Branche für den Nahverkehrszug der Zukunft für nicht elektrifizierte Strecken zwei alternative Antriebskonzepte an. „Dies sind zum einen Brennstoffzellenfahrzeuge und zum anderen Fahrzeuge, die mit Batterien bzw. Energiespeichern ausgerüstet sind.“ [Allianz pro Schiene 2018, S. 2] Brennstoffzellenfahrzeuge benötigen eine entsprechende Tankinfrastruktur, können dafür aber weite Strecken zurücklegen. Fahrzeuge mit Energiespeicher können bei Fahrt unter Oberleitung durch den Strom aus dieser versorgt und aufgeladen werden. Durch derartige Technologien soll den politischen Zielen zur Reduktion des Treibhausgasausstoßes entgegen gekommen und eine öffentliche Debatte, wie die über Einsatzverbote für Diesel-Straßenfahrzeuge, beim Schienenverkehr vorweg genommen werden. [Allianz pro Schiene 2018, vgl. S. 2]

Bei der Infrastruktur setzt der BVWP auf Aus- statt Neubaumaßnahmen und stellt bereits auf der ersten Seite die intensive Öffentlichkeitsbeteiligung heraus. Durch die strategische Umweltprüfung sollte bereits in einem frühen Planungsstadium ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt werden. [BMVI 2015, vgl. S. I ff.] Der bisher nicht erfolgte Lückenschluss zwischen Marxgrün und Blankenstein unterstreicht exemplarisch die Bedeutung der gesellschatlichen Akzeptanz für die erfolgreiche Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen (vgl. Anhang A.3, Zeile 81). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die gesellschaftliche Akzeptanz für den Schienengüterverkehr tendenziell an Bedeutung gewinnt und wo möglich, bereits im Voraus durch entsprechende Maßnahmen berücksichtigt wird.

A.9.6 Forschung/Fachkräfte

Kurzcharakterisierung

„Lokführer, Disponenten, Betriebs- und Instandhaltungsfachkräfte sowie andere Fachkräfte werden benötigt, um steigende Transportvolumina bewältigen zu können.“ [BMVI 2017c, S. 36] Unter Annahme des prognostizierten Wachstums ist davon auszugehen, dass in den genannten Bereichen weiterhin Personalbedarf besteht. Um diesen decken zu können, verfolgen die Akteure das Ziel, sich und die Branche Schienengüterverkehr als attraktiven Arbeitgeber zu bewerben. Dazu gehört u. a. die verstärkte Ausbildung eigener Fachkräfte, z. B. Lokführer. Die Potentiale der Digitalisierung, Automatisierung sowie neue Technologien stellen einerseits die Anforderung und bieten andererseits zugleich die Chance, die Berufsbilder anzupassen. Somit kann geänderten Ansprüchen, wie der Bedeutung der Work-Life-Balance, in höherem Maße Rechnung getragen werden zu werden. [BMVI 2017c, vgl. S. 36], vgl. Anhang A.3 Zeile 290 f. und 415 f.

„Ein weiteres Problem ist, dass in den Ausbildungsordnungen für Speditionskaufleute die fachliche Ausbildung für den Verkehrsträger Schiene nicht obligatorisch vorgesehen ist. In den Berufsschulen wird zum Eisenbahnverkehr nur optional unterrichtet.“ [BMVI 2017c, S. 37] Um den Verkehrsträger Schiene aus Sicht der Transportkunden effektiv nutzen zu können, sind Kenntnisse zu dessen Systemeigenschaften allerdings erforderlich. [BMVI 2017c, vgl. S. 37] Bei der Aus- und Weiterbildung zum Schienengüterverkehr handelt es sich somit um ein Querschnittsthema, welches alle Bereiche mit Berührungspunkten betrifft und dort spezifisches Wissen voraussetzt. [Höft 2016, vgl. S. 143]

In ähnlicher Weise steht die Eisenbahnforschung vor Herausforderungen. So besteht einerseits die Forderung, Professuren für Schienengüterverkehr wieder bzw. weiter zu besetzen. Andererseits ist es dem Sektor, verglichen mit anderen Branchen, wie der Luftfahrt und Automobilindustrie, in

der Vergangenheit kaum gelungen, Themen des Schienengüterverkehrs in nennenswerten, internationalen Forschungsprojekten zu verankern. Für eine funktionierende Eisenbahnforschung ist eine entsprechende Forschungslandschaft mit Kooperationen zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten, Industrie- und Eisenbahnunternehmen notwendig. [Höft 2016, vgl. S. 143 f.]

Innovative Konzepte bestehen zwar, scheitern aber vielfach an der Phase der Markteinführung. Untersuchungen, die diese Fälle z. B. bei Innovationen für Terminals analysieren, weisen auf fehlerhafte Ansätze in der Forschung und Entwicklung hin. „The majority of the innovations [...] are not adopted due to limited (or no) improvements in product characteristics, limited (or no) improvements in user requirements, high costs, and limited effects of the innovations on the total transport solution." [Wiegmans, Hekkert und Langstraat 2007, S. 120] Savelsberg [2008] führt das Scheitern auf Mängel beim Innovationsmanagement zurück. „The process of technology design does not take sufficiently into accout the complexity of the logistic and transportation system as a whole". [Savelsberg 2008, vgl. S. 4] S. Müller, Liedkte und Lobig [2017] hingegen sehen die Ursache insbesondere bei tiefgreifenden Innovationen auf Seiten der Nutzer, d. h. Transportkunden und Eisenbahnunternehmen. Begründet wird dies mit dem *Innovator's Dilemma*. Demnach besitzen am Markt etablierte Unternehmen wenig Anreiz zur Entwicklung und Einführung radikal neuer Technologien, da diese die eigenen Wettbewerbsvorteile mindern, Strukturen destabilisieren und Chancen für Konkurrenten bieten könnten. Ebenso würden aufgebautes Know-how und in die alte Technologie investierte Ressourcen an Wert verlieren. „Etablierte Unternehmen haben daher kein ökonomisches Interesse, in einem ungewissen neuen Markt aktiv zu werden, auf dem sich Profite kaum prognostizieren lassen und neue Machtverhältnisse entstehen könnten." [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, S. 8]

Abgrenzung

Der Einflussfaktor beinhaltet die Rolle der Ausbildung und Forschung sowie am Rande die inhaltlich gesetzten Schwerpunkte. Eine vertiefte Betrachtung der Forschungsinhalte im Einzelnen ist nicht Teil des Faktors oder dieser Untersuchungen. Eine Gegenüberstellung spezifischer Innovationen findet sich unter anderem bei Bruckmann, Fumasoli und Mancera [2014], Savelsberg [2008] und Stucki [2014].

Indikatoren

- Anzahl beschäftigter Mitarbeiter
- Anzahl der Ausbildungsplätze
- Anzahl fachspezifischer Studienplätze
- Umfang der verpflichtenden Unterrichtsmodule zum Thema (bei Ausbildungen und Studiengängen)
- Angebot an Weiterbildungsmaßnahmen
- Anzahl der Forschungsprojekte
- Verfügbare Fördermittel für Forschungsprojekte

Trends

Bezüglich der Fachkräfte wirken zwei gegenläufige Trends. Steigende Transportmengen führen bei unveränderter Produktionsweise zu einem erhöhten Bedarf, der sich in einem verstärkten

Ausbildungsangebot niederschlägt. Automatisierungstechniken hingegen können den Personalbedarf reduzieren und die Situation verändern. Deren Einführung und Weiterentwicklung sieht der Masterplan Schienengüterverkehr mit zahlreichen Meilensteinen in diesem Bereich als Daueraufgabe von EVU, EIU, Herstellern, Bund und Forschungseinrichtungen vor. [BMVI 2017c, vgl. S. 23] Zugleich findet sich eine Aus- und Weiterbildungsoffensive mit mehreren Maßnahmen, die von einem wachsenden Personalbedarf ausgeht. [BMVI 2017c, vgl. S. 36] Um das Wissen auch bei den angrenzenden Akteuren zu stärken, „sollen elementare Ausbildungsinhalte zum Verkehrsträger Schiene verpflichtend in die Ausbildungsordnung und in den Rahmenlehrplan [für Speditionskaufleute] aufgenommen werden." [BMVI 2017c, vgl. S. 37]

Um dem Problem der scheiternden Innovationen zu begegnen, ist die Möglichkeit vorgesehen, Förderungen in den Phasen Forschung, Entwicklung, Erprobung und Einführung bereitzustellen. [BMVI 2017c, vgl. S. 42]

Von Seiten der Forschung wird empfohlen, kostengünstigere Innovationen zu entwickeln, die sich durch Qualitäts- und/oder Effizienzsteigerungen für die gesamte Transportlösung auswirken, d. h. die möglichst nicht nur für einzelne Beteiligte nutzbringend sind. Des Weiteren sind im Voraus verstärkt die Anforderungen der potentiellen Nutzer zu untersuchen und deren Zusammenwirken untereinander. Letztlich ist es aber auch Aufgabe der Akteure, die Wirtschaftlichkeit der Innovationen hinreichend zu prüfen, um so eine Chance für deren Realisierung zu bieten. [Wiegmans, Hekkert und Langstraat 2007, vgl. S. 120]

In einzelnen Nischen ist zudem bereits heute zu beobachten, dass sich eine Konkurrenz zum etablierten Schienengüterverkehr aufbaut. Diese Ansätze können als Beginn eines Technologiewandels interpretiert werden. [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, vgl. S. 18] „Aber der Weg zur Implementierung ist [...] der Weg in einer Nischenanwendung zu beginnen und einem Wachstum aus der Nische heraus – kein Versuch, initial den Massenmarkt anzusprechen." [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, S. 18]

A.9.7 Harmonisierung

Kurzcharakterisierung

Historisch bedingt haben sich die Eisenbahnsysteme in Europa in einigen Schlüsselbereichen national unterschiedlich voneinander entwickelt. Dazu gehören die verwendeten Zugsicherungssysteme, Stromnetze, z. T. Spurweiten sowie organisatorische Aspekte, z. B. bei Sicherheitszertifikaten. Zudem fehlt eine einheitliche Verkehrssprache. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 163 f.] In Folge dessen entstanden Bestrebungen, europäische Standards festzulegen und einen einheitlichen europäischen Eisenbahnraum zu schaffen. Dementsprechend bezeichnet Harmonisierung „die Vereinheitlichung der technischen, rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen für alle Beteiligten". [Henke 2008] Der Begriff **Interoperabilität** beschreibt „die Eignung eines Eisenbahnsystems für den sicheren und durchgehenden Zugverkehr, indem den erforderlichen Leistungskennwerten entsprochen wird" [EU 2016, S. 53], d. h. vorrangig den technischen Aspekt der Harmonisierung. Die Leistungskennwerte werden durch die TSI festgelegt oder durch dortigen Verweis auf entsprechende Normen. TSI sind u. a. zu folgenden Teilsystemen erschienen:

- Lokomotiven, Güterwagen und Lärm von Fahrzeugen
- Infrastruktur
- Energie
- Sicherheit in Eisenbahntunneln
- Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung
- Telematikanwendungen für den Güterverkehr

Um neben der technischen Kompatibilität zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur auch den Betrieb zu harmonisieren, wurde das ERTMS entwickelt. Es besteht aus drei Hauptkomponenten, dem Funksystem Global System for Mobiles - Railway (GSM-R) zur Sprach- und Datenübertragung, dem Zugsicherungssystem ETCS und dem Verkehrsleitsystem European Traffic Management Layer (ETML), welches u. a. Fahrplanerstellung umfassen und Zuglaufinformationen verarbeiten soll. [UIC o.J. vgl. o.S.] Während ein Großteil der Schieneninfrastruktur der DB Netz AG mit dem GSM-R Zugfunk ausgerüstet ist, beschränkt sich die Ausrüstung mit ETCS auf wenige Strecken. Der geplante Ausbau umfasst vorrangig die Korridore des Trans-European Transport Network (TEN-T). Zu dem Programm der Europäischen Union gehören neben grenzüberschreitenden Eisenbahnstrecken auch Straßen und Binnenwasserstraßen, Seewege, Häfen, Flughäfen und intermodale Terminals. Durch Neu- und Ausbau von Infrastruktur nach harmonisierten Standards und Nutzung der Digitalisierung sollen Engpässe in den Netzen beseitigt und ein europäischer Verkehrsraum aufgebaut werden sowie Barrieren abgebaut. Dafür sind zwei Prioritätsstufen der Infrastruktur festgelegt worden, das Gesamtnetz zur Erschließung aller europäischen Regionen und das darin enthaltene Kernnetz, mit den wichtigsten Verbindungen zwischen den bedeutendsten Knoten. Ein Beispiel ist der *Rhine-Alpine Corridor* von den Nordseehäfen in Belgien und den Niederladen über Köln, Frankfurt am Main, Mannheim und Basel zum Mittelmeerhafen im norditalienischen Genua. Angestrebte Maßnahmen sind u. a. Kapazitätserhöhungen in Deutschland und Italien, Ausbau der Zuführungsstrecken zum Gotthard Tunnel und Monte Ceneri Tunnel und Verbesserungen an den intermodalen Schnittstellen in den Häfen. [EU 2018, vgl. o.S.] Trotz der perspektivischen Vorteile der Harmonisierung, „müssen Aufwand und Nutzen der Harmonisierung in angemessenem Verhältnis zueinander stehen und der Nutzen darf nicht erst in ferner Zukunft erreicht werden.“ [Henke 2008, S. 3] Praxisbezug und wirtschaftlicher Nutzen sind aus Sicht von Henke [2008, vgl. S. 3] vorrangig anzustrebende, aber teils gefährdete Ziele.

Abgrenzung

Der Einflussfaktor beinhaltet die Auswirkungen aus den unterschiedlichen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen der nationalen Eisenbahnsysteme sowie Maßnahmen zu deren Harmonisierung. Dazu gehören Parameter der Infrastruktur, deren Folgen für die Beschaffenheit der Fahrzeuge, Netzzugangskriterien, bahnbetriebliche Regelwerke und Anforderungen an die Betriebsweise der EVU. Letztere gehen über in administrative und rechtliche Rahmenbedingungen, wie z. B. bei Kriterien zur Erteilung der Betriebsgenehmigung und Methoden zum Umgang mit Risiken. Nicht betrachtet werden wirtschaftliche Barrieren, z. B. durch Zölle, oder rechtliche Rahmenbedingungen für den Transport, die nicht unmittelbar mit dem System Eisenbahn in Zusammenhang stehen, z. B. Fragen der Haftung. Hier liegt, wie auch bei den *Prozessen*, der Fokus

auf Themen, die in gleicher oder ähnlicher Weise einen Großteil der Akteure betreffen. Aufgrund des maßgeblichen Einflusses der nationalen und europäischen Politik auf den rechtlichen Rahmen der Harmonisierung besteht hier eine entsprechende Schnittstelle zum *politischen Rahmen*.

Indikatoren

- Spurweite
- Lichtraumprofil
- Stromsystem der Oberleitung
- Zugsicherung
- Einheitlichkeit betrieblicher Regelwerke
- Einheitlichkeit funktionaler Einheiten und Verfahren
- Gültigkeit der Betriebsgenehmigung
- Verkehrssprache
- Dauer der Grenzaufenthalte
- Kosten für Prozesse und Maßnahmen zur Ermöglichung grenzüberschreitender Transporte

Trends

Grenzüberschreitende Eisenbahntransporte sind in Europa bereits heute möglich. Die angeführten Umstände sorgen jedoch für Zeitverluste und Zusatzkosten bei den Grenzübertritten, welche die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs gegenüber anderen Verkehrsträgern senken. [Reinhold und Kasperkovitz 2013, vgl. S. 312] Um den europäischen Schienenverkehrsmarkt zu stärken, wurden von der Europäischen Union seit 2001 mehrere sogenannte ‚Eisenbahnpakete' erlassen und von den Ländern in nationales Recht umgesetzt, in Deutschland durch die Transeuropäische-Eisenbahn-Interoperabilitätsverordnung (TEIV) [Eisenbahn-Bundesamt o.J.(d); DB o.J.(c), vgl. o.S.] „Europäische Gesetze regeln u.a.

- den diskriminierungsfreien Zugang zur Eisenbahninfrastruktur,
- die Einrichtung von Regulierungsbehörden,
- die Harmonisierung der Genehmigungsverfahren für Eisenbahnunternehmen,
- die Errichtung einer Europäischen Eisenbahnagentur,
- die Einführung eines gemeinsamen europäischen Sicherheitskonzeptes nebst Schaffung nationaler Sicherheitsbehörden und
- das Erfordernis einer Sicherheitsbescheinigung für alle Teilnehmer am Eisenbahnbetrieb." [Eisenbahn-Bundesamt o.J.(d), o.S.]

Diese Maßnahmen zielen insbesondere auf eine Öffnung des Marktes sowie Harmonisierung des rechtlichen und administrativen Umfeldes und sollen auch künftig fortgesetzt werden. Das Leitbild des Masterplanes Schienengüterverkehr strebt einen einheitlichen europäischen Eisenbahnraum mit harmonisierten betrieblichen Regeln sowie vollständig offenen und interoperablen Netzen an. [BMVI 2017c, vgl. S. 10]

Das entsprechende Werkzeug dafür auf technischer Seite sind die TSI. Damit wird nicht auf einen Umbau bestehender Systeme gesetzt sondern angestrebt, die Interoperabilität durch Definition gemeinsamer Standards für zukünftige Komponenten zu verbessern. Neubau und Ersatz nach diesen Standards erhöhen so den Anteil interoperabler Fahrzeuge und Infrastruktur kontinuierlich. [BMVI o.J.(a), vgl. o.S.] Unter Berücksichtigung der in Kapitel 1.2.2 erläuterten Lebensdauern der Teilsysteme wird theoretisch aus heutiger Sicht ca. die Hälfte der Fahrzeuge und Strecken bis zum Jahr 2040 ersetzt sein. Hinzu kommen jene, die bereits heute nach TSI ausgeführt sind und Neubeschaffungen bzw. Neubauten durch Kapazitätserweiterung. Die DB Netz AG strebt an, die ca. 2.500 km Streckennetz, die heute mit dem Zugsicherungssystem Linienzugbeeinflussung (LZB) ausgerüstet sind, bis zum Jahr 2030 auf ETCS umzurüsten. [DB o.J.(d), vgl. o.S.]

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit ERTMS und TSI Werkzeuge bestehen, die gemeinsam mit technischen Lösungen, wie z. B. Mehrsystemloks, in Teilbereichen eine hohe Interoperabilität ermöglichen. Lange Lebensdauern der Komponenten sowie hohe Kosten für Umrüstung und für neue Systeme erschweren jedoch deren Implementierung, sodass der Umsetzungsstand je nach betrachtetem Land sehr unterschiedlich ausfällt. Selbiges gilt für den rechtlichen und administrativen Rahmen. Der Liberalisierungsindex Bahn vergleicht europaweit gesetzliche Voraussetzungen, faktische Marktzugangsbarrieren und die Wettbewerbssituation für Eisenbahnunternehmen. Dabei zeigen sich von Land zu Land deutliche Unterschiede. [IBM 2011, vgl. S. 6 ff.] Letztlich besteht somit insbesondere von politischer Seite das Bestreben, die Harmonisierung weiter voran zu treiben. Der Umfang, in dem die Eisenbahnunternehmen dieses teilen und umsetzen, ist jedoch differenziert zu betrachten und an dieser Stelle schwer zu prognostizieren.

A.9.8 Politischer Rahmen

Kurzcharakterisierung

Der politische Rahmen umspannt alle bisher beschriebenen Einflussfaktoren und beeinflusst diese mehr oder weniger bzw. wird von diesen beeinflusst (vgl. Abbildung 6). Dafür stehen politischen Akteuren verschiedene Instrumente zur Verfügung, vorrangig gesetzliche Auflagen, finanzielle Förderungen und Abgaben bzw. Steuern. Mithilfe dieser werden politische Ziele verfolgt, die dem mehrheitlichen Interesse der Bevölkerung dienen sollen. Wie in Anhang A.9.5 beschrieben, sind politische Entscheidungen als Kompromiss unterschiedlicher Interessen zu verstehen und sind von den jeweiligen Leitmotiven geprägt. Diese können sich je nach politischer Ebene unterscheiden und an entsprechender Stelle Auswirkungen auf den Schienengüterverkehr haben. Besonders hoch ist der politische Einfluss auf Eisenbahnunternehmen in Bundeseigentum, wie den DB Konzern mit seinen Tochterunternehmen. Bedeutende, aktuelle politische Diskussionen über den Schienengüterverkehr betreffen die Bereiche Lärmschutz und *gesellschaftliche Akzeptanz*, *Harmonisierung* sowie Umwelt- und Klimaschutz. Letzterer geht mit politischen Bestrebungen zur Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene einher, was umfangreiche weitere Maßnahmen erfordert und damit auf die Einflussfaktoren *Infrastruktur*, *Fahrzeuge*, *Prozesse* und *Forschung/Fachkräfte* ausstrahlt. [Schwedes und Hecht 2016, vgl. S. 3], [Holzhey 2010, vgl. S. 15 ff.]

In der Literatur ist beim politischen Rahmen eine Ambivalenz festzustellen. Von politischen Akteuren werden teils deutliche, teils klare, aber verhaltene Ziele zur Stärkung des Schienengü-

terverkehrs formuliert. „Neben der Vermeidung und Verminderung von spezifischen Umweltbelastungen ist die Verlagerung eine dritte wichtige Möglichkeit, Güterverkehr umweltverträglicher zu gestalten.“ [UBA 2009, S. 77] „Es muss daher gelingen, die systembedingten Vorteile noch stärker mit ökonomischer Effzienz und Logistikfähigkeit des Schienengüterverkehrs zu verbinden, um den Marktanteil des Schienengüterverkehrs in Zukunft deutlich zu steigern.“ [BMVI 2017c, S. 5] Dies will die Bundesregierung mit dem Masterplan Schienengüterverkehr umsetzen und mit einem Schienenpakt von Politik und Wirtschaft bis zum Jahr 2030 mehr Güterverkehr auf die umweltfreundliche Schiene verlagern. [CDU, CSU, SPD 2018, vgl. S. 76] Im Zusammenhang mit Verkehrssicherheit, Klima-, Umwelt- und Lärmschutz geht es dem BVWP „um eine Stärkung der umweltverträglichen Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße und eine Verlagerung der Verkehre, ohne die Bedeutung der Straße für das Gesamtsystem infrage zu stellen.“[BMVI 2015, vgl. S. 5]

Deutlich fällt dem gegenüber die Kritik der Akteure an den politischen Rahmenbedingungen aus. Beschrieben wird eine „zunehmende administrative Belastung durch Erfüllung von gesetzlichen/ öffentlichen Auflagen und Normen“ [Höft 2016, S. 144], woraus eine Benachteiligung im intermodalen Wettbewerb resultiert. Im Bezug auf den *Netzzugangspunkt/Umschlag* wird appelliert, den Schienengüterverkehr in der öffentlichen Planung und planungsrechtlich angemessen zu berücksichtigen, beispielsweise durch Ermöglichung von Bahnanschlüssen für Gewerbegebiete. Dazu ist eine neue Förderlogik zu implementieren, die in geeigneter Weise den Zugang zum System Bahn durch Bezuschussung von Gleisanschlüssen und Terminals unterstützt. Ebenfalls als unzureichend angesehen werden Finanzierungsinstrumente für kleine Infrastrukturmaßnahmen, z. B. Verbindungskurven, die vorrangig dem Güterverkehr nutzen. [Höft 2016, vgl. S. 144]

Abgrenzung

Wesentliche Schnittstellen wurden bereits in der Kurzcharakterisierung aufgezeigt. Der Fokus dieses Einflussfaktors liegt auf schriftlich erklärten und bestätigten Absichtserklärungen politischer Akteure sowie daraus resultierenden Gesetzen. Als politische Akteure werden Landesregierungen, die Bundesregierung, die gesetzgebenden Organe der Europäischen Union und im Einzelfall entscheidungsbefugte Vertreter der kommunalen Ebenen angesehen. Eine Differenzierung zwischen den Leitbildern einzelner Parteien und deren Parteiprogrammen erfolgt aus Gründen der politischen Neutralität dieser Untersuchung nicht. Wegen der schweren, objektiven Greifbarkeit findet die Lobbyarbeit der Akteure und Branchenvertreter ebenso keine unmittelbare Berücksichtigung.

Indikatoren

- Finanzielle Unterstützung und Belastung einzelner Verkehrsträger
- Europäischer Vergleich von Bundesmitteln und Steuersätzen
- Intermodaler Vergleich von Bundesmitteln und Steuersätzen
- Deutlichkeit politischer Absichtserklärungen zu Themen des Schienengüterverkehrs
- Bewertung von Gesetzen durch betroffene Akteure
- Nationaler Umsetzungsgrad europäischer Verordnungen

Trends

Mittel- oder langfristige Trends für den politischen Rahmen zu bestimmen, fällt durch die verhältnismäßig kurzen Legislaturperioden schwer. Das Bekenntnis zum Schienengüterverkehr scheint sich darüber hinaus mit größerer oder geringerer Deutlichkeit zu halten und der Verkehrsträger wird nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Das Ausmaß der Unterstützungsbereitschaft und der beigemessene Stellenwert hängen wiederum vom betrachteten Ministerium und der zugrundeliegenden Quelle ab. Die in der Kurzcharakterisierung verwendeten Zitate zeigen beim Umweltbundesamt eine hohe Bedeutung des Schienengüterverkehrs. Selbiges gilt für den vom BMVI erarbeiteten Masterplan Schienengüterverkehr, dessen Umsetzung im Koalitionsvertrag jedoch nur mit dem Begriff ‚wollen' Eingang findet. Der BVWP relativiert die Verlagerungsabsichten durch die herausgestellte Bedeutung der Straße. Es ist zu vermuten, dass mit weiteren Harmonisierungsbestrebungen der administrative Aufwand für die Eisenbahnunternehmen weiter steigen wird, bevor sich nach Wirksamwerden der Maßnahmen Bestrebungen zur Vereinfachung einstellen. Ein Beispiel stellt die Neufassung des ersten Eisenbahnpaketes (sog. Recast) dar, wodurch technische, administrative und rechtliche Hindernisse dieses Paketes im Nachhinein beseitigt werden sollen. [IBM 2011, vgl. S. 5] Ähnlich verhält es sich bei den Kosten. Beispielsweise soll die Ausrüstung von Lokomotiven mit ETCS im Rahmen eines Sonderinvestitionsprogrammes durch den Bund unterstützt werden, nachdem EVU die hohen Kosten von 300.000 bis 700.000 Euro pro Fahrzeug beklagt hatten. [BMVI 2017c, vgl. S. 18]

A.9.9 Produkt

Kurzcharakterisierung

Zur Beschreibung der Produkte ist zunächst die Frage zu beantworten, welcher Akteur betrachtet wird. Tabelle 19 stellt die Kernakteure gemäß Kapitel 1.4 und deren Kernprodukte dar.

Tabelle 19: Akteure und Produkte im Schienengüterverkehr
Eigene Darstellung

Kernakteur	Kernprodukt
Infrastrukturbetreiber	Trasse oder Umschlag
EVU	Transportdienstleistungen
Transportkunden	Verschiedene Güter oder Dienstleistungen
Politische Organe	-/-
Wagenvermieter	Vermietung von Güterwagen
Lokvermieter	Vermietung von Lokomotiven

Dabei wird deutlich, dass EVU als Dienstleister für ihre Transportkunden tätig sind und alle anderen Kernakteure wiederum als Dienstleister für EVU. Aus diesem Grund wird der Fokus auf die Produktion der EVU gelegt und die weiteren Kernprodukte sowie Value Added Services vorerst zurückgestellt.

Obwohl die Produkte der Eisenbahnunternehmen im eigentlichen Sinne Dienstleistungen sind, werden beide Begriffe synonym verwendet. Ebenso handelt es sich bei dem Begriffen WLV und EWV um Synonyme. [Berndt 2013, vgl. S. 20], [Wittenbrink 2012, vgl. S. 1 f.] Klassischerweise orientieren sich die unterschiedlichen Basisprodukte an der Sendungsgröße, wie in Abbildung

13 zu erkennen ist. Kleingutverkehre, bei denen mehrere, unterschiedliche Sendungen in einem Wagen transportiert werden, sind gegenwärtig nicht mehr üblich. In der Regel stellt heute eine Wagenladung die kleinste, wirtschaftliche Sendungsgröße für Eisenbahntransporte dar. Beim EWV werden für einen Transportkunden ein oder mehrere Wagen (Wagengruppe) transportiert, jedoch kein ganzer Zug alleine ausgelastet. Damit grenzt er sich vom GZV ab, bei dem alle Wagen eines Zuges mit gemeinsamem Versand- und Zielbahnhof für einen Transportkunden transportiert werden. Beim KV befinden sich auf einem Wagen eine oder mehrere Ladeeinheiten, z. B. Container, die mindestens an einem Ende der Transportkette mittels eines anderen Verkehrsträgers weitertransportiert werden (unbegleitete Transporte). Ebenfalls zum KV gehören Transporte, bei denen Fahrzeuge mit Ladeeinheiten auf Güterwagen verladen werden. Bei solchen Huckepackverkehren handelt es sich i. d. R. um den Transport von Lkw inklusive Fahrer (begleitete Transporte). Die Ladeeinheiten im KV können selbst unterschiedliche Sendungen enthalten, was jedoch für den Eisenbahntransport keine weiteren Auswirkungen hat. [Berndt 2013, vgl. S. 18 ff.]

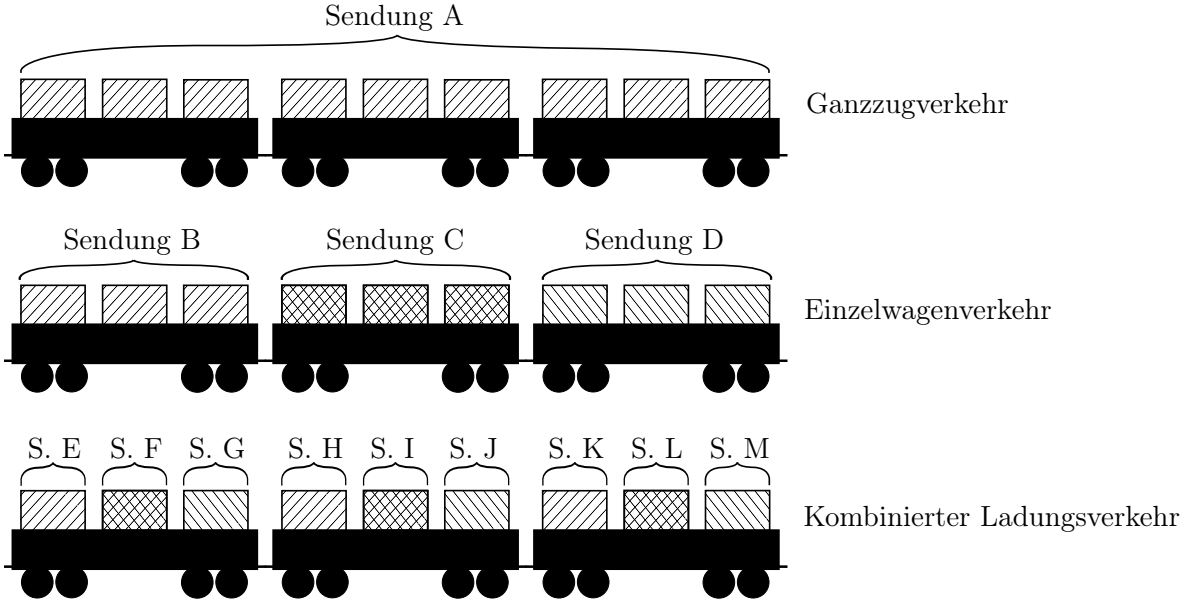

Abbildung 13: Basisprodukte im Schienengüterverkehr
Eigene Darstellung nach Berndt [2013, S. 19]

„Als **Produktionsverfahren** werden grundlegende betriebliche Abläufe bezeichnet, die zur Erbringung der als Produkt definierten Dienstleistungen erforderlich sind." [Berndt 2013, S. 42] Bei GZV wird die Zusammensetzung des Zuges über den Transportverlauf hinweg nicht verändert, sodass ein Rangieren allenfalls in Abhängigkeit von der Gleislänge für die Be- und Entladung erforderlich ist. Die Folge sind i. d. R. vergleichsweise niedrige Transportzeiten und Kosten sowie geringer organisatorischer Aufwand. Für einen wirtschaftlichen GZV ist dennoch ein ausreichend hohes Frachtaufkommen erforderlich. Dem steht im EWV ein erhöhter Rangieraufwand gegenüber, da die einzelnen Wagen in Knotenpunkten des Netzes umsortiert und nach Zielort gesammelt weiter transportiert werden. Diese Umsortierung kann in einem Transportlauf mehrfach erforderlich werden, was sowohl die Dauer als auch den Ressourcenaufwand und damit die Kosten erhöht. [Berndt 2013, vgl. S. 19 ff.] Aufgrund des erforderlichen Netzwerkes zur Produktion weist der EWV „quasi-monopolistische Strukturen auf und wird dort, wo dieser überhaupt noch vorhanden ist, von den ehemaligen Staatsbahnen dominiert." [Höft 2016, S. 141] Züge des

KV können in beiden Produktionsverfahren abgewickelt werden, z. B. als Containerganzzug zwischen zwei Terminals oder als Einzelwagen mit Wechselbehältern. Der Betrieb entsprechender Umschlaganlagen stellt zugleich das Kernprodukt der Terminalbetreiber dar, die neben den EIU als Infrastrukturbetreiber in dieser Untersuchung Berücksichtigung finden. Das Produkt der EIU, die Trasse, wurde mit dem Einflussfaktor *Infrastruktur* in Anhang A.9.2 ausführlich erläutert. Zusätzlich von Interesse kann das Produkt der Transportkunden sein, sofern es sich bei diesen um Spediteure handelt. „Große Verlader und Spediteure bündeln, bei gleichzeitiger Übernahme des Auslastungsrisikos, Stückgut und Teilpartien zu kompletten Sendungen." [Wittenbrink 2012, S. 8] Damit übernehmen die Spediteure im Voraus auf organisatorischer Basis eine Bündelungsfunktion, die mitunter sonst als Umsortierung im EWV-System der Bahnen stattfinden würde. Folglich können sich die Produktionsnetzwerke der EVU mit denen der Spediteure überlagern sowie in zweiter Instanz auch deren angebotene Leistungen gegenüber dem Endtransportkunden.

Abgrenzung

Der Einflussfaktor umfasst die Produkte, welche den Transportkunden von den EVU angeboten werden und, wo von Relevanz, jene Produkte, welche die anderen Kernakteure den EVU zur Erbringung der Transportdienstleistung anbieten. Der Umfang, in dem Mehrwertdienste, z. B. Sendungsverfolgung, neben den Kernprodukten mitberücksichtigt werden, ist in geeigneter Granularität abzuwägen.

Indikatoren

- Sendungsgrößen
- Berücksichtigung der Ladungsanforderungen
- Umlaufdauer/ Transportzeit
- Transporthäufigkeit/ Intervall
- Schnittstellenprozesse
- Zeitliche Flexibilität
- Räumliche Flexibilität
- Angebotene Mehrwertdienste

Trends

Bei ausreichendem Frachtaufkommen ist der GZV aufgrund der organisatorischen und betrieblichen Einfachheit das ideale Produkt für EVU. Anwendungsbereiche sind Massengüter, starke Güterströme (z. B. in der Automobilindustrie) und kleinere Sendungen, die sich entsprechend bündeln lassen. [Berndt 2013, vgl. S. 19 f.] Güterstruktur- und Logistikeffekt führen in diesen Bereichen jedoch zu Rückgängen bzw. steigenden Anforderungen der Transportkunden. Somit ist davon auszugehen, dass der GZV bei einigen Massengütern, wie z. B. Kohle, mit einem sinkenden Transportaufkommen konfrontiert wird. Für andere Massengüter, wie z. B. chemische Produkte oder Baustoffe, ist dieser Rückgang nicht zu erwarten und anzunehmen, dass der GZV weiterhin ein wettbewerbsfähiges Produkt der Güterbahnen bleibt. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 13] Als Wachstumsmarkt wird der KV mit Ganzzügen angesehen. Der Integrationseffekt mit zunehmender weltweiter Arbeitsteilung hat steigende Transportentfernungen, zunehmende Containerisierung und wachsende Hafenhinterlandverkehre zur Folge (vgl. Anhang A.10). [Fischer 2008, vgl. S. 38 f. und S. 59] Des Weiteren konnten sich in den letzten Jahren interkontinentale

Eisenbahntransporte zwischen Europa und Asien etablieren und von den zuvor genannten Effekten profitieren. [Port of Rotterdam 2016, vgl. o.S.], Anhang A.3, Zeile 303 Dennoch benennen die Transportkunden hohe Kosten und Unzuverlässigkeit im grenzüberschreitenden Verkehr als Hemmnis für stärkeres Wachstum der Güterbahnen in diesem Segment und sehen dort vorrangigen Handlungsbedarf. Attraktivere Produkte zusammen mit Maßnahmen zur *Harmonisierung* würden hier zur Erschließung weiterer Potentiale und Verlagerung von anderen Verkehrsträgern führen. [Ameling u. a. 2006, vgl. S. 28]

Der EWV ist durch die erforderliche Vorhaltung von Rangierbahnhöfen, Gleisanlagen zur Zugbildung in kleineren Knoten, flächendeckende Stationierung von Lokomotiven und Personal sowie organisatorischen Aufwand von hohe Fixkosten geprägt und die Wirtschaftlichkeit damit sehr auslastungsabhängig. Am Mengenwachstum im Güterverkehr konnte er nur bedingt partizipieren, sodass die DB mehrere Projekte unternahm, um den EWV wirtschaftlich zu gestalten. [Schaumann 2011, vgl. S. 10] Verlader beklagen, dass diese Optimierung zu Lasten der Qualität und Umlaufdauer ging und weiterhin geht (vgl. Anhang A.3, Zeile 214). Dementsprechend sind beim EWV in Deutschland Rückgänge zu verzeichnen (vgl. Anhang A.3, Zeile 240). Im Ausland wurde der EWV bei anderen Bahnen in der Vergangenheit stark eingeschränkt oder vollständig eingestellt, z. B. in Italien und Frankreich. Dies hat zur Folge, dass einige Länder am internationalen EWV-Netzwerk nicht mehr teilnehmen, wodurch das Aufkommen in den Verbleibenden zusätzlich sinkt. Mit 45 % internationalem Bezug des EWV in Deutschland hätte eine weitere Entwicklung in diese Richtung entsprechende Folgen. [Schaumann 2011, vgl. S. 10], [Reinhold und Kasperkovitz 2013, vgl. S. 314]

Um die Probleme des EWV zu lösen, finden sich in der Literatur mehrere, unterschiedliche Ansätze. Einerseits besteht der Vorschlag, „sich von alten Geschäftsmodellen, wie dem langsamen und unzuverlässigen Einzelwagenverkehr zu lösen und stattdessen ertragreiche Güter durch schnellen und zuverlässigen Transport auf die Schiene zu bringen.“ [Schwedes und Hecht 2016, S. 6] Dem entgegen stehen Versuche, durch Verbesserung oder Neuentwicklung des Produktionssystems Kosten zu reduzieren, die Qualität zu steigern und eine Wirtschaftlichkeit des EWV zu erreichen. [Schaumann 2011, vgl. S. 11 f.] Ein drittes Konzept setzt außerhalb des Wirkungsbereiches der Bahnen an und schlägt die Organisation und den Betrieb von Einzelwagennetzen als mögliches Geschäftsmodell für Speditionen vor. [Wittenbrink 2012, vgl. S. 8 f.] Weiterhin bestehen Ansätze, EWV zunehmend in Korridoren zu organisieren und Ganzzüge zusätzlich mit Einzelwagen auszulasten, sodass die vorgestellten Produktionsverfahren zu Gunsten kundenspezifischer Lösungen miteinander vermischt werden (vgl. Anhang A.3, Zeile 394).

Unabhängig davon, ob EWV, GZV, KV oder Mischform betrifft die EVU neben den bisher genannten Effekten der Transportnachfrage ein vierter, der sog. Informationseffekt. Um den daraus resultierenden Ansprüchen der Transportkunden gerecht zu werden, gewinnen für die Akteure des Schienengüterverkehrs Mehrwertdienste im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien immer mehr an Bedeutung. „Kunden integrieren ausgeklügelte Prognose- und Buchungssysteme in ihren logistischen Versorgungsprozess“, [Girardet u. a. 2014, S. 90] sodass die „Integrationsfähigkeit in die Logistikketten der Kunden“ [König, Hecht u. a. 2012, S. 42] zu einem Anspruch wird, mit dem sich mehr und mehr auch EVU konfrontiert sehen. Der Weg dorthin führt über den Einsatz digitaler Technik an den Schnittstellen zum Transportkunden, insbesondere durch Austausch von transport-vorauseilenden Daten und Echtzeitdaten über den

Transportverlauf. [BMVI 2017c, vgl. S. 19] Zur Erfassung dieser Daten stellt der Einsatz von Telematik neben der in Anhang A.9.1 genannten Diagnosefunktion ein wichtiges Instrument dar. [Bruckmann, Fumasoli und Mancera 2014, vgl. S. 27]

A.9.10 Preis/Kosten

Kurzcharakterisierung

Der Begriff Preis „bezeichnet den in Geldeinheiten ausgedrückten Tauschwert eines Gutes." [Gabler 1997, S. 3042] „Unter Kosten versteht man den bewerteten Verzehr von Gütern und Dienstleistungen (einschließlich öffentlichen Abgaben), die zur Erstellung und zum Absatz der betrieblichen Leistungen sowie zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft notwendig sind." [Jung 2016, S. 1029] Im Bezug auf EVU stellt der Preis damit die Menge an Geldeinheiten dar, die der Transportkunde für die Leistung (Transportdienstleistung) an das EVU zu entrichten hat. Dieser Betrag tritt beim Transportkunden als Kosten auf. Ebenso hat das EVU Kosten, um die Leistung zu erbringen, wie in Tabelle 20 dargestellt.

Tabelle 20: Kostenstruktur eines EVU
Eigene Darstellung nach Anhang A.14.1, Martin Wischner

Kosten	Anteil
+ Anlagevermögen (Lok, Wagen, Instandhaltung, Versicherung)	ca. 35 %
+ Energie (Dieselkraftstoff)	19 - 22 %
+ Trasse/n	9 - 10 %
+ Personal (Triebfahrzeugführer)	7 - 8 %
+ Sonstiges (relationsabhängige, variable Kosten)	8 - 10 %
= **Herstellkosten**	
+ Gemeinkosten (Verwaltung)	
= **Gesamtkosten**	
+ Wagnis	
+ Gewinn	
= **Preis**	

Die Kosten bilden zusammen mit dem Zuschlag für den Gewinn des Unternehmens den Preis, der für eine Leistung erhoben wird. Aus Sicht des (Transport-)Kunden kommen zu dem Preis für die Transportleistung u. U. weitere Kosten, wie z. B. für die Vorhaltung von Infrastruktur oder den Umschlag. Somit sind die Kosten für die Transportdienstleistung von den Gesamtkosten für den Transport zu unterscheiden. Letztere entscheiden i. d. R. über die Wettbewerbsfähigkeit eines Verkehrsträgers.

Abgrenzung

Dieser Faktor befasst sich schwerpunktmäßig mit der relativen Entwicklung der Kosten des Schienengüterverkehrs, welche in Zusammenhang mit den anderen Einflussfaktoren stehen. Da die meisten anderen Faktoren die Höhe der Kosten für die Leistungserbringung beeinflussen, bestehen zu diesen entsprechende Schnittstellen. Eine Ausnahme stellt die *Nachfrage nach Eisenbahntransporten* dar. Diese hängt u. a. von der absoluten Höhe des Preises und der relativen

Höhe im Vergleich zum *Angebot alternativer Verkehrsträger* ab. Für die Zukunft des Schienengüterverkehrs sind vorrangig die verkehrlichen Effekte aus der Preis- und Kostenentwicklung von Interesse, weshalb zum einen verallgemeinerbare, relative Betrachtungen in den Vordergrund gestellt werden und zum anderen der Gewinn als ökonomische Zielgröße in den hier vorliegenden, strategischen Untersuchungen keine Berücksichtigung findet. Auf die ausführliche Darlegung volks- und betriebswirtschaftlicher Grundlagen wird verzichtet, sofern diese nicht unmittelbar für die Zukunftsbetrachtung relevant sind.

Indikatoren

- Absolute Höhe der Kosten im intermodalen und internationalen Vergleich
- Relative Entwicklung der Kosten im intermodalen und internationalen Vergleich
- Relative Entwicklung der Kostenblöcke zueinander
- Absolute Höhe des Preises im intermodalen Vergleich
- Relative Entwicklung des Preises
- Preiselastizität der Transportkunden
- Weitere übliche, ökonomische Kennzahlen

Trends

Abbildung 14 zeigt einige große Kostenblöcke im Schienengüterverkehr und deren erwartete Entwicklung zwischen den Jahren 2014 und 2020. Demnach wird trotz umfangreicher Bestrebungen zur Kostensenkung mit einem Anstieg von ca. 17 % innerhalb von 6 Jahren gerechnet.

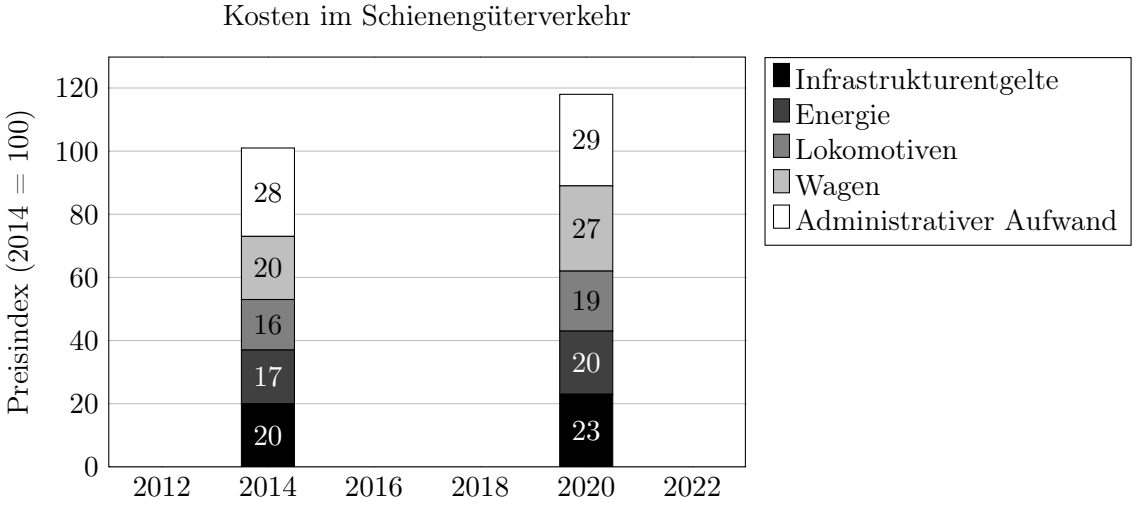

Abbildung 14: Erwartete relative Entwicklung ausgewählter Kosten im Schienengüterverkehr
Eigene Darstellung nach mofair [o.J. S. 86] (Die Summe der Werte für 2014 ergibt in der Quelle, entgegen der Beschreibung, 101 Punkte. Um die Abbildung nicht zu verfälschen, wurde der Widerspruch übernommen.)

Wesentliche Gründe für die erwartete Erhöhung der Kosten werden im Folgenden benannt. Bezüglich der Infrastrukturkosten geht der VDV von einer weiteren Steigerung der Trassenkosten aufgrund der LuFV II aus. Unter Berücksichtigung des im Masterplan Schienengüterverkehr erklärten, politischen Ziels, die Trassenkosten zu senken, bleibt abzuwarten, inwieweit eine Kehrtwende bei der Entwicklung dieses Kostenblockes einsetzt. [BMVI 2017c, vgl. S. 32] Die Höhe der Infrastrukturkosten hat maßgeblichen Einfluss darauf, welche Produkte die EVU wirtschaftlich anbieten können. „Im Grunde ist die Eisenbahn mit den derzeit genutzten Produktionssystemen kein Transportmittel zur Feinverteilung in der Fläche. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass die infrastrukturelle Flächenerschließung bei der Eisenbahn wirtschaftlich betrieben werden muss, während die Straße von der öffentlichen Hand finanziert wird“. [mofair o.J. S. 85]

Ähnlich verhält es sich bei den Kosten für Energie, vorrangig Traktionsstrom. „Von besonderer Bedeutung dabei dürfte die weitere Entwicklung der EEG-Umlage und des Emissionshandels sein“ [mofair o.J. S. 87], zweier klimaschutzpolitischer Instrumente des Bundes zur Erreichung energiepolitischer Ziele. Einerseits ist ein Ende der Maßnahmen zum Klimaschutz nicht abzusehen, was auf einen weiteren Anstieg dieser Kosten hindeuten könnte, andererseits soll laut Masterplan Schienengüterverkehr ein Abbau der dreifachen Belastung aus Stromsteuer, EEG-Umlage und Emissionshandel geprüft werden, um den umweltfreundlichen Verkehrsträger Schiene insgesamt wettbewerbsfähiger zu machen. [BMVI 2017c, vgl. S. 33]

Die erwartete Kostensteigerung bei Lokomotiven und ggf. auch Wagen wird auf die erforderlichen Investitionen zur *Harmonisierung* zurückgeführt, die in Kapitel A.9.7 bereits erläutert wurden. Zusätzlich fallen bei den Wagen Kosten für die Umrüstung und den Betrieb leiserer Bremsen ins Gewicht, um den Vorgaben des Bundes bis zum Jahr 2020 in puncto Lärmminderung auf der Schiene gerecht zu werden und die *gesellschaftliche Akzeptanz* (vgl. Kapitel A.9.5) zu wahren. Des Weiteren dürfte sich die großflächige Einführung der Wagentelematik bemerkbar machen, sofern die Kosten dafür nicht an die Transportkunden weitergegeben werden. Entwicklungen, die zur Steigerung des administrativen Aufwandes führen, wurden bereits unter den Einflussfaktoren *Harmonisierung* und *Prozesse* erläutert.

A.9.11 Qualität

Kurzcharakterisierung

Qualität bezeichnet den „Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale [...] eines Objekts [...] Anforderungen [...] erfüllt.“ [9000 2015, S. 39] Weiterführend sind Merkmale definiert als kennzeichnende Eigenschaften. Bei einem Objekt handelt es sich um eine Einheit, einen Gegenstand oder etwas anderes Wahrnehmbares, bspw. eine Dienstleistung. Eine Anforderung entspricht einem festgelegten, vorausgesetzten oder verpflichtenden Erfordernis bzw. einer Erwartung. [9000 2015, vgl. S. 38, 45 und 52]

Die Qualitätsmerkmale, die gestellten Anforderungen, wie streng diese eingehalten werden müssen und welche Folgen die Nichteinhaltung hat, hängt vom Objekt ab. Übertragen auf den Schienengüterverkehr ist die Qualität der Kernprodukte der Kernakteure zu betrachten, d. h. der Transportkunde beurteilt die Qualität der Transportdienstleistung vom EVU. Für dieses ist wiederum die Qualität der Infrastruktur, der beschafften Fahrzeuge und weiterer Ressourcen entscheidend, um eine qualitativ hochwertige Leistung erbringen zu können. Um den gestellten Anforderungen gerecht zu werden, unterhalten Akteure aus allen Akteurskategorien Qualitäts-

managementsysteme und lassen sich nach diesen zertifizieren. Ähnliche Anforderungen sind von EVU auch zum Erhalt einer Sicherheitsbescheinigung (Betriebsgenehmigung) zu erfüllen. [EU 2004, vgl. Anhang III] Dafür überprüft die Aufsichtsbehörde Qualität und Sicherheit sowie die zugehörigen Managementsysteme und -verfahren im jeweiligen Unternehmen, insbesondere mit Blick auf die Durchführung des Bahnbetriebes.

Unabhängig davon, ob Transportkunden den Fokus auf einen günstigen Preis oder ein komplexes Produkt legen, finden sich stets hohe, qualitative Ansprüche. Beispielsweise „stellen Qualität und Kosteneffizienz der Logistik für ein Stahl produzierendes Unternehmen einen zentralen strategischen Erfolgsfaktor dar." [Ameling u. a. 2006, S. 21] Gestellte Anforderungen sind u. a. eine schadensfreie und fahrplangenaue Durchführung des Transportes. [Ameling u. a. 2006, vgl. S. 27] Weitere Ansprüche, die Teils heute bereits gestellt werden und teils aufgrund des Logistikeffektes in Zukunft zu erwarten sind, sind produktgerechte und moderne Wagen, eine hohe Planbarkeit, die Gewährleistung eingegangener Liefergarantien, ein Störfallmanagement, weitere Qualitätsgarantien sowie Haftung bei Nichterfüllung. [Ameling u. a. 2006, vgl. S. 35] Hier ist auch das Thema der ‚neuen ETA' einzuordnen (vgl. Kapitel 2.1.2 und A.3, Zeile 47). Theoretisch unterliegt die Schiene nicht den Ungewissheiten des Straßentransportes und hat damit das Potential, qualitativ hochwertige Leistungen zu erbringen. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 90]

Abgrenzung

Ähnlich wie bei den Faktoren *Produkt* und *Preis/Kosten* sind auch bei der Qualität zwei Ebenen zu unterscheiden, jene der Leistung vom EVU gegenüber dem Transportkunden und jene der weiteren Akteure gegenüber dem EVU. Da die Qualität der Produkte zweiter Ebene Auswirkungen auf die erste Ebene hat, sind beide in die weitere Untersuchung einzuschließen. Die Beschränkung erfolgt dabei auf messbare Anforderungen und Leistungen, die unmittelbar mit der Integration in die Transportkette in Zusammenhang stehen. ‚Weiche' Kriterien, wie z. B. Freundlichkeit der Mitarbeiter, Sauberkeit der Fahrzeuge, etc. sind stark subjektiv geprägt und werden im Gegenzug ausgeklammert.

Indikatoren

- Pünktlichkeit, durchschnittliche Verspätung, maximale Verspätung
- Zuverlässigkeit, Ausfallrate
- Flexibilität, Vorlaufzeit, Reaktionsgeschwindigkeit bei flexiblen Anfragen
- Sicherheit (Security & Safety), Schadensquoten
- Störfallmanagement
- Individuelle Qualitätskennzahlen der Leistungserbringer und Kunden

Trends

Wesentliches Merkmal des Qualitätsmanagements ist das kontinuierliche Streben nach Verbesserung der Kundenzufriedenheit und damit auch der Qualität. [9001 2015, vgl. S. 47] Ein gegenläufiger Trend ist nur zu erwarten, wenn durch Kostendruck zu Gunsten von Einsparungsmaßnahmen

bewusst Qualitätsverschlechterungen in Kauf genommen werden. Begründet durch Logistik- und Informationseffekt stehen derzeit seitens der Akteure Qualitätsverbesserungen im Vordergrund, die möglichst zusätzlich durch Digitalisierung und Automatisierung ein Potential zur Reduktion der Kosten haben. [König, Hecht u. a. 2012, vgl. S. 51] Dazu gehört die u. a. bei den Faktoren *Fahrzeuge* und *Produkt* angesprochene Einführung von Telematik an Güterwagen zur Ermöglichung der ‚neuen ETA'. [VTG AG o.J.(b), vgl. o.S.] Weitere Trends der Qualität sind aufgrund der engen Verzahnung mit anderen Faktoren schwer zu extrahieren. Im bisherigen Verlauf wurden zahlreiche Anforderungen der Transportkunden gegenüber den EVU und seitens der EVU gegenüber anderen Akteuren, v. a. EIU angeführt. Unterstellt man den Akteuren ein qualitätsorientiertes Verhalten im eingangs genannten Sinne, so ist davon auszugehen, dass Maßnahmen eingeleitet werden, um diese Forderungen zu erfüllen. Des Weiteren wäre darauf zu achten, dass Trends anderer Faktoren sich nicht negativ auf die Qualität auswirken.

A.9.12 Angebot alternativer Verkehrsträger

Kurzcharakterisierung

Es werden vier Verkehrsträger unterschieden, Straße, Schiene, Wasserstraße und Luft, auf denen Verkehrsmittel, z. B. Lkws, Schienenfahrzeuge, Binnenschiffe, Seeschiffe oder Flugzeuge zur Beförderung von Gütern eingesetzt werden. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 35 und 125]

„Der Begriff des **Straßengüterverkehrs** umfasst sämtliche Transporte von Gütern, die mit Kraftfahrzeugen auf dem Verkehrsträger Straße erfolgen." [Clausen und Geiger 2013, S. 137] Abhängig von der Güte der Verkehrseinrichtung lässt sich das Straßennetz in drei Kategorien unterteilen, die in Tabelle 21 dargestellt sind. Im europäischen Vergleich verfügt Deutschland über eines der dichtesten Autobahnnetze. Das engmaschige Straßennetz führt zu einer guten Flächenerschließung des Straßengüterverkehrs und einer hohen Netzbildungsfähigkeit. Weitere Vorteile des Verkehrsträgers sind kurze Transportzeiten bei der Möglichkeit kleiner Sendungsgrößen und einem geringen Aufwand für Verpackung und Umschlag. Dem entgegen stehen eine geringe Massenleistungsfähigkeit und die ökologischen Belastungen durch Flächenverbrauch, Schadstoff- und Lärmemissionen. Zudem ist die Infrastruktur in Deutschland in einigen Bereichen v. a. des primären Straßennetzes durch Güter- und Personenverkehr überlastet, wodurch die Transportdauer steigt, die Zuverlässigkeit sinkt und die negativen Aspekte weiter verstärkt werden. [Clausen und Geiger 2013, vgl. s. 138 f.]

Tabelle 21: Straßeninfrastruktur in Deutschland
Eigene Darstellung nach Clausen und Geiger [2013, vgl. S. 138 f.]

Kategorie	Verkehrseinrichtungen	Länge	Anteil
Primäres Straßennetz	Bundesfernstraßen	12.819 km	5,6 %
Sekundäres Straßennetz	Bundes- und Landesstraßen	39.710 km	17,2 %
Tertiäres Straßennetz	Kreis- und Gemeindestraßen	178.253 km	77,2 %

Eine europaweit einheitliche Finanzierung der Straßeninfrastruktur existiert nicht. Die in der Bundesrepublik für den Betrieb der Verkehrswege anfallenden Kosten werden überwiegend von Bund, Ländern und Kommunen getragen. Zudem wird im Autobahnnetz für Lkw ab 7,5 t eine

Maut erhoben, die von der Schadstoffklasse, Anzahl der Achsen und Länge der mautpflichtigen Strecke abhängig ist. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 139 f.]

Die Verkehrsmittel auf der Straße lassen sich nach Solofahrzeugen und Fahrzeugkombinationen unterscheiden, deren Dimensionen jeweils gesetzlich reglementiert sind. Das zulässige Gesamtgewicht ist abhängig von der Anzahl der Achsen und beträgt maximal 40 t bzw. 44 t für Transporte im Vor- oder Nachlauf des KV. Die größte, zulässige Länge für eine Fahrzeugkombination inklusive Ladungsträger und Ausrüstungsteile beträgt 18,75 m. Während die Fahrgestelle i. d. R. standardisiert sind, existieren vielfältige Aufbauten für unterschiedliche Nutzungskonzepte und Ladegüter. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 141 f.] Die drei wesentlichen Transportformen im Straßengüterverkehr stellt Abbildung 15 dar. Bei einer FTL wird die Sendung von einem einzelnen Transportmittel vom Versender direkt zum Empfänger transportiert. Zeit- und kostenintensive Sammel-, Verteil- und Umschlagvorgänge entfallen. Diese Transportform ähnelt dem GZV der Eisenbahn. Im Gegensatz dazu steht der Teilladungsverkehr, bei dem die einzelnen Sendungen das gewählte Transportmittel nicht ausreichend auslasten, während des Transportes aber auch nicht umgeschlagen werden. Dafür werden im Quellgebiet mehrere Sendungen mit einem Transportmittel abgeholt und im Zielgebiet zugestellt. Gegenüber Komplettladungen verlängert sich dadurch die Transportdauer und die Kosten je Gewichts- bzw. Volumeneinheit steigen. Beim Sammelverkehr werden die Sendungen, i. d. R. Stückgut, Pakete oder nicht palettierte Ware, z. B. von Spediteuren im Quellgebiet gesammelt und für den Hauptlauf konsolidiert. Im Zielgebiet erfolgt dann die Auflösung und Zustellung der LTL zum Empfänger. Den hoch ausgelasteten Fernverkehrsfahrten stehen zeit- und kostenintensive Sammel-, Verteil- und Umschlagvorgänge entgegen. Damit ähnelt dieses Transportverfahren dem EWV der Eisenbahnen. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 146 ff.]

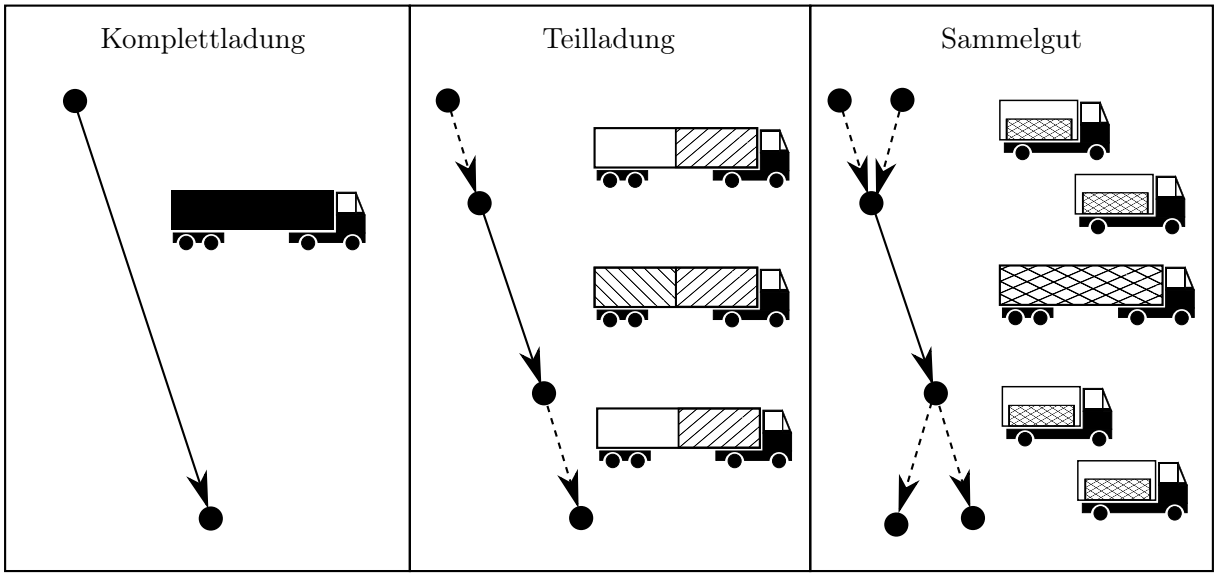

Abbildung 15: Transportformen im Straßengüterverkehr
Eigene Darstellung nach Clausen und Geiger [2013, S. 146]

„Der **Binnenschiffgüterverkehr** ist eine Form des Güterverkehrs, welcher auf Binnenschifffahrtstraßen mit Binnenschiffen durchgeführt wird.“ [Clausen und Geiger 2013, S. 179] Das Verkehrsnetz des Binnenschiffgüterverkehrs ist verglichen mit Straße und Schiene das kleinste. Es besteht aus natürlichen oder künstlichen inländischen Gewässern wie Flüssen, Seen oder Kanä-

len. Die Länge des deutschen Binnenwasserstraßennetzes beträgt 7.235 km. Abhängig von den zulässigen Abmessungen, Tonnage und Brückendurchfahrtshöhe für die Motorschiffe bzw. Schubverbände wird es in sieben Klassen unterteilt, wovon die Klassen IV bis VII von internationaler Bedeutung sind und eine Gesamtlänge von 5.066 km aufweisen. Damit macht das deutsche Netz 35 % des gesamten europäischen, für den Güterverkehr nutzbaren Binnenwasserstraßennetzes aus. Maßgeblich für die maximalen Abmessungen eines Schiffes sind Schleusen, Schiffshebewerke und Wendemöglichkeiten sowie die lichte Durchfahrtshöhe der Brücken in Bezug zum Wasserspiegel.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit ergibt sich aus den neun Wasserstraßengebieten, die nachfolgend genannt sind. Die Prozentzahl gibt an, welcher Anteil der gesamten Transportleistung auf das jeweilige Gebiet entfällt. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 179 ff.]:

- Elbegebiet
- Wesergebiet
- Mittellandkanalgebiet (6 %)
- Westdeutsches Kanalgebiet (7 %)
- Rheingebiet (80 %)
- Donaugebiet
- Gebiet Berlin
- Gebiet Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern

„Im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern verfügen Binnenwasserstraßen noch über erhebliche Kapazitätsreserven. Laut dem Verein für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e. V. werden zurzeit lediglich 50 % der Kapazität genutzt.“ [Clausen und Geiger 2013, S. 185] Diese freien Kapazitäten werden jedoch durch Engpässe, wie z. B. begrenzten Tiefgang, Schleusenabmessungen oder Brückendurchfahrtshöhen eingeschränkt. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 185]

Eine Übersicht über die Verkehrsmittel der deutschen Binnenschiffsflotte findet sich in Tabelle 22. Deren Anteil am Gesamtbinnenschiffsverkehr in Deutschland lag 2011 bei 31,5 %, der Anteil von Schiffen unter niederländischer Flagge bei 56,2 %.

Tabelle 22: Bestand der Binnenflotte
Eigene Darstellung nach Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest [2013, vgl. S. 5]

Frachtschiffe (Güter & Tank)	Anzahl	Schuten/ Schlepp- und Schubboote	Anzahl
Frachtmotorschiffe	1.292	Schuten	499
Schleppkähne	62	Bunkerboote	91
Schubleichter	820	Schubboote	214
Trägerschiffsleichter	100	Schubschleppboote	75
Frachtschiffe	2.274		

Differenziert werden Frachtschiffe nach Trockenfrachtschiffen und Tankern. Grundsätzlich von diesen selbstfahrenden Schiffseinheiten abzugrenzen sind Schiffsverbände, die sich aus einem Antriebsschiff und einem oder mehreren nicht angetriebenen Schiffseinheiten, sog. Leichtern, zusammen setzen. Wichtige Akteure im Binnenschiffsgüterverkehr sind Binnenschiffsreedereien, die Organisation und Durchführung der Transportaufgabe übernehmen, entweder mit eigenem oder fremdem Schiffsraum. Damit überschneidet sich das Tätigkeitsgebiet mit dem der Spediteuren. Die Transportketten ähneln denen der Eisenbahn. Üblich sind Direktverkehre vom Erzeuger zum Verbraucher, gebrochene Verkehre und KV. Während beim KV Behälter umgeschlagen wer-

den und der Vor- und Nachlauf mit einem anderen Verkehrsträger erfolgt, wird bei gebrochenen Verkehren das Ladegut umgeschlagen und der Vor- und Nachlauf kann mit einem anderen Verkehrsträger oder ebenfalls mit dem Binnenschiff erfolgen. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 187 ff.]

Die **Seeschifffahrt** ist im interkontinentalen Güterverkehr der mit Abstand dominierende Verkehrsträger. Die Eisenbahn stellt nur auf ausgewählten Relationen, die auf dem Landweg erreichbar sind, eine Alternative dar, dort allerdings mit deutlichem Wachstum. [dpa 2016, vgl. o.S.] Transporte auf der Schiene von Deutschland nach China dauern 18 bis 20 Tage und kosten etwa 9.000 US-Dollar pro Container. Damit liegen sie zeitlich und preislich zwischen der Seeschifffahrt (45 Tage, 2/3 günstiger) und KV aus Seeschifffahrt und Luftfracht (16 Tage, 1/4 bis 1/2 teurer). Angestrebt ist eine Verkürzung der Transportzeit auf 14 Tage. Andere Güter als Container haben sich im interkontinentalen Schienengüterverkehr noch nicht etabliert. [Bund 2013, vgl. S. 18 f.], [Novak 2017a, vgl. S. 22 f.], [Siegmund 2011, vgl. S. 8 f.]

Die Schifffahrtswege stellen Verbindungen zwischen den Handelsregionen der Welt dar, jedoch weniger als festgelegte Verkehrslinien sondern können sich mit der Zeit ändern. Deren Nutzung ist für Schiffe aller Nationen gestattet. Einschränkungen bezüglich den Abmessungen der Schiffe resultieren aus Schifffahrtskanälen, Meerengen und den Parametern der Seehäfen. Tabelle 23 zeigt die wichtigsten, internationalen Seeverkehrswege. Die Suez-Indik-Route und deren Verlängerung, die Südasienroute, bilden den im Containerverkehr mit 20,3 Mio. TEU am stärksten frequentierten Schifffahrtsweg und zugleich den einzigen, auf dem die Schiene eine Alternative bietet. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 203 f.]

Tabelle 23: Internationale Seeverkehrswege
Eigene Darstellung nach Clausen und Geiger [2013, vgl. S. 206]

Bezeichnung	Verlauf
Transatlantische Verkehrsroute	Europa - Amerika
Transpazifische Verkehrsroute	Nordamerika - Ostasien
Suez-Indik-Route	Mittelmeer - Rotes Meer
Südasienroute	Suez-Indik-Route - Indien - Singapur
Westpazifische Süd-Nord-Route	Australien - Ostasien

„Seeschiff ist ein übergeordneter Begriff für alle schwimmenden Verkehrsmittel der Seeschifffahrt." [Clausen und Geiger 2013, S. 206] Die vier Hauptkategorien der Seeschiffe sowie deren weitere Unterteilungen sind in Tabelle 24 dargestellt.

Der Transport via Seeschiff stellt i. d. R. den Hauptlauf einer intermodalen Transportkette dar. Der Eigentümer eines solchen, von ihm zum Erwerb durch Seefahrt betriebenen Schiffes, wird gemäß § 476 HGB als Reeder bezeichnet. Mögliche Varianten sind Linienreeder, die nach Fahrplänen, auf festgelegten Routen verkehren oder Trampreeder, die im Gelegenheitsverkehr tätig sind. Wird der gesamte Transport durch eine Reederei selbst organisiert, einschließlich Vor-, Haupt- und Nachlauf, so spricht man von *Carrier's Haulage*. Die Organisation kann alternativ von einem Spediteur im Auftrag des Versenders übernommen werden, der dann für den Hauptlauf über See einen Reeder beauftragt und weitere Transporteure für Vor- und Nachlauf. In diesem Fall wird die Bezeichnung *Merchant's Haulage* verwendet. Beide Begriffe sind neben der Seeschifffahrt auch für äquivalente Modelle bei anderen Verkehrsträgern und in der Binnenschifffahrt üblich.

Tabelle 24: Kategorien von Seeschiffen
Eigene Darstellung nach Brinkmann [2005]

Schiffstyp	Unterteilung	Weitere Unterteilung gemäß Transportgut bzw. Funktion
Massengutfrachter	Tanker	Rohöltanker Produktentanker Chemikalientanker Gastanker: LNG und LPG
	Trockengutfrachter	Bulk Carrier OBO Carrier (Ore-Bulk-Oil Carrier)
Containerschiffe	Reine Containerschiffe	Erste bis achte Generation
	Con-Ro-Schiffe	-
Stückgutfrachter	Konventionelle Stückgutfrachter	-
	Massenstückgutfrachter	-
Ro/Ro-Schiffe	Reine Ro/Ro-Schiffe	Fähren Autotransporter (Car Carrier)
	ConRo-Schiffe	-

[Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 208 ff.]

„Der **Luftfrachtverkehr** ist ein Segment des Verkehrsträgers Luftverkehr. Die Luftfracht unterliegt sowohl den Bedingungen des internationalen Luftverkehrs als auch den logistischen Anforderungen globaler Transportketten." [Clausen und Geiger 2013, S. 217] Da jeder Staat die Souveränität über den eigenen Luftraum besitzt, regeln mehrere Abkommen die Rechte zum Überflug und zur Beförderung von Personen und Fracht im internationalen Luftverkehr.
Die Verkehrsnetze werden von den Fluggesellschaften durch Verbindungen zwischen Flughäfen aufgebaut. Aus wirtschaftlichen und kapazitiven Gründen ist es nicht sinnvoll, alle Flughäfen durch Direktverbindungen zu bedienen. Daher erfolgt die Bedienung vieler Verbindungen im sog. Hub-and-Spoke-System (dt.: Nabe-und-Speiche-System). Dabei werden die Fracht und/oder Passagiere zu einem zentralen Hub transportiert, wo die Verteilung auf weitere Flüge erfolgt (vgl. Abbildung 16). Ein Netz kann auch aus mehreren gleichwertigen oder untergeordneten Hubs bestehen. Derartige Hub-and-Spoke-Systeme sind neben der Luftfracht auch bei anderen Verkehrsträgern oder im KV als Logistiknetze üblich. Verkehrsmittel des Luftfrachtverkehrs ist das Flugzeug, welches als besonders teures und knappes Produktionsmittel anzusehen ist. Es besteht die Möglichkeit, die Luftfracht lose oder palettiert als Beiladungsfracht in Passagierflugzeugen mit zu transportieren oder palettiert in reinen Frachtflugzeugen. Tabelle 25 stellt die Varianten gegenüber. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 218 ff.]
Um den Laderaum in Frachtflugzeugen bestmöglich auszunutzen, dessen Form durch aerodynamische und konstruktive Rahmenbedingungen bestimmt wird, werden spezielle Ladeeinheiten im 10-Fuß-Format eingesetzt. Gängige Ladehöhen sind 1,63 m und 2,44 m. Die Nutzlast liegt, je nach Flugzeug, zwischen 10 und 134 t (Boeing 747-8F). Für Projektladungen und Bedarfsverkehr wird darüber hinaus zusätzlich die An-225 mit einer maximalen Nutzlast von 250 t eingesetzt. Kosten und Komplexität werden durch strenge Vorschriften bei Lastenverteilung und Sicherung der

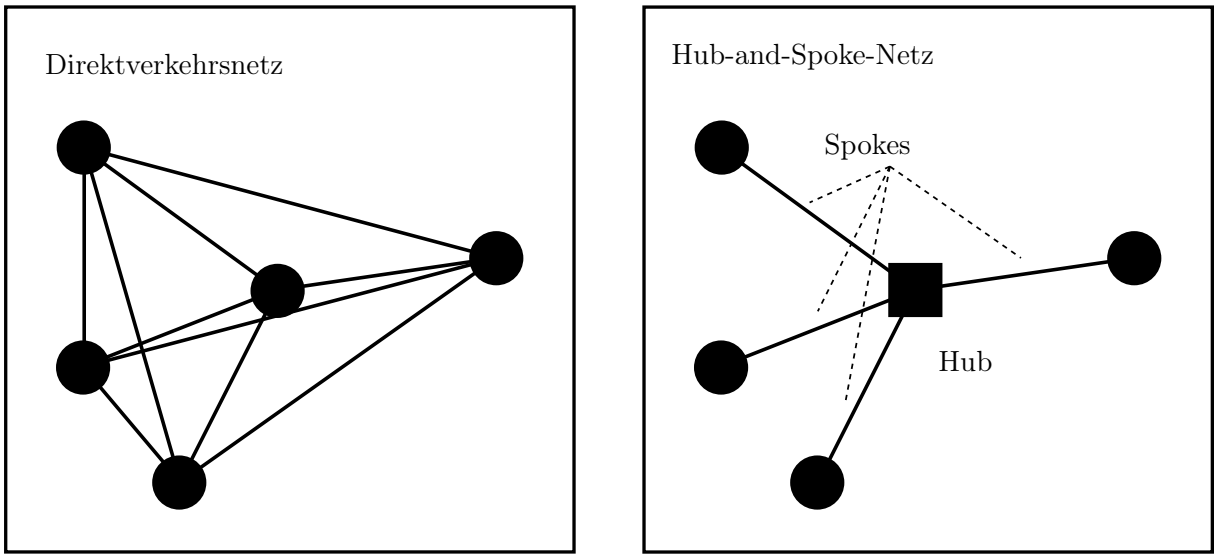

Abbildung 16: Gegenüberstellung von Direktverkehrs- und Hub-and-Spoke-Netz
Eigene Darstellung nach Clausen und Geiger [2013, S. 411]

Tabelle 25: Varianten des Luftfrachttransportes
Eigene Darstellung nach Clausen und Geiger [2013, vgl. S. 221]

Beiladung	**Frachter**
• Dichtes Netz angebundener Flughäfen • Hohe Frequenz angebotener Flüge • Zusätzliche Einnahmen zum Personenverkehr	• Auslastung ausschließlich durch Fracht • Nur aufkommensstarke Relationen • Geringere Beschränkungen bezüglich Gewicht und Abmessungen

Ladung erhöht. Zudem existieren für jeden Flugzeugtyp individuelle Container und Lademittel, die i. d. R. weder stapel- noch kranbar sind. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 221 ff.]

Die Akteure im Luftfrachtverkehr ähneln denen der anderen Verkehrsträger. Neben den Luftverkehrsgesellschaften spielen internationale Spediteure eine bedeutende Rolle sowie die Frachthandlingdienstleister an den Schnittstellen zwischen Vor-/ Nach- und Hauptlauf. Wie bereits bei der Seeschifffahrt dargestellt, übernimmt der Spediteur die Organisation des Transportes und Beauftragt die Luftverkehrsgesellschaft. Zudem sind sogenannte Integratoren am Markt tätig, die mehrere Funktionen vereinen, z. B. die des Spediteurs und des Transporteurs. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 228 ff.]

Abgrenzung

Der Faktor umfasst alle Verkehrsträger, die alternativ zur Schiene genutzt werden können, d. h. Straße, Luft und Wasserstraße. Grundsätzlich können alle alternativen Verkehrsträger Wettbewerber oder im KV Kooperationspartner der Schiene sein und Teil einer gemeinsamen, intermodalen Transportkette werden. Inwiefern eine Wettbewerbssituation herrscht, hängt von der Substituierbarkeit im jeweils betrachteten Fall ab. Abhängig von mehreren Kriterien, wie Netzzugang, räumlicher Erschließung und Anforderungen der Sendung bzw. des Kunden, ist zu bewerten, ob die Verkehrsträger auch praktisch Alternativen zueinander darstellen und wenn ja, in welchem Umfang. „Entscheidend für die tatsächliche Ausweichreaktion ist die Kreuzpreiselastizität ε der Nachfrager. Diese beschreibt, wie viel Prozent der Nachfrager bei einer Preiserhöhung von Verkehrsträger A von diesem auf einen anderen betrachteten Verkehrsträger B ausweichen.“ [Zauner 2005, S. 59] Die Frage der Substituierbarkeit ist daher fallweise entsprechend zu berücksichtigen. Letztlich ist das Angebot immer in enger Wechselwirkung mit der *Nachfrage* zu sehen.

Indikatoren

- Angebotsmerkmale/ Systemeigenschaften der alternativen Verkehrsträger
  - Produkt
  - Kosten
  - Qualität
- Externe Effekte der alternativen Verkehrsträger (z. B. gesellschaftliche Akzeptanz)
- Entwicklung des KV
- Forschungsschwerpunkte und Innovationen der alternativen Verkehrsträger

Trends

Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Angebot und Nachfrage ist davon auszugehen, dass sich i. d. R. Angebote am Markt etablieren, die die Nachfrage bestmöglich befriedigen. Durch den Kostendruck von Nachfrageseite und Skaleneffekte ist bei den Fahrzeugen „mit einer steigenden Nutzlast und immer größer werdenden Anzahl an Plätzen für Güter zu rechnen.“ [Clausen und

Geiger 2013, S. 141] Bestrebungen nach höherer Wirtschaftlichkeit und weltweite Klimaschutzmaßnahmen steigern die Bestrebungen zur Energieeffizienz. Als Reaktion auf die in Anhang A.10 erläuterten Effekte haben sich die Flexibilität der Transporteure maßgeblich erhöht und deren Leistungsportfolio um eine Vielzahl an Mehrwertdiensten erweitert. Ein Treiber des internationalen Güterverkehrs, die Containerisierung, erreicht sein Maximum. Damit maximiert und optimiert sich auch die Integration von See- und Hinterlandtransportsystemen. Ein beobachtbarer Trend ist die „massification at sea and an atomization on land“ [Nottebom und Rodrigue 2008, S. 21]. Demzufolge bestimmen Vor- und Nachlauf im Inland die Zukunft des Transportwesens. Dabei spielen leistungsfähige Schienenkorridore und Binnenwasserstraßen eine zentrale Rolle. [Nottebom und Rodrigue 2008, vgl. S. 19 ff.] Fraglich ist, ob der Lkw den steigenden Ansprüchen bezüglich Umweltschutz und gesellschaftlicher Akzeptanz gerecht werden kann und die Straßeninfrastruktur kapazitiv weiteres Wachstum erlaubt. Anderenfalls könnte eine Zunahme im KV zu einer Reduktion der Lkw im Fernverkehr und dafür höherer Bedeutung bei der Erschließung in der Fläche führen. Für den Luftfrachtverkehr weist die Verbindung von Asien nach Europa nach der Verbindung von Asien nach Nordamerika die weltweit zweitstärksten Frachtströme auf. [Clausen und Geiger 2013, vgl. S. 232] Bis vor wenigen Jahren schien dieser Verkehrsträger aufgrund seiner Systemeigenschaften weitestgehend konkurrenzlos, was zu einem von den in Anlage A.10 genannten Effekten getriebenen und bis heute anhaltenden Wachstum führte. Es dürfte von den technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen sowie letztlich von den Kosten abhängen, inwiefern die Schiene sich auf der Relation zwischen Asien und Europa als signifikante Alternative etablieren kann.

A.9.13 Transportnachfrage gesamt

Kurzcharakterisierung

„Die Nachfrage nach Verkehrsleistungen – insbesondere dem Transport von Gütern – gilt als sogenannte ‚abgeleitete‘ Nachfrage. Dies bedeutet: Waren- und Handelsströme folgen im Wesentlichen den Produktionsprozessen, nicht umgekehrt.“ [KCW 2012, S. 6] Grundlegend wird die Güterverkehrsnachfrage von vier Einflussbereichen bestimmt, der Technologie, der Siedlungs- und Raumstruktur, der Gesellschaft in Bezug zu Ressourcenverfügbarkeit und -inanspruchnahme sowie letztlich der europäischen Integration und Globalisierung. Über die Akteure der Wirtschaft (Transportkunden), Verkehrspolitik (Deutschland/EU) und Transportwirtschaft/Logistik ergibt sich daraus die gesamte Güterverkehrsnachfrage mit ihrer räumlichen und modalen Verteilung. [Ickert u. a. 2007, vgl. S. 18] Abbildung 17 zeigt die Entwicklung des Güterverkehrs zwischen den Jahren 2000 und 2016. Es ist zu beachten, dass die Nachfrage theoretisch über den dargestellten Werten hätte gelegen haben können, sofern ein Teil davon mangels hinreichendem Angebot unbefriedigt geblieben ist. Des Weiteren sind die Zahlen vor dem Hintergrund zu sehen, dass als Indikator das Gewicht der Sendungen heran gezogen wird. Bei kontinuierlich leichter werdenden Produkten fällt das quantifizierte Wachstum ggf. geringer aus, als z. B. bei Betrachtung des transportierten Volumens. [UBA 2009, vgl. S. 11] Erkennbar ist, dass die Beförderungsleistung stärker steigt, als die Beförderungsmenge, woraus sich schlussfolgern lässt, dass die durchschnittliche Transportentfernung steigt. Bezieht man das BIP mit ein, wird die Abhängigkeit von Verkehrs- und Wirtschaftswachstum deutlich. Aufgrund der negativen Effekte des ersteren und der positi-

ven Effekte des zweiten ist eine Entkopplung anzustreben, die bisher jedoch noch nicht gelungen ist.

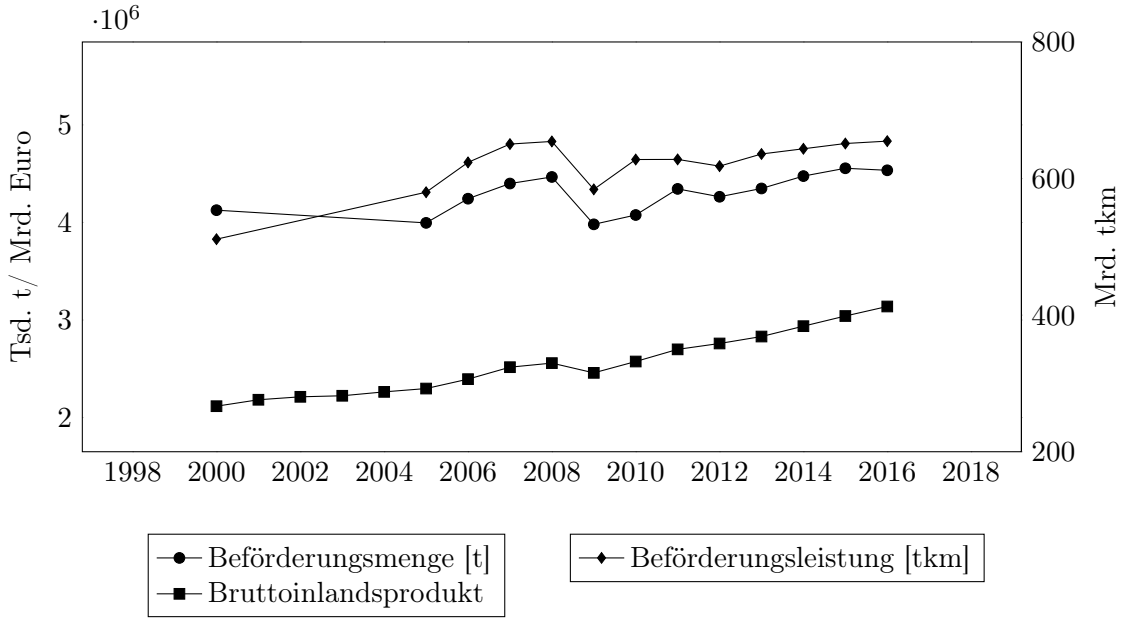

Abbildung 17: Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland
Eigene Darstellung nach destatis [2018a] und destatis [2018c]

Abgrenzung

Der Faktor behandelt die Entwicklung der gesamten Transportnachfrage, unabhängig von der Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger. Dazu gehört die makroskopische Betrachtung nationaler und internationaler Faktoren, die einen Einfluss darauf ausüben. Wo es sinnvoll erscheint, kann die Transportnachfrage für weitere Untersuchungen nach Gütergruppen oder räumlicher Verteilung differenziert werden.

Indikatoren

- Güterbeförderungsmenge
- Güterbeförderungsleistung
- Transportintensität (Quotient aus BIP und Güterverkehrsleistung)
- Absolute und relative Entwicklung o. g. Werte
- Verteilung o. g. Werte nach Region, Relation, Gutart etc.

Trends

Nach KCW [2012] existiert aufgrund der Komplexität des Themas nur eine Verkehrsprognose, deren Betrachtungszeitraum über das Jahr 2030 hinausreicht, nämlich die Studie von Ickert u. a. [2007] mit dem Untersuchungsjahr 2050. Zudem sind weitere vier Prognosen mit kürzeren Zeiträumen bekannt, die den Verkehrsträger Schiene berücksichtigen, wobei von der von

McKinsey durchgeführten Studie kein genauer Wert für die prognostizierte Beförderungsleistung öffentlich zugänglich ist. Dennoch gehen sie alle von einem Verkehrswachstum in unterschiedlichem Umfang aus. In Abbildung 18 ist ersichtlich, welche Gesamttransportleistungen die Studien prognostizieren. KCW [2012] übernimmt die Werte vom UBA [2009] bis zum Jahr 2030 und führt sie bis 2050 fort. Das Imfo-Szenario wird aufgrund der jüngsten Entwicklung als zu konservativ eingeschätzt, allerdings stimmt KCW [2012] insofern zu, als „dass die derzeit beobachtbaren hohen Wachstumsraten wie etwa bei den Umschlagszahlen im Seehafenhinterlandverkehr (unter Ausblendung der Krise) nicht dauerhaft, erst recht nicht bis 2050 Bestand haben werden." [KCW 2012, S. 10] Zurückgeführt wird diese Annahme darauf, dass sich das globale Mengenwachstum aufgrund Sättigung der Transportbeziehungen nicht in vollem Umfang in Deutschland niederschlagen wird sowie auf einen Ausgleich der erwarteten Zuwächse durch Verluste in anderen Bereichen. [KCW 2012, vgl. S. 8 ff.]

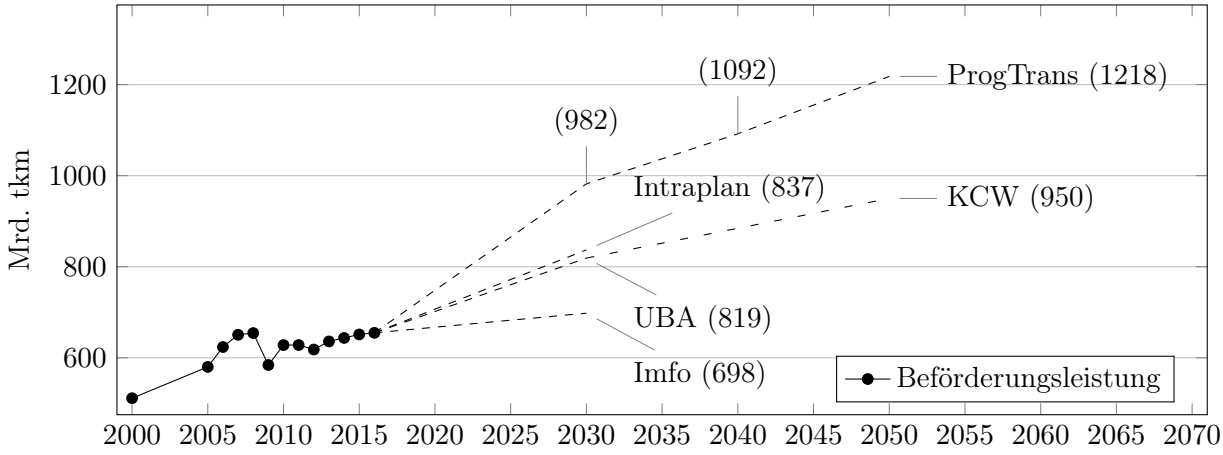

Abbildung 18: Übersicht der Verkehrsprognosen für den Güterverkehr in Deutschland
Eigene Darstellung nach KCW [2012, vgl. S. 10], Ickert u. a. [2007, vgl. S. 118], Intraplan [2014, vgl. S. 287] und UBA [2009, vgl. S. 105]

Bei Bewertung der Prognosen ist zu beachten, dass Zukunftsforschung weder Linear als Trendexploration erfolgt, noch lässt sich das globale Wirtschafts- und Verkehrssystem (linear) nach physikalischen Gesetzmäßigkeiten beschreiben. [Nottebom und Rodrigue 2008, vgl. S. 8] „Long term predictions either overestimate, underestimate or completely miss the point as they typically fail to capture paradigm shifts or structural shocks in the system." [Nottebom und Rodrigue 2008, S. 8] Im Rahmen dieser Untersuchung dürfen daher auch unerwartete, überraschende Trendbruchereignisse (Wild Cards) nicht außen vor gelassen werden. So erwägen Nottebom und Rodrigue [2008] in ihrer Studie zur Zukunft der Containerisierung beispielsweise ein Negativsszenario mit steigenden Energiepreisen, globaler Rezession, zunehmendem Protektionismus und einer Rückkehr zu regionaler Produktion.

A.9.14 Nachfrage nach Eisenbahntransporten

Kurzcharakterisierung

Grundsätzlich konkurrieren die Verkehrsträger untereinander um Anteile an der gesamten Transportnachfrage. Indikator für die Aufteilung der Güterverkehrsmenge bzw. -leistung auf die einzelnen Modi ist der in Abbildung 19 dargestellte Modal Split. Die Nachfrage nach Eisenbahntransporten hängt somit einerseits von der Entwicklung der gesamten Transportnachfrage ab und andererseits davon, in wieweit der Verkehrsträger Schiene daran partizipieren kann.

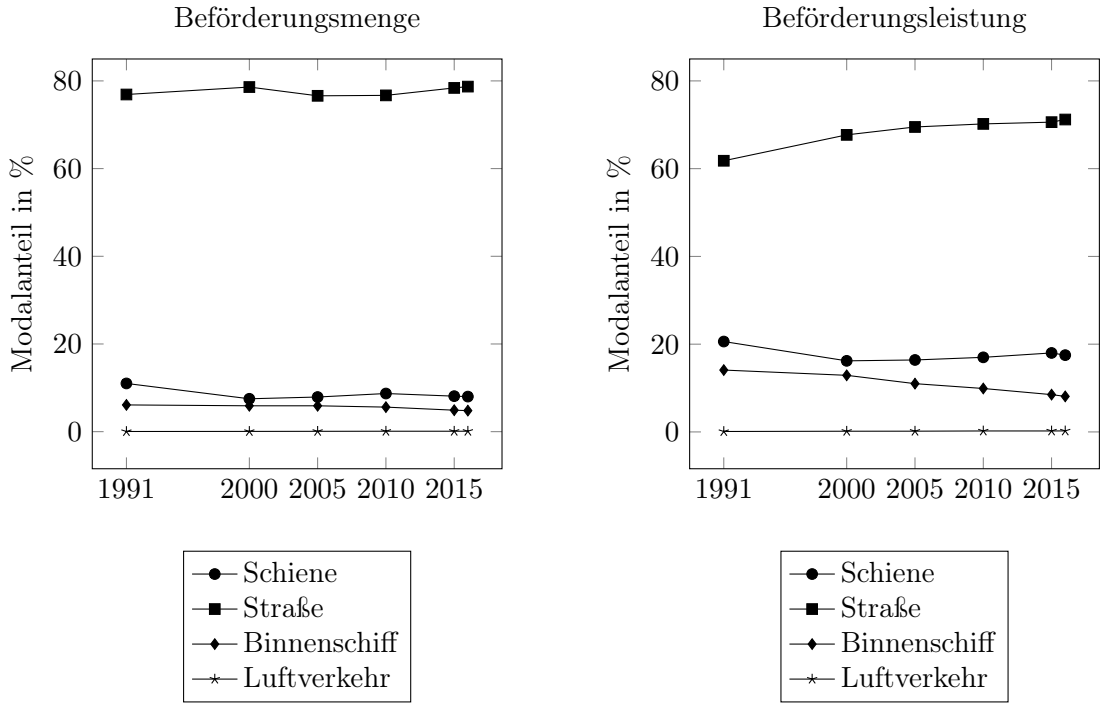

Abbildung 19: Modal Split des Güterverkehrs in Deutschland von 1991 bis 2016 ohne Seeverkehr und Rohrleitungen
Eigene Darstellung nach destatis [2017, vgl. S. 601]

„Dem Verlader wird die ‚Konsumentensouveränität' eingeräumt, in Ausrichtung auf seine Bedürfnisse den Verkehrsträger mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis zu wählen. Allerdings können die relativen Preise und das Leistungsspektrum maßgeblich durch politische Rahmenbedingungen beeinflusst werden, z.B. durch Anlastung von Externalitäten, ordnungsrechtliche Vorgaben, u. ä." [KCW 2012, S. 6] Diese Rahmenbedingungen werden durch die vorgestellten Einflussfaktoren abgebildet. Eine besondere Rolle kommt dem Transportpreis zu, da sich durch diesen die Nachfragesubstitution mit allen anderen Parametern darstellen lässt. Sind dem Nachfrager die jeweiligen Transportpreise der Verkehrsträger bekannt, so werden deren Produkte und Qualität entsprechend seiner Präferenzen ebenfalls monetarisiert und so in die Entscheidung einbezogen (erweiterter Transportpreis). [Zauner 2005, vgl. S. 15] Diese Monetarisierung kann rein objektiv nach wirtschaftlichen Kriterien erfolgen oder durch subjektive Kriterien beeinflusst werden. Die daraus resultierende Kostenstruktur führt in der Praxis zu Affinitäten bestimmter Transportgüter gegenüber bestimmten Verkehrsträgern. Klassisches Beispiel sind fossile Brennstoffe, die als Massengut kostengünstig von Binnenschiff und Eisenbahn transportiert werden

können. Theoretisch wäre auch ein Transport auf der Straße oder per Luftfracht denkbar, jedoch mit deutlich höheren Kosten, sodass diese Verkehrsträger dafür in der Regel nicht in Betracht kommen, ausgenommen der Lkw zur Verteilung in der Fläche in intermodalen Transportketten. Eine zweite Variante stellt das *Innovator's Dilemma* (vgl. Anhang A.9.6) dar, demzufolge Akteure der Logistikbranche durch Marktdruck und ökonomische Erwägungen den Verkehrsträger Schiene nicht in die Transportmärkte Stückgut und Kontraktlogistik integrieren. Seit die Strukturen dieser Märkte sich am Lkw ausgerichtet haben, bestehen dort geringe Wachstumschancen für die Schiene. Diese wiederum verhindern nötige Innovationen für einen möglichen, erfolgreichen Markteinstieg, sodass letztlich potentielle Vorteile im Verhältnis zum Risiko zu gering sind. [S. Müller, Liedkte und Lobig 2017, vgl. S. 12 f.]

Abgrenzung

Räumlich folgt die Abgrenzung der betrachteten Nachfrage weitestgehend dem in Kapitel 1.2.3 festgelegten Rahmen. Konkret setzt sich die Nachfrage zusammen aus jener nach Binnenverkehren innerhalb Deutschlands, der Nachfrage nach grenzüberschreitenden Transporten mit Quelle oder Ziel in Deutschland und der nach Transitverkehren. Aufgrund der erläuterten, praktisch vorhandenen Affinitäten der Gütergruppen kann zudem eine nach diesen gegliederte Betrachtung sinnvoll sein. Im Zuge dessen sind die Affinitäten für den Betrachtungszeitraum bis 2040 jedoch in Frage zu stellen und nicht als Konstante anzunehmen. Schnittstellen bestehen zu allen anderen Einflussfaktoren, wobei nach Abbildung 6 das *Produkt*, die *Qualität*, die *Kosten*, das *Angebot alternativer Verkehrsträger* und die *Transportnachfrage gesamt* unmittelbaren Einfluss auf die Nachfrage nach Eisenbahntransporten ausüben. Alle weiteren Faktoren schlagen sich indirekt in den genannten nieder.

Indikatoren

Tabelle 26: Indikatoren für den Einflussfaktor Nachfrage nach Eisenbahntransporten
Eigene Darstellung

Indikatoren	Spezifikation
Modal Split	nach Güterverkehrsmenge und -leistung nach Volumen und Wert der transportierten Güter nach Gütergruppen (ggf. Entwicklung der Affinitäten)
Verteilung der Nachfrage nach Produkt	GZV, EWV, KV sonstige, ggf. innovative Produkte
Räumliche Verteilung der Nachfrage	Binnenverkehr Grenzüberschreitender Verkehr (EU, Russland, China,...) Transitverkehr Entwicklung der Transportentfernungen
Anforderungen und Präferenzen der Kunden bezüglich	Preis Produkt Qualität

Trends

Da die Nachfrage nach Eisenbahntransporten sich aus der *gesamten Transportnachfrage* und deren Aufteilung zusammen setzt, bauen deren Prognosen auf denen der *gesamten Transportnachfrage* auf. Abbildung 20 zeigt die Prognosen für den Modal Split der bereits im Zuge der gesamten Transportnachfrage in Anhang A.9.13 vorgestellten Studien. KCW [2012] führt die Studie des UBA [2009] fort. Dafür werden aus drei Szenarien des Sachverständigenrates für Umweltfragen die Vorgaben der Güterverkehrsleistung zurück gerechnet, aus denen sich dann die hohen Werte für den Modal Split ergeben. Der bereits verhältnismäßig hohe Ausgangswert des UBA setzt in der Studie erläuterte Maßnahmen zur Stärkung der Verkehrsträgers Schiene voraus. Girardet u. a. [2014] breiten für den Modal Split im Jahr 2025 ein Spektrum auf, welches Maßnahmen aller Akteure, auch der der alternativen Verkehrsträger, berücksichtigt. In Abbildung 20 sind der Minmalwert (13,5 %), der Maximalwert (23,4 %) und der wahrscheinlichste Wert (18,9 %) eingetragen. [Girardet u. a. 2014, vgl. S. 88] Die Entwicklung nach Ickert u. a. [2007] geht bis zum Jahr 2020 von einem Rückgang aus, der sich erst bis 2030 wieder in einen Aufwärtstrend umkehrt und zwischen 2030 und 2040 den Wert von 2016 überschreitet. Insgesamt ist dieses Szenario das verhaltenste und wird von KCW [2012] als zu niedrig eingeschätzt. Der zwischen 2015 und 2016 gesunkene Modalanteil der Schiene würde jedoch dazu passen. Auffällig ist, dass die vorhergesagten Werte von Imfo [2010], Intraplan [2014] und Ickert u. a. [2007] (16,5 %) für das Jahr 2030 jeweils nur um knapp ein bzw. zwei Prozent auseinander liegen.

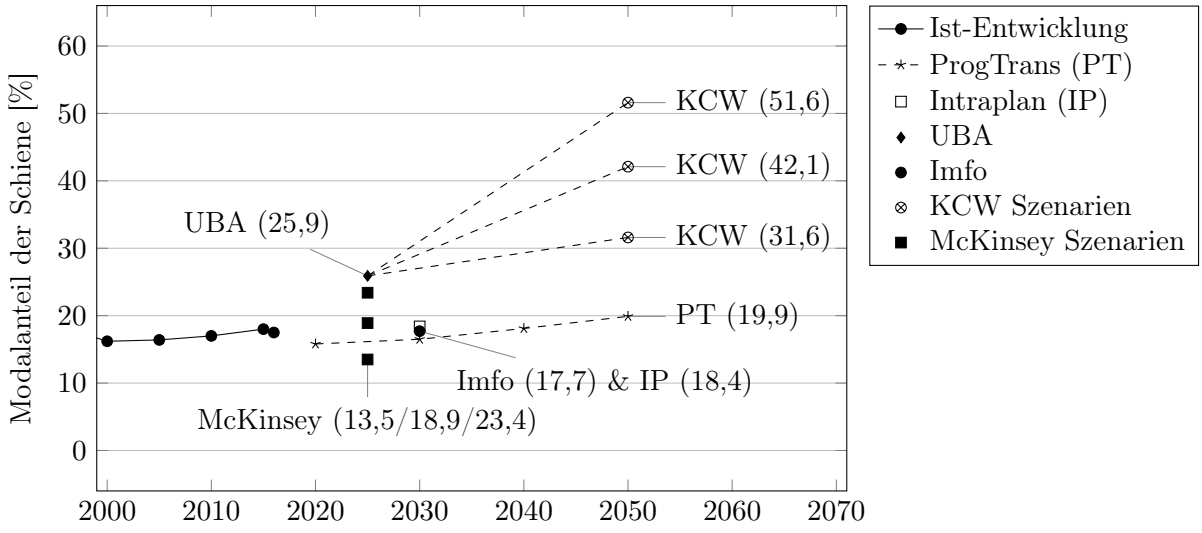

Abbildung 20: Übersicht des prognostizierten Modal Split Anteils der Schiene in Deutschland
Eigene Darstellung nach destatis [2017, vgl. S. 601], Girardet u. a. [2014, vgl. S. 88], KCW [2012, vgl. S. 11], Ickert u. a. [2007, vgl. S. 185], Imfo [2010, vgl. S. 50], Intraplan [2014, vgl. S. 287] und UBA [2009, vgl. S. 105]

Im Hinblick auf die anderen Einflussfaktoren, insbesondere die Produktionskomponenten, ist zu prüfen, inwieweit die Kapazitäten ausreichen, bei einer steigenden Nachfrage diese künftig zu befriedigen. Letztlich ist bei der Nachfrage nach Eisenbahntransporten wie auch bei der ge-

samten Transportnachfrage hinzuzufügen, dass es Aufgabe der Zukunftsforschung ist, über die Extrapolation von Trends hinaus zu gehen und damit auch eine Stagnation oder einen Rückgang der Nachfrage in die weiteren Untersuchungen zu integrieren, wie er hier mit Ausnahme des Minimalwertes von Girardet u. a. [2014] kaum Berücksichtigung findet. Umfangreiche, weitere Ausführungen mit Auswirkungen auf die Nachfrage nach Eisenbahntransporten, wie z. B. die Folgen der in Anhang A.10 genannten Effekte, erfolgten bereits bei den anderen Faktoren und werden daher an dieser Stelle nicht wiederholt.

A.10 Effekte der Transportnachfrage

In den letzten Jahrzehnten hat bei der Nachfrage der Transportkunden ein Wandel eingesetzt, der bis heute anhält. Dieser wird durch Effekte beschrieben, von denen vier für den Schienengüterverkehr besondere Bedeutung haben.

Integrationseffekt

„Der Integrationseffekt beschreibt die Auswirkungen der Erweiterung des weltweiten Handels- und Wirtschaftsverkehrs und kann im weitesten Sinne auch als ein Synonym der Globalisierung verstanden werden." [Fischer 2008, S. 37] Er ist nach Fischer [2008] durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Freihandelszonen und weltweite Bemühungen zum Abbau von Handelsbarrieren
- Zunehmende Anzahl der Wettbewerber und steigender Wettbewerbsdruck
- Steigende Nachfrage nach hochwertigen internationalen Logistikdienstleistungen und deren Integration in komplexe Transportketten
- Sinkende Zahlungsbereitschaft der Kunden und daraus resultierend hoher Wettbewerbsdruck in der Transportbranche
- Weltweite Verteilung von Produktionsstätten, zunehmende Arbeitsteilung mit der Folge steigender Transportentfernungen und somit auch steigender Transportleistungen

Güterstruktureffekt

„Der Güterstruktureffekt beschreibt die in hoch entwickelten Volkswirtschaften stattfindende Sättigung der Märkte für geringwertige Güter (Massengüter), während die Nachfrage nach hochwertigen Konsum- und Investitionsgütern (Stückgütern) in ihren Anteilen kontinuierlich zunimmt." [Fischer 2008, S. 38] Er ist nach Fischer [2008] durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Zunehmend qualitative Prägung des Warenaustausches anstelle quantitativer Aspekte
- Zunehmendes Aufkommen an hochwertigen Gütern mit verhältnismäßig geringem Gewicht und Volumen
- Aufgrund der Kapitalbindung erhöhte Anforderungen bezüglich Transportgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit
- Zunehmende Containerisierung

Logstikeffekt

„Der Logistikeffekt gibt die Konsequenzen aus der Umsetzung logistischer Konzeptionen in der Wirtschaft für den Güterverkehr wieder." [Fischer 2008, S. 39] Er ist nach Fischer [2008] durch folgende Ansprüche an die Transport- und Logistikunternehmen gekennzeichnet:

- Individualisierte servicebetonte Produkte
- Stetige Bestimmung der Kundenbedürfnisse und konsequente Unternehmensausrichtung an diesen
- Geringe Lagerhaltung bei den Transportkunden mit Just-In-Time- und Just-In-Sequence-Konzepten
- Folglich kleiner werdende Sendungsgrößen mit hoher Frequenz und höchsten Ansprüchen an den Liefertermin (vgl. Güterstruktureffekt)
- Auslagern von Aktivitäten außerhalb der Kernkompetenz der Unternehmen mit der Folge einer steigenden Anzahl an Schnittstellen und steigender räumlicher Trennung
- Mitunter Anspruch an Logistikdienstleister, neben dem Transport auch in großem Umfang Planung und Steuerung der logistischen Aktivitäten zu übernehmen

Informationseffekt

Der Informationseffekt „stellt die Auswirkungen der informatorischen Vernetzung der Wirtschaft durch die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie dar.“ [Fischer 2008, S. 40] Er ist nach Fischer [2008, vgl. S. 40] durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Steigende Relevanz von Informationen als Inputfaktor für Dienstleistungen und Produkte
- Erhöhte Markttransparenz durch Entwicklung des Internets
- Bedeutung elektronischer Datenverarbeitungs- und Kommunikationssysteme als Wettbewerbsfaktor
- Hohe Ansprüche an den Datenfluss zur Steuerung der Wertschöpfungsketten
- Stärkere Vernetzung multi- und intermodaler Transportketten
- Verknüpfung von Unternehmensprozessen durch die Logistik mittels Informations- und Kommunikationstechnologie

A.11 Interviewleitfaden

Output	Interviewfrage	Information	Beschreibung
Bedeutende Faktoren des Experten	Welche Faktoren bzw. Problemstellungen schätzen Sie als besonders bedeutend für die zukünftige Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Deutschland ein?	Schlüsselfaktoren (SF) des Experten	Die Faktoren des Experten werden herausgearbeitet und auf Kärtchen geschrieben.
	↓		
Begründete Faktoren des Experten	Warum schätzen Sie diese Faktoren bzw. Problemstellungen als bedeutend ein?	Begründete SF des Experten	Dieser Schritt kann zusammen mit dem ersten stattfinden.
	↓		
Eigene Faktoren	Wie schätzen Sie die Bedeutung von *<bisher nicht erwähntem Faktor>* ein? Warum?	Bewertete eigene Faktoren	**Schleife:** Nennung und Bewertung eigener bisher vom Experten nicht erwähnter Faktoren, idealerweise bis alle 13 Faktoren durchgesprochen sind.
	↓		
Ausprägungen	Ich habe 13 Faktoren aus der Literatur ermittelt. Wie könnten sich diese bis 2040 entwickeln?	Ausprägungen 1	Ggf. Ausprägungen mit Stichworten notieren
	↓		
Weitere Ausprägungen	Welche Alternativen wären denkbar? Was wäre, wenn Annahme X nicht eintritt?	Ausprägungen 2	Dieser Schritt lässt sich ggf. auch anhand der Analyse der Protokolle durchführen und die Alternativen indirekt oder durch Vergleich mehrerer Experten ermitteln.
	↓		
	Bitte priorisieren Sie die 13 Faktoren gemäß ihrer Bedeutung für die Zukunft des Schienengüterverkehrs.	Ermitteln von Nicht-SF	Hinzufügen der fehlenden Faktoren; die besprochenen Faktoren sind spätestens hier entsprechend in die 13 Faktoren einzuordnen (Kärtchen mit Erklärung)
	↓		
	Warum haben Sie die Faktoren so priorisiert? Begründen Sie kurz.	Validierung des Gespräches	Die Begründung soll als Zusammenfassung dienen, das Besprochene bestätigen und auf den Punkt bringen.

A.12 Beschreibungstext der Faktorkarten

In den Interviews wurden für den zweiten Teil vorbereitete Karten benutzt, auf die in nachfolgender Tabelle dargestellte Bezeichnungen und Erläuterungen aufgedruckt waren. Damit stand eine einheitliche schnell zu erfassende Darstellung aller 13 Faktoren zur Verfügung, anhand derer Ausprägungen diskutiert und die Priorisierung durchgeführt werden konnten.

Faktor	Erläuterung
Netzzugang/ Umschlag	• Bauliche Merkmale von Umschlagpunkten • Verteilung im Netz • Leistungsfähigkeit • Rolle der Seehäfen • Betreiberkonzepte • Kosten
Infrastruktur	Der Faktor umfasst die zukünftige Entwicklung der öffentlichen Infrastruktur in Deutschland, d. h. Schienenwege **(Strecken und Bahnhöfe)** inklusive deren Eigenschaften bezüglich **Zugang, Kapazität und Verfügbarkeit**.
Fahrzeuge	Der Faktor umfasst den Einfluss der Eisenbahnfahrzeuge, insbesondere **Loks und Wagen**, auf die Zukunft. Dazu gehören deren **technische Eigenschaften** wie Lärmminderung, Telematik, Sensorik, Antriebstechnologie, Kupplung, deren **Verfügbarkeit** und **Lebenszykluskosten**.
Prozesse	Einfluss aus Prozessen... • der **Eisenbahnsystemgestaltung**: Planung und Genehmigung, z. B. Planfeststellungsverfahren • der **Eisenbahntransportplanung**: Trassenerwerb, Personalplanung, Ressourcenplanung,... • der **Eisenbahntransportdurchführung**: Zugprüfung, Bremsprobe,...
Harmonisierung	Europaweite Vereinheitlichung von **technischen***, **rechtlichen** und **administrativen** Rahmenbedingungen der Eisenbahn. (*= Interoperabilität) Dazu gehören Maßnahmen wie **TSI** (TEIV), **ERTMS** (ETCS), **TEN-T** Korridore, **Auswirkungen** aus (fehlender) Harmonisierung, das Thema Verkehrssprache und die **Kosten** für o. g. Maßnahmen.
Forschung/ Fachkräfte	*Forschung:* Mittel und Inhalte von **Forschungsprojekten**, akademische Ausbildung zum System Bahn *Fachkräfte:* **Bedarf und Bestand** an Lokführern, Disponenten, Instandhaltungsmitarbeitern sowie deren Ausbildung, außerdem Fachkräfte und deren **bahnspezifisches Know-how beim Transportkunden**

Gesellschaftliche Akzeptanz	Einfluss auf die Schutzgüter Mensch (Gesundheit), Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe etc. Insbesondere gehören dazu **Lärm- und Umwelteinflüsse** der Eisenbahn (Bauprojekte & Verkehr) und des Transportsektors.
Politischer Rahmen	• **Auflagen**, **Rechte**, finanzielle Förderungen, **Abgaben** und Steuern basierend auf Entscheidungen politischer Akteure • **Politische Programme** und Konsequenzen aus deren **Umsetzung** • Situation im intermodalen und internationalen Vergleich
Produkt	• EVU: **Transportdienstleistung** • Infrastrukturbetreiber: **Trasse/ Umschlag** • Lok-/Wagenvermieter: **Vermietung von Loks/ Wagen** • Transportkunden: Individuelle Produkte/ Dienstleistungen (bei Spediteuren) Der Fokus liegt auf den Produkten der EVU (EWV, GZV, KV, sonstige) und den wichtigsten Zulieferprodukten (Trasse, Fahrzeuge,...) *Attribute:* Flexibilität, Dauer, Ladungsanforderungen, Schnittstellenprozesse, Mehrwertdienste (Tracking etc.)
Preis/Kosten	Der Faktor umfasst den Transportpreis des Schienengüterverkehrs relativ zu anderen Verkehrsträgern. Dazu gehören dessen relative und absolute Entwicklung, Kostentreiber und Stellschrauben (Auslastung, Umlagen, Infrastruktur). *Herstellkosten = Anlagevermögen (Lok, Wagen) + Energie + Trasse + Personal + Sonstiges (letzte Meile)*
Qualität	In wieweit genügen **Produkte der EVU** den Anforderungen der Transportkunden? In wieweit genügen **Produkte der Infrastrukturbetreiber, Vermieter**,... den EVU? → **Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit (ETA), Flexibilität, Sicherheit**
Angebot alternativer Verkehrsträger	**Straßengüterverkehr:** • Güterstruktur-, Logistik-, Informationseffekt, Sendungsgrößen, Netz, Logistikkonzepte **Binnenschiffverkehr:** • Umweltfreundlichkeit, Massenleistungsfähigkeit, Netz, Rückgang, freie Kapazitäten

	Seeverkehr: • Anforderungen an Hinterlandverkehr, Schiene als Alternative Europa – Asien **Luftfrachtverkehr:** • Kosten, Umwelt, Schiene auf bestimmten Relationen als Alternative
Nachfrage gesamt	Der Faktor behandelt die Entwicklung der **Nachfrage nach Transporten unabhängig vom Verkehrsträger**. Beeinflusst wird diese u. a. durch globale Entwicklung, Wirtschaftswachstum, Binnen- u. Welthandel, räumliche Verteilung zukünftiger Verkehrsströme

A.13 Kurzbeschreibung der Akteure/ Experten

Die persönlichen Angaben zu den Experten entstammen teilweise den geführten Interviews, wurden jedoch nicht separat in das Protokoll aufgenommen und sind möglicherweise auch nicht auf den Audiomitschnitten enthalten. Entsprechende Belege dafür sind bei Bedarf persönlich beim Autoren der Arbeit nachzufordern und werden dann durch diesen von den Experten eingeholt.

EVU: Ludolf Kerkeling, HVLE

Mit einer Beförderungsleistung von 1,3 Mio. tkm, einem Jahresumsatz von gut 40 Mio. Euro, 42 Triebfahrzeugen und gut 140 Mitarbeitern gehört die HVLE zu den mittelständischen EVU in Deutschland. [Havelländische Eisenbahn AG o.J.(c), vgl. o.S.] Größte Aktionäre sind der Landkreis Havelland (50,47 %), die Oberhavel Holding Besitz- und Verwaltungsgesellschaft mbH (32,50 %), die BUG Vermietungsgesellschaft mbH (11,24 %) und der Städte- und Gemeindebund Brandenburg/Landkreistag Brandenburg (5,26 %). [Landkreis Havelland 2016, vgl. o.S.] Neben dem Geschäftsbetrieb als EVU im Schienengüterverkehr, zu dem überwiegend die Beförderung von Schüttgütern (Baustoffe, Agrarprodukte) im Ganzzugverkehr gehört, führt die HVLE auch Spezialtransporte durch, erbringt Rangierdienstleistungen in Anschlussbahnen und betreibt diese als EIU. Darüber hinaus verfügt die HVLE über zwei Werkstätten für Lokomotiven und Güterwagen, die auch gegenüber Dritten offen stehen. [Havelländische Eisenbahn AG o.J.(b); Havelländische Eisenbahn AG o.J.(a); Havelländische Eisenbahn AG o.J.(d), vgl. o.S.]

Herr Dipl.-Ing. Ludolf Kerkeling ist seit 2014 bei HVLE und derzeit in der Position des Vorstandes. Zuvor war er u. a. Geschäftsführer der Rail4Chem Eisenbahnbetriebsgesellschaft GmbH und Mitglied der Geschäftsleitung der Captrain Deutschland GmbH. Zudem ist er gegenwärtig Vorstand beim Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (NEE). Der Verband setzt sich für eine Weiterentwicklung des Wettbewerbs auf der Schiene, Diskriminierungsfreiheit, Vertretung der Mitgliederinteressen gegenüber der Politik und anderen Akteuren sowie für die Kooperation der Mitglieder untereinander ein. Die über 40 Mitglieder setzen sich aus europäischen Eisenbahnunternehmen verschiedener Größe zusammen. [NEE o.J.(a); NEE o.J.(b), vgl. o.S.]

EVU: Dr. André Kalvelage, DB Cargo AG

Mit der Bahnreform in Deutschland und Umstrukturierung der Staatsbahnen ging die DB Cargo als Unternehmen für den Güterverkehr aus der Deutschen Bundesbahn und Deutschen Reichsbahn hervor. Weitere Änderungen in der Konzernstruktur führten zwischenzeitlich zur Änderung des Firmennamens in Railion AG, später DB Schenker Rail AG und letztlich wieder DB Cargo AG. Der alleinige Gesellschafter Deutsche Bahn AG hält 100 % der Aktien. Trotz der Änderungen besteht das Kerngeschäft der DB Cargo AG seit jeher aus Gütertransporten auf der Schiene, die im GZV oder EWV erbracht werden. Nach eigenen Angaben erbringt das Unternehmen die höchste Verkehrsleistung (98,4 Mio. tkm), verfügt über die größte Fahrzeugflotte (2.896 Loks, 93.000 Wagen) und bedient die meisten Kunden-Gleisanschlüsse (ca. 4.200) und Güterverkehrsstellen in Europa. Beschäftigt werden dafür ca. 30.000 Mitarbeiter. Für den internationalen Einzelwagenverkehr ist die DB Cargo AG zusammen mit anderen Bahnen aus Skandinavien, Österreich, der Schweiz, Belgien und Luxemburg Mitglied der Produktionsallianz Xrail. [DB o.J.(a); DB o.J.(b), vgl. o.S.]

Herr Dr. André Kalvelage befasst sich als Leiter Strategie / Unternehmensentwicklung (Head of Strategic Development) des führenden europäischen EVU im Güterverkehr maßgeblich mit der Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland. Durch die Position der DB Cargo AG am Markt wirken sich deren Strategie und Maßnahmen mitunter spürbar auf die Branche aus.

EIU: Simon Speer, DB Netz AG

Die Infrastruktur in Deutschland wurde bereits ausführlich beschrieben, u. a. in Anhang A.9.2. Die DB Netz AG ist mit 41.000 Mitarbeitern verantwortlich für Betrieb und Instandhaltung des bundeseigenen Schienennetzes in Deutschland. Zu den Leistungen gehören das Infrastrukturmanagement, Fahrplanerstellung, Betriebsführung, Baumanagement sowie die Weiterentwicklung des Schienennetzes. Eine zentrale Rolle spielt dafür der Bereich Marktorientierte Netzentwicklung innerhalb der DB Netz AG. Durch dessen Mitarbeiter wird der Infrastrukturbedarf der Kunden, d. h. vorrangig EVU, ermittelt, mit vorhandenen Kapazitäten abgeglichen und letztlich Infrastrukturmaßnahmen verwaltet, koordiniert und angestoßen. Dazu gehören insbesondere kleinere Maßnahmen außerhalb der Großprojekte, die für den Schienengüterverkehr häufig aber ähnliche Effekte erzielen können.

Herr Simon Speer, M.Sc. ist als Teamleiter Marktorientierte Netzentwicklung für die deutschlandweite Entwicklung des bundeseigenen Schienennetzes anhand der gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen zuständig.

Die oben genannten Aufgaben der Mitarbeiter in der Abteilung wurden unmittelbar vor dem Interview und außerhalb des Protokolls im Rahmen eines Fachgespräches vorgestellt, das als Quelle für die Ausführungen diente.

Terminalbetreiber/Operator: Michael Stahlhut, HUPAC

Die 2001 gegründete HUPAC Intermodal AG ist für das operative Geschäft der HUPAC Gruppe zuständig und übernimmt die Betreuung der Kunden sowie die Produktion der Transportleistungen. Zudem obliegt der HUPAC Intermodal AG der Betrieb der Terminals in Chiasso, Aarau und Basel. [HUPAC 2018b, vgl. o.S.]

Die HUPAC Gruppe setzt sich aus 19 Unternehmen zusammen, die ihre Sitze in Deutschland, Italien, den Niederlanden, Belgien, Polen und Russland haben. Mit 470 Mitarbeitern, knapp 6.000 Wagenmodulen, zehn Lokomotiven und Terminals an sieben Standorten wickelt das Unternehmen ein Transportvolumen von knapp 1,4 Mio. TEU ab und erwirtschaftet dabei einen Umsatz von knapp 437 Mio. Euro (Stand 2016). Das Aktienkapital von 20 Mio. Schweizer Franken teilt sich auf rund 100 Aktionäre auf, vorrangig Transportunternehmen, die selbst im KV tätig sind. [HUPAC 2018c; HUPAC 2018a, vgl. o.S.]

Seit 01. August 2018 ist Michail Stahlhut als Managing Director führendes Mitglied der Geschäftsleitung der HUPAC Intermodal AG und vorgesehen als Geschäftsführer der HUPAG AG. Zuvor war er als CEO der SBB Cargo International AG eingesetzt. Somit verfügt er über langjährige Erfahrung in der Logistik, dem Schienengüterverkehr sowie dem intermodalen und kombinierten Verkehr.

Transportkunden: Norbert Bökenheide, SKW

Das Unternehmen SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH (SKW) mit Sitz in Lutherstadt Wittenberg gehört der chemischen Industrie an und produziert Düngemittel auf Stickstoff-Basis für die Landwirtschaft. Des Weiteren gehören Industriechemikalien zum Portfolio, darunter technischer Harnstoff, Reduktionsmittel für Abgase und Spezialruße. SKW ist größter Ammoniak- und Harnstoffproduzent Deutschlands. Für den Versand der jährlich ca. 2 Mio. Tonnen an Produkten verfügt das Unternehmen über eine leistungsfähige Logistik mit modernem Abfertigungssystem für Lkw, einer eigenen Werkbahn mit 34 km Gleislänge und 180 m Werkhafen an der Elbe. In intermodalen Transportketten werden Güter auch international per Seeschiff versendet. Für den Eisenbahntransport nutzt SKW bundeseigene und nichtbundeseigene EVU und versendet Wagen im EWV und GZV. Die Werkbahn ist über mehrere Schnittstellen zur Infrastruktur der DB Netz AG an das internationale Schienennetz angebunden. Als hunderprozentige Tochter der tschechischen AGROFERT-Gruppe ist SKW mit seinen 850 Mitarbeitern eine von über 250 Firmen in dem Konzern, der insgesamt ca. 35.000 Mitarbeiter in der Land- und Forstwirtschaft, Tierproduktion, Chemie- und Lebensmittelindustrie beschäftigt. Weitere Bereiche sind Landtechnik und Medien. [SKW 2015, vgl. S. 15 u. S. 21]

Norbert Bökenheide ist als Zentralbereichsleiter Einkauf und Logistik für die Beschaffung und Koordination der Transportleistungen bei SKW verantwortlich, d. h. die Wahl der Verkehrsträger, deren Verknüpfung, Lagerhaltung etc.

Politische Vertreter: Michael Cramer MdEP

Das Europäische Parlament ist das Gesetzgebungsorgan der europäischen Regierung. Die Zuständigkeit umfasst zudem Aufsichtsfunktionen und den Haushalt. Die 751 Mitglieder werden alle fünf Jahre direkt gewählt. Standorte befinden sich in Straßburg, Brüssel und Luxemburg. [EU o.J. vgl. o.S.]

Im Gesetzgebungsprozess werden die Vorschläge für neue Rechtsvorschriften von der Europäischen Kommission erarbeitet und anschließend vom Europäischen Parlament und dem Rat der Europäischen Union verabschiedet. Zudem trifft das Europäische Parlament Entscheidungen über internationale Abkommen, Erweiterungen, prüft das Arbeitsprogramm der Kommission und kann jene zum Vorschlag von Rechtsvorschriften auffordern. Solche Legislativvorschläge werden von den Ausschüssen geprüft, die jeweils auf bestimmte Politikbereiche spezialisiert sind. Einer der 20 ständigen Ausschüsse ist der Ausschuss für Verkehr und Tourismus (TRAN). [EU o.J. vgl. o.S.]

Zur Aufsichtsfunktion des Parlamentes gehören u. a. die Kontrolle der anderen europäischen Organe, die Wahl des Präsidenten der Europäischen Kommission und die Genehmigung des Haushaltes. Darüber hinaus wird gemeinsam mit dem Europäischen Rat der Haushaltsplan erarbeitet. [EU o.J.]

Michael Cramer ist seit 2004 Mitglied des Europäischen Parlamentes für die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen bzw. deren europäisches Pendant die Fraktion Die Grünen/Europäische Freie Allianz. Er war zehn Jahre lang verkehrspolitischer Sprecher der Grünen und von 2014 bis 2017 Vorsitzender des Ausschuss für Verkehr und Tourismus. Darüber hinaus unterrichtete er als Dozent am Otto-Suhr-Institut der Freien Universität Berlin im Fachbereich Politikwissenschaft zum Thema Verkehrs- und Stadtpolitik. Durch sein politisches Amt wirkt Michael Cramer unmittelbar

an verkehrspolitischen Entscheidungen auf europäischer Ebene mit und verfügt über langjährige Erfahrung in diesem Bereich. Er bekennt sich u. a. zu einer nachhaltigen Verkehrspolitik, einer Verkehrsverlagerung und einem starken Schienen(güter)verkehr. [Cramer 2018, vgl. o.S.]

Wagenvermieter: Dr. Nikola Davids, VTG AG

Die VTG Aktiengesellschaft ist ein weltweit agierendes Eisenbahn- und Logistikunternehmen mit Sitz in Hamburg. Beschäftigt werden ca. 1.500 Mitarbeiter, davon knapp 500 im Ausland. Zur Geschäftstätigkeit gehören vier wesentliche Geschäftsfelder. An erster Stelle ist die Waggonvermietung zu nennen. Die Flotte der VTG AG umfasst ca. 80.0000 Güterwagen von ca. 1.000 verschiedenen Waggontypen. Neben der reinen Vermietung werden auch die technische Betreuung der Fahrzeuge oder Entwicklung und Durchführung von Waggonneubauten angeboten. Darüber hinaus ist die VTG AG selbst als Logistikdienstleister auf der Schiene sowie in den Bereichen Tankcontainer- und Projektlogistik tätig. Eine bedeutende Rolle in der Unternehmensstrategie spielt die Digitalisierung, die nach außen unter dem Namen VTG Connect vermarktet wird. Kernelement ist die Ausstattung von ca. 65.000 Wagen in Europa mit Telematik-Systemen, die u. a. die Positionsbestimmung der Fahrzeuge ermöglichen, wodurch neben dem Monitoring für den Kunden vor allem die Instandhaltungsplanung verbessert werden soll. [VTG AG o.J.(a); VTG AG 2018]

Herr Dr. Nikola Davids ist seit 2007 bei der VTG AG, anfangs als Assistent des Vorstandsvorsitzenden und derzeit als Leiter Digitalisierung (Chief Digital Officer) eingesetzt. Er verfügt dementsprechend über umfangreiche Kenntnisse zu Entwicklung, Bau, Beschaffung und Vermietung von Güterwagen sowie zu logistischen Prozessen und Kundenschnittstellen. Die auf der Digitalisierung aufbauende Unternehmensstrategie der VTG AG inklusive der resultierenden Maßnahmen werden maßgeblich von ihm verantwortet. Im Mittelpunkt des Interviews stand die Perspektive eines Waggonvermieters.

Lokvermieter: Sven Flore, ELL Austria GmbH

Herr Dipl.-Ing. Sven Flore ist einer der beiden Gründer und ehemaliger Geschäftsführer der ELL Austria GmbH. Das Unternehmen vermietet seit dem Jahr 2014 Vectron Lokomotiven des Herstellers Siemens. Die Flotte umfasst inzwischen über 120 Fahrzeuge mit unterschiedlicher technischer Ausrüstung. Zum Full-Service Angebot gehören Flotten-, Ersatzteil- und Instandhaltungsmanagement, Versicherung, Dokumentation und Qualitätssicherung sowie ein Servicecenter für die Kunden.[ELL Austria GmbH 2016]

Daneben ist Herr Flore Geschäftsführer der Floreconsult GmbH, einem unabhängigen Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen für Betriebskonzepte im Schienengüterverkehr, die Begleitung von Schienenfahrzeugbeschaffungsprojekten sowie die Optimierung der Flotten- und Instandhaltungsplanung.[Floreconsult GmbH o.J.]

Zuvor war Herr Flore in weiteren Eisenbahnunternehmen in Leitender Funktion bzw. als Geschäftsführer tätig und ist seit Juli 2018 CEO der SBB Cargo International GmbH. Er verfügt damit über weitreichende Kenntnisse zu Betrieb und Vermietung von Lokomotiven sowie der Perspektive der Lokvermieter auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs.

A.14 Interviewprotokolle

Nachfolgend finden sich die von den Experten gegengezeichneten Protokolle zu den durchgeführten Interviews, basierend auf Mitschriften und Audiomitschnitten der Gespräche. Der in Anhang A.11 beigefügte Interviewleitfaden wurden bei den Gesprächen ab Anhang A.14.2 angewendet, die zur Bestimmung der Schlüsselfaktoren und deren Ausprägungen, wie in Kapitel 2 und 3 beschrieben, dienten.

A.14.1 Interviewprotokoll Martin Wischner

Position: Vorstand HVLE
Datum, Ort: 16.05.2018, HVLE, Schönwalder Allee 51, 13587 Berlin

F. W.: Welche Kosten treten bei EVU für die Leistungserstellung auf?

Die anfallenden Kosten sind für EVU grundsätzlich sehr ähnlich, deren Aufteilung unterscheidet sich aber in Abhängigkeit vom Kalkulationsmodell, Marktsegment (KV, Schwerlastschüttgut, etc.), der Auslastung und der betrachteten Relation. Je nach Versand- und Zielort können insbesondere die sonstigen Kosten stark schwanken. Darin enthalten sind beispielsweise Kosten für Rangierbegleiter, Wagenmeister oder Entgelte für die Infrastruktur vor Ort. Die nachfolgende Liste gibt Durchschnittswerte für einen Schwerlastschüttgutzug mit einer sechsachsigen Dieselokomotive an. Von den Kosten für das Anlagevermögen macht die Lokomotive ca. 40 % und die Wagen ca. 60 % aus.

+ Anlagevermögen (Lok, Wagen, Instandhaltung, Versicherung): ca. 35 %
    ca. 40 % Lokomotive
    ca. 60 % Wagen
+ Energie (Dieselkraftstoff): 19 - 22 %
+ Trasse/n: 9 - 10 %
+ Personal (Triebfahrzeugführer): 7 - 8 %
+ Sonstiges (Relationsabhängige, variable Kosten): 8 - 10 %
= **Herstellkosten**
+ Verwaltung (Gemeinkosten)
= **Gesamtkosten**
+ Wagnis
+ Gewinn
= **Preis**

Der Einfluss der Personalkosten im Schienengüterverkehr ist verschwindend gering. Wesentliche Kostentreiber hingegen sind die Infrastruktur, die Energiekosten und das Anlagevermögen. Bei den Energiekosten wiegt die Besteuerung im Verhältnis zum Basispreis sehr schwer. Der Einfluss politischer Entscheidungen in diesem Bereich sowie bei den Infrastrukturkosten wirkt mit einem großen Hebel auf die Herstellkosten des Schienengüterverkehrs. Der größte Kostenblock, das Anlagevermögen, hängt aufgrund der hohen Fixkosten sehr stark von der Auslastung ab. Demnach ist eine hohe Umlaufgeschwindigkeit bzw. Anzahl an Umläufen pro Zeiteinheit anzustreben. Die limitierenden Faktoren dafür liegen überwiegend in der sog. ersten und letzten Meile

und dem Umschlag. Aufwändige Rangiervorgänge und geringe Leistungsfähigkeit der Umschlaganlagen verlängern die Umlaufdauer und erhöhen damit die Kosten für Lokomotiven und Wagen pro Umlauf. Diese Rahmenbedingungen werden i. d. R. von den Transportkunden beeinflusst und liegen nicht im Handlungsspielraum der EVU. Eine umlauf- und kostenorientierte Planung setzt bei dem Transportkunden zielgerichtetes Handeln und entsprechendes Know-how über das System Eisenbahn voraus.

Der Lkw hat gegenüber dem Schienengüterverkehr einen höheren Energie- und Personaleinsatz bei andererseits geringeren Infrastrukturkosten. Das Fahrverbot an Sonntagen bildet eine Einschränkung, die auf der Schiene nicht unmittelbar gilt. Jedoch schränken Öffnungszeiten von Be- und Entladestellen bzw. Werken der Transportkunden auch den Schienengüterverkehr an Sonntagen ein.

Geprüft und freigegeben: *Martin Wischner, 23.05.2018*

A.14.2 Interviewprotokoll Ludolf Kerkeling

Position: Vorstand HVLE, Vorstand NEE
Datum, Ort: 31.05.2018, HVLE, Schönwalder Allee 51, 13587 Berlin

F. W.: Welche Faktoren oder Problemstellungen schätzen Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs als besonders bedeutend ein?

Kostenwahrheit

Dazu gehört die Frage, welcher Verkehrsträger welchen anderen subventioniert und wer seine Kosten trägt und wer nicht. Dazu gibt es die Böttger-Studie von Prof. Böttger. Es gibt aus dem Bericht der Monopolkommission die Empfehlung, dass man wissenschaftlich untersuchen sollte, wie die Kosten der verschiedenen Verkehrsträger tatsächlich sind. Daraufhin wurde die Böttger-Studie im Auftrag des NEE erstellt und enthält eine erste grobe, qualifizierte Abschätzung, welche Kosten der Straße und welche der Schiene anzulasten sind. Mehr ist es allerdings nicht, sodass dieses Thema sicherlich noch einer vertieften Untersuchung bedürfen würde. Es war die Frage: Trägt die Straße ihre Kosten? Die Lobby der Straße sagt, dass bundesweit sehr viel über die Mineralölsteuer finanziert wird. Die erste Abschätzung der Studie kommt jedoch zum Ergebnis, dass die Straße ihre Kosten eben nicht trägt. Dabei gibt es ganz viele Kostenblöcke, die sehr, sehr intransparent sind oder an die man im ersten Moment nicht denkt, z. B.:

- Unfallkosten
- Unfallfolgekosten
- Kosten der Verkehrspolizei
- Externe Kosten

Bei der Schiene sind die Kosten sehr Transparent. Es gibt im Wesentlichen DB Netz AG, Eisenbahnbundesamt, etc. Diese Kosten kann man alle irgendwo nachlesen und zusammenführen. Bei der Straße kommt die Finanzierung aus tausend verschiedenen Töpfen und das Geld wird über Kommunalhaushalte, über Landeshaushalte und über den Bund durchgeschleust. Das ist ganz, ganz schwierig nachzuvollziehen.

Ich glaube, dass es wirklich erforderlich ist, Kostenwahrheit herzustellen.

Momentan ist das eine sehr emotional aufgeladene Diskussion, wenn die Schiene sagt, „wir sind ein toller Verkehrsträger, mit uns kann man CO_2 einsparen und der Verkehrsträger ist besonders sicher“. Dann sagen alle „ja, ja, sehen wir auch so, mehr Verkehr auf die Schiene“,

aber zumindest im Güterverkehr sind Kosten eben das Entscheidende und die Verkehrsträgerwahl erfolgt eben nach Preis.

In dem Preis sind auf der Straße bestimmte Kosten nicht enthalten, auf der Schiene sind sie enthalten und dann geht man eben auf die Straße. Kostenwahrheit wäre aus meiner Sicht ein wesentlicher Faktor und wenn man dann tatsächlich Kostenwahrheit hat, dann muss man gucken, dass man diese Kosten sauber zuordnet, einschließlich der externen Kosten.

F.W.: Das heißt, die Kostenwahrheit ist die Voraussetzung, um diese dann im nächsten Schritt verursachergerecht anzulasten?

Genau. Schienengüterverkehr arbeitet mit den großen Industrieunternehmen zusammen. Die großen Industrieunternehmen entscheiden ganz wesentlich über den Preis. Natürlich müssen alle anderen Faktoren auch stimmen, Qualität, Leistungsfähigkeit, etc., aber das ist erst einmal Grundvoraussetzung, sonst unterhalten diese sich gar nicht erst mit einem, und entschieden wird über den Preis. Und wenn bei einem bestimmte Kosten im Preis, den er anbietet, nicht enthalten sind, kann er natürlich günstiger anbieten. Dann wird der günstigere genommen, obwohl das eigentlich nicht die Kostenwahrheit abbildet, volkswirtschaftlich gesehen. Insofern wäre das aus meiner Sicht ein wesentlicher Punkt. Ich glaube, das ist vielleicht sogar der alles entscheidende Punkt.

Kostenwahrheit bei Finanzierung der Infrastruktur

Da gibt es dann ganz viele Unterpunkte, z. B. – und das ist schon fast der nächste, größere Punkt – Finanzierung der Infrastruktur. Auch das ist ein Thema, welches schienenseitig sehr sauber geregelt ist, wirtschaftlich getrieben, mit Gewinnerwartung auf das eingesetzte Kapital etc. Die Kostenwahrheit ist da sehr, sehr transparent. Daraus leiten sich die Preise ab. Kosten plus Gewinnerwartung ist das, was die Bundesnetzagentur prüft. Das ist schienenseitig, denke ich, sehr, sehr sauber geregelt. Straßenseitig gilt das nur eingeschränkt, aber zumindest für die Bundesfernstraßen, also alles das, was bemautet ist. Da gibt es entsprechende Gutachten, wo Kosten ermittelt werden und mehr darf man nicht. Da dürfte man z. B. durchaus noch ein paar Lärmkosten anlasten, was aber – politische Entscheidung – nicht gemacht wird. Aber da sprechen wir über nur 2,6 % des Straßennetztes. Bei allen anderen Straßen ist es eine rein politische Entscheidung. Da wird gesagt, „wir wollen hier eine Umgehungsstraße“ und dann wird das gebaut. Zum Thema Kostenwahrheit kommt dann die andere Seite und sagt, „wir finanzieren dass ja alles aus der Mineralölsteuer“. Dann sage ich [als Eisenbahnunternehmen], „Mineralölsteuer zahle ich auch“. Also ein ganz schwieriges Thema. Dann sind wir wieder bei der Kostenwahrheit.

Kostenwahrheit bei externen Kosten

Dritter Punkt, eigentlich Unterpunkt der Kostenwahrheit, ist das Thema externe Kosten.

Politische Aussage ist: „wir wollen mehr Verkehr auf die Schiene bringen“.

Da sind auch alle dafür, weil die Schiene sicher, umweltfreundlich und elektromobil ist, was alles politische Schlagworte sind. Das bildet sich aber beim Preis nicht ab, im Gegenteil, elektromobil bedeutet EEG-Umlage.

Der umweltfreundliche Verkehrsträger Schiene finanziert über die EEG-Umlage – immerhin reduzierte EEG-Umlage – die Energiewende mit, was andere Verkehrsträger selbstverständlich nicht tun.

Auch das ist wieder ein Unterpunkt der Kostenwahrheit.

F.W.: EEG-Umlage ist ein klassisches Beispiel. Gibt es noch mehr in dieser Richtung? Man könnte auch argumentieren, die Schiene wird umfangreich subventioniert. Dieses Geld kommt zur Hälfte aus der Mineralölsteuer, d. h. die Straße bezahlt eigentlich die Schiene mit.

Ja, das wäre wie gesagt, das Thema Kostenwahrheit. Zumindest die Grobabschätzung von Prof. Böttger kommt da zu einem anderen Ergebnis. Dann muss man auch einmal ganz selbstkritisch sein. Wenn es denn tatsächlich so wäre, unterstellen wir einfach einmal, die Automobillobby hätte Recht, dann würde ich als Staatsbürger oder aus einer volkswirtschaftlichen Sicht sagen, „dann lasst das doch mit der Schiene einfach. Das ist doch Unsinn. Sie ist zu teuer. Sie ist nicht umweltfreundlich genug. Wenn die Schiene unter Anlastung aller kostenmäßigen Effekte zu teuer ist, dann lasst das doch einfach". Das ist die wirtschaftliche Sicht. Es gibt noch einige, eher politische Aspekte, wie die Umweltfreundlichkeit. Diese spiegelt sich aber in den Kosten nicht wieder. Deshalb sagt – in Anführungszeichen – jedes Industrieunternehmen, „ja, Umweltfreundlichkeit finde ich auch toll, darf aber bitte nicht teurer sein. Ich habe ein Angebot von der Straße für fünf Euro pro Tonne und eines von der Schiene für sechs Euro pro Tonne. Ich würde gerne auf der Schiene fahren, aber bei 4,99 Euro musst du schon einsteigen, dann kriegst du den Auftrag – Vielleicht auch 5,00 Euro, vielleicht auch 5,01 Euro, aber mehr nicht." [Kurze Denkpause] Ich überlege gerade. Wir sind immer noch bei den Effekten. Kostenwahrheit ist aus meiner Sicht ein ganz wichtiges Thema. Infrastruktur und externe Kosten hatten wir.

Politische Rahmenbedingungen

Jetzt kommt eine ganze Menge von kleineren Punkten hinterher, wo auch politisch die Rahmenbedingungen trotz des politischen Willens – mehr Verkehr auf die Schiene – eigentlich gegen die Schiene gestellt werden.

Aus- und Weiterbildung müssen die Industrieunternehmen selber finanzieren, bis auf Straße und Binnenschiff, die Eisenbahnverkehrsunternehmen bekommen 50 % erstattet.

F.W.: Über welchen Weg läuft das?

Über gar keinen. Ein Spediteur sagt, „ich muss meine Fahrer fortbilden", z. B. wie man mit der Onboard-Unit umgeht, stellt einen Antrag und bekommt 50 % der Kosten erstattet. Dafür gibt es eine Förderrichtlinie. Von derartigen Kleinigkeiten gib es sehr, sehr viele. Wo als Selbstverständlichkeit, schon nach Gewohnheitsrecht, bestimmte Sachen einfach subventioniert werden.

Um eine andere Argumentationslinie vorweg zu nehmen: die Straße sagt an der Stelle gerne, „ja, aber es wird ja aus der Mineralölsteuer finanziert". Nun ist die Mineralölsteuer nicht zweckgebunden und wenn sie zweckgebunden wäre, dann müsste man sagen, hat der Staat weniger Einnahmen, weil die Ausgaben konstant bleiben. Somit müsste er sich das Geld woanders herholen, also trägt es letztendlich die Allgemeinheit. Damit ist es eine klassische Beihilfe. Der strukturelle Unterschied ist, straßen- und binnenschiffsseitig gibt es das seit Urzeiten und das sind im Regelfall ganz kleine Unternehmen, während wir bahnseitig aus einer Welt kommen, wo es früher ein großes gab und das eben auch noch ein Staatsunternehmen war und man dann gesagt hat, ein Staatsunternehmen zu subventionieren, indem wir Aus- und Weiterbildungskosten bezahlen macht wenig Sinn. Ich vermute, dass das so zustande gekommen ist. Fakt ist, dass

unsere Konkurrenz von den anderen Verkehrsträgern Aus- und Weiterbildungskosten zur Hälfte erstattet bekommt.

Verantwortung des Staates bei der Infrastruktur

Das ist einer der kleineren Effekte. Ich glaube, der ganze Große ist Kostenwahrheit herstellen. Auf der Ebene würde ich gerne noch etwas daneben setzen. Die Bahn ist, wie bei anderen Infrastrukturen auch – sei es Binnenschiff, Straße, Stromnetze, Datennetze – einer starken politischen Einflussnahme unterworfen, Stichwort „natürliche Monopole“. Da bin ich der Meinung, muss die Politik ihrer Aufgabe auch gerecht werden und da versucht sie sich, an verschiedenen Stellen zumindest etwas herauszuziehen, straßenseitig bislang allerdings nicht. Straßenseitig ist ganz klar, „das machen wir als Staat, da kümmern wir uns darum“. Es gibt ganz vereinzelt Public-Private-Partnerships, was aus meiner Sicht wenig Sinn macht, weil es nur eine andere Finanzierungsform ist bei der man noch einen Teilnehmer dazwischen schaltet, der Geld verdienen will. Das kann man tun, wenn einem das Wasser bis zum Hals steht, aber der Staat schwimmt ja im Geld.

Dieser staatlichen Aufgabe, diese natürlichen Monopole in irgendeiner Form vorzuhalten, der muss der Staat sich auch stellen.

Deshalb bin ich auch strikt gegen eine Privatisierung der DB Netz AG. Das wäre Unsinn, siehe Großbritannien, wo man das gemacht und wieder zurück gedreht hat, aus den bekannten Gründen. Daher muss der Staat letztendlich dafür sorgen, dass die Infrastruktur vorgehalten wird, die man haben will und das ist in den letzten Jahrzehnten sicherlich alles sehr, sehr stark straßenlastig, weil die Straße auch bestimmte Dinge leisten kann, die die Schiene nicht kann. Aber wenn man sagt, „eine Straße baue ich da hin und eine Schiene baue ich da [nur] hin, wenn es sich betriebswirtschaftlich rechnet“, dann hat die Straße schon mal einen gewissen Vorteil – den ich auch grundsätzlich gar nicht in Frage stelle. Man muss nicht an jeden Handwerksbetrieb auch noch einen Gleisanschluss bauen, aber man muss sich im klaren sein, wenn man solche Gewerbebereiche hat, wie Gewerbegebiete, Industriegebiete, Logistikzentren – letztere werden auch vielfach ohne Gleisanschluss gebaut – dann hat man auch Straßenverkehr. Wenn der Container bzw. das Stückgut erst mal auf der Straße ist, – jeder Umschlag kostet zusätzlich Geld – dann wird es auch schwierig, das auf die Schiene zu holen. Gehen wir davon aus, dass es sich um einen kleinen Gewerbebetrieb handelt, bei dem es wirklich keinen Sinn macht, dort einen Gleisanschluss hin zu legen. Von dort geht ein Stückgut oder ein Container auf die Straße. Wenn ich nun will, dass dieser Verkehr, aus welchen Gründen auch immer, zumindest im Hauptlauf auf die Schiene geht, dann muss ich dafür Infrastruktur schaffen. Wenn ich die Infrastruktur dafür nicht schaffe, wird es nicht passieren, weil die Kosten eine Rolle spielen. Da sind wir wieder beim Thema Kostenwahrheit. Es gibt sicherlich, anders als in dem Extrembeispiel, viele Fälle, wo man schienenseitig etwas machen könnte, wenn man die Schiene mit der gleichen Unterstützung hin bauen würde, wie bei der Straße.

Die Straße wird einfach gebaut, wenn die Politik es für richtig hält, die Schiene wird gebaut, wenn sie sich betriebswirtschaftlich rechnet.

Gesellschaftliche Akzeptanz

F.W.: Trotzdem sieht der BVWP fast die gleiche Summe für die Schiene vor, wie für die Straße, bei einer deutlich geringeren Verkehrsleistung.

Ja. Beim Bundesverkehrswegeplan ist die Frage, was an Infrastruktur noch gebaut werden soll. Insofern ist das tatsächlich ein Stück weit Ausdruck des Willens, mehr mit der Schiene zu machen. Ich persönlich glaube auch, bei den Verkehrsinfrastrukturen wird man so viel mehr gar nicht mehr machen können, weil der Widerstand in der Bevölkerung einfach zu groß ist. Man wird weder schienen- noch straßenseitig in größerem Umfang etwas bauen können. Da wird es einzelne Ergänzungen noch geben, ein paar Lückenschlüsse und Verbindungskurven, aber das man nennenswert noch Neubaustrecken baut, das sehe ich in absehbarer Zeit nicht kommen. Also werden wir mit der Infrastruktur auskommen müssen...

F.W.: ...aus Gründen der Akzeptanz in der Bevölkerung?

Ja. Also zumindest für den Güterverkehr. Personenverkehr ist vielleicht noch ein Bisschen etwas anderes, wenn ich z. B. in den Ballungsräumen wie Berlin unterwegs bin, wo man sicherlich vielleicht im S-Bahn-Bereich und im Straßenbahn-Bereich etwas wird machen können, einfach weil die Mobilitätsbedürfnisse der betroffenen Bürger da sind. Dafür wird man auch eine Öffentlichkeit begeistern können.

Für Güterverkehr kann man keine Öffentlichkeit begeistern.

Die Lkws auf der Autobahn nerven, weil sie inzwischen dreispurig fahren. Der Güterverkehr auf der Schiene nervt, weil er laut ist.

Kapazitäten der Infrastruktur

F.W.: Aber wäre nicht genau das die Chance, dass der Lkw auf der Straße eben mehr nervt, als der Güterzug auf der Schiene?

Ja, wenn es so wäre, ist das die Chance. Die Straße wird vielmehr nicht leisten können. Es gibt die zweite und dritte Spur. Die zweite ist häufig schon voll mit Lkws, ich kann auch die dritte voll machen. Irgendwann, wenn der Druck zu groß wird, wird man das Thema Sicherheit und Standstreifen auch über Bord werfen und sagen, „das geht halt nicht mehr anders“ und wird den Standstreifen mit dazunehmen. Aber dann noch einen Streifen daneben, da wird es dann schon schwierig werden, mit der Akzeptanz bei der Bevölkerung. Das heißt, die Kapazität straßenseitig ist sicherlich endlich. Bei der Kapazität schienenseitig glaube ich, dass wir in den nächsten Jahren technologisch deutlich weiter kommen müssen. Die Bahn hat ein bestimmtes Sicherungssystem aufgrund der langen Bremswege, das ist bekannt. Trotzdem könnte man mit moderner Leit- und Sicherungstechnik eine wesentlich dichtere Taktung fahren. Die Kapazität auf der Schiene ist gefühlt noch vorhanden. Wenn man sich an extrem stark befahrene Korridore, z. B. die Rheinschiene, stellt, dann kommt bei extrem dichter Zugfolge alle 5 Minuten ein Zug vorbei. Das ist ja nicht viel. Auf der Straße würde man sagen, „hier ist nichts los, die Straße kann weg“. Da sagen wir eisenbahnseitig, wir sind an der Belastungsgrenze, mehr geht nicht.

Da glaube ich, muss mit moderner Leit- und Sicherungstechnik deutlich mehr gehen und da kann es tatsächlich, auch was die Kapazität angeht, noch Quantensprünge geben, auf der vorhandenen Infrastruktur, aber dafür muss diese sich technologisch weiter entwickeln.

Insofern ist Weiterenticklung/ Technologie aus meiner Sicht noch ein ganz wichtiger Punkt, der schienenseitig passieren muss, wenn es denn eine glorreiche Zukunft geben soll.

Technologische Weiterentwicklung

F.W.: In welchen Bereichen?

In fast allen Bereichen. Leit- und Sicherungstechnik ist der Bereich, der im gesamten Eisenbahnsystem noch vergleichsweise modern ist und in dem es mit ETCS vergleichsweise moderne Technik gibt. Wohl wissend, dass es auch noch andere Bereiche, wo man mit sehr rudimentärer Technik arbeitet und ETCS ist auch schon wieder 20 Jahre alt. Das ist nicht gerade State of the Art. Da muss es Durchbrüche und Quantensprünge nach vorne geben.

Wenn ich mich in den anderen Bereichen umschaue, was Wagentechnik angeht, mit Schraubenkupplung, Puffern, keinerlei Sensorik an den Güterwagen heute. Das entwickelt sich gerade, auch sehr dramatisch, aber es gibt noch eine Menge zu tun. Das passiert momentan auch, insofern sehe ich da auch eine Menge Bewegung im Markt technologisch. Die Frage war aber, in welchen Bereichen der Eisenbahn:

- Leit- und Sicherungstechnik, **Infrastruktur**,
- das gesamte Thema **Rollmaterial**, was die Loks angeht auch Antriebstechnologie, siehe unsere Diesel-Hybrid. Der Diesel muss ja auch mal in absehbarer Zeit durch Batterie/ Brennstoffzelle/... – keine Ahnung was sich durchsetzen wird – ersetzt werden.
- Was an den Fahrzeugen noch hängt, sicherlich auch ein Stück weit an der Infrastruktur, ist das Thema **Instandhaltung**, wo es noch nennenswert Effekte zu erzielen gilt.
- Die Eisenbahnverkehrsunternehmen, wenn man es als Branche insgesamt betrachtet, wir müssen **qualitativ** einfach besser werden.
- Wir müssen **Produkte** anbieten, die den Kunden auf Dauer wirklich glücklich machen. Und jetzt nicht nur, mit Blick auf die HVLE, Kunden, die ohne Bahn eh nicht können, wie unsere Baustoffverkehre, sondern auch Kunden die heute sagen: „Bahn? Ich fahre doch nicht Bahn, ich bin doch nicht wahnsinnig!“. Wir müssen auch kleinteilige Wirtschaftsgüter von der Straße auf die Schiene holen. Das sind die Volumina, die am stärksten steigen. Es gibt auch noch andere, aber die sind es, die am stärksten steigen und über die auch in der Öffentlichkeit stark diskutiert wird.
- Dafür brauchen wir neue **Technologie**, wir brauchen für die letzte Meile andere Technolgien, andere Umschlagstechniken. Wir brauchen vielleicht Standardgefäße unterhalb Containergröße, die automatisiert umgeschlagen werden. Ich muss die letzte Meile mit Elektrofahrzeugen, Lastenfahrrädern, etc. bewältigen. Das fängt jetzt gerade in Berlin an. KEP-Dienstleister haben sich zusammen getan und wollen die letzte Meile per Lastenfahrrad machen.

Da müssen wir uns auch logistisch weiterentwickeln. Wir müssen ein Stück weit Eisenbahn neu erfinden. Mit dem weiter so wie bisher wird es einfach nicht funktionieren. Wenn wir tatsächlich nichts Grundlegendes ändern, an unserem Portfolio, an der Technologie, dann wird Eisenbahn Nischenprodukt für tendenziell sinkenden Transportvolumina.

Kohlekraftwerke sollen alle abgeschaltet werden. Die Stahlindustrie – es wird schon noch ein paar Jahre dauern, aber – ist in Deutschland auf dem Rückzug. Bei der Aluminiumindustrie ist es ähnlich. Energie ist einfach zu teuer. Insofern drängen die auch ein Stück weit aus dem Standort Deutschland heraus, also alle Industriebereiche, die großvolumige Transporte haben – Baustoffe vielleicht nicht, gebaut wird immer irgendwie werden – vielleicht wird Entsorgung ein Stück weit auch zunehmen. Aber ansonsten wird es eisenbahnseitig ein Nischenmarkt werden, wenn es nicht gelingt, die Transportgüter, in denen die Volumina wachsen, auf die Schiene zu holen. Es kann ja nicht anders sein.

Harmonisierung

F.W.: Wie sieht es mit dem Thema Europa aus, d. h. Interoperabilität Harmonisierung, wenn man über die deutschen Grenzen hinaus schaut? Die Hälfte von dem, was hier fährt kommt aus dem Ausland, geht ins Ausland oder fährt nur durch.

Ja. Das, was ich gerade gesagt habe, gilt aus meiner Sicht wirklich für den gesamten Markt, der auf dem Festland von hier aus zu erreichen ist, also für gesamt Europa und ein Stück weit auch über Europa hinaus. Wenn ich jetzt politisch argumentiere, gucke ich sehr stark auf die deutsche Politik. Weil wir sehr stark auf dem deutschen Markt tätig sind, sicherlich auch, weil Deutschland in Europa ein sehr wichtiger Player ist und Deutschland sich bedauerlicherweise aus meiner Sicht immer ein Bisschen dafür hervortut, eher das eigene Unternehmen DB zu schützen, als dafür zu sorgen, dass sich ein vernünftiger Eisenbahnmarkt in Europa entwickelt.

Es ist ganz wichtig, dass die technologische Entwicklung nicht nur in Deutschland stattfindet, sondern das muss natürlich überall dort sein, wo wir von hier aus mit der Eisenbahn hin kommen, also alles, was über Festland erreichbar ist.

Da glaube ich aber, wenn es gelingt, die deutsche Politik davon überzeugen, können wir als Deutschland ein Stück weit Technologieführerschaft im Bahnsektor erhalten.

Die haben wir heute teilweise, die Chinesen holen dramatisch auf, sind uns teilweise auch voraus und insofern ist es politisch gesehen sicher auch eine Chance, in diesem Bereich etwas zu tun.

Um aber auf ihre Frage zurück zu kommen, es ist natürlich wichtig, dass wir keine Insellösungen, auch keine deutschen Insellösungen schaffen, sondern das, was wir technologisch schaffen, muss weltweit einsetzbar sein.

F.W.: Das heißt, dieser Umstand ist eigentlich schon als selbstverständliche Grundvoraussetzung anzusehen, sodass man schon fast nicht mehr darüber reden braucht?

Eisenbahn ist tendenziell Langstreckentransport – damit sage ich nicht, dass kurze Strecken nicht gehen, aber das ist eine Frage der Volumina – und damit darf so ein Transport nicht einfach an der Grenze Schluss machen. Es darf auch nicht sein, dass ich da Loks, Personal, ggf.

sogar Wagen wechseln muss, sondern das muss eine durchgehende Transportkette sein, so wie das auf der Straße ja auch der Fall ist, oder auch in der Schifffahrt, eigentlich bei allen anderen Verkehrsträgern, außer bei uns.

Forschung/ Fachkräfte

F.W.: Wir hatten vorhin kurz über Lkw-Fahrer gesprochen. Die Straße fängt inzwischen an, Probleme zu kriegen. In Bonn sagte ein Kollege von der e.g.o.o., das größte Problem bei der Verkehrsverlagerung ist der Lkw-Vor- und Nachlauf. Wenn ich auf die Zukunft gucke, wie wichtig ist denn das Thema Fachkräfte und in dem Zusammenhang auch das Thema Forschung? Herr Dr. Grube sagte, wir fahren bald automatisch, die Bahn sucht trotzdem noch händeringend Lokführer. Eisenbahnstudiengänge sind auch sehr überschaubar. Das, was die Hochschulen an Forschung produzieren, wird nicht in der Praxis umgesetzt und Innovationen kommen keine in Gang. Man kann auch viel darüber lesen, woran das liegt. Ist das ein wichtiges Thema oder ist das etwas, womit man sich eigentlich abgefunden hat und die Wirtschaft löst ihr Problem schon irgendwie?

Das Personalthema ist natürlich eines. Da bin ich erst einmal bei einer typisch deutschen Perspektive. Das gilt ein Stück weit für Europa sicherlich auch, wobei Arbeitslosenquoten in Spanien z. B. völlig andere sind, auch abnehmend, aber immerhin deutlich höher, als das bei uns der Fall ist. Insofern kann man das so pauschal sicherlich nicht sagen, aber insgesamt ist Personal natürlich ein Thema und auf dem deutschen Markt:

a) die schiere Menge des benötigten Personals wird auf Dauer nicht da sein und

b) die Frage, was sind die Leute noch bereit, für die Arbeit in Kauf zu nehmen.

Das betrifft sowohl den Lokführer, der im Güterverkehr ein-, zwei-, drei- oder x-mal auswärts übernachtet, bis er wieder zuhause ist. Das betrifft natürlich den Lkw-Fahrer (klassischen Fernfahrer), der ggf. europaweit unterwegs ist und teilweise auf Raststätten kampiert, wenn ich da an die rumänischen Kollegen denke, die man dann hier auf deutschen Raststätten sieht. Rumänien ist eine Nation, die wirtschaftlich aufstrebend, aber noch nicht so stark ist, daher sind die sicherlich bereit, mehr in Kauf zu nehmen dafür, dass sie aus ihrer Sicht gutes Geld verdienen. Das lässt aber in dem Moment nach, wo ein gewisser Wohlstand eingekehrt ist. Wenn man nach Polen schaut, waren das vor zehn Jahren die günstigen Arbeitskräfte, mit denen man in Deutschland alles gerichtet hat. Das ist inzwischen nicht mehr so. Insofern ist die schiere Menge des Personals ein Thema, aber auch die Arbeitsbedingungen. Das ist aus einer deutschen Perspektive, finde ich, schwierig zu beurteilen, wie das langfristig gehen wird. Ja, es mag sein, dass dieser Personalmangel durch Zuwanderung gelöst wird. Gegen diese Lösung gibt es momentan erhebliche politische Gegenbewegungen, aber es könnte eine Lösung sein. Zum Teil wird das sicherlich gelingen, zum Teil eben auch nicht.

Ich glaube, dass wir in Deutschland, um den Lebensstandard zu halten, den wir haben, uns technologisch weiter entwickeln müssen.

Produktwandel und Automatisierung im Kontext Personal

Insofern ist auch aus der Sicht eine deutliche technologische Weiterentwicklung erforderlich. Da sehe ich Automatisierung auch im Bereich Eisenbahn als einen notwendigen Faktor an. Aus

beiden Effekten heraus: Ich habe die Anzahl nicht mehr und ich habe Arbeitsbedingungen, die auch nicht mehr zumutbar sind.

Ich glaube, dass wir – erst einmal nur für den Güterverkehr gesprochen – in dem Bereich auch noch auf sehr lange Zeit jemanden am Zug haben werden. Da mag es sein, dass sich Aufgabenschwerpunkte verschieben. Teilweise macht der Lokführer ja mit heute vorhandener Leit- und Sicherungstechnik schon nichts mehr, außer alle 20 Sekunden auf den Knopf zu drücken oder den Fußschalter los zu lassen. Da glaube ich schon, dass man durch mehr Automatisierung Entlastung bringen kann und dafür andere Aufgaben, z. B. Kundeninformation oder Paperwork und logistische Aufgaben rund um den Transport mit gemacht werden könnten.

Deutlich mehr Potential, auch vom Volumen her, sehe ich im Bereich der letzten Meile und Umschlag. Da glaube ich schon, dass da eine Menge passieren wird, vorübergehend vielleicht auch im Bereich Wagen kuppeln und entkuppeln,

wobei das aus meiner Sicht sowieso keine zukunftsfähige Lösung ist, auf der Technologie Ablaufberg und Einzelwagenverkehr weiter zu arbeiten.

Da glaube ich, dass man sehr viel stärker auf andere logistische Konzepte gehen muss, weil man mit der Technologie die Anforderungen der Kunden, gerade in den Bereichen, wo wir wollen, dass mehr Verkehr auf die Schiene kommt, nicht erfüllen kann,

was Ladungsbeschädigung angeht, was Laufzeit der Verkehre angeht. Da kann ich noch so stark automatisieren, ich brauche einfach eine gewisse Zeit um Züge zu zerlegen, zu bilden, neu zusammen zu stellen, fertig zu machen und wieder auf die Reise zu schicken. Das ist einfach nicht machbar, damit komme ich gegen einen Lkw nicht an.

Insofern sind Automatisierung und Personal sicherlich ein Thema, ich glaube aber nicht, dass es Berufsbilder massiv bedroht. Ich glaube, dass es eine Lösung dafür ist, dass weniger Personal zur Verfügung steht und dieses wenige Personal eben auch Anforderungen an den Arbeitsplatz hat, die wir heute bei der Eisenbahn nicht in allen Bereichen erfüllen können. Insofern ist Personal sicherlich ein Faktor, aber auch ein vielschichtiges Thema, wo viele Effekte noch nicht abzusehen sind.

- Wie viel Zuwanderung werden wir auf Dauer tatsächlich haben?
- Wird sich die Reproduktionsquote der Deutschen auf Dauer signifikant erhöhen?

Das sehe ich eher nicht so und insofern glaube ich tatsächlich, dass es weniger Personal werden wird in Deutschland und in Europa ist das von der Tendenz her auch so, wenn vielleicht auch nicht ganz so extrem ausgeprägt, da andere Länder durchaus eine höhere Geburtenrate haben. Aber, wenn nicht durch Zuwanderung, wird man dieses Problem nur technologisch lösen können, daher herrscht auch aus dieser Richtung massiver Druck.

Bahn neu erfinden

Wobei ich tatsächlich glaube, dass momentan viel Bewegung in der Branche ist, auch was die technologische Weiterentwicklung angeht. Es sind alle so ein bisschen aufgeschreckt, was auch ok ist, und tun etwas. Das müsste aus meiner Sicht noch ein bisschen mehr sein und ein bisschen schneller und das System Bahn ist da sehr, sehr träge. An der ein oder anderen Stelle gibt es da

die Aufsichtsbehörden, die große Angst haben, dass das alte System den Bach herunter geht – wobei ich tatsächlich der Meinung bin, das alte System muss ein Stück weit den Bach herunter gehen. Wobei ich das gar nicht negativ sehe, sondern positiv ausgedrückt,

die Bahn muss neu erfunden werden.

Deshalb brauchen wir Ihre Szenarien. Damit kann man politisch um Unterstützung werben, denn die Branche alleine wird es nicht richten können.

F.W.: Wenn sie die Szenarien schon gerade angesprochen haben, ich habe hier bisher die [besprochenen] Faktoren auf blauen Zetteln notiert, die aus dem Gespräch heraus und anhand meiner Literaturrecherche das Potential haben, Schlüsselfaktoren zu sein, aus denen dann die Szenarien zusammen gesetzt werden. Ich würde daher, nachdem ich vor allem die Überschriften aufgeschrieben habe, den Sprung zur zweiten Hälfte [des Interviews] gehen und wir unterhalten uns darüber, welche Möglichkeiten es gibt, wie sich diese einzelnen Faktoren tatsächlich entwickeln können. Es gibt das, was die Branche, der BVWP, das Video dazu abbilden, dieses klassische, erwartete Szenario. Aber es soll auch mal einen Sprung weiter gegangen werden. Wie sieht es denn aus, wenn das schief geht, in dem Bereich?

Prozesse

Eine Frage dazu noch. Hatten Sie aufgrund ihrer Literaturrecherche einen Faktor identifiziert, den ich noch nicht angesprochen habe?

F.W.: Ich habe den letzten gerade noch notiert, das Thema Prozesse. D. h. man versucht sämtliche Abläufe schlanker zu machen. Das fängt an bei Planfeststellungsbeschlüssen, über Freigaben für Komponenten und Prozesse, die die ganze Branche beschäftigen, nicht solche im Unternehmen. Ansonsten haben wir im Gespräch alle 14 getroffen, die ich in meiner Liste so auch hatte.

Im Grunde genommen ist das ja der Punkt, den ich ganz am Schluss angesprochen hatte, mit den Verfechtern des alten Eisenbahnwesens, wo man sagt, „wir müssen Eisenbahn einmal ganz neu denken“ und dann kommt einer, der sagt, „da gab es irgendwann einen Unfall, danach wurde die Fahrdienstvorschrift geändert, wo steht, dass ... und deshalb geht das nicht“. Der, der das sagt, ist auf der sicheren Seite. Insofern brauchen wir an solchen Stellen auch politische Unterstützung, so wie jetzt straßenseitig auch Regeln geändert werden, für das automatisierte Fahren, wo das auch ganz einfach geht, weil die Politik es will. Automatisiertes Fahren ist die Zukunft für unsere Automobilindustrie und deshalb müssen wir jetzt eine Teststrecke einrichten. Das geht mit dem heutigen Regelwerk nicht, also ändern wir das. Dann wird es geändert. Eisenbahnseitig ist das momentan schwierig. Ich hatte 2005 Diskussionen mit der Landeseisenbahnaufsicht in Nordrhein-Westfalen, gestellt vom Eisenbahnbundesamt, gehabt, bei denen es um automatisiertes Fahren im Bereich des Dortmunder Hafens ging. Das war völlig unvorstellbar. Ich hatte auch eine Diskussion mit einem ehemaligen Hochschulprofessor, bei denen es um mögliche Shift2Rail Projekte ging, wo ich gesagt habe,

beim automatisierten Fahren müssen wir weiter kommen.

Woraufhin der Professor sagte, das wird das Eisenbahnbundesamt niemals genehmigen. Wobei ich schon glaube, dadurch, dass an vielen Stellen Bewegung ist und für die Automobilindustrie auch Vorschriften geändert werden, spätestens dann würde ich sagen, was auf der Straße geht – zwar mit etwas anderen Randbedingungen, vielleicht auch etwas mehr Technologie – das muss vom Grundsatz her auf der Schiene auch gehen. Es gibt heute ja automatisiertes Fahren auf der Schiene. Es ist nicht so, dass wir das nicht könnten. Das gibt es sehr wohl, es wird angewendet, im Praxiseinsatz, aber das geht heute eben nur da, wo ich einen abgetrennten Bereich, also im Regelfall eine U-Bahn oder so etwas, habe. Mindestens muss der Bereich eingezäunt sein, dort darf sich kein Mensch bewegen.

F.W.: Ja, wenn ich davon ausgehe, Automatisierung bedeutet „ohne Fahrer". Wenn ich sage, Automatisierung bedeutet, dass der Zug von allein fährt, dann ist das etwas anderes. Man könnte auch sagen, das machen wir, seit die LZB in Betrieb ist.

Ja, ich war eher bei Autonomem fahren, aber das ist richtig. Da betätigt der Lokführer nur noch seinen Sicherheitsfahrschalter.

Ausprägungen

F.W.: Ich habe die Faktoren, die ich bei der Literaturrecherche identifiziert habe, auf Zetteln zusammen gefasst. Wir können diese einmal durchgehen und uns dann über die einzelnen unterhalten.

Wir hatten über das Thema Qualität gesprochen und über das Thema Produkt, d. h. was bietet die Eisenbahn grundsätzlich an: Einzelwagenverkehr, Ganzzugverkehr, Logistikkonzepte. Qualität beschreibt, wie ich in der Lage bin, das, was ich anbiete, auch einzuhalten. Das hängt eng zusammen. Das dritte Element in der Riege ist der Preis bzw. die Kosten, die ich dafür nehme. Wenn die Qualität gut genug ist, kann man darüber diskutieren, ob dafür auch ein höherer Preis bezahlt wird.

Zum Thema gesellschaftliche Akzeptanz gehört, wie die Bevölkerung das ganze sieht. Kann ich eine Neubaustrecke bauen oder kann ich keine bauen? Auf der anderen Seite steht die Politik, die sicherlich an einigen Stellen das tut, was die Gesellschaft will, andererseits Entscheidungen zum Wohle der Gesellschaft aber auch gegen den gesellschaftlichen Willen durchdrücken kann.

Forschung/ Fachkräfte beschreibt, wie deren Rolle und der Nachschub an ausgebildeten und studierten Mitarbeiter für die Branche aussieht.

Beim Thema Infrastruktur stecken deren Finanzierung und Leistungsfähigkeit mit drin. Das Pendant dazu ist das Thema Fahrzeuge und alle Veränderungen daran, z. B. was ich darin an Antriebstechnik umbaue.

Harmonisierung ist alles was Europa betrifft, d. h. Grenzüberschreitendes. Wir hatten vorhin gesagt, dass Deutschland da sehr stärkt die Deutsche Bahn stärkt bzw. den DB Konzern. Trotz dieser Situation ist es noch weit liberalisierter als z. B. Frankreich.

Prozesse ist das letzte Thema, dass ich gleich noch einmal aufschreiben würde, also alles, was Genehmigungsprozesse angeht, technische Freigaben, Planfeststellung, etc.

Zur Transportnachfrage: alle gehen immer davon aus, die Wirtschaft wächst. Das lässt sich

auch für einzelne Gütersparten betrachten. Was ist denn, wenn die Wirtschaft plötzlich nicht mehr wächst?

Das Angebot alternativer Verkehrsträger ist alles, was nicht auf der Schiene passiert, d. h. die Performance der Straße, die Performance der Binnenschifffahrt, Seeverkehr – wenn man den Blick nach China richtet – und Luftverkehr natürlich genauso, v. a. interkontinental.

Und zu guter Letzt ein Faktor, der ein Stück weit zur Infrastruktur gehört, d. h. meine gesamte Umschlagstechnologie, Netzzugang, Railports und alles was da dazu gehört.

Da nun die Frage, in welche Richtung die [Faktoren] sich jeweils entwickeln können. Wir hatten gerade über Prozesse gesprochen. Einmal gibt es die Variante, wie bei der Straße, d. h. es entsteht im großen Stil die Bereitschaft, Regelwerke zu ändern und man macht dadurch den Weg für die neue Technologie frei oder die Variante „Professor", dass brauchen wir gar nicht erforschen, weil es das EBA eh nie genehmigen wird.

Das EBA ist eine Behörde und eine Behörde kann man ein Stück weit unter Druck setzen, indem wir als Branche – andere Unternehmen aber auch die Forschung – sagen, das und das ist technologisch möglich. Da wird die Behörde tendenziell sagen, „ich habe hier einen gesetzlichen Rahmen, in diesem Rahmen muss ich handeln". Das muss sie auch tatsächlich und dann werden sie das auch tun.

Das heißt, an der Stelle ist eine Verbesserung/ Veränderung eben nur mit politischer Unterstützung möglich. Die Politik/ der Gesetzgeber/ die Gesellschaft muss das tatsächlich wollen.

Da glaube ich schon, auf der einen Seite – das Bild der Bahn wird bedauerlicherweise sehr stark geprägt durch das größte deutsche Eisenbahnunternehmen DB. Die haben an der ein oder anderen Stelle durchaus ein paar Performance-Probleme. Das macht es einem wirklich schwer, überzeugter Bahnfahrer zu sein. Ich glaube, wir müssen ein Stück weit deutlich machen,

- dass Bahn nicht nur DB ist und
- dass Bahn durchaus Hochtechnologie sein kann.

Wenn uns das gelingt, dann gewinnen wir auch Politik für uns, bei allen Problemen, die wir dann damit haben, dass die Bahn in dem Spiel vielleicht auch irgendwann der Verlierer ist. Wenn wir die politische Unterstützung haben, dann kriegen wir es hin.

Gehen wir einmal die möglichen Varianten durch. Wenn es uns nicht gelingt, die Politik und die Gesellschaft davon zu überzeugen, dass die Bahn ein für die Zukunft wichtiger Verkehrsträger ist, dann wird es auch nicht gelingen. Das ist für mich schon ein Stück weit der Anfang von allem, Wenn uns das nicht gelingt,

- dann werden wir die Mittel für Wissenschaft und Forschung nicht bekommen, um neue Technologie zu entwickeln,
- dann werden wir unsere Prozesse bzw. die Regeln nicht geändert bekommen,
- wir kriegen eine europäische Harmonisierung nicht hin,
- dann werden wir tatsächlich zum Nischenprodukt,

- dann fahren wir noch ein paar großvolumige Transportgüter auf bestimmten Relationen, die einfach nicht auf die Straße gehen können und das war es.

Ausprägungen

F.W.: Sehen Sie Politik und Gesellschaft da eher gemeinsam, oder kann es im ersten Schritt auch reichen, mit einem von beiden zu arbeiten?

Da gibt es eine sehr starke Wechselwirkung. Der Politiker guckt natürlich sehr stark auf das, was die Gesellschaft will. Er kann sicherlich, wenn er geschickt agiert, auch ein paar Themen focieren, die dann gesellschaftlich begleitet werden und auch Veränderungsprozesse auslösen, aber letztendlich will der Politiker nach fünf Jahren wieder gewählt werden, d. h. gegen massiven Widerstand der Gesellschaft wird er nichts durchsetzen. Wichtig ist, dass wir erst einmal deutlich machen, dass Bahn eine Lösung ist, dass Bahn Hochtechnologie ist bzw. sein kann. Da ist der Adressat im ersten Schritt sicherlich die Politik. Dass die Gesellschaft das auch mitbekommt, ist da sicherlich eher ein positiver Nebeneffekt. Dann müssen wir die Politik gestalten. Dann ist es Aufgabe der Politik, dass diese uns sagen soll, in welche Richtung müsste es denn gehen. Der Politiker wird erst einmal gucken, was wird die Gesellschaft dazu sagen, wenn ich Fördermittel in automatisierte Umschlagtechnik Straße/Schiene Strecke oder was auch immer, so wie er heute auch sagt, wenn ich Geld in Elektromobilität strecke und jeder an die Straße denkt, wird die Gesellschaft das gutheißen. Das finden die toll, weniger Umweltverschmutzung, etc. Wenn es gelingt, deutlich zu machen, er kann wesentlich mehr Elektromobilität generieren und das mit einer vernünftigen Performance, wenn er mehr Verkehr auf die Schiene bringt, – das sieht heute keiner, weil alle sagen, „Schiene ist ja doof“ – dann kann das auch da in die richtige Richtung gehen.

Prozesse ist Behörde und Behörde kriegen wir nur geändert, wenn Politik das wirklich will. Politik will etwas dann, und nur dann, wenn es zumindest nicht gesellschaftlich abgelehnt wird. Also gegen den Widerstand der Gesellschaft wird die Politik nicht durchsetzen, dass eine Behörde Dinge ändert.

Ausprägungen Politik

F.W.: Das heißt, wir haben politisch ein Spektrum von „Deutschland wird zur zweiten Schweiz“ bis hin zu „Deutschland bleibt Nation der Straße“ - rein auf die Politik bezogen?

Ja.

Ausprägungen Gesellschaftliche Akzeptanz

F.W.: Man könnte jetzt sagen, wir fügen noch irgendwo eine Zwischenstufe ein, die vielleicht aussieht wie der Status quo, oder ein bisschen besser, als der Status quo. Ein bisschen schlechter, als der Status quo wahrscheinlich eher nicht, dann wäre ich bei der anti-Bahn-Politik. Ich kann das einmal „Status quo plus“ nennen und dann könnten wir im nächsten Zug sagen, wir haben nun drei Varianten bei der Politik. Diese prägen ganz viel anderes. Das heißt, wenn ich Szenarien konstruieren würde, würde ich mir im nächsten Schritt überlegen, wenn die Politik in den

nächsten 20 Jahren in dieser, jener oder anderer Stufe landet, welche Effekte hat das dann für die wichtigsten von den anderen Faktoren? Ich würde da am Ende des Tages gerne auch noch zwei bis drei Zettel mit Faktoren entfernen, aber das ist der allerletzte Schritt. Dann kann ich die gleichen Ausprägungen auch bei der gesellschaftlichen Akzeptanz hinlegen. Die Gesellschaft könnte sagen, „wir wollen die Schiene, weil die Straße uns doch zu voll wird und ich dort lieber mit meinem Elektroauto fahren möchte", oder die Gesellschaft sagt, „solange ich irgendwie von A nach B komme, ist es mir eigentlich egal", oder das Elektroauto macht so viel Spaß und fährt von alleine, dass die Schiene gar nicht mehr gebraucht wird. Die Gegenbewegung zu pro-Schiene wäre wahrscheinlich ein pro-Straße der Bevölkerung, oder?

Ja, das ist sicherlich so, wobei wenn man mit der Gesellschaft über Straße oder Schiene redet, hat der Normalbürger niemals Güterverkehr im Kopf, sondern er hat seine eigenen Mobilitätsbedürfnisse im Kopf. Wir hatten gestern die Diskussion mit jemandem, der gesagt hat, „Nahverkehr fahre ich nicht. Die S-Bahn ist dreckig, zu voll. Damit fahre ich nicht. ICE/ Fernverkehr in Gottes Namen, aber ansonsten Auto". Das sind die Dinge, die der Normalbürger im Kopf hat. Güterverkehr wird nur dann wahrgenommen, wenn der Lkw vor einem ins Stauende fährt oder die Bahnlinie am Haus vorbei führt und der Güterverkehr Lärm macht, ansonsten findet er in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit praktisch nicht statt. Die nehmen den natürlich an der ein oder anderen Stelle wahr, aber eher am Rande. Den hinterfragt keiner. Muss der da eigentlich sein? Können wir das auch anders lösen? Zum Thema Schweiz, die auch deutlich kleiner ist:

eine wirklich aktive pro-Güter-auf-die-Schiene-Haltung werden wir in absehbarer Zeit in Deutschland nicht haben.

Meine Idealvorstellung wäre – und das ist dann auch tatsächlich auch schon die Idealvorstellung – dass es aus dem Fokus der Leute ein Stück weit verschwindet. Die Bahn wird einfach besser aus Sicht der Bürger, indem Schienengüterverkehr leiser wird, vielleicht auch noch leiser, als nur LL- oder K-Bremssohle und ansonsten muss Güterverkehr einfach funktionieren. Für den Bürger kommt Strom aus der Steckdose und Milch aus dem Kühlschrank, bestenfalls noch aus dem Supermarkt um die Ecke und insofern wäre es gut, wenn die verschiedenen Verkehrsträger soweit akzeptiert sind, dass Güterverkehr für den Normalbürger nicht so belastend wahrgenommen wird, dass es ihn in seiner eigenen Mobilität einschränkt. Das ist auf Autobahnen heute ein Stück weit sicher schon der Fall, oder bei der Belastung durch Lärm, wenn ich an den Schienenverkehr denke.

F.W.: Dann wäre jetzt von mir die Frage zu dem Thema: wäre Gleichgültigkeit eigentlich der Idealzustand?

Das ist der Zustand, der für den Schienengüterverkehr idealerweise noch erreicht werden kann.

F.W.: Ist es eigentlich überhaupt ein Thema, also ist es wirklich für die Zukunft des Schienengüterverkehrs ein wichtiger Faktor, oder ist es etwas, das ein bisschen in den Faktor Politik mit hinein spielt, aber eigentlich kann ich über diesen alles abbilden?

Es ist insofern schon ein wichtiges Thema, als das sich das a) gegenseitig bedingt. In dem Moment, wo die Gesellschaft mehrheitlich sagen würde, „CO_2 Ausstoß in Deutschland ist nicht mehr akzeptabel. Das nächste Klimaziel muss auf jeden Fall erreicht werden“, würde das einen immensen Druck erzeugen. Dann würde die Politik nach Lösungen suchen und dann würde die Bahn mit einem Mal als Lösung wahrgenommen, was es heute bedauerlicherweise nicht wird. Wir verkaufen es zwar immer als Lösung, aber ich habe nicht den Eindruck, dass das ins Bewusstsein der Politiker vordringt und das wiederum hängt damit zusammen, dass der Druck in dem Fall nicht groß genug ist.

Einmal angenommen, die Grünen holen bei der nächsten Bundestagswahl 52 %, weil alle der Meinung sind, so kann es nicht weiter gehen und die bisherige Bundesregierung macht beim Thema Umweltschutz nicht wirklich ernst. Das ist momentan nicht so richtig vorstellbar, aber in der Richtung hätten wir einen gesellschaftlichen Willen und anschließend auch eine Politik, die sagt:

- So kann es nicht weiter gehen.
- Der Verkehr muss von der Straße runter.
- Was können wir eigentlich tun, damit er auf die Schiene kommt?

Dann würden wir in unseren Masterplan Schienengüterverkehr rein schauen, das haben wir unter Herrn Dobrindt schon alles zusammen geschrieben, wir müssen es nur tun. Dann wäre massiver Druck da. Dann würden die auch mit dem Eisenbahnbundesamt reden und sagen, „so wie ihr das macht, so geht das nicht“. Dann würde das EBA wiederum sagen, wenn ihr nicht wollt, dass wir das so machen, dann müsst ihr das Gesetz ändern. Daraufhin kommt die Frage: was müssen wir denn rein schreiben? Damit geht so eine Kette immer weiter. Deshalb ist gesellschaftliche Akzeptanz schon die Grundlage von allem, aber, um auf Ihre Frage einzugehen, es ist für uns ein extrem schwieriges Thema. Wir als extrem kleine Branche müssen dafür sorgen, dass alle total auf CO_2-Minderung stehen und Umweltschutz, was in Zeiten von potentiellen Dieselfahrverboten auch nicht so opportun ist. Der Normalbürger, der zuhause ein Dieselauto stehen hat, der macht sich momentan große Sorgen.

F.W.: Herr Koch [Leiter Vertrieb, HVLE] sagte gestern, „Bahnfahren müsste hip sein“. Der Bürger sagt zum Verlader, „Wie? Du transportierst meine Schokolade auf der Straße? Was fällt dir denn ein? Dann kaufe ich die nicht mehr.“

Ja, genau. Es gibt sicherlich auch schon einige Unternehmen, die mehr auf der Schiene fahren und das auch ein Stück weit vermarkten, aber der Markt dafür ist noch nicht so wirklich da. Da gibt es eine bestimmte Zielgruppe, die da Wert darauf legt und auch hin guckt und sagt, „ja, finde ich toll“, aber das ist nicht die große Masse. Insofern ist das ein kleiner, sehr überschaubarer Markt. Wenn 90 % der Bundesbürger so ticken würden, sähe die Welt sicherlich anders aus.
F.W.: Ok, dann würde ich die Politik und gesellschaftliche Seite so stehen lassen und dann stellt sich die Frage: was hat das jetzt auf den Rest für Effekte?

Springen wir erst einmal zwischen den beiden Extremen. Das eine Extremum wäre, Bahnfahren wäre hip, um bei den Worten zu bleiben, und alle wollen Bahn fahren und alle sind davon

überzeugt, dass CO_2 gemindert werden müsste, etc. Damit ist die Politik auf dem richtigen Kurs. Was würde dann passieren? Die Politik würde sagen: was müssen wir denn tun? Dann kommen wir zu den gerade aktuellen, politischen Forderungen, die wir über die Verbände auch eingesteuert haben. Wir haben gesagt:

Trassenpreishalbierung – das heißt nichts anderes, als Kostenreduktion. Das Thema Kostenwahrheit haben wir heute nicht. Aus Sicht der Politik ist es eine Subventionierung, aus unserer Sicht ist es ein Schritt zu mehr Gerechtigkeit.

Das ist erst einmal rein subjektives Empfinden, weil die Kostenwahrheit gar nicht bekannt ist. Es gibt keine belastbare, wissenschaftliche Untersuchung dazu. Insofern, wenn die Randbedingungen positiv sind, würde man aus dem Masterplan Trassenpreishalbierung und Innovationsförderung heran ziehen. Das wären die ersten Ansatzpunkte, dass ich an der Kostenstruktur etwas tue. Wir haben zwar immer noch nicht Kostentransparenz und saubere Anlastung, aber ich nehme erst einmal Einfluss und sage, „ich will mehr Verkehr auf die Schiene bringen, also muss ich entweder die Konkurrenz teurer oder die Schiene preiswerter machen, weil Transportträgerentscheidungen eben über den Preis fallen“. Trassenpreishalbierung wäre eine Maßnahme, um die Schiene preiswerter zu machen.

F.W.: Plus wahrscheinlich als Drittes noch die EEG-Umlage oder Stromumlagen?

Trassenpreishalbierung ist eine Möglichkeit. Letztendlich ist egal, wie ich es mache. Die reine, volkswirtschaftliche Lehre wäre aus meiner Sicht die saubere Anlastung aller Kosten einschließlich der externen Kosten und dann wird der Markt es richten. Das ist die reine Lehre. Da werden wir in den nächsten 20 Jahren nicht hin kommen, daher kann man auf politischer Ebene immer nur versuchen, das freundlich zu drehen. Wir haben auf Verbandsebene Diskussionen gehabt, was der richtige Ansatz ist, EEG-Umlage, Trassenpreishalbierung, etc. und haben uns für die Trassenpreishalbierung entschieden. Die scheint ja jetzt zumindest auch zu kommen. Das wäre eine Sofortmaßnahme, so haben wir das auch gesagt. Das soll zeitlich befristet sein und dann gucken wir weiter.

Innovationsförderung/Forschung

Der nächste große Punkt ist dann tatsächlich Innovationsförderung. Wie ich vorhin schon sagte, muss die Eisenbahn eigentlich neu erfunden werden,

- sowohl von der Transporttechnologie her,
- als auch Fahrzeuge,
- Infrastruktur, Leit- und Sicherungstechnik.

Alles muss auf den Prüfstand, muss neu gemacht werden, muss neu erarbeitet werden. Die Folge davon ist,

- es wird neue Produkte geben.
- Es wird eine neue Qualität geben.

- Es wird neue Fahrzeuge geben.
- Es wird eine andere Infrastruktur geben.
- Es gibt andere Umschlagstechnologien.
- Es gibt andere Netzzugänge. Also wie kriege ich eigentlich Güter auf die Schiene?

Das ist dann alles eine Folge davon. Nachfrage gesamt ist dann eher ein Weltwirtschaftsthema, aber alles andere ist dann die logische Folge. Wenn ich hier Geld und Aufwand rein stecke und sage, „so kann es mit der Bahn nicht weiter gehen, das ist meine Überzeugung“, dann wird, nicht von heute auf morgen, aber

letztendlich alles neu werden. Dann werden Produkte und Dienstleistungen herauskommen, werden sogar Akzeptanz finden, dann fängt an, sich ein Rad zu drehen, dann ist Eisenbahnfahren wieder hip, dann sagt die Politik, „Eisenbahn ist aber toll, dann müssen wir vielleicht noch ein bisschen mehr Infrastruktur bauen und vielleicht nochmal Innovationsförderung“. Die Innovationen, die dann entwickelt worden sind, kriegen wir weltweit vermarktet

und dann gucke ich mal ganz fern in die Zukunft, mit einem Mal ist nicht mehr Automobilindustrie die Industrie, von der Deutschland lebt – wobei das auch ein bisschen übertrieben ist – sondern die Bahnindustrie. Wobei die Bahnindustrie sich momentan ungünstig verhält, die verteidigen eher ihre Besitzstände und können mit dem Status quo gut leben, ein paar große Staatsbahnen. Die teilen die Großaufträge unter sich auf, müssen nur gucken, dass sie die Chinesen raus halten und dann ist alles gut.

F. W.: Das heißt aus Ihrer Perspektive, angefangen bei Forschung, ich subventioniere die Schiene, denke mir einen Haufen neuer Produkte aus, wobei die Forschung sehr kreativ ist, allerdings in den letzten Jahren mit kaum einer Innovation die Bedürfnisse des Marktes getroffen hat.

Ja, das ist so. Bahnforschung in der Vergangenheit allerdings ganz stark durch die Staatsbahnen getrieben. Wenn ich in die positive Zukunft schaue, sehe ich nahezu keinen Einzelwagenverkehr mehr. Selbstfahrende Güterwagen an der ein oder anderen Stelle, auf der letzte Meile kann ich mir vielleicht noch vorstellen, aber ein Einzelwagensystem, bei dem ein Wagen zwei, drei mal über den Ablaufberg geht und irgendwann nach zwei Wochen beim Empfänger als einzelner Wagen ankommt, das gibt es nicht mehr.

Und wenn es das [Einzelwagensystem] nicht mehr gibt, dann haben die Staatsbahnen alle ein riesengroßes Problem. Ein richtiges Problem. Das ist existenziell bedrohlich.

Deshalb sind die alle in Verteidigungshaltung und sagen, das kann nicht sein. Das will von denen in Wirklichkeit keiner. Ich weiß nicht, ob sie sich das bewusst klar machen, aber genau an der Stelle gibt es die Widerstände, die es zu brechen gilt. Ihre Frage war, wieso sollte eine Wissenschaft und Forschung in eine Richtung forschen, die sich tatsächlich am Markt etabliert, obwohl sie es bisher nicht hingekriegt haben. Ich glaube schon, dass es da vielversprechende Ansätze gibt, aber das wird eben ganz viel über Staat und Staatsbahnen gesteuert und das geht

nach meiner Sicht an vielen Stellen auch mal in die falsche Richtung, dauert zu lange. Ich glaube nicht, dass die Hochschulprofessoren das alle nicht können. Ich glaube schon, dass es da viele Ideen gibt. Manche vielleicht auch etwas „spinnert“, aber das darf ja auch mal sein und ein bisschen querdenken. Das muss man jetzt einfach nur in die richtigen Kanäle lenken, dann geht das auch, davon bin ich fest überzeugt. Da wird es auch einen Wettbewerb unter den Hochschulprofessoren geben. Da wird der eine mehr Erfolg haben, als der andere.

Die Politik hat da lange zu viel auf das eigene Unternehmen geguckt. Die haben gesagt, „Eisenbahnforschung ist wichtig und wenn wir da forschen, dann sollte das schon der DB zu Gute kommen“.

Das ist der Hintergedanke, den die hatten, „damit Lösen wir die Probleme der DB“ und nicht die der Branche. Damit bremst die DB die Politik. Aus dieser Gemütshaltung müssen wir die Politik ein Stück weit heraus holen und sagen, „ihr müsst auch mal etwas mit anderen machen“. Da gibt es zumindest die Bekenntnisse dazu, das auch wirklich tun zu wollen. Da ist die Politik immer etwas affin gegenüber den Großindustrien. Ich glaube, dass tendenziell die kleineren Unternehmen, wie die HVLE und andere eben auch, wesentlich dynamischer sind, näher am Puls der Kunden sind und auch wirklich eine bessere Vorstellung davon haben, was man tun muss, damit es funktioniert. An der anderen Stelle sind auch weniger Schranken im Kopf, als bei den Großkonzernen. Dort hat man, bis so ein Forschungsvorhaben wirklich läuft, viele Instanzen und Bedenkenträger. Daher ist der Mittelstand dafür günstiger. Wobei es ja durchaus zu den „Weisheiten unserer Republik“ gehört, dass man auf den Mittelstand setzen soll, aber wenn es dann konkret wird, ist das oft schwierig.

Grade im Bahnsektor ist man es gar nicht gewohnt, dass es einen Mittelstand gibt.

Im Bereich der Logistik ist das so, deshalb bekommt der Mittelstand seine Aus- und Weiterbildungskosten gefördert. „Wir fördern den Mittelstand.“ Bahnseitig ist das schwieriger.

Angebot alternativer Verkehrsträger

F.W.: Wir könnten das jetzt fortsetzen. Sie hatten vorhin etwas zu Fahrzeugen angesprochen, die Mittelpufferkupplung, Antriebskonzepte, etc. Da kann man viel nachlesen. Entweder es bleibt, wie es ist, oder es geht in die Richtung, die in der Literatur zu finden ist.

Mhm, ja.

F.W.: Bei der Infrastruktur ist das sicherlich ähnlich.

Mhm, ja.

F.W.: Infrastrukturfinanzierung wäre vielleicht nochmal ein spannendes Thema, oder dann mit Blick auf die Karte hier rechts: welche Performance können denn die anderen Verkehrsträger abliefern? Selbst wenn ich sage, ich möchte die Schiene stärken, wird die Straße deswegen aufgeben und untätig bleiben, mit Platooning, mit Automatisierung, mit Oberleitungslkws, mit Dingen, an

die wir jetzt vielleicht noch gar nicht gedacht haben, passiert ja da sehr viel, bis hin zum Zug auf Gummirädern.

Da bin ich anderer Meinung, als die Allianz pro Schiene, die vehement bzw. mit den falschen Argumenten gegen den Gigaliner kämpft. Natürlich wird es auch bei anderen Verkehrsträgern technologischen Fortschritt geben. Ich glaube aber, dass ausreichend viel Transportvolumen für alle Verkehrsträger vorhanden ist.

Es geht gar nicht darum, ein limitiertes Volumen neu zu verteilen und der Straße etwas wegzunehmen, sondern es wäre doch ein gigantischer Erfolg, die Zuwächse im Straßenbereich auf die Hälfte zu reduzieren. Dann haben wir mit den heutigen Technologien schon ein massives Kapazitätsproblem auf der Schiene.

Es gibt ein paar technologische Entwicklungen, an die ich nicht glaube. Oberleitungslkw sehe ich flächendeckend nicht kommen, aber vielleicht irre ich mich auch. Das kann ja durchaus sein. Das ist dann ein Wettbewerb der Verkehrsträger, das ist ja durchaus in Ordnung.

Wogegen ich mich ein Stück weit wehre, ist, dass man auf der einen Seite sagt, E-Lkws zahlen keine Maut und die Halbierung der Maut auf der Schiene wird erst einmal verschoben. Das sind die ersten Signale des neuen Verkehrsministers.

Uns wird gesagt, „Halbierung der Maut, ganz schwierig, da muss Brüssel zustimmen, unzulässige Pflichtbeihilfe“ und im gleichen Atemzug sagen die, für E-Lkw schaffen wir die Maut ab.

Da habe ich Herrn Müller vom Verkehrsministerium gefragt, wie das eigentlich geht. Da hat er nichts dazu gesagt. Das geht einfach.

Zu der Frage, wie ist denn das Verhältnis zu den anderen Verkehrsträgern: der Lkw hat seine Stärke, insbesondere Feinverteilung, erste und letzte Meile. Das kann man schön größenabgestuft mit den verschiedenen Fahrzeugen machen. Beim Gigaliner ist aus meiner Sicht das Problem eher die Infrastruktur. Wenn gesagt wird, der Gigaliner realisiert Vorteile und anschließend müssen alle Bahnübergänge und Kreisverkehre umgebaut werden und das wiederum zahlt dann der Steuerzahler, dann verstehe ich das nicht. Die Spedition realisiert Vorteile, das finden wir alle ganz toll, aber bezahlen muss es die Allgemeinheit, oder bei Bahnübergängen zu einem Drittel auch noch die Bahn? Das finde ich ein bisschen schräg.

Die Allianz pro Schiene ist pauschal gegen Gigaliner, weil damit die Bahn gefährdet wird. Das finde ich kein sehr starkes Argument. Das ist genauso, wie wenn wir sagen, wir wollen unsere Produkte verbessern und fahren 740 m, vielleicht auch mal 1000 m lange Züge und dann käme die Straße und sagt, „1000 m-Züge finden wir doof. Dann wird die Bahn ja günstiger, das behindert uns im Wettbewerb und das wollen wir nicht.“ Das ist irgendwie kein Argument.

Ich glaube, zum Verhältnis der Verkehrsträger, in Zukunft ist ausreichend Transportvolumen für alle da und jeder möge doch seine Stärken einbringen,

und das gilt auch für das Thema Arbeitsplatzgestaltung und die Frage, wo kriege ich eigentlich meine Arbeitskräfte her. Auf der Straße auf der ersten und letzten Meile, sind alles Straßenfahrzeugbediener, wenn ich nicht autonom fahre, die abends wieder in ihrem eigenen Bett schlafen

können. Die Fahren ja nur Kurzstrecken und regional. Langstrecke fahre ich dann vielleicht autonom, das kann ich schienenseitig aber heute schon und das sind dann deutlich weniger Leute, die davon betroffen sind. Das wird über kurz oder lang im Fernverkehr nicht entfallen, dass da jemand am Zug ist. Insofern sehe ich da eisenbahnseitig nicht die Personaleinsparung als Thema, aber ich brauche für die Güter nicht mehr 25 oder 30 Lkw-Fahrer, die auch bei Platooning in ihrer Kabine sitzen, aber dann vielleicht Pause machen.

F.W.: vielleicht auch irgendwann nicht mehr...

Ja, vielleicht auch irgendwann nicht mehr, aber da sind wir technologisch schon noch in einer sehr fernen Zukunft.

F.W.: 20 Jahre sind lang, wenn es um das Thema geht

Ja, 20 Jahre ist lang.

Transportnachfrage gesamt

F.W.: Dann würde ich mit Blick auf die Uhr eine Abschlussfrage stellen, zum Thema Gesamtnachfrage. Sie sagten, sie gehen davon aus, es ist für jeden genug da und der Kuchen ist groß genug. Was, wenn nicht?

Dann haben wir alle gleichmäßig ein Problem. Wenn die Nachfrage insgesamt zurück geht, dann könnte man sich natürlich die Frage stellen, wir haben ja keinen Druck. Momentan ist viel Druck auf dem Kessel, weil alle den Verkehrszuwachs sehen. Alles so weiter auf der Straße wird nicht gehen, schon alleine aus Klimaschutzgründen, also muss ich irgendwie etwas tun.

Wenn die Verkehrsnachfrage tatsächlich zurück gehen sollte, haben wir erstens sowieso ein gesamtwirtschaftliches Problem. Wenn die Verkehrsnachfrage dramatisch zurück geht, haben wir wahrscheinlich ein echtes, wirtschaftliches Thema. Dann steht uns allen das Wasser bis zum Hals. Dann wird garantiert kein Geld in die Forschung und Entwicklung alternativer Transporttechnologien gesteckt, sondern man wird sagen, „Transporttechnologie haben wir ausreichend“. Es wird ja die, die da ist, schon nicht richtig ausgelastet, denn letztes Jahr hatten wir noch 10 % mehr Transportvolumen. Wie dieser Verteilkampf dann aussieht, ist offen. Es würde keine grundlegenden Änderungen im System geben. Dann würde man es einfach mal so weiter laufen lassen und im Grunde genommen lässt mal alle Systeme – das wird nicht nur uns betreffen, sondern die Straße genauso – vor die Wand fahren. Es wäre eine Konstellation, in der alle wirtschaftliche Probleme haben. Es wird sicherlich das ein oder andere Unternehmen Konkurs gehen, das Equipment würde aber da bleiben, sowohl Infrastruktur als auch Fahrzeuge. Die verschwinden ja nicht einfach dadurch, dass das Unternehmen Konkurs geht. Die haben z. B. drei Loks und der Konkursverwalter wird gucken, dass er die verkauft kriegt. Der Markt ist aber am Boden und das Unternehmen, das vielleicht noch am besten verdient, sagt, zwei davon nehme ich, aber viel Zahlen kann ich nicht. Also die Fahrzeuge sind weiterhin da. Insgesamt würde es so sein, dass das gesamte Equipment einfach aufgebraucht wird. Keiner investiert.

F.W.: Fahren auf Verschleiß?

Genau. Fahren auf Verschleiß, bis es dann irgendwann nicht mehr weiter geht. Aber das sind, zumindest im Eisenbahnbereich, sehr langlebige Wirtschaftsgüter. Im Lkw-Bereich kann man die bei entsprechender Pflege auch relativ lange am Leben halten. Dann würde erst einmal ein paar Jahrzehnte auf Verschleiß gefahren. Das wäre das Thema Nachfrage gesamt. Das kann passieren, gibt dann aber andere Probleme und zwar keine Schönen.

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- Gesellschaftliche Akzeptanz ist für mich ein nachgelagertes Thema bzw. Grundlage zum politischen Rahmen. Die gesellschaftliche Akzeptanz muss vorhanden sein und kommt eher aus anderen Bereichen, z. B. Umwelt- und Lebensbedingungen, wirtschaftliche Entwicklung.
- Nachfrage gesamt ist uns ebenfalls nicht zu beeinflussen.
  - Wenn die Nachfrage sinkt, ist alles schlecht.
  - Wenn die Nachfrage steigt, müssen wir Lösungen finden.
  - Wenn die Nachfrage konstant bleibt, werden alle sagen, „funktioniert doch“. Dann bliebe nur noch das Technologiethema, d. h. wir müssen mehr elektromobil fahren.
- Das Angebot alternativer Verkehrsträger sehe ich nur unter dem Aspekt Kostenwahrheit, d. h. gibt es da wettbewerbsverzerrende Dinge im Markt. Wenn der Lkw bestimmte Sachen besser kann, dann kann er sie besser. Dann kann die Politik immer noch entscheiden, ich will trotzdem Bahn bzw. Einzelwagen. Heute sprechen wir von Subventionen und wissen eigentlich gar nicht, ob es eine Subvention ist, oder wir nur eine Belastung, die wir vorher geschaffen haben, wieder wegnehmen.
- Wenn ich den politischen Rahmen entsprechend gestalte, hängen daran sofort Prozesse und Innovation.
- Innovation sehe ich als erforderlich in allen Bereichen, insbesondere die Entwicklung eines neuen Produktes, um Güter auf die Bahn zu holen, die heute i. d. R. nicht mit der Bahn transportiert werden.

Geprüft und freigegeben: *Ludolf Kerkeling, 01.08.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Im Interview hat sich gezeigt, dass alle Faktoren bedeutend sind. Die Faktoren *Gesellschaftliche Akzeptanz* und *politischer Rahmen* sowie *Produkt* und *Qualität* lassen sich jeweils evtl. zusammenfassen. „Innovation“ würde als eigener Faktor gesehen, ggf. anstelle von *Forschung/Fachkräften.* Nach bisheriger Methodik wird „Innovation“ allerdings als Maßnahme angesehen, die bei verschiedenen Faktoren eine zukunftsweisende Rolle spielt. Die Maßnahmen Digitalisierung und Automatisierung werden nicht unterschieden und sind tendenziell der Innovation zuzurechnen

bzw. eine Untergruppe derer. Über horizontale Kooperationen wurde nicht gesprochen, vertikale Kooperationen wurden zwischen Hochschulen und Unternehmen erwähnt.

A.14.3 Interviewprotokoll Norbert Bökenheide

Position: Zentralbereichsleiter Einkauf und Logistik SKW
Datum, Ort: 15.06.2018, SKW, Möllensdorfer Straße 13, Lutherstadt Wittenberg

F. W.: Welche Kernproblemstellungen sehen sie für die Entwicklung des Schienengüterverkehrs in den nächsten 20 Jahren als besonders relevant an?

Aktuell großes Problem sind die zwei oder drei Winterstürme, die der DB Netz AG und der DB Cargo und erstaunlicherweise sehr zugesetzt haben, den anderen privaten EVU allerdings nicht so sehr. Die kämpfen heute immer noch mit diversen Einschränkungen, die da sind.

Dramatisch ist die personelle Situation.

Da bekomme ich natürlich nicht mit, wie es bei den privaten EVU ist, aber die DB Cargo hat erhebliche Probleme. Das ist eigentlich das Hauptproblem. Deswegen sind wir über viele Jahre systematisch weggegangen von DB Cargo, weit aufgestellt zu diversen EVU, von denen wir der Meinung sind, die können es und haben ganz gezielt angefangen, Beziehungen aufzubauen – eigentlich massiv seit dem großen Lokführerstreik der GDL. Da hatten wir aber schon diverse Vorbereitungen getroffen, weil wir Massengut produzieren.

Wir haben zwei Hauptschienen,

- einmal Düngemittel, das ist ein saisonales Geschäft, aber wir produzieren kontinuierlich und
- wir haben das ganze normale Geschäft mit Industriechemikalien.

Waggonraum

Um unabhängig zu sein, haben wir uns, seit ich in dem Unternehmen bin, immer für sog. Privatwagen, also angemietete Wagen, entschieden. Zu DDR-Zeiten war der Waggonraum von der deutschen Reichsbahn gemietet. Nach der Wende ist der Waggonraum zum größten Teil verkauft worden und wir arbeiten mit den gängigen Vermietergesellschaften in Deutschland und Europa zusammen. Gegenwärtig haben wir ca. 720 Waggons angemietet. Damit kann ich entscheiden, welches EVU davor fahren soll. In der ersten Phase gab es Restriktionen, dass die DB gesagt hat: „wenn ihr DB Wagen habt, dann nehmt ihr bitte auch eine DB Lok“. Das ist viele Jahre her und hat sich jetzt alles geändert. SKW hat auch von der DB noch Waggons angemietet, aber wer die fährt, interessiert heute keinen mehr, was vor vielen Jahren noch ein Thema war.

Personal

Ich komme zum Personal zurück. Aufgrund des Lokführerstreiks waren wir schnell bei einigen EVU, mit denen wir zum Teil auch immer schon zu tun hatten – mit der HVLE arbeiten wir schon seit sechs bis sieben Jahren zusammen – haben uns dann aber auf ganz bestimmte Relationen spezialisiert. Ich denke, es ist auch einfacher für ein EVU, wenn da eine gewisse Kontinuität da ist und eine entsprechende Kommunikation unter den Beteiligten [besteht], wie da was organisiert wird.

Binnenschiff

Wenn ich an die HVLE denke: wir fahren z. B. vorrangig ein bestimmtes Ziel an. Dort haben wir den Vorteil, dass es am Mittellandkanal liegt. Von dort aus gehen wir in der Regel aufs Binnenschiff. SKW hat einen eigenen Privathafen an der Elbe, der nützt mir aber nicht viel, weil kein Wasser da ist. Maximal vier oder fünf Monate im Jahr könnte SKW von hier abfahren. Die Kundschaft erwartet eine kontinuierliche Versorgung, dementsprechend einen Standort, wo ich entsprechende Abladetiefen habe. In dem Fall haben wir in diesem Beispielhafen die Möglichkeit, elegant mit der Bahn hin zu kommen. Das sind etwas über 100 km und wir können dort flüssige und feste Düngemittel einlagern. Sog. technische Ware wird auch über die Strecke abgewickelt, aber aus Qualitätsgründen nicht eingelagert, sondern direkt umgeschlagen.

Qualität/ Zuverlässigkeit/ Wettbewerb

Wir haben im sog. Chemiedreieck einen großen Kunden, der einen Rohstoff über uns bezieht und eine eigene Eisenbahn betreibt. Das hat die DB früher gefahren, zu unserer Zufriedenheit, Preis/Leistung hat gestimmt,

aber dann sind sie eben irgendwann nicht gefahren. Wenn die Ware nicht wegkommt, kann ich mir ausrechnen, wann ich die Fabrik abstelle,

noch dazu wenn es Gefahrgut ist, das nicht auf der Straße gefahren werden darf. Das ist in dem Fall konkret Ammoniak. Die Mengen kriegt man so überhaupt nicht weg, das geht nur mit der Bahn. So kam dieses EVU zu dem Verkehr und dann haben wir uns nacheinander noch zwei, drei andere gesucht und haben die Gesamtmenge so aufgeteilt, dass jeder einen vergleichbaren Anteil fährt, auch die DB. Deren Anteil ist von ursprünglich 100 % auf einen heute deutlich niedrigeren Wert gesunken.

Flexibilität/ Intermodale Transportketten

Was aktuell ein Problem für uns ist – ich weiß nicht, ob es mit dem Personal zusammenhängt – ist die Flexibilität, da wir in unserem Geschäft einen ganzen Teil an Export haben, der konkret über Nordsee- oder Ostseehäfen geht, wo in der Regel ein direkter Umschlag in die Seeschiffe erfolgt. Da gibt es dann die Verknüpfung von zwei Verkehrsträgern. Die einen hängen zu 100 % an DB Netz, mit den ganzen Problemen, die bei irgendwelchen Witterungen da sind. Da braucht es dann die Flexibilität des EVU, die Ware genau auf den Schiffsliegetag von A nach B zu bringen. Das heißt, ich kann da keinen planmäßigen Zug fahren, sondern ich muss einen sog. Flextrain, operativ, Gelegenheitsverkehr – jeder hat da seinen eigenen Namen – nutzen. Damit kann ich allerdings 7 Tage vorher, wenn die Liegetage bekannt sind, bestellen. Wir befrachten die Schiffe selbst und planen ggf. Zeit für Reinigung, abhängig vom vorher transportierten Ladegut. Im Herbst, wenn die Herbststürme sind, sind wir auch vorsichtig, dass die Schiffe nicht rechtzeitig ankommen, leer werden, etc. Das muss ich dann sagen, dann und dann brauche ich den Zug dort und dort zur Entladung. Das klappt mit den EVU, mit denen wir momentan fahren, gut, mit der DB gar nicht mehr. Teilweise wird das regelrecht abgelehnt, meistens wegen Personalmangel. Technik scheint vorhanden zu sein.

Waggonraum

Nächstes Problem ist – ich hatte erwähnt, dass wir eigenen, also gemieteten Transportraum haben –

es gibt für bestimmte Gutarten nicht ausreichend Waggons.

Das liegt daran, dass die Privatvermieter große Serien bauen, aber eigentlich nur, wenn sie einen langfristigen Vertrag dahinter haben. Ein langfristiger Vertrag hat natürlich auch den Charme, dass ich sagen kann, wenn SKW langfristig anmietet, wird auch eine langfristiger Verkaufsvertrag benötigt. Das muss alles verzahnt sein, sonst sagt meine interne Revision, das geht nicht, wenn eine finanzielle Belastung da ist, ohne dass ein entsprechender Gegenwert, z. B. ein Verkaufsvertrag, dagegen steht.

Der Wagenpark, den wir hier gegenwärtig nutzen, ist zur Hälfte sehr alt, d. h. über 40 Jahre. Ein Teil ist relativ neu. Da haben wir uns dazu durchgerungen, weil wir auch einen langfristigen Liefervertrag hatten, größere Wagen in größerer Anzahl beim Vermieter zu bestellen und zu nutzen.

Es ist ein Risiko dahinter, das muss man einfach so sagen, und es ist natürliche eine dramatische Preisdifferenz zwischen einem alten Wagen in der Miete und so einem Neubauwagen.

Das kann man nicht immer mit einer höheren Auslastung ausgleichen. Die alten Wagen fahren in der Regel noch Streckenklasse C, die Neuen nach Streckenklasse D. Es ist ein kompliziertes Geschäft. Da muss man sich heran tasten und gucken, dass man ein paar Verbündete findet und mit denen kooperiert.

Netzzugang/Umschlag

Das nächste große Problem im Schienengüterverkehr sind die Endabladestellen. Es gab das Programm Mora C, bei dem viele Güterverkehrsstellen von DB Netz dicht gemacht worden sind und so gibt es natürlich ein Problem. Früher hatte jeder größere Betrieb einen Gleisanschluss, insbesondere wenn es um Massengüter ging, auch in der Landwirtschaft und bei den anderen Produkten sowieso, wenn ich an technische Chemie denke. Das wird immer weniger und

diejenigen, die noch einen [Gleisanschluss] haben, überlegen ernsthaft: „behalte ich den oder nicht“, weil DB Netz eine Preispolitik hat, für die Infrastrukturanschlussverträge, die ich nicht unbedingt nachvollziehen kann. Es gibt klar eine Förderung etc., aber das, was diese Zugangsweiche zum öffentlichen Netz kostet, ist nicht ohne.

Das muss man sich überlegen, wenn man zig tausend Euro für eine Weiche bezahlt, über die so und so viele Waggons rollen und wenn die Weiche kaputt ist, werde ich auch noch zur Kasse gebeten mit Instandhaltungskosten.

Wenn DB Netz ein bundeseigenes Unternehmen ist, ist hier die Politik gefragt.

Was will sie denn eigentlich? Will sie den Güterverkehr fördern oder will sie ihn irgendwie nebenbei laufen lassen?

Subjektiv geht für mich der Trend bei DB Netz und bei *der* Bahn dahin, dass man die Reisezüge fahren lassen möchte, vom ICE bis zum Regionalzug, und dann stellt sich die Frage, welchen Stellwert der Güterverkehr in Deutschland hat.

F. W.: Der Güterverkehr grundsätzlich oder der Güterverkehr auf der Schiene?

Auf der Schiene, im Vergleich zum Lkw, im Vergleich zum Binnenschiff. Ich weiß nicht, ob der Schienengüterverkehr eine Lobby hat.

Ich stelle einfach nur immer wieder fest, dass wir jedes Jahr ein paar Kunden haben, insbesondere im Einzelwagenverkehr (den wiederum DB Cargo nur einigermaßen vernünftig abwickeln kann) die abbestellen.

Die sagen: „Nein, wir zahlen den Anschluss nicht mehr, das ist uns zu aufwändig".

Der Lkw hat den Vorteil, dass der Fahrer sich in der Regel selbst ablädt,

an dem Standort, wenn es um Flüssigprodukte geht, wo das Produkt hin muss. Der kommt an am Wareneingang, wird eingewiesen und ist dann derjenige, der an seinem Fahrzeug hantiert, auf die Pumpe drückt, den Tank leer macht oder an die Schüttgosse fährt, abkippt, etc. Wenn SKW irgendwo einen Zug hinfahren lässt, muss der Kunde, für den die Ware bestimmt ist, diese selbst abladen, egal ob Flüssiggut, Feststoff oder etwas anderes. Das heißt, da gibt es natürlich ganz interessante Rationalisierungsmöglichkeiten für denjenigen, der die Ware empfängt. Er verlagert letztlich Kosten, die er sonst mit eigenem Personal hätte, auf den Lkw-Fahrer.

Forschung/Fachkräfte

Das gleiche Personalproblem, das Sie da oben hingeschrieben haben, gibt es natürlich auch beim Lkw. Sie haben keine Fahrer mehr. Eine Zeit lang wurde das, was in Deutschland fehlte, durch Personal aus dem Osten kompensiert. Personal ist ein riesengroßes Problem.

Und, was ich auch als Problem sehe, auch bei uns, ist Schichtarbeit. Es gibt ein paar Anreize, Zuschläge etc., bei denen aber im Finanzministerium abgewägt wird, ob diese besteuert werden sollen. Das ist auch ein Problem, das in den Transportsektor mit hinein spielt.

Jetzt habe ich so erst einmal ein bisschen erzählt, haben Sie noch konkrete Fragen?

Harmonisierung

F. W.: Ja. Sie hatten z. B. über das Thema Export gesprochen. Inwiefern ist denn das Thema Interoperabilität/ Harmonisierung bei der Eisenbahn aus Sicht des Verladers relevant? Sagt man, da gibt es immer noch Barrieren?

Ich hatte noch nicht erwähnt, wir gehören zu einem tschechischen Konzern. Ich weiß, dass die Tschechen sich inzwischen etliche Mehrsystemloks gekauft haben und habe die auch schon in Falkenberg stehen sehen. Das ist für uns ein Knotenpunkt, wenn es nach Tschechien geht und

unser Nahgüterzug fährt dort auch lang, wenn es nach Leipzig Engelsdorf geht. Ich habe auch schon polnische Loks durch das Werk fahren sehen. Die Bahnstrecke geht bei uns mitten durch das Werk. Ich habe auch schon schweizerische Loks bei uns gesehen, die holen manchmal für Dritte etwas ab. Wir betreiben hier am Standort die Anschlussbahn auch für Dritte mit. Wir haben da also noch Kunden. Die organisieren sich ihren Transport selbst. Das kommt auch zur genannten Tonnage von 2 Mio. Tonnen noch dazu. Ich sehe da in keiner Weise irgendeine Behinderung. Das läuft gut. Wobei ich dazu sagen muss, dass wir unsere Exporte über deutsche Nord- oder Ostseehäfen machen.

Das, was wir exportseitig nach Tschechien machen, das läuft eigentlich auch völlig unproblematisch.

Ich weiß nicht, ob das EVU, das den Zug holt, bis zum Endkunden fährt oder ob die noch irgendwo Lokwechsel auf tschechischer Seite machen. Es läuft. Mich interessiert das eigentlich nur, wenn es nicht läuft.

Preis/Kosten

F. W.: Wie sieht es bei den Kosten aus, wenn man die Verkehrsträger miteinander vergleicht?

Bahn rechnet sich richtig auf weiten Strecken. Da ist es günstiger im Vergleich zum Lkw. Eine Ausnahme stellt der oben genannte Umschlaghafen dar. Da ist der einzige Vorteil, dass wir mit 1.400 Nettotonnen fahren können. Das wäre mit dem Lkw umständlicher. Hier habe ich den Transportraum selbst, den belade ich wie es passt, kann die Mengenströme in den Fördersystemen so einrichten, dass es vernünftig läuft zwischen Lkw und Bahn. Wenn der Lkw kommt, hat der natürlich Vorrang, aber wenn der Lkw nicht kommt, wird eben Schiene beladen. Das ist das Schöne, wenn man hier gut aufgestellt ist und ich denke, das sind wir. Aber im Großen und Ganzen ist die Bahn bei kleinen Mengen teurer im Vergleich zum Lkw und wenn es um große Tonnagen geht, kommen ein paar Vorteile.

Und aus meiner Sicht wird die ganze Umweltschutzthematik nicht so richtig mit bewertet.

Ich kann zwar sagen, das Binnenschiff effektiv ist und das Umweltfreundlichste und der Lkw ganz, ganz schlimm und die Diesellok naja ok, da wo keine Oberleitung ist, muss ich es eben machen, aber die Ellok ist das A und O. Das könnte man berücksichtigen, aber es wird nicht gemacht. Da sind wir wieder bei der Politik. Ich weiß nicht, inwieweit sie mit der Schweiz zu tun haben. Dort gibt es eine ziemlich rigorose Regelung von der Politik. Ich kenne dort keine richtige Fabrik, die keinen Gleisanschluss hat.

F. W.: Die Schweiz ist, was Eisenbahn und Schienengüterverkehr angeht, ein Musterbeispiel.

Es funktioniert doch aber offensichtlich.

Gesellschaftliche Akzeptanz

F. W.: Das liegt daran, weil es zum einen von der Politik so gewollt ist und zum anderen auch von der Gesellschaft gewollt ist. Da ist das Bewusstsein für die Schiene in der Schweiz ein ganz anderes als bei uns in Deutschland.

Hier merkt man bei Ortsumgehungen und Straßenbau die Einstellung „Wasch mich, aber mach mich nicht nass“. Grundsätzlich ist jeder dagegen. Es gibt da einige Beispiele aus dem Straßenbau, bei denen Klagen wegen Naturschutz oder Ausschreibungen Projekte verzögern oder verzögert haben.

F. W.: Die Situation ist bei der Eisenbahn die gleiche, z. B. in Blankenstein. Umweltschutzargumente verhindern Maßnahmen für den umweltfreundlichen Verkehrsträger Bahn. Das bestätigt Herr Kerkeling und sagt, wie sie auch, dass sich der Umweltvorteil im Preis nicht widerspiegelt.

Das Beispiel Blankenstein kenne ich. Das ist das Problem, dass man bestimmte Dinge gar nicht argumentieren kann. Ich hatte vorhin erwähnt, wir haben einen eigenen Hafen. Ich war auch immer Unterstützer der Elbe und würde diese gerne für den Transport nutzen, kann es aber nicht.

Die Diskussionen, die da geführt werden, haben teilweise derartige Unsachlichkeit, dass man sich fragt, leben alle nur noch für den Umweltschutz? Wie irgendetwas von A nach B kommt, was ja viele Leute auch brauchen, interessiert keinen.

Ich bin auch ein sehr naturverbundener Mensch, aber ich muss gucken, was ist wichtig und was ist nicht wichtig, insbesondere im Verhältnis von Mensch und Natur.

F. W.: Wenn wir beim Thema Umweltschutz sind. Sie als Verlader sind davon aber mit Blick auf die Eisenbahn eher wenig betroffen, außer über die Elbe, oder?

Mit Blick auf die Eisenbahn haben wir alles mögliche gemacht, was dazu gehört, biologisch abbaubare Öle und Fette usw. Das ist ganz normal. Wir haben auch eine Hybridlok als Rangierlok, eine H3 von Alstom. Wir haben mit unseren Vermietern die Waggons alle mit LL- und K-Sohle nachrüsten lassen. Wir haben außerdem wegen Lärm und Verschleiß eine Schmieranlage in Gleisbögen. Umweltschutz ist ein Thema, das bei uns relativ groß geschrieben wird. Sie sehen es auch in dem Buch [SKW 2015, vgl. o.S.]. [Das Buch wurde zu Beginn des Gespräches dem Interviewenden mitgegeben.]

F. W.: Das heißt, es kommt viel aus Eigenmotivation, sodass der Druck von außen nicht so hoch ist?

Da die Lage des Unternehmens dicht an der Lutherstadt Wittenberg ist, sehen wir uns als Teil dieses Territoriums und möchten dem Leuten so wenig wie möglich zur Last fallen. Das lässt sich manchmal nicht ganz vermeiden, wenn während Abfahrprozessen die Lärmbelastung da ist oder Stäube, wenn Dinge nicht optimal funktionieren, aber normalerweise sind wir hier so angesiedelt, dass das entsprechend ordentlich läuft.

Nachfrage gesamt

F. W.: Sie haben gesehen, dass ich hier viele Zettel beschrieben habe. Ich hatte bereits angekündigt, dass ich im ersten Schritt der Masterarbeit versuche, Faktoren herauszuarbeiten, die für die

Zukunft des Schienengüterverkehrs wichtig sind. In der vorausgegangenen Literaturrecherche bin ich auf 12 bis 14 Faktoren gekommen, die aus meiner Sicht entscheidend sind und habe das, was Sie von sich aus erzählt haben, damit abgeglichen und diesen Faktoren zugeordnet. Im nächsten Schritt würde ich gerne darüber sprechen, wie diese einzelnen Faktoren sich in Zukunft entwickeln können. Ich habe das als gedruckte Zettel vorbereitet. Wenn ich nun in die Zukunft gucke, was kann sich da innerhalb von 20 Jahren tun?

Politischer Rahmen sind die Haltung und die Maßnahmen der Politik. Was will man eigentlich? Alle sagen, der Güterverkehr soll auf die Schiene. Wenn man danach geht, was getan wird, sieht es mitunter anders aus.

Gesellschaftliche Akzeptanz hängt da sehr eng damit zusammen. Das ist also, was die Bevölkerung von sich aus z. B. mit Blick auf Umweltschutz verlangt, fordert und wie sie ggf. die Politik beeinflusst.

Angebot alternativer Verkehrsträger ist für mich alles alternativ zur Schiene. Was bietet das Binnenschiff? Was kann das Binnenschiff leisten bzw. der Lkw? Luftverkehr ist hier bei Massengut eher wenig relevant.

Forschung/ Fachkräfte betrifft gerade Verfügbarkeit von Fachkräften. Der Lkw braucht unter dem Strich pro Tonne doch mehr Personal als die Eisenbahn. Wie entwickelt sich das? Bei Forschung geht es um akademischen Nachwuchs, d. h. Leute, die aus der Hochschule kommen, mit Hochschulausbildung und sich mit der Eisenbahn auskennen. So viele Studiengänge in der Richtung gibt es auch nicht.

Dann kommen die Faktoren, die für die Produktion des Schienengüterverkehrs wichtig sind. Infrastruktur umfasst das Netz. Wir hatten auch über Netzzugang und Umschlagspunkte gesprochen. Das Gegenstück bzw. dritte in der Riege sind die Fahrzeuge, darunter Verfügbarkeit von Wagen, Ausrüstung von Wagen und automatischer Umschlag, Sensorik etc.

Harmonisierung meint alles, was grenzüberschreitend stattfindet. Gibt es Barrieren oder gibt es keine? Ggf. gibt es hier Unterschiede bei den Branchen.

Dann kommt der Punkt Prozesse, über den wir bisher noch nicht richtig gesprochen hatten. Darunter verstehe ich Prozesse des Schienengüterverkehrs, die alle betreffen, d. h. nicht die Unternehmensspezifischen sondern z. B. Genehmigungsprozesse von Fahrzeugen, Genehmigungsprozesse von Infrastruktur etc.

Das Thema Flexibilität, das Sie vorhin angesprochen hatten, sehe ich unter dem Faktor Produkt, d. h. das, was das Eisenbahnverkehrsunternehmen als Produkt anbietet. Kann ich den Zug noch fahren, wenn er eine Woche vorher bestellt wird? Kann ich ihn noch fahren, wenn er drei Tage vorher bestellt wird, oder muss ich alles zwei Jahre im Voraus wissen.

Damit hängt dann ganz eng die Frage zusammen, mit welcher Qualität ich produzieren kann. Wie viel Prozent meiner Züge fallen aus? Was für Verspätungen habe ich?

Und auch hier als drittes die Frage: was kostet mich das Ganze? Was kostet mich der Zug im Vergleich zum Lkw und im Vergleich zum Binnenschiff? Ist er preislich wettbewerbsfähig? Was sind bei der Eisenbahn die großen Kostentreiber und wie entwickeln sich diese? Was kostet es mich, eine Werksbahn vorzuhalten und wie lange kann ich mir das noch leisten?

Etwas außen vor ist die Nachfrage gesamt, d. h. die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. Wenn ich in die Zukunft gucke, muss ich auch beachten, wie sich die globale Nachfrage entwickelt.

Das halte ich für das Wichtigste.

Es gehen immer alle davon aus, der Verkehr wächst, wir haben mehr Verkehrsaufkommen, es wird mehr produziert, die Strecken werden länger, ich fahre nach China etc. Wenn das so ist, hat das sicherlich Einfluss auf die anderen Bereiche, aber ich muss mir auch angucken, was passiert, wenn das plötzlich nicht mehr so ist, z. B. im Falle einer nächsten Wirtschaftskrise.

Da ist dieser berühmte mittel- oder langfristige Strukturwandel, den es aus meiner Sicht in der Industrie geben wird und wir haben als Paradebeispiel gegenwärtig den Boom der Elektrofahrzeugeförderung. So richtig angenommen werden sie nicht. Was passiert eigentlich, wenn wir sagen, in 20 Jahren fahren in Deutschland von allen Fahrzeugen, Lkw und Pkw, z. B. 50 Prozent Elektrofahrzeuge?

Das hat aus meiner Sicht ganz dramatische Auswirkungen auf die Autoindustrie und die Autozulieferer, weil ein Elektroauto gar nicht so viele Komponenten hat und sich das demzufolge unheimlich verändern wird. Ich denke, das gilt auch für den Bahnsektor. Ich sehe hier jeden Tag zig Autozüge, die Richtung Norden zu den Häfen rollen. Die Fahrzeuge kommen wahrscheinlich aus Tschechien und der Slowakei. Dort gibt es viel Autoindustrie. Hier in Deutschland, auch in Sachsen-Anhalt, gibt es sehr viel Autozulieferindustrie. Was passiert da?

Das klassische Industriegeschäft sehe ich deutlich schrumpfen.

Da sind wir aus meiner Sicht einer der letzten, die hier so komplex produzieren. Beim Standort Leuna ist das ähnlich.

Es geht immer mehr zu sehr hochwertigen Produkten und man verabschiedet sich so ganz langsam von diesen Massengütern.

Das sagt man momentan bei Stahl, Eisen, Kohle. Wenn ich das alles durch die Gegend fahren muss, ist es doch einfacher, hochwertige Produkte zu fahren. Das sieht man z. B. bei Coils für die Karosserien der Autoindustrie. Das ist das Eine.

Das zweite ist eine energieintensive Produktion, wie wir sie zum Beispiel haben. Kann man sich das hier mittelfristig überhaupt noch leisten oder ist es nicht viel einfacher, die ganzen Produkte, die wir herstellen, mit einem Hochseeschiff in den ARA-Häfen anzulanden und dann zu verteilen, an den, der noch etwas braucht? Vielleicht wird auch vieles gar nicht mehr gebraucht.

Zum Beispiel würden dann Düngemittel für die Landwirtschaft von irgendwoher kommen und dann nur noch hier verteilt. Was machen wir denn in noch in der Landwirtschaft? Wo geht der Trend hin? Ökologische Landwirtschaft oder konventionelle Landwirtschaft? Die Bevölkerung mit den vorhandenen Milliarden Menschen auf der Erde, für die es eine Wachstumsprognose gibt, muss ernährt werden, egal ob ökologisch oder konventionell. Wenn Sie konventionell wirtschaften, sind wir bei dem, was hier oben auf dem Zettel steht: Akzeptanz. Wir sind ja in Deutschland diejenigen, die sagen, es muss der ökologische Landbau gefördert werden. Wenn ich es direkt betrachte, müsste ich einmal ausrechnen, wie viele Menschen ich mit Landwirtschaft in diesem Segment pro Hektar ernähren kann. Es gibt dazu Zahlen und Statistiken. Vollkommen ökologische Landwirtschaft wäre Dreifelderwirtschaft, wie sie vor zweihundert Jahren üblich war. Wer will das machen? Die Erträge im ökologischen Landbau sind deutlich niedriger. Die Lebenshaltungskosten

sind aber die gleichen. Wenn Sie das gleiche Einkommen haben wollen, wie ein anderer, müssen die Preise hoch gehen. Die Sparsamkeit in Deutschland passt da nicht dazu. Das führt dazu, dass sich z. B. Landwirte von der Milchviehhaltung verabschieden, weil es sich nicht mehr rechnet. Das ist normal für ein Unternehmen. Die Kühe sind weg. Was passiert als nächstes? Es wird unheimlich viel Fleisch aus Brasilien, Argentinien, USA, Neuseeland etc. importiert. Das passt nicht zu den Strukturen, die wir hier haben. Mit der intensiven Tierhaltung in Niedersachsen gibt es große Probleme. Sie haben dort auf kleinem Raum eine große Anzahl an Vieh. Je nach Haltung gibt es demzufolge große Mengen an Gülle oder Mist. Den können Sie nur auf einer normalen Landwirtschaftsfläche ausbringen, egal ob ökologisch oder nicht ökologisch bewirtschaftet. Es ist alles doch ein Kreislauf. Lebensmittel heute kommen zum Teil von sehr weit weg mit hohem logistischem Aufwand.

F. W.: Das betrifft nicht nur Lebensmittel. Schlagwort dafür ist der Güterstruktureffekt, d. h. dass sich grundsätzlich die Struktur der Güter ändert, weg vom Massengut, hin zu kleinteiligen, hochwertigen Gütern. Da stellt sich gerade für die Eisenbahn die große Frage: Wie gehe ich mit dieser Entwicklung um, wenn es so weiter geht? Momentan sieht alles danach aus, nicht nur bei Lebensmitteln, sondern auch Konsumprodukte durch Onlinehandel etc. Wie bilde ich die Eisenbahn in solchen Transportketten ab?

Wo wird denn heute z. B. noch weiße Ware, d. h. Kühlschränke, Waschmaschinen etc., produziert? Was wird denn wirklich noch hier in Deutschland hergestellt? Ich gehe soweit, dass ich auch sage, es gibt sogar nur noch ganz wenige Sachen in Europa, die hier hergestellt werden, mit Blick auf das Wachstum der Seehäfen.

Wie wird denn in Zukunft die Arbeit hier in Deutschland aussehen?

Wir haben vorhin Probleme bei der Autoindustrie erwähnt. Bei allem was Stahlwerke und Schwerindustrie sind, sehe ich das gleiche Problem. Bei dem, was wir hier machen, sehe ich mittelfristig auch ein Problem. Wir brauchen viel Energie und haben Emissionen.

Deutschland möchte Vorreiter sein beim Umwelt- und Klimaschutz.

Demzufolge ist der CO_2-Zertifikate-Handel eingeführt worden, mit der Maßgabe, die modernsten Technologien zu haben. Aber inwieweit will ich die haben?

Ich stelle fest, dass bestimmte Produkte, die wir brauchen, in Europa gar nicht mehr produziert werden. Alles, was früher rund um möglich war, 100 km entfernt einzukaufen, das gibt es hier nicht mehr.

Das gibt es nur noch in China und Indien. Offen ist, unter welchen Umweltstandards und welcher Qualität. Hier sind über Jahre hinweg Technologien entwickelt worden. Da hängt vieles dran und passt nicht mehr. Dass in Deutschland Fertigungskosten hoch sind, ist klar. Wenn Sie fragen, „was ist in 20 Jahren mit dem Schienengüterverkehr“, dann sehe ich maximal noch Containerzüge fahren. Ich sehe keinen Kohlezug mehr fahren. Ich sehe auch keinen Düngemittelzug mehr fahren und ich sehe viele Chemieprodukte weggehen. REACH ist als gute Sache angedacht gewesen, hat aber dazu geführt, dass sich viele Betriebe, gerade im Mittelstand von verschiedenen Sachen

verabschiedet haben. „Das produzieren wir nicht mehr oder nur für eigene Zwecke, also kein Handelsprodukt mehr, sondern als Zwischenprodukt, das chemisch wieder eingesetzt wird und die komplette Umwandlung erfolgt.“ Derjenige, der es als Rohstoff braucht, hat dann ein Problem.

F. W.: Was meinen Sie mit „REACH“?

Das ist die europäische Richtlinie für den Einsatz von Chemie [Europäische Chemikalienverordnung]. Da gibt es in Helsinki eine Stelle, die ECHA als zentrale Behörde der EU, für die Nachweisführung, dass die Stoffe, die wir verarbeiten und in Verkehr bringen, nicht gefährlich sind und wenn sie gefährlich sind, wo geregelt wird, was zu tun ist, damit sie das eben nicht sind.

F. W.: Das heißt, es ist eine Richtlinie, die dazu geführt hat, dass mit den Stoffen niemand mehr handelt, sondern sie nur noch selbst verarbeitet?

Ja, richtig. Damit findet man sich dann ab. Große Konzerne könne sich das leisten, kleine Betriebe kämpfen damit. Diese Sache sehe ich hier mittelfristig als sehr schwerwiegend. Meiner Meinung nach befördert der Schienengüterverkehr in 20 Jahren 90 % Container. Ob es Einzelwagenverkehre gibt, weiß ich nicht.

F. W.: Das ist eine der spannenden Fragen.

Wir schicken z. B. Einzelwagen mit Grundchemikalien an einen Kunden. Ob es den dann noch gibt, weiß ich auch nicht. Da habe ich bei manchen Zweifel. Metallurgieverarbeitung, die Metalle beizen, die brauchen Säuren. Bei Nitrierprozessen wird es vielleicht noch ein paar große Unternehmen geben, vielleicht noch ein paar Farbenfabriken, die wasserlösliche Grundfarben herstellen. Ich weiß es nicht. Ich habe Ihnen meine Meinung gesagt, wie ich den Schienengüterverkehr in 20 Jahren sehe, ohne es irgendwie exakt belegen zu können.

Angebot alternativer Verkehrsträger

F. W.: Das ist vollkommen in Ordnung. Ich will nicht die Zukunft voraussagen, sondern aus verschiedenen Perspektiven beleuchten und herausfinden, was man sich jeweils vorstellen kann. Da können wir gerne noch etwas ins Detail gehen. Sie haben relativ viel mit den Verkehrsträgern im Vergleich zu tun, dadurch, dass Sie Binnenschiff, Lkw und Bahn nutzen.

Binnenschiff, Seeschiff, Lkw, Bahn, ja.

Grundsatz ist: Der Kunde steht im Mittelpunkt - was wünscht der Kunde?

Der Kunde will eigentlich ein Sorglos-Paket und natürlich preiswert.

Preis/Leistung muss stimmen. Das Sorglos-Paket sieht also so aus, dass möglichst alles an uns übertragen wird. Damit wir flexibel sind, haben wir speziell bei der Schiene die P-Wagen und können fahren. Sie kriegen ganz schnell das Spektrum raus und stellen fest, diejenigen, da sind wir bei der Infrastruktur, die noch einen Gleisanschluss haben und stark und kräftig sind, zu

denen fahren Sie wie eine Straßenbahn Ihre Züge hin und zurück. Dafür gibt es ein Beispiel zu einem Binnenhafen, wo wir die Ware dann verteilen und zum Kunden schaffen.

Wie lange das jetzt so läuft, ist schwer einzuschätzen. Es gibt inzwischen neue Düngemittelverordnungen in Deutschland. Der Düngemittelverbrauch soll reduziert werden, damit nicht so viel Nitrat ins Grundwasser gelangt. Ergebnis ist, dass der Markt schrumpft. Düngemittelhersteller in Deutschland gibt es einige. Landwirtschaft wird bleiben, aber was ist das Nächste? Was passiert durch ökologischen Landbau? Die landwirtschaftliche Nutzfläche wird immer kleiner durch Straßenbau, Infrastrukturprojekte, Städtebau etc., aber es kommt nichts dazu. Man könnte Wald urbar machen. Es kommen so langsam die Grenzen. Wachstum um jeden Preis?

Politischer Rahmen

Wenn wir uns die nächsten 20 Jahre angucken, dann muss man Fragen: Welchen Einfluss hat die Politik? Und die Politik ist im Moment nicht industriefreundlich, wobei die Industrie – denken Sie an den Dieselskandal – auch ausreichend dazu beigetragen hat.

Wozu brauche ich die Industrie? Im Prinzip kann ich heute alles kaufen, wenn ich das Geld habe. Ein Unternehmen muss nicht in Deutschland produzieren. Das machen ja viele. Warum sind denn große Chemiekonzerne nach China in die Zentren abgewandert oder Maschinenbauunternehmen? Die chinesische Entwicklung ist beachtlich.

F. W.: Andererseits ist mit Blick auf die jüngste Vergangenheit mit Amerika und Brexit auch ein gegenläufiger Trend vorstellbar. Über Wahrscheinlichkeiten möchte ich nicht sprechen. Allerdings ist Protektionismus vorstellbar. Unternehmen verlassen Großbritannien und kehren zurück auf das Festland und das innerhalb von 5 Jahren, in denen so eine Entwicklung plötzlich kippt.

Da ist für mich die Frage, welche Industrie es in Großbritannien noch gibt.

F. W.: Das waren Dienstleistungsunternehmen und der Bankensektor.

Ja, aber Industrie ist eigentlich weg.

F. W.: Es gibt auch andere Beispiele von Unternehmen, die aus China wieder zurückkommen, weil sie Probleme mit der Qualität haben und gehen eher nach Osteuropa.

Ja, aber das ist auch alles endlich und eine Zeitfrage. Aus meiner Sicht sind wir da an dem Punkt, den ich vorhin ansprach. Was ist Wachstum eigentlich mittelfristig? Soll es um jeden Preis stattfinden? Es wird politisch möglicherweise Reibungspunkte geben zwischen Russland, der EU und den umliegenden Staaten, wie der Ukraine, wo es die Konflikte gibt. Wie sich das entwickelt, ist unklar.

Der ganz entscheidende Faktor sind die Vorgaben, die die Politik macht.

Da kommen wir an den Punkt, wie die Industrie in 20 Jahren aussieht. Ich gehe davon aus, eine große Massengutproduktion [gibt es] eher nicht. Das wird weniger. Was machen Sie außerdem mit Industrieanlagen, die nicht mehr genutzt werden, z. B. Kernkraftwerken? Am Ende bleiben mehr Fragen als Antworten.

F. W.: Diese Fragen zu stellen, ist eine der Motivationen für diese Arbeit, um dann im nächsten Schritt abzuleiten, welche Zukunft will ich denn und welche auf keinen Fall und was muss ich heute tun, um diesen oder jenen Entwicklungspfad einzuschlagen. Das ist dann der übernächste Schritt. Wir können hier gerne noch etwas weiter ins Technische gehen. Sie hatten über Stürme, über Verfügbarkeit und Wagen gesprochen. Gehen wir von einem Positivszenario aus, in dem irgendetwas übrig bleibt, was die Eisenbahn transportieren kann, sei es Massengut oder [andere Güter] durch Erhöhung der Flexibilität. Wenn die Eisenbahn ihre Stellung behaupten soll, was für Anforderungen müsste die Bahn erfüllen, um gut zu bleiben oder noch besser zu werden?

Aus meiner Sicht müsste erst einmal bei dem Fahrweg/ der Trasse bzw. DB Netz ein umfangreiches Instandhaltungsprogramm beendet werden. Ich sehe hier nur große Bauaktionen mit großen Umleitungen, von denen die EVU und natürlich auch die Kundschaft betroffen sind. Bei manchem überblicke ich aber nicht, wie schlimm es tatsächlich ist. Man hört vom katastrophalem Zustand der Brückenbauwerke. Die Rennstrecken der Nord-Süd-Achse sind in Ordnung, dort wird gebaut. Durchlässigkeit ist nicht gegeben. Wenn wir eine Unwetterwarnung mit einem Sturm kriegen, dann setzt bei uns ein Automatismus ein, bei dem überall wo Rüstungen stehen und wo abgeplant ist, gesichert wird, damit sich dort kein Wind fängt, nichts umgerissen wird und Schäden vermieden werden. Wenn ich als DB Netz AG Betreiber von Schienenwegen bin und weiß, ein Teil meiner Strecken geht durch den Wald, dann müsste es doch möglich sein, dass ein gewisser Sicherheitsabstand von der Oberleitung regelmäßig kontrolliert wird und wo geprüft wird, ob dort Äste oder Bäume sind, die hinein fallen können. Dann müsste entweder ein Unternehmen beauftragt werden oder ein Inspektor sich das angucken und sagen, dies oder jenes muss weg. Und wenn man den Stand erreicht hat, müsste man den auch halten. Die Anfälligkeit für Schäden durch umgestürzte Bäume ist sehr hoch.

F. W.: Da sind wir beim Rechtsrahmen. Das Problem ist, dass die Bahn, wenn die Bäume auf Privatgrund stehen, keine rechtliche Handhabe hat, um diese Bäume zu fällen. Bei Autobahnen – da sind wir beim Vergleich des Rechtsrahmens Straße/Schiene – ist dieser Sicherheitsstreifen rechtlich vorgeschrieben. Die Schiene hat laut Argumentation von DB Netz keine rechtliche Möglichkeit, dagegen vorzugehen. [vgl. Anhang A.3 Zeile 196]

Herr Bökenheide ist privater Waldbesitzer und hat öffentlich gewidmete Wege. Dadurch bin ich für die Verkehrssicherungspflicht zuständig. Wenn da ein Baum drüber hängt, dann bekomme ich einen Anruf, gehe dorthin und kümmere mich darum, dass man dort wieder entlang fahren kann. Dann müsste dieser Waldbesitzer oder Baumeigentümer an seine Verkehrssicherungspflicht erinnert werden. In der Stadt sind auch ständig Leute unterwegs, die gucken, inwieweit die Bäume faul oder beschädigt sind, sodass sie beim nächsten Sturm fallen könnten.

Dann müsste da notfalls der politische oder rechtliche Rahmen geschaffen werden. Es kann nicht sein, dass ich das halbe Land lahm lege, bloß weil es hier einmal lang gepustet hat.

Das wäre der Punkt bei DB Netz. Ich habe vorhin kurz die Schweiz erwähnt. Ich habe gehört, dass die Gleisförderung dort eine ganz andere ist, auch vom Wertumfang her. Die Firmen dort kriegen richtige Zuschüsse. Offensichtlich ist dort ein anderer Verkehrsträger, d. h. der Lkw, so teuer gemacht worden, dass er nicht attraktiv ist. Ans Binnenschiff ist die Schweiz ab Basel

angeschlossen. Das ist ein Problem denke ich. Da müsste der Staat die Frage stellen, was er tun kann, um das richtig zu fördern und nicht lange Lkw Kolonnen durch die Gegend zu schicken.

Wir hatten vor Kurzem den Sturm hier. Ich sehe jeden Tag eine Vielzahl an Lkw Holz durch die Gegend fahren, Gutes und Schlechtes. Wir haben hier nebenan ein Holzkraftwerk und Holzverarbeitung in der Nähe. Die bekommen nichts per Schiene. Das sind Sachen, wo nach meiner Ansicht Vorgaben fehlen, die dazu zwingen. Wir wollen, dass der Markt es regelt, aber

manches regelt der Markt vielleicht falsch

in diesem extrem hohen Verkehrsaufkommen, das jeden Tag auf der Straße in erster Linie von Ost nach West durch wälzt, egal ob Autobahn oder Bundesstraße.

Wenn ich auf dem Zettel sehe „EVU - Transportdienstleistung“, da bin ich absolut zufrieden. Mit „Infrastrukturbetreiber - Trasse“ habe ich gar nichts zu tun, das macht für mich das EVU. Klar kann ich nachgucken, was das kostet. Ich habe auch die Unterlagen dazu, wobei ich einiges davon nicht nachvollziehen kann.

Warum macht man Gefahrgut teuer? Das ist genau das Falsche. Gefahrgut müsste man auf der Schiene billig machen, damit nichts auf der Straße ist.

F. W.: Warum ist es teurer? Weil die rechtlichen Auflagen höher sind und weil der Aufwand, der damit verbunden ist, Gefahrgut zu transportieren, höher ist.

Ich halte das mal so fest, „was weg von der Straße soll, muss entsprechend billig sein“.

...oder reglementiert.

Früher hat die Bahn bei Gefahrgut so getan, als würden sie nebenher auf der Straße eine Feuerwehr schicken, falls etwas passiert. Das ist unnötig. Die Waggons sind geprüft, haben eine Zulassung etc. Zuständig für die Gefahrenabwehr ist sowieso der Landkreis. Damit hat die Bahn nichts zu tun. Ob hier noch extra etwas an die Landkreise bezahlt wird, weiß ich nicht.

Wagenvermieter

Wir waren hier oben bei den Transportdienstleistungen, Lok- und Wagenvermieter [bezogen auf die benutzten Karten mit Faktoren und Beschreibungen]. Wagenvermieter interessiert mich natürlich. Da stelle ich fest, gibt es einen Konzentrationsprozess in den letzten Jahren. Viele Kleine, mit denen man auch mal eine Sonderlösung vereinbaren konnte, verschwinden. Die VTG hat zahlreiche, ehemalige Wagenvermieter integriert. Irgendwann haben sie einen Marktführer der ihnen alternativlos einen Preis über hilft. Wenn Sie keinen Wettbewerb mehr haben, ist das ein Problem.

F. W.: Inwiefern wäre eigene Wagen kaufen eine Option? Macht man das nicht wegen dem Kapital oder der Halterschaft?

Einmal am Kapital, richtig, und wenn Sie die Waggons bei sich einstellen, sind Sie für Instandhaltung usw. zuständig. Das passt bei uns nicht rein.

Es gibt Modelle, bei denen ein EVU der Halter der Wagen ist und der Spediteur oder Verlader ist Eigentümer der Wagen.

Eigene Wagen müssen ausgelastet werden. Wir haben hier andere Schwerpunkte.

Produkt

„Individuelle Produkte, Dienstleistungen, Spediteur“ [Bezug zu den Faktorkarten] Wir haben möglichst lange alles selbst in der Hand, um einen kompletten Rundlauf zu organisieren. Das ist unsere Spezialität bzw. das, was wir wollen.

F. W.: Das, was sie vorhin mit dem Sorglos-Paket meinten?

Das ist vielleicht nicht der richtige Ausdruck dafür, aber viele möchten, dass jeden dritten Tag früh der Zug da steht und dann ist das Thema erledigt und ich höre von denen das ganze Jahr über nichts, wenn das alles klappt. So muss das eigentlich sein.

„Fokus liegt auf Produkten der EVU“ [abgelesen von Faktorkarte „Produkt“] Vom EVU möchte ich ausschließlich die Traktion, d. h. Lok von A nach B und Organisation vom Rest hinten im Anschluss und wieder zurück, also ein Umlauf. Zwischendurch hängen wir drin, und natürlich auch das EVU, mit der Frage, wie ich vor Ort diese einzelnen Schritte organisiere, damit ich die Kurve so oder so kriege. Das ist wichtig.

Das Nächste, was hier steht, ist „GZV und EWV“. Für uns sind zum größten Teil Ganzzüge wichtig. Dann haben wir Einzelwagenverkehre. Kombinierte Verkehre machen wir selbst nicht, aber wir befüllen Tankcontainer auf Tragwagen. Wir wollten uns da nicht reinhängen, weil das ein sehr kostenintensives Geschäft ist. Wir sind nur der Belader. Diese Tragwagen fahren im Einzelwagenverkehr nach Westen und nach Süden. Das läuft eigentlich gut. Das einzige, was mich da stört, ist, da es Einzelwagen sind, läuft es über die DB mit deren Ladefristenregelung. Der Wagen kommt herein und muss nach einer gewissen Zeit wieder raus, sonst kostet er Standgeld. SKW hat zum Teil aber gar keinen Einfluss darauf, wie die Wagen zurück kommen. Am Feiertag zum Beispiel habe ich einen ganzen Zug mit den Wagen hier stehen. Das schaffe ich gar nicht zu beladen. Damit bringe ich mein normales Beladeregime durcheinander. SKW muss etwas anderes stehen lassen, um das wieder raus zu bringen. Die Wagen kommen irgendwie wieder zurück, das lässt sich auch nicht abstimmen, vielleicht auch aus arbeitsteiligen Gründen, dass die Züge so und so ankommen und neu zusammen gestellt werden. Das kommt mit dem Nahgüterzug zu uns und passt dann vielleicht besonders gut zusammen, aber wenn ich sage, ich möchte jeden Tag nur fünf Tragwagen haben, dann funktioniert das nicht. Ich habe noch nie erlebt, dass das geklappt hat.

F. W.: Das heißt, Sie sagen, grundsätzlich ist Einzelwagenverkehr nicht schlecht?

Der ist sehr gut, aber er müsste eben auch steuerbar sein. SKW hat jeden Tag im Eingang einen Nahgüterzug, auch für unsere Nebenanschlüsse, die wir hier haben und für die wir Dienstleister sind, aber das, was uns hier betrifft, das gefällt mir gar nicht, da wo wir Belader sind. Die Wagen habe ich nicht gemietet. Meine Wagen kosten nichts. Das ist nur der Kostendruck, dass

sie Standgeld berechnet kriegen. Warum? Wenn alle dafür sind, die Schiene zu fördern, müsste es da eigentlich Sonderregelungen geben, aber Ladefristenregelungen der DB sind festgesetzt.

„Trassen, Fahrzeuge“, das läuft eigentlich, da habe ich mit den EVU überhaupt kein Problem. Das funktioniert. Flexibilität ist eben bei den Ganzzügen ein Thema. „Schnittstellenprozesse“ sind manchmal auch schwierig. Insbesondere wenn Sie z. B. in den Hamburger Hafen fahren. Da müssen Sie auch aufpassen, dass Sie in die entsprechenden Systeme rein kommen etc., damit die ganze Abwicklung funktioniert. Das interessiert mich nicht, aber natürlich die EVU, die rein fahren. „Schnittstellenprozesse“ ist also auch nicht ohne.

Was verstehen Sie unter Mehrwertdiensten?

F. W.: Zum Beispiel, dass Sie live im Internet überwachen können, wo Ihr Wagen gerade ist, GPS-Ortung, Zustand, hat jemand die Klappen geöffnet, welche Temperatur hat mein Wagen etc.?

Wenn jemand das Ventil aufgemacht hat und der Inhalt raus gelaufen ist, ist es sowieso zu spät. Einzelwagenverkehr macht die DB und über das Kontrollsystem, das die haben, kriegen wir sofort raus, wo der Wagen ist, egal ob beim Kunden oder auf einem Bahnhof, das ist kein Problem. Bei Ganzzügen, egal wer den Zug fährt, habe ich in der Regel den Kontakt zum jeweiligen EVU und kriege es über deren Leitstelle heraus. Es funktioniert einigermaßen, da wir außerdem unsere Züge so steuern, dass wir dem EVU sagen, dann und dann muss es da sein. Wann willst du abfahren? Also wir machen es genau andersherum. Wir haben eine gewisse Flexibilität und sind auch mit den Transportraum nicht ganz so knapp – manchmal schon, je nachdem, was läuft – aber in der Regel sagen wir dem EVU, um sechs Uhr fangen die in dem genannten Hafen an, dann muss der Zug da stehen. Das klappt. Wann die abfahren, will ich gar nicht wissen. Die stimmen direkt mit unserem Stellwerk ab, wann der Zug draußen stehen soll, dann kommen Lok und Wagenmeister usw. und dann ist alles erledigt. Wenn das EVU sagt, es braucht den Zug schon früher, wegen Baustellen, Umleitung oder weil etwas kaputt ist, dann wird es eben so organisiert.

Der persönliche Kontakt der Leute untereinander, der ist wichtig.

Sie haben die Leitstellen mit den Disponenten, die rund um die Uhr besetzt sind und ich habe hier auch meine Disponenten. Z. B. ob erst der Leerzug geholt und der Vollzug gebracht wird oder andersherum, ist mir völlig egal, klappen muss es. SKW braucht nur in einem bestimmten Zeitraum den Leertransportraum zum Beladen. Dabei ist es egal, ob SKW den nun zuerst kriegt oder zwölf Stunden später. Dieser Draht ist ganz, ganz wichtig. Die Disponenten haben den Draht zu der Entladestelle. Wenn ich nichts höre, ist die Welt für alle in Ordnung.

„Qualität“ - mir genügt das, was alle EVU gegenwärtig anbieten. Ich gehe davon aus, wenn SKW einen Zug bestellt hat, oder eine Traktion, dass die dann auch kommt. Bei manchen hat es eben mal nicht geklappt, aber nicht bei den Privaten. Das ist eigentlich das Entscheidende. „Produkte der Infrastrukturbetreiber“... [Satz bleib fragend unvollendet]

F. W.: Ein ganz großes Thema bei Produkten der Infrastrukturbetreiber, aber das betrifft eher die EVU, ist der Gelegenheitsverkehr, d. h. die Trasse dann zu kriegen, wenn man sie braucht.

Ja, aber das scheint zu klappen, zumindest bei den EVU, mit denen wir zu tun haben. Ich habe gefragt, ob die mit Plantrasse fahren, „nein, das geht“. Manchmal kriegen die ihren Fahrplan erst ein paar Stunden vorher. Ich habe bisher noch nie umwerfende, negative Dinge gehört. Inwieweit das für das EVU stressig ist, kann ich überhaupt nicht einschätzen.

Andersherum, ich bin mit meinem Infrastrukturanschlussvertrag auch Kunde bei DB Netz. Ich habe, als die hier unseren Anschluss umgebaut haben, das erste Mal meinen Kundenberater gesehen, wegen dem neuen Vertrag. Ich muss den nicht sehen. Ansonsten kriegen sie das Geld für die Trasse vom EVU. Das EVU holt sich das natürlich von mir, wenn ich Frachtzahler bin, das ist klar.

Transportpreis

„Transportpreis“ – ich sage es mal so,

die Ware sucht sich immer ihren Weg. Wenn es günstiger wäre, mit dem Lkw zu fahren, würde ich es machen,

weil der finanzielle Teil auch ein wichtiger Punkt ist. Der genannte Hafen ist ein Punkt, wo ich ganz normal hinfahren kann. Wenn es etwas anderes ist, muss ich gucken, ob ich eine geeignete Umschlagstelle für einen gebrochenen Transport mit dem Zug finde und dann das letzte Stück mit dem Lkw mache,

aber da brauchen Sie echt einen spitzen Bleistift, weil das dann sehr grenzwertig wird, im Vergleich dazu, mit dem Lkw direkt hinzufahren.

Das ist immer kompliziert, das zu organisieren.

F. W.: [Kompliziert] zu organisieren oder auch kostenseitig?

Kostenseitig. Einen Lkw kriegen Sie ohne Probleme, grade im Bereich Schüttgut. Wenn Sie leistungsfähig sind und eine ordentliche Lademöglichkeit haben, reichen Ihnen ja zwei Lkw, wenn die nicht so weit fahren müssen. Je nach Entfernung, brauchen Sie mitunter ein paar mehr und dann geht das hintereinander weg. Wenn es innerbetriebliche Transporte sind, können Sie auch eine entsprechende Auslastung bringen. Das ist dann Ermessensfrage.

„Herstellkosten gleich Lok und Anlagevermögen“ – Wagen sind gemietet. Für Energie, Trasse und Personal ist das EVU zuständig. Für die letzte Meile ist für mich auch das EVU zuständig, wobei ich mir gerne die letzte Meile offenlegen lasse. Ich habe meine eigenen Erfahrungen und bin ja auch für andere die letzte Meile. Da hat man ein Gefühl für den Preis.

Netzzugang/Umschlag

„Netzzugang/Umschlag“ – das ist, denke ich, ein umfangreiches Unterfangen.

Infrastruktur

„Künftige Entwicklung der öffentlichen Infrastruktur“ – ja, das ist für mich die große Frage. Wenn Sie die Diskussionen an der Rheinschiene sehen, wo rechts und links die Züge entlang fahren,

da ist mir klar, dass die Leute aufgebracht sind. Das würde mir ähnlich gehen, wenn da alle 10 Minuten ein Zug lang fährt, oder aber Sie hören es schon gar nicht mehr.

„Neue Bahnhöfe“ – hier in Halle wird gegenwärtig der neue Rangierbahnhof fertig.

F. W.: Dafür kommt Engelsdorf dann weg.

Ja, aber Engelsdorf ist auch ein Problem. Der Rangierbahnhof ist hundert Jahre alt oder noch älter. Ob es dann besser wird, werden wir dann sehen.

Die Bahn baut viel und macht viel, aber das hat auch negative Effekte.

Wenn Sie durch einen Knoten müssen und da wird gebaut und es gibt Umleitungen, ist das ein Problem. Subjektiv habe ich das Gefühl, dass der Personenverkehr Vorrang hat vor allem anderen.

SKW bezahlt die Trasse auch. Wir fahren die Ware eigentlich durch die Gegend, um sie zu verkaufen und eine Wertschöpfung zu haben. Das ist es, was dahinter steht, sonst würden wir etwas ganz anderes machen.

Nachfrage gesamt

Wir haben hier jetzt „Nachfrage gesamt“. Ich stelle fest, wenn der Rhein kein Wasser hat, wird es knapp mit den Ressourcen der einzelnen EVU, weil die dann alle zwischen Basel und den Nordseehäfen hin und her fahren. Wenn der Rhein dann wieder Wasser hat, wird es ein bisschen ruhiger. Das ist meine Erfahrung. Ich habe in der Vergangenheit festgestellt, dass hier auch Kapazitäten abgezogen wurden.

„Globale Entwicklung, Wirtschaftswachstum, Verkehrswachstum“– ich sehe ja, was hier lang fährt. Containerzüge ohne Ende aus Polen. Wenn ich sehe, was hier vor zehn Jahren entlang gefahren ist, haben sich die Containerzüge verdreifacht, die Autozüge auch. Die konventionellen „Lumpensammler-Güterzüge“ sind deutlich weniger geworden, d. h. Nahgüterzüge und Einzelwagenverkehr.

„Räumliche Verteilung zukünftiger Verkehrsströme“ – da ist die neue Seidenstraße vielleicht gar nicht schlecht, mit der man nur noch 15 Tage braucht, um von China nach Europa zu kommen.

F. W.: Das ist heute schon Zustand.

Ja, aber die nehmen kein Gefahrgut mit. Ich habe das mal geprüft, Gefahrgut geht nicht. Da bleiben sie nach wie vor mit dem Container auf dem Schiff.

F. W.: Ja, was Gefahrgut angeht, hat China ziemlich strenge Regeln.

Neuerdings, richtig. Als die Olympiade war, bin ich aufgefordert worden, bestimmte Rohstoffe für ein Jahr zu bevorraten, weil in dieser Zeit in einem bestimmten Umkreis die Chemiefabriken abgestellt wurden, damit man einen blauen Himmel über Peking hat. Das war so.

„Prozesse - Eisenbahnsystemgestaltung, Planung“ – Ich glaube, das ist auch ein weites Feld.

Da muss man sich manchmal die Frage stellen, was ist wichtiger: das Schutzgut Mensch oder das Schutzgut Natur?

Wobei es bei Natur auch um Tiere etc. geht. Ich habe mich damit sehr viel befassen müssen.

Wenn ich hier die „Eisenbahntransportdurchführung“ sehe, verstehe ich eines nicht. Man diskutiert momentan bei Lkw über das führerlose Fahren. Ich könnte mir das gut vorstellen, dass ein Zug ferngesteuert ist oder automatisch läuft, aber nur vom Ausgangsgleis – er ist ja spurgeführt – bis hin zu irgendeinem Punkt, ab dem dann wieder ein Lokführer drauf ist, der die letzte Meile macht. Davon hört man gar nichts. Da würde es sich doch eigentlich noch viel mehr anbieten, als auf der Autobahn mit Lkw zu experimentieren, wo die Einflussgrößen viel größer sind.

Wenn ich mir unser elektronisches Stellwerk angucke und da den Fahrweg einstelle, dann ist erst einmal klar, dass die Strecke frei ist, die Weichen richtig gestellt sind, die Schranke unten ist, etc. Da würde sich das doch eigentlich anbieten.

F. W.: Das liegt zum einen ein bisschen daran, dass man, so Herr Kerkeling, auf dem Güterzug sowieso immer jemanden haben wird, um den Transport zu überwachen, auch, weil die Personalkosten bei der Bahn viel weniger ins Gewicht fallen als auf der Straße. Herr Kerkeling sagt im Gegenteil eher, die letzte Meile ist teuer und da würde es sich lohnen, zu automatisieren. Hier habe ich Rangierloks vor Ort. Wenn ich einen kleinen Anschluss habe, zu dem ich mit der Ellok bis 10 km vorher hinfahren kann und dann stellt sich die Frage, wie ich meinen Ganzzug oder meine drei Güterwagen bis zur Ladestraße kriege. Da sagen Sie auch, Sie lassen sich die letzte Meile zeigen, weil da die Kosten unterschiedlich sind. Da wird es bei der Bahn teuer.

Richtig.

F. W.: Wenn ich einen Rangierer und Lokführer brauche, die den ganzen Tag für die Entladung beschäftigt sind, würde sich finanziell die Automatisierung lohnen. Es gibt von den Hochschulen Projekte mit selbstfahrenden Güterwagen etc.

Harmonisierung

„Europa, weitere Vereinheitlichung der technischen, rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen“ – da muss ich sagen, ich sehe da im Moment überhaupt kein Problem. Wir haben da die Tschechen mit ihren Mehrsystemloks. Ich würde es für absolut richtig halten, dass ein EVU, wenn es in einem Land fährt, auch die Sprache beherrscht, wenn es z. B. zu einer außergewöhnlichen Situation kommt. Die ganzen technischen Belange, Sicherheitssysteme etc. sehe ich nicht als Problem an. Ich stecke in dem Thema Harmonisierung aber auch nicht so tief drin.

Forschung/Fachkräfte

„Gesellschaftliche Akzeptanz“ – ich habe das Gefühl, dass die Aufbruchstimmung, die nach dem zweiten Weltkrieg war, dass man am wirtschaftlichen Erfolg persönlich teilhaben wollte, dass das weg ist. Das Gros der Gesellschaft ist satt. Wir merken, dass viele Leute nicht mehr gewillt sind, Verantwortung zu übernehmen. Führungspersonal finden Sie, aber bei Führungspersonal, das in der persönlichen Verantwortung oder Haftung für bestimmte Dinge ist, sieht es schon schlechter aus. Sie können schon mit Geld heute teilweise niemanden mehr motivieren, eine gewisse Verantwortung zu übernehmen, für einen Prozess oder eine Leitungsfunktion, Personalführung etc.

Die Leute wollen alle nach Möglichkeit ihren Job gut machen, gutes Geld verdienen und möchten aber die Work-Life-Balance. Das ist wichtig.

Als ich Berufseinsteiger war, waren wichtig: ein guter Job und gutes Geld. Zeit spielte keine Rolle. Da musste man sich mit seiner Familie und seiner Frau einigen, wer sich um Geld und wer um Haushalt kümmert. Das hat nichts mit Rollenbildern zu tun, aber heute ist es vom Grundsatz her alles ganz anders. Überstunden werden gemacht, wenn es sein muss, aber dann möchte man dafür am Freitag eher Feierabend machen. Das ist verständlich, wobei es früher hieß: „man lebt von dem Job, den man hat und von der Arbeit und von dem Arbeitgeber. Wenn es dem gut geht, dann geht es dir auch gut." Das ist offensichtlich nicht mehr da.

Politischer Rahmen

Was ich für ganz, ganz wichtig und für einen Kernpunkt halte, ist die Einstellung der Politik bzw. der Widerspruch zwischen deren Worten und Handeln. Das ist ein riesengroßes Problem, glaube ich.

Vielleicht wäre es gut, wenn an vielen Stellen mal Fachleute sitzen würden und nicht nur Experten.

Angebot alternativer Verkehrsträger

„Alternative Verkehrsträger" – oben steht der Kunde, der will Leistung haben. Der will natürlich die beste Leistung haben, die es überhaupt gibt und das günstigste Angebot. Aus dieser Forderung schieben wir uns das zurecht, wie wir es brauchen. Wir sind ein bahnaffines Unternehmen, wollen Bahn und fördern Bahn. Wir haben z. B. mal einen Dienstleister, den wir haben, überzeugt, eine Bahnlinie zu kaufen, die DB Netz schon an jemanden verkauft hatte, der die Schienen verschrotten wollte. Das ist eine Sache, die fand ich gut. Das ist 15 Jahre her und die haben *jetzt* zusätzliche Verkehre generiert. Da fährt jetzt auch noch ein Anderer hin. Über Jahre hinweg waren wir die Einzigen. Das dauert eben lange. So etwas liegt aber nicht an der Politik, das liegt an Einzelinitiativen von Unternehmern.

Geprüft und freigegeben: *Norbert Bökenheide, 21.06.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Im Interview hat sich gezeigt, dass alle Faktoren bedeutend sind, aber aus Sicht des Experten sehr unterschiedlicher Handlungsbedarf besteht. Dem Optimierungspotential bei den Produkten steht eine im Status quo zufriedenstellende Qualität gegenüber. Höchste Bedeutung haben die Politik und die globale sowie nationale Entwicklung der Wirtschaft, Industrie und Arbeitswelt mit der daraus resultierenden Nachfrage.

A.14.4 Interviewprotokoll Dr. Niko Davids

Position: Leiter Digitalisierung, VTG AG
Datum, Ort: 22.06.2018, VTG AG, Nagelsweg 34, 20097 Hamburg

F.W.: Ich würde Sie bitten, aus Ihren Erfahrungen und Ihrem Tagesgeschäft zu erzählen, welche Faktoren bzw. Problemstellungen Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland als besonders bedeutend einschätzen.

Einfachheit des Produktes für den Transportkunden

Das erste, was mir da einfällt, ist, dass die Schiene zu kompliziert ist

Deswegen hat sich die VTG auch selbst das Motto gegeben, ‚make rail easy'.

Wenn die Schiene nicht einfacher wird und es nicht einfacher wird, einen Bahntransport zu beauftragen, dann ist die Bahn auf dem absteigenden Ast.

Da muss etwas passieren. Das ist ein ganz wichtiger Faktor. Die Bahn, so wie sie heute aufgestellt ist – und sie musste ja so aufgestellt sein, reaktiv ausgerichtet, auf Sicherheit bedacht, weil es technisch nicht anders ging – muss sich verändern. Das ist ein ganz entscheidender Faktor.

(Betriebs-)Prozesse

Der zweite, große Faktor ist das Thema Betriebsprozesse. Die sind unglaublich kompliziert und teuer, d. h. sicherheitstechnische Begutachtung der Wagen, Wagenmeister, etc. Das ist sehr teuer und macht den Wagenverkehr langsam, schwerfällig und nicht wettbewerbsfähig. Das ist auch ein ganz entscheidender Faktor.

Wenn man da etwas tut und das vereinfacht und verbessert, dann wird die Schiene wesentlich attraktiver werden, in der Zukunft.

F.W.: Einfachheit an welchen Stellen?

Im Prinzip durchgängig. Es geht los bei der Beauftragung eines Bahntransports. Bei der Lkw-Spedition rufe ich die Spedition an und im Idealfall ist der eine Stunde später da und fährt einfach los.

- Er hat die Ware hinten drauf.
- Er begleitet das. Er fährt los.
- Er meldet ständig, wo er ist.
- Er ist im Zweifelsfall über Nacht da.

Bei der Bahn ist das wesentlich komplizierter. Ich muss da in der Regel jemanden beauftragen, wenn ich das nicht alles selber organisieren, kann.

- Der muss eine Trasse einkaufen.

- Er muss Energie einkaufen.
- Er muss die Lok haben.
- Er muss die Assets haben, die den Transport durchführen, d. h. die Waggons
- Er muss Personal haben, damit er fahren kann. Im Zweifel nicht nur einen, sondern die Lok muss ja auch wieder zurück, d. h. mehrere Lokführer/ ein Netzwerk, auf das er zugreifen kann.

Das führt in der Regel dazu, dass so ein Transport nicht mit einem Vorlauf von weniger als einer Woche organisiert werden kann. Das ist aufwändig und dauert lange – eine Woche. Wenn ich eine Anfrage habe, dann muss in der Regel die Antwort wo und ob der Transport stattfinden kann und wie teuer das wird, erstellt werden und dann ist noch nicht einmal sicher, – ich rede jetzt nicht von diesen geplanten Ganzzugtransporte – dass der auch wirklich stattfindet. Komme ich heute nicht, komme ich morgen. Der [Wagen] ist heute nicht mitgekommen, dauert beim Umschlag im Einzelwagenverkehr, dann rutscht er in den nächsten Slot, dann morgen. Das stört auch keinen.

Instandhaltung/ Verfügbarkeit

Das gleiche gilt für die Instandhaltung. Das Fahrzeug ist riesengroß und schwerfällig. Dass so ein Bahnfahrzeug mit einer defekten Komponente, wie einer Bremssohle, die de facto in maximal einer halben Stunde auszutauschen ist, 20 Tage und mehr in der Werkstatt steht, ist allgemein akzeptiert. Das wäre bei allen anderen Verkehrsträgern undenkbar.

unglaublich langsam, reaktiv

Fahrzeuge/ Ortung

Gehen wir mal auf die technischen Systeme. Wenn ich heute einen Lkw-Transport mache, kann ich die Spedition anrufen oder habe sowieso schon heute bzw. seit zehn Jahren standardmäßig meine Tracking Zugänge. Da kann ich auf den Meter genau sehen, wo sich das Fahrzeug eigentlich befindet. Stand heute, wenn ich das bei der Bahn wissen möchte, können die mir sagen, wo der denn beim letzten Kontrollpunkt war, d. h. wo der letzte Bahnhof war, wo der durchgefahren ist. Dann weiß ich trotzdem nicht, wo der sich jetzt befindet. Es kann sein, dass der noch dahinter steht. Es kann sein, dass er schon weiter gefahren ist. Wenn er irgendwo abgestellt ist, dann wird irgendwo dokumentiert, der wurde auf dem Abstellplatz abgestellt, aber ich weiß es einfach nicht. Ich weiß auch nicht, in welchem Zustand er ist. Ist er schon entladen? Ist er noch nicht entladen? Das weiß nur das EVU und selbst das nicht immer, also kein Wissen, keine Transparenz. In Zeiten von just-in-time Logistik und völliger Transparenz über alle Tätigkeiten ist das eigentlich ein No-Go.

F.W.:Das ist spannend, weil das stark in Kontrast zu dem steht, was Herr Bökenheide von der SKW mir erzählt hat. Ich kenne diese Meinungen. Ich kenne auch die Zustände selber. Er sagte, dass sie – aber das ist vor allem Massengut, was da vom Chemiepark versendet wird – insofern

sehr zufrieden sind, als dass für sie der persönliche Kontakt zwischen den Disponenten des Versenders und den Dispoenten des EVU ein ganz wichtiger Draht ist, der den Informationsfluss recht sicher und in einer recht hohen Güte sicherstellen kann.

Sie wissen ja als EVU, was dafür nötig ist, um so eine Informationsgüte herzustellen. Sie telefonieren also von der Leitstelle aus alle paar Minuten mit dem Lokführer. ‚Ich bin jetzt hier angekommen. Geht jetzt weiter. Ich bin jetzt hier und da. Hier verzögert sich etwas.' Das ist alles eine ständige Kommunikation, zumindest bei uns. Wir haben auch ein eigenes Eisenbahnverkehrsunternehmen.

Teilweise telefoniert die Leitestelle während eines Transportes 40 bis 50 mal am Tag.

Teilweise, das kommt natürlich darauf an. Dann habe ich die Info. Die Info wird in der Regel irgendwo aufgenommen. Die wird dann in der Regel nicht digital weiterverarbeitet oder in irgendeiner Excelliste oder Trackingliste und dann ist wiederum eine persönliche Schnittstelle/ ein Disponent, der wiederum in Kontakt mit dem nächsten steht, also ein ständiges, manuelles ‚Section Update'und dann wandert der Informationsfluss weiter. Das ist bestimmt ganz toll, aber es ist nicht wettbewerbsfähig. Das macht das ganze extrem teuer. Bei Spezialtransporten/ Projekttransporten mag das alles sinnvoll sein, aber wenn ich einen Regelverkehr habe mit Kies, Gips etc., verstehe ich nicht, warum das so ist. Da wäre es für mich als Kunde doch viel besser, ich gucke in ein Portal und sehe, wo die Fahrzeuge sind, ob er pünktlich ankommt, ob es Probleme gibt etc.

Preis/Kosten

F.W.: Das heißt, Ziel dieser Automatisierung und Maßnahmen muss letztlich immer sein, die Kosten zu reduzieren?

Klar. Wir haben das deswegen unter dem Motto ‚mach es einfach' subsummiert, weil wir der Meinung sind, dass das alles darunter fällt. Wenn ich es einfach mache, wird es in der Regel automatisiert. Dann nehme ich da auch Leute aus der Kette heraus und dann wird es auch billiger.

Wir müssen versuchen, Leute aus unproduktiven Tätigkeiten herauszunehmen.

Wenn ich einen Schadfall habe, oder wenn ich mit dem Kunden bestmögliche Umlaufoptimierung diskutieren will, oder Kapazitätsbereitstellung, ist das wichtig. Das macht den Transport wirtschaftlich, aber nicht, ihn zu informieren, dass das Fahrzeug gerade irgendwo angekommen ist. Das macht keinen Sinn.

Im Wesentlichen gehen die Kosten für den Großteil der Verkehre herunter, in dem der Eisenbahnverkehr planbarer gemacht wird.

Fahrzeuge/ Verfügbarkeit – Produkt/Planbarkeit

Wenn ich mir z. B. Containertransporte anschaue, teilweise auch Regelverkehre, dann sind die ziemlich knapp kalkuliert. D. h. schon wenn ich ein oder zwei Container nicht mitbekomme, dann

fängt das schon an, den Gewinn zu verzehren. Was passiert dann? Es kommt ein Ganzzug rein, wird entladen, wird wieder beladen, mit Hochdruck, steht dann in der Ausfahrt, der Wagenmeister geht herum und sagt, ‚[ein Wagen] hat Flachstellen und darf nicht mitfahren'. Dann wird der ganze, abfahrbereite Zug wieder auseinander genommen und der Wagen wird ausrangiert Das kostet im Hamburger Hafen z. B. 500 Euro. Ich habe in der Regel keine Ersatzwagen da, d. h. ich verliere die Tonnage und habe auch noch die zeitliche Verzögerung von ca. einer Stunde. Das ist doch nicht effizient. Warum wusste ich denn nicht, dass der Wagen eine Flachstelle hat, bevor er beladen wird, durch technische oder organisatorische Maßnahmen? Das interessiert aber keinen, weil das Bahnsystem reaktiv ausgerichtet ist. Ich gucke immer dann, bevor ich losfahre. In der Vergangenheit hat das auch keinen gestört, wenn dann ein Wagen stehen geblieben ist, weil es die Deutsche Bahn war. Dann ist der Wagen eben einen Tag später gefahren, er kommt ja an. Aber dann verschwindet er in einem schwarzen Loch und der Kunde weiß nicht, wann er ankommt. Er kommt eben irgendwann überraschenderweise an. Das ist irgendwie unbefriedigend.

Die VTG ist eigentlich im Kesselwagen- bzw. Güterwagengeschäft tätig, da läuft das eher so. Durch den Kauf der AAE, d. h. Intermodalgeschäft, haben wir viel lernen müssen, wie knallhart Logistik geworden ist, gerade im Intermodalgeschäft.

Wenn die im Hamburger Hafen keine Wagen haben, dann geht der gleiche Container auf den Lkw

und weg ist er. Die Tonnage ist auf der Bahn verloren.

Fahrzeuge/ Kapazität

Kommen wir wieder zum nächsten Punkt. Was sind wichtige Faktoren?

Kapazität – der Waggon interessiert eigentlich nicht.

In der Vergangenheit hat jeder Waggons gemietet. Eigentlich ist dem Kunden egal, wie viele Waggons ich habe und wie viele Ersatzwagen ich brauche, weil ja immer so viel ausfällt. Die muss ich auch irgendwo hingestellt haben.

Dem [Kunden] geht es um Transportkapazität. Der will ein Transportproblem gelöst haben.

Und wir müssen von der Bahn – ich nenne uns alle mal ‚die Bahn' – wir müssen dafür sorgen, dass dieses Transportproblem gelöst wird, in welcher Form auch immer. Wenn im Hamburger Hafen – was öfter mal passiert – ein Schiff aus Rotterdam umgeleitet wird, oder dort nicht abgeladen werden konnte, kommen dort 400 Container mehr an. Das System Bahn muss dann damit umgehen können und die auch abfahren können, ansonsten gehen die auf den Lkw und das wollen wir nicht. Da gibt es heute praktisch noch keine Lösung. Da haben wir uns letztes Jahr intensiv damit beschäftigt und unser neues Angebot ‚Fast Track' entwickelt, eine Art Car2go, Spotvermietung für Ganzzüge, die wir direkt im Hamburger Hafen abgestellt haben. Die stehen dort abfahrbereit, man kann online gucken, ob ein Zug frei ist und wenn jemand eine Anfrage für 100 Container bekommt, bucht er sich den und kann ihn sofort abholen und damit den Transport fahren, was bisher gar nicht möglich war. Da habe ich drei Monate gebraucht, um einen Zug anzumieten. Da geht es wirklich nur um Kapazität. Der hat noch einen Lokführer übrig und

eine Lokomotive stehen, die sind gerade unbeschäftigt und bekommt die Anfrage. Warum soll er dann nicht an dem einen Tag hin und am anderen Tag zurück diesen Transport machen und 10.000 Euro einnehmen, wenn er die Möglichkeit hat? Ihm fehlt eben nur der Waggon, d. h. der Transportraum.

Das sind neue Ansätze, die man durchdenken muss. Erfreulicher Weise fängt das gerade langsam an, bei der Bahn.

Ich finde das spannend, dass ein Kunde von uns sagt – SKW ist ja auch Kunde von uns – er findet das Bahnsystem gut, weil die meisten von unseren Kunden sehr kritisch sind. Das dauert alles zu lange. Alleine die Anmietung hat schon so lange gedauert und bis ihr die Wagen bereitgestellt habt und nach sechs Monaten ist der schon ausgefallen mit Flachstellen. Wie kann das denn sein? Dann nehme ich einen Lkw, da sagt mir der Fahrer sofort Bescheid und kümmert sich vielleicht noch selbst um die Reparatur.

Netzzugang/ Umschlag

F.W.: Ein weiterer Unterschied aus Sicht des Endkunden, den Herr Bökenheide von SKW eher nebenbei erzählt hat, liegt darin, dass der Lkw sich selbst entlädt. Er hat sein Entladepersonal durch den Fahrer quasi automatisch mit dabei. Ein relevantes Thema bei der Eisenbahn ist die Frage, wo und wie ich umschlagen kann. Gemäß TIS spielt da der Güterwagen die Schlüsselrolle. Von diesem wird auf- und abgeladen. Wie sehen Sie das Thema Netzzugang/ Umschlag?

Der Waggon ist das Mittel, das immer am Transport beteiligt ist. Deswegen ist der auch für den Umschlag essenziell.

Wir merken gerade, dass die Waggons häufig so gebaut werden, dass sie auf die Umschlagmöglichkeiten bzw. Umschlagterminals passen. Teilweise sind das hundert Jahre alte Industrieanlagen.

Die Waggons müssen so gebaut werden, dass sie in diese Industrieanlage rein passen und dort umgeschlagen werden können, also total spezialisiert. Der Kunde braucht z. B. für eine Stahlfertigung mit Bunkeranlagen in XY braucht er Waggons, die da durch passen und das ist nur vier Meter hoch und deswegen braucht er ganz flache Wagen. Dann fängt die Waggonindustrie an, solche Wagen für seinen Spezialverkehr zu bauen und ihm das teuer zu verkaufen, damit das da rein passt. Das macht keinen Sinn. Es wäre viel spannender, Standardkonzepte zu haben – da finde ich Innofreight hoch spannend mit Modularisierung – die in großen Stückzahlen irgendwo standardmäßig gebaut werden und für alle möglichen Verkehre eingesetzt werden können, flexibel und variabel. Dann wird das Asset viel günstiger, das Risiko für alle viel kleiner und die Umschlagmöglichkeiten unter Umständen auch ‚out of the box' lieferbar. Bei Innofreight wird z. B. viel gekippt. Da mietet man gleich den Stacker mit dazu und der entlädt dann die Box mit dem Gips und kippt das irgendwo rein.

Das ist natürlich nicht so effizient, wie wenn ich da ganzzugweise ran fahre, die Luken auf mache und später wieder weg fahre, aber das ist, behaupte ich mal, auch nur für 5 % oder 10 % der Verkehre wirklich relevant. Teilweise passiert das so effizient und danach steht der Zug sieben Stunden 100 m weiter im Gleis.

Dann kann ich ihn vielleicht auch anders entladen. Das muss man sich kritisch angucken. Das macht das System dann vielleicht wieder günstiger und flexibel einsetzbar, weil der gleiche Kunde, wenn er dann unter Umständen noch andere Transporte machen muss, nicht mehr die Gipsbox sondern einen Container auf den Tragwagen setzen kann. Dann ist das System Bahn wieder günstiger und flexibler.

Habe ich Sie da richtig verstanden, mit dem Thema Zugang zur Entladung, Beladung und wie sich die Wagen umschlagen lassen.

F.W.: Ja. Gerade zum Thema Umschlagtechnologien war die Frage, wie relevant diese sind. Was gibt es momentan für Baustellen? Herr Kerkeling sagte, die letzte Meile ist teuer. Das ist meistens beim Bahntransport das, was teuer ist, sowohl die Zustellung als auch dann unter Umständen der Umschlag. Das ist beim Lkw für den Kunden sehr komfortabel. Das ist bei der Bahn mitunter für den Kunden noch nicht so komfortabel. Er braucht eigenes Entladepersonal. Er braucht vielleicht jemanden, der den Zug die ganze Zeit weiter schiebt. ‚Automatischer Umschlag' sagt sich sehr leicht. Sie sind der Experte für die Waggons, da ist die Frage: wie ist man an dem Thema dran?

Wir können alles machen. Es hängt eher von dem Kunden ab. Wir haben vor 20 Jahren für den Flughafen Oslo einen Zug entwickelt, einen Ganzzug für Treibstoff. Der Zug fährt heute noch. Zum Flughafen Oslo gibt es nur eine eingleisige Strecke, auf der auch der Personenshuttle fährt. Das heißt, der Zug, der die Bunker dort versorgt, fährt auf dieser Strecke, muss dort schnell entladen werden und wieder weg sein, bevor da wieder der Personenzug durch möchte. Wir haben einen Zug entwickelt, der eine einzige Anschlussstelle hat. Da gibt es von Waggon zu Waggon eine Verbindung und dann geht es in der Mitte mit Hochdruck raus. Der Zug kommt dort hin, da steht nur eine Person – vielleicht muss man dort zukünftig gar keine mehr haben – der schließt einmal den Rüssel da an und startet die Entladung. Da hat man sich mal Gedanken gemacht, wie es denn sein könnte.

Fahrzeuge: Standardisierung vs. Spezialisierung

F.W.: Das heißt, wir haben zwei Extreme, einmal die Speziallösungen, wie diesen Zug oder andere Beispiele, um den Transport wirtschaftlich zu machen, und andererseits, wo ich das nicht zwingend brauche, Standardisierung, um Wirtschaftlichkeit und Logistikfähigkeit herzustellen.

Genau.

Wir müssen aus meiner Sicht davon weg, dass man immer nur Spezialwaggons braucht.

Was ist denn, wenn z. B. der Kunde, dessen Anlage nur vier Meter hoch ist, 100 Wagen hat und in einem Jahr gehen viele davon in Revision und die Nachfrage steigt auch noch. Der kann sich am Markt nicht bedienen. Das bleibt dann so. Der kann eigentlich nichts machen. Das wäre mir viel zu risikoreich.

In der Vergangenheit hat das der Markt immer geregelt, weil es ein Kundenmarkt war. In der Regel waren die Zeiträume nicht so, dass man es morgen brauchte, sondern in zwölf Monaten oder so. Dann hat schon irgendjemand diese Waggons gebaut. Heute geht alles schneller. Die

Waggonkapazitäten sind jetzt gerade wieder relativ ausgebucht. Wenn Sie jetzt einen Waggon bauen wollen, brauchen Sie vor 2020 nicht damit rechnen. Das ist noch nicht einmal lange hin, das sind anderthalb Jahre. Bis dahin ist alles brechend voll und ab dann gibt es die ersten Kapazitäten, für Neubau, wenn es etwas Spezielles sein muss. Also muss ich es am besten bei den Vermietern von der Stange kriegen. Ich meine, die HVLE ist auch gutes Beispiel dafür, die spezielle Faccns gebaut hat. Wir von Graaf haben mit denen zusammen auch einen Prototypen entwickelt. Der ist es dann leider nicht geworden, relativ speziell optimiert, von der Länge, von der Flexibilität. Ich weiß nicht, ob es da nicht noch etwas anderes gegeben hätte.

F.W.: Das ist dann wieder die Überlegung Standardisierung versus Spezialisierung. Am Ende muss ich mich fragen, was für mich die wirtschaftlichste Lösung ist.

Ich habe gestern einen spannenden Vortrag von der SBB gehört. Die haben diese Fragestellung ganz gut visualisiert. Gezeigt wurde der Lkw, wie er 1960 aussah, wie man den aus den Filmen kennt, mit Ladebordwand. Dem Gegenüber gestellt wurde dann im Jahr 2018 der Lang-Lkw, der viel transportieren kann oder spezielle Leicht-Lkw, beginnende Elektrifizierung, Automatisierung, etc. Und dann wurde in die Zukunft geguckt. Wie sieht es denn in zehn Jahren aus?

- Oberleitungs-Lkw
- aerodynamisch
- super lang
- fahrerlos

Da ist eine Entwicklung drin.

Dann haben die Kollegen gezeigt, wie der Waggon 1975 aussah und wie er heute aussieht. Das war der gleiche Waggon. Die sehen genau gleich aus und in zehn Jahren sehen sie auch noch gleich aus.

Da muss man sich natürlich fragen: geht die Zukunft irgendwie an der Bahn vorbei, oder entwickelt sich da auch irgendwas?

Harmonisierung/ Liberalisierung

F.W.: Das ist die Frage, ja. Ich würde die noch fünf Minuten zurückstellen, wenn Sie von Ihrer Seite aus im Moment nicht noch irgendeinen Faktor haben, der Ihnen spontan noch einfällt.

Was wir noch gar nicht besprochen haben, sind die Zugangsbedingungen, also Liberalisierung des Bahnmarktes. Die hat es ja de facto gegeben. Es sind viele Private gekommen. Mir wird immer so gesagt, dass das auf dem Papier alles liberal ist, aber in der Praxis nicht. Das beeinflusst meines Erachtens nach massiv als Faktor die Zukunft der Bahn. Es wird auch gesagt, dass die DB Züge bevorzugt werden, bei Verspätung und bei den Trassen. Ich weiß nicht, ob das so stimmt, ich bin keine Bahn, aber wenn das so wäre, wäre es ein ‚Killer'.

F.W.: Richtig. Es gibt da verschiedene Berichte dazu, auch von den Verbänden. Denen ist zu entnehmen, dass es vor allem nationale Unterschiede gibt. Vergleiche ich die Liberalisierung in Deutschland und in Frankreich, sind deutliche Unterschiede erkennbar.

Vom Fortschritt?

F.W.: Vom Fortschritt her, ja, d. h. wie viele Akteure es am Markt gibt, wie viele EVU es gibt, wie hoch meine Zugangsbarrieren sind, wenn ich als neues EVU in den Markt einsteigen möchte etc. Sowohl wenn ich an Aussagen von Herrn Kerkeling als auch von Herrn Bökenheide denke, hat sich das in Deutschland die letzten zehn Jahre über gut eingepegelt. Herr Bökenheide sagte auch ganz klar, bei den Waggons, die er von DB Cargo angemietet hat, gab es früher Diskussionen, wenn diese nicht von einer DB Lok bespannt wurden. Das ist heute alles kein Thema mehr. Auch Eisenbahnbundesamt und Bundesnetzagentur gucken sehr scharf auf das Thema Diskriminierungsfreiheit, also dass die Züge von den Fahrdienstleitern im Netz gleich behandelt werden, sofern das betrieblich sinnvoll ist, aber Deutschland ist da eben relativ weit vorne. Wenn ich das dann international betrachte – es fährt ja viel grenzüberschreitend – dann wird es da schon schwieriger, weil ich dann mit Liberalisierung und Diskriminierungsfreiheit in anderen Ländern konfrontiert werde. Da dominieren deutlich stärker noch die Staatsbahnen, die sich da den Markt nicht aus der Hand reißen lassen wollen.

Ich wusste gar nicht, dass die DB Cargo auch Wagen an andere EVU vermietet. Ich dachte, die verkuppeln das immer mit den Transporten.

F.W.: Seine Aussage war, dass er auch nach wie vor Wagen von DB Cargo gemietet hat und da aber jedes private EVU davor spannen kann und dieses die Traktionsleistung erbringen, also letztlich auch das Geschäftsmodell des Waggonvermieters.

Na gut, die haben auch viele Wagen rumstehen, warum sollen sie die nicht vermieten?

Harmonisierung/ Standardisierung

F.W.: Richtig. In welcher Menge das ist, kann ich Ihnen nicht sagen. F.W.: Ich hatte gerade das Thema Harmonisierung angedeutet. Die Bahn ist im Binnenverkehr relativ gut. Grenzüberschreitend wird es oft schon schwieriger. Weitergeführt, wenn man es nicht an Landesgrenzen festmacht, kommt man zu Standardisierung bei Technologien, GPS, Tracking usw. Die Wagenlisten sehen in Europa weitestgehend alle gleich aus. Die Anschriften an den Wagen sind alle standardisiert. Wie schätzen Sie das Thema ein, sowohl Standardisierung/ Harmonisierung grenzüberschreitend, als auch im Bereich der Technologien? Ich habe nun viele Akteure, nicht mehr eine große Staatsbahn. Da ist die Gefahr groß, das jeder versucht, seine eigene Lösung zu finden und wir haben nicht nur drei verschiedene Sicherungssysteme und drei verschiedene Ströme in der Oberleitung andere Spurweiten in Europa...

...was schon schlimm genug ist.

F.W.: ...was schon schlimm genug ist, sondern vielleicht auch noch drei verschiedene QR-Codes

an jedem Güterwagen, von drei Bahnen oder Wagenhaltern, die alle versuchen, ihren eigenen Standard zu etablieren.

Ja. Es kann eigentlich nicht sein, dass eine Lok nicht durch Europa fahren kann und ein Lkw kann das. Das liegt nicht an der Lok. Ich finde es nicht gut, dass man es nicht geschafft hat, über die Landesgrenzen hinweg eine einheitliche Stromstärke etc. hinzubekommen.

Wir haben gerade ein Transportkonzept aufgebaut, da geht ein Wagen von Deutschland nach Spanien. Wie viele EVU da beteiligt sind, ist unglaublich. Wenn so viele EVU dabei sind, macht es das für den Kunden wieder unmöglich, da ein vernünftiges Tracking und Monitoring aufzusetzen.

Die verschiedenen Standards, die sich da entwickeln und die verschiedenen Initiativen, ja, da bin ich etwas zwiegespalten, weil

Standardisierung bedeutet immer, es dauert alles sehr lange.

Teilweise landet man dann auf einem sehr niedrigen, gemeinsamen Nenner. Das ist natürlich nicht toll. Auf der anderen Seite sehen wir jetzt, wie die Nicht-Standardisierung die europäischen Verkehre behindert oder erschwert. Jedes Land hat etwas eigenes gemacht. Da gibt es kein Patentrezept. Bei der Digitalisierung ist es auch so.

Obwohl sich schon ganz viele Akteure zusammen getan haben und versuchen, sich mehr oder weniger freiwillig und unter eigenen größten Schmerzen zu standardisieren, z. B. bezüglich Datenschnittstellen oder Kommunikation innerhalb des Zuges, gibt es trotzdem, obwohl das alle wissen, z. B. in Frankreich Akteure, die einfach etwas eigenes machen.

Ich weiß nicht, woran das liegt. Das ist fahrlässig. Und dann fangen natürlich, weil das häufig von nationalen Interessen geprägt ist, die nationalen Eisenbahnakteure an, auch lieber mit nationalen Partnern zusammen zu arbeiten. Da gibt es in Frankreich eine SNCF, die mit einem französischen Telematikhersteller bestimmte Prozesse abbildet, nach ihrem Bedarf, die im resteuropäischen Kontext nicht so weit gediehen sind, weil man versucht, erst einmal gemeinsam zusammen zu finden, ein gemeinsames Verständnis zu definieren, eine Schnittstelle zu definieren und Energiestandards und Energiesparstandards usw.

Dazu kommt dann noch, dass die nationalen Verbände etwas eigenes machen und darüber gibt es noch einen internationalen Eisenbahnverband, der meint dann immer, wir müssen das mal an uns nehmen und machen nochmal etwas ganz Neues. Das ist auch merkwürdig.

Aber ich glaube, man kann nicht nur auf der politischen Ebene versuchen, das zu steuern, sondern da muss man einfach Fakten schaffen und die Fakten dann so aufsetzen, dass es für alle etwas bringt.

Das versucht die VTG momentan massiv. Nehmen wir den ITSS; das ist eine Industriearbeitsgruppe Telematik und Sensorik innerhalb des TIS, die es eigentlich gar nicht gab. Es gab ein paar Mitgliedsunternehmen, u. a. VTG, DB und SBB, die haben angefangen, sich mit Digitalisierung zu beschäftigen und ganz schnell gemerkt, dass es ungünstig ist, wenn jeder ein eigenes, anderes System hat.

Dann haben wir uns entschieden, alle Hersteller einzuladen und zu bitten, einen Kommunikationsstandard zu definieren.

Das ist das spannende bei der Bahn: so etwas funktioniert. Das würde bei der Automobilindustrie so schnell nicht gehen. Durch Lobbyarbeit müsste da viel Geld in die Hand genommen werden, es würde sehr lange dauern, aber es käme ein gutes Ergebnis raus.

Bei der Bahn ist es so: keiner hat irgendwas; alle haben irgendwie das Gefühlt, ‚stimmt, da müsste man etwas tun'; keiner hat Geld und Ressourcen, da etwas zu machen. Man guckt eigentlich, wer würde denn da was tun und das nimmt man dann. Das ist dann nicht das Optimum, aber man hat relativ schnell etwas erreicht.

Das ist jetzt also geschafft. Es gibt eine Kommunikationsschnittstelle und Telematik-Gräte sind jetzt austauschbar. Ich kann Geräte von verschiedenen Herstellern einbauen und ich kriege die Daten im gleichen Format. Das haben wir durch sanften Druck, durch die Kraft des Faktischen geschafft und weil wir uns mit der DB, SBB etc. einig waren. Wir haben gesagt, ‚wir werden niemals ein Gerät von euch kaufen, wenn Ihr das nicht schafft'. Da haben die das innerhalb kürzester Zeit gemacht. Das ist wiederum positiv bei der Bahn.

Weil nichts da ist wird schnell etwas angenommen und akzeptiert. Das ist der positive Effekt [davon], dass man vorher so lange geschlafen hat.

Es gab nichts altes, was man verteidigen muss, sodass man auch neue Dinge annehmen kann.

Erläuterung der eigenen Faktoren

F.W.: Dann würde ich an der Stelle zum zweiten Schritt springen. Ich hatte vorhin angekündigt, dass ich mich auch im Voraus mit dem Thema auseinander gesetzt habe und versucht, mit wissenschaftlicher Methodik diese Faktoren herauszufinden. Ich habe auf diesen bunten Zetteln das, was Sie mir erzählt haben, den Faktoren, die ich schon in der Hinterhand hatte, zugeordnet. Ich würde Ihnen nun die Restlichen, die mir in anderen Gesprächen und bei meiner Literaturrecherche noch aufgefallen sind, kurz aufzeigen und würde mich dann darüber unterhalten – zum Teil kam es im Gespräch auch schon rüber – unter Umständen in der Zukunft entwickeln können. Wir könne gerne die [Genannten] erst einmal durchgehen und wie ich diese zugeordnet habe.

Sie haben angefangen mit Prozessen, also zum einen Betriebsprozesse. Unter dem Faktor Prozesse verstehe ich all die Prozesse, die für sämtliche Beteiligte am Schienengüterverkehr, oder die Mehrheit, gleich sind. Wie jemand seinen Einkauf organisiert oder die Verkehrsplanung sind Sache der Unternehmen. Wie eine WU abzulaufen hat, Genehmigungsprozesse von Fahrzeugneubauten, Genehmigungsprozesse im Bereich der Infrastruktur, wie Planfeststellung und Plangenehmigung ablaufen, das betrifft die ganze Branche.

Ein ganz großes Thema ist das, was bei mir unter dem Faktor Produkt läuft, d. h. letztlich ist das Produkt des Schienengüterverkehrs die Transportdienstleistung für den Endkunden. Die erbringt in der Regel das EVU, entweder direkt für den Endkunden oder für einen Spediteur. Dann gibt es in Anführungszeichen die Zulieferer, die diverse Ressourcen, wie z. B. Waggonvermietung/ Assets für die EVU für diese Transportdienstleistung zur Verfügung stellen. Wie entwickelt sich das? Wie entwickeln sich die Produkte der einzelnen Akteure? DB Netz stellt mit

seiner Trasse letztlich auch Produkte zur Verfügung. Zum Faktor gehören Verkehrskonzepte, Einzelwagenverkehr, Ganzzugverkehr, Kombinierter Verkehr, alles was vielleicht an neuen oder an Mischformen in die Richtung entsteht. Das schlägt dann auch durch, z. B. zur Spotvermietung von Einzelwagen, Spotvermietung von Ganzzügen etc.

Ganz eng am Produkt hängt die Qualität, mit der ich produzieren kann, d. h. die Themen Zuverlässigkeit, Ausfall von Waggons, Garantie von Kapazitäten. Was hier auch mit hinein spielt, ist die Flexibilität, d. h. wie schnell kann der Kunde vorher bestellen. Es ist für ihn letztlich auch eine Eigenschaft des Produktes, das er will. Kann ich heute anrufen und kriege morgen meinen Transport oder brauche ich eine Woche Vorlauf?

Dann folgt das, was ich brauche um dieses Produkt herzustellen, d. h. die Fahrzeuge als Produktionsressource. Dazu gehört auch der Netzzugang und Umschlagspunkt dazu und an dritter Stelle die Infrastruktur, also Netze, Netzknoten und das, was sich darauf bewegt.

Dann folgt das Thema Harmonisierung. Wie entwickelt sich das im europäischen Kontext, vielleicht sogar über europäische Grenzen hinaus? Die ersten Züge fahren regelmäßig bis nach Asien/ Interkontinental.

Unter dem Angebot alternativer Verkehrsträger verstehe ich das, was Alternativen zur Bahn sind. Als erstes denkt man in der Regel an den Lkw. Das kann aber auch das Binnenschiff sein, das Seeschiff, wenn ich nach Asien fahre oder Luftfracht, wenn ich mit Expressgut und kleinteiligen Sendungen zu tun habe.

Dann folgen Preis und Kosten. Wie entwickelt sich die Kostenstruktur des Schienengüterverkehrs? Ich will verbessern und optimieren, aber es muss am Ende trotzdem billiger werden. Oder darf es auch teurer werden, wenn es dem Kunden in der Summe einen entsprechenden Mehrwert bildet?

Bisher noch nicht gesprochen hatten wir über das Thema gesellschaftliche Akzeptanz. Das geht ganz stark in die Richtung Lärmschutz und Umweltschutz.

Das Pendant dazu – eventuell führe ich am Ende auch beide zusammen – ist der politische Rahmen, also das, was die Politik an Maßnahmen ergreift, wie sie sich zum Schienengüterverkehr positioniert und was die politischen Entscheidungen dann für Folgen für die Branche haben.

Ein vorletzter Punkt, über den wir noch nicht gesprochen hatten, ist Forschung und Fachkräfte mit dem Fachkräftemangel. Lkw-Fahrer sind knapp. Lokführer sind knapp. Wir hatten am Anfang über die Hochschulwelt bei der Eisenbahn gesprochen. Professoren und Eisenbahnstudiengänge in Deutschland sind auch relativ knapp, sowohl das Interesse daran, als auch das Angebot und genauso das bahnspezifische Know-how bei den Transportkunden, wenn ich Bahnverkehr bestellen will. Bahnverkehr ist nicht einfach und selbst wenn er einfach ist, muss ich das System verstehen, um effizient einkaufen zu können und zu verstehen, wie der Schienengüterverkehr tickt und wie das zur Produktion und dem Logistikkonzept im Unternehmen passt.

Das letzte Thema hat nur mittelbar mit der Bahn zu tun und ist die Nachfrage gesamt, d. h. die gesamte, globale Nachfrage, die wirtschaftliche Entwicklung, also die Nachfrage nach Transportdienstleistungen überhaupt. Jede Prognose, die man sich anguckt, geht von Wachstum aus, Wirtschaftswachstum und mehr Verkehr. Wenn ich Szenarien entwickeln will – wir reden über 20 Jahre – dann muss ich mir auch Gedanken machen, wie die Welt aussieht, wenn die Wirtschaft nicht mehr wächst, d. h. wenn ich plötzlich in eine Wirtschaftskrise komme, wenn sich doch Produktionen wieder national zurück verlagern, wenn der 3D-Druck plötzlich unser Trans-

portaufkommen halbiert.

Das ist ein ziemlich breites Feld. Die Frage ist, wie wir da durchgehen. Wollen wir uns zu den einzelnen Themen unterhalten, oder wie wollen Sie es machen?

F.W.: Mein Wunsch wäre, die Themen erst isoliert zu betrachten, soweit das möglich ist. Die hängen natürlich alle zusammen. Aus dem Gespräch entsteht dann schon, welche Ausprägungen sinnvoll zusammen passen, oder ich setze mich zuhause hin und gucke mir an, wer sich welche Ausprägungen für die einzelnen Faktoren vorstellen kann und was davon dann man Ende konsistente Bilder ergibt. [Die aufgelegten, gedruckten Faktorkarten wurden parallel geordnet.] *Qualität, Produkt und Preis ist das, womit am Ende der Kunde konfrontiert wird. Netzzugang, Infrastruktur und Fahrzeuge sind das, womit ich produziere. Prozesse, Harmonisierung und Forschung/ Fachkräfte bilden den Rahmen, Gesellschaft und Politik darüber und ein dazwischen die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und die Performance meiner Alternativen. Wir können da gerne auch Schwerpunkte setzen. Jeder Akteur, mit dem ich spreche, hat sicherlich auch seine Schwerpunkte.*

Ich habe zu allem etwas zu erzählen, die Frage ist, wie man da jetzt ran geht. Picken wir uns einfach eines heraus.

Forschung/Fachkräfte

Wir stellen fest, dass unsere Kunden, die in der Regel irgendwelche Güter herstellen und dann irgendwohin transportieren müssen – Massengüter vorwiegend, weil sich dafür die Bahn eignet –

zunehmend weniger Personal haben, das sich mit den Bahnprozessen auskennt. Deutlich.

Die alten Mitarbeiter, die das alles verstanden haben, gehen in Rente und die jungen Leute haben

- ganz anderes Wissen,
- brennen nicht mehr so für die Bahn und
- haben ganz andere Erwartungen, die sie schon von Geburt an bzw. aus ihrem Privatleben mitgebracht haben, Stichwort Tracking.

Bei jeder Pizza, die sie privat bestellen, können sie sehen, wo sich der Fahrer befindet und diese Erwartungen hegen sie auch im Berufsumfeld für die Güter, mit denen sie sich beschäftigen.

Das heißt aber, da das Bahnsystem ja doch relativ speziell ist, muss ich als beauftragender Kunde entweder einen Full Service Provider beauftragen, der mir dann alles abnimmt, oder ich muss mich selber wirklich gut damit auskennen, z. B. was passiert, wenn ich einen Schadwagen habe.

Wo muss ich den hin transportieren? Wie muss ich den verfügen? Ich muss einen Frachtbrief schreiben, ein EVU beauftragen, vielleicht die Bahnanlage sichern, einen Eisenbahnbetriebsleiter haben etc. Ich glaube, da muss sich die Bahnwelt darauf einstellen, dass sich das zukünftig noch verschärft. Das ist die Kundenseite.

Jetzt gucken wir mal auf die Bahnseite. Da habe ich ganz konkret mit den Leuten zu tun. Nehmen wir die SBB. Ein Großteil der Leute geht in den nächsten Jahren in Rente, gerade beim Betriebspersonal, Wagenmeister, Kuppler etc.

Sie wissen ganz genau, dass sie kein Personal finden werden, das diese Aufgaben zukünftig übernehmen wird.

Das gibt es nicht. Die Bahn bzw. die Akteure stellen das relativ spät fest, müssen aber Lösungen anbieten, sonst gibt es sie in zehn Jahren nicht mehr. Sie können sonst den Betrieb nicht mehr aufrecht erhalten.

Das können Sie einerseits versuchen, durch Ausbildung und Fachkräfte hinzubekommen, aber wenn keiner mehr den Job machen will, den ganzen Tag einen Zughaken einzuhängen, was auch kein ungefährlicher Job ist, dann werden sich die Leute dafür nicht melden. Da gibt es tollere Jobs. Bergbau gibt es in Deutschland auch kaum noch.

Andererseits bleibt dann nur noch die Alternative, das technisch zu lösen, durch Automatisierung und Innovation. Das ist das andere Extrem. Man muss das tun, weil man nicht anders kann und die Stellen nicht mehr besetzen kann.

Von der Ausbildung und Wertigkeit her fangen alle Leute, die ich frage, die nach dem Studium fertig werden, garantiert nicht bei der Bahn an oder bei Bahnunternehmen. Das ist einfach nicht attraktiv.

Von Interesse sind Unternehmen wie BMW oder irgendwelche Start-ups, aber in der Regel nichts, was mit der Bahn zu tun hat. Das sollte der Bahn auch zu denken geben.

Dementsprechend verschieben sich da die Prioritäten. Das sieht man ja an der nicht besetzten Professur. Wenn irgendwo noch eine Stelle benötigt wird – das war glaube ich in Berlin mal so – dann wurde die irgendwo anders angesiedelt und die eine Professur erst einmal unbesetzt gelassen.

Das ist ein Teufelskreis. Dann habe ich weniger gut ausgebildete, spezialisierte Leute, die sich da drum kümmern. Das betrifft dann im wesentlichen eher Personenverkehr mit Hightech-Zügen, wo dann Leute aus solchen Studiengänge häufig in der Entwicklung arbeiten, nicht unbedingt Güterverkehr, aber die Bahn leidet darunter.

Kommen wir nochmal zur Forschung. Ich behaupte, dass öffentliche Gelder für Forschung in den Bahnbereich sehr selektiv vergeben werden. Die Schweiz z. B. und auch Schweden, die wollen das. Da ist die Bahn ganz wichtiges, gesellschaftliches Mittel.

In der Schweiz fährt jeder Bahn. Die fährt auch die ganze Nacht. Die ist auch sicher und die ist pünktlich. Deswegen überlegt kein Mensch, mit dem Auto zu fahren. Man fährt eben Bahn. Das ist auch toll.

Ich war ja lange genug in der Schweiz für die AAE oder dann VTG, als sie die gekauft haben. Dementsprechend werden da auch staatliche Hilfen rein gegeben, durch

- Zugkontrolleinrichtungen,
- bessere Überwachung,

- höhere Sicherheit.

Das ist politisch gewollt und diese Informationen werden jetzt auch den Haltern zur Verfügung gestellt, d. h. den Betreibern von Bahnen – kostenlos – damit die den Güterverkehr optimieren können. Das ist politisch gewollt.

So etwas gibt es in Deutschland nicht. Ich habe die DB Netz gefragt. Die haben gesagt, ‚ja, das ist ein interessanter Ansatz, aber wir machen das nicht'. Wenn ich also solche Informationen aus der Infrastruktur haben möchte, dann kann ich so eine Anlage bauen, muss die bezahlen und fertig. Das gehört auch zum Thema gesellschaftliche Akzeptanz.

Gesellschaftliche Akzeptanz

F.W.: Ja, das scheint immer relativ einfach. Da schreibt man die Schweiz als Positivbeispiel und Deutschland als Negativbeispiel hin und damit ist das Spektrum dann eigentlich fast abgedeckt.

Ich würde nicht unbedingt sagen, dass Deutschland das Negativbeispiel für Bahn ist, aber es ist hier alles schon relativ bürokratisch.

Es gibt eine DB Netz, bei der die Leute, mit denen ich gesprochen habe, gar nicht so richtig das Verständnis hatten, dass es auch Halter gibt, die im Schienengüterverkehr ein Teil der Kette sind. Für sie existierten eigentlich nur die EVU als deren Kunden. Das ist schon traurig im Jahr 2018.

F.W.: Ja, damit sind wir letztlich wieder beim spezifischen Wissen oder diesem Überblickswissen über die ganze Branche bzw. das System Schienengüterverkehr und wer da eigentlich dran beteiligt ist. Das war auch der erste Schritt in meiner Masterarbeit, zu gucken, wer hat denn in der Branche einen Einfluss auf die Zukunft und wer spielt da eigentlich mit? Wenn wir gerade dabei sind, bietet sich eventuell der politische Rahmen als nächstes Thema an.

Wir können vielleicht noch kurz bei der Akzeptanz und beim Lärm bleiben. Ich finde das sehr spannend – und das passt wiederum zu den Playern –

dass von der Politik Rahmenbedingungen vorgegeben werden, ohne dass man die Auswirkungen versteht.

Preis/Kosten

Ein politischer Wunsch, der durchaus verständlich ist, ist, dass Schienengüterverkehr leiser wird. Es gibt aber gar keine Transfermodelle, um die daraus entstehenden Kosten irgendwie abzudecken. Nehmen wir als Beispiel die LL-Sohlen-Umrüstung. Das muss der Wagenhalter bezahlen. Den Nutzen später hat unter Umständen durch niedrigere Trassenpreise das EVU und den indirekten Nutzen ein privater Anwohner durch ein leiseres Leben. Das hat gar keiner verstanden. Daher auch das Sträuben so vieler Halter, an diesem Thema zu arbeiten. Letztendlich wurde das dann umgewälzt, ohne sich Gedanken zu machen, wer das ganze denn bezahlt. Das gilt übrigens für jede Investition, die vom Gesetzgeber aufgedrückt wird. Das führt dann dazu, dass

wir jetzt einen großen Teil der Last tragen müssen und leise Waggons durch die Gegend fahren und nachts durch das Rheintal und vorne fährt eine laute Lokomotive. Also die Leute wachen dann auf, durch die laute Lokomotive und hören dann im Halbschlaf noch das leise Surren von vorbeifahrenden, leisen Waggons. Toll. Da haben wir alles richtig gemacht.

Außerdem hat kein Mensch bedacht, dass wir durch solche Aktionen die Schienengüterverkehrskosten massiv nach oben treiben

– massiv – weil sich durch die LL-Sohle die Radsatzverschleißkosten massiv erhöhen, wahrscheinlich verdoppeln. Dadurch machen wir den Schienengüterverkehr wieder deutlich unattraktiver, weil die Kosten massiv steigen und im Zweifel dadurch Güter auf die Straße gehen, was wiederum eigentlich gar nicht politischer Wille sein kann. Da fragt man sich natürlich, war das der richtige Weg? Im Zweifel ist das lauter und umweltunfreundlicher.

F.W.: Richtig. Das ist tatsächlich auch eine Erkenntnis bzw. ein Satz, der in den beiden letzten Gesprächen gefallen ist, dass der Umweltvorteil der Bahn sich in den Kosten nicht widerspiegelt. Also die Bahn ist umweltfreundlicher und volkswirtschaftlich günstiger als der Lkw, aber es bildet sich nirgends in der Kostenstruktur ab. Das Zweite, was ich hier mit Finanzströmen meine ist letztlich auch kein Geheimnis, nämlich dass unter Umständen von Investitionen bei der Bahn ein anderer profitiert, als der, der sie tätigt. Die VTG hat wenig Interesse, teurere, aber Oberbauschonende Radsätze bzw. Drehgestelle zu verbauen, die vielleicht der DB Netz eine Einsparung bringen würden, aber erst einmal für den Halter mehr Kosten verursachen, weil es sich im Trassenpreis nicht widerspiegelt.

Zum Beispiel. Wenn es sich im Trassenpreis widerspiegeln würde, hätten wir aber auch nichts davon, sondern das EVU würde das einstreichen.

F.W.: Dann müsste auch da wieder die Verbindung hergestellt werden.

Ja. Freiwillig passiert da nichts. Das EVU könnte z. B. sagen – wenn das denn mal so kommt, in der Schweiz ist es schon so – ‚ich kaufe jetzt günstiger die Trasse ein und deswegen bin ich auch bereit, pro Tag ein bisschen mehr für den Waggon zu bezahlen und deswegen rüsten wir um'. Das macht aber kein Mensch. Das ist ein irrer Kampf. Kein Mensch will mehr bezahlen für die LL-Sohle. Das ist immer das beste Beispiel. Alle sagen, ‚guckt euch doch mal das Auto an, wie das vor zehn oder 20 Jahren aussah und was da heute alles drin ist an Technik. Ihr müsst euch doch auch mal weiter entwickeln. Es kann nicht sein, dass ihr eine andere Bremssohle benutzt und wir das bezahlen müssen.'

Da vergisst aber jeder, dass Autos jedes Jahr eine Preissteigerung von 3 bis 5 % haben, wofür dann auch immer neue tolle Technik rein kommt. Bei der Bahn ist das genaue Gegenteil der Fall. Wir haben einen Preisverfall ohne Ende für die Assets. Es ist toll, dass man da Geld spart, aber dadurch kommt natürlich überhaupt gar keine Innovation mehr zustande.

Der Betrieb wird immer teurer. Die Werkstätten wollen auch immer mehr Geld haben. Die Ersatzteile werden immer teurer. Die Mieten, d. h. die Asstes, werden immer billiger.

Jetzt gucke ich wieder auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs.

Wenn man da mehr Dynamik rein bekommen möchte, dann muss es intelligente Ansätze für diese Kostentransfermodelle geben.

Das ist ganz wichtig. Und das ist insbesondere bei ganz großen Investitionsthemen wichtig. Wenn man die automatische Mittelpufferkupplung anschaut, die ja seit Jahrzehnten immer wieder im Gespräch ist und jetzt gerade auch wieder aktuell – die Schweizer werden das machen, die müssen das machen – besteht dafür die Chance, so etwas auch im restlichen Schienengüterverkehr passieren könnte. Selbst in Deutschland ist die Dynamik da, in welcher Form das auch immer stattfinden wird.

Die Kosten sind aber so hoch, dass das nicht vom Halter bezahlt werden kann. Das kann auch nicht vom Halter bezahlt werden oder vom EVU. Das muss irgendwie intelligent verknüpft werden. Wenn wir das wirklich wollen, müssen wir es tun, aber dann müssen sich auch alle darauf einlassen.

F. W.: Was heißt intelligent verknüpft, wenn es weder der Staat noch das EVU noch der Halter und der Kunde sowieso nicht, sonst geht er auf den Lkw, bezahlen kann? Heißt verknüpft, eine Verteilung auf alle?

Ich habe kein Patent dafür, wie man das machen könnte, aber angenommen, die Politik akzeptiert, dass durch Subvention oder niedrigere Trassenpreise ein Teil von den Logistikkosten übernommen wird, dann muss es bei uns ankommen. Wir sind diejenigen, die die Kosten tragen. Das einfachste ist, und das sagt z. B. die SBB, ‚es ist für uns kein Problem, wir bezahlen einfach deutlich mehr Mietpreis und uns ist klar, das kontrollieren wir auch sehr genau, dass da dann solche Ausrüstungskosten rein gerechnet werden, aber wir haben sofort etwas davon, weil wir dadurch Betriebsprozesse günstiger machen können'. Die SBB ist da aber glaube ich vom Mind-set, wahrscheinlich aufgrund des internen Drucks, den sie haben, gedanklich viel weiter.

F. W.: Dann kann man nur hoffen, dass andere vielleicht folgen.

Die Wahrscheinlichkeit ist gering. Wir können ja mal ausrechnen, was eine automatische Kupplung und Umrüstung kostet.

F. W.: Die Argumentation ist ja, dass zumindest die Anschaffungskosten sinken, wenn mehr davon verbaut werden.

Ja, aber es sind trotzdem locker 30.000 [Euro] pro Wagen bei der Umrüstung und wir haben alleine 80.000 Fahrzeuge. Wer soll das bezahlen? Selbst wenn wir wollten, wir hätten das Geld nicht.

Das ist spannend. Was haben wir denn noch an Themen hier? [Sieht die Karten durch.]

Nachfrage gesamt

F. W.: Hier oben ist die gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Wir sind im Modal Split die Jahre über immer runter gegangen, langsam aber kontinuierlich. Wenn man Experten befragt, sagen die, sie glauben nicht, dass es noch viel weiter runter geht,

weil bestimmte Güter auf der Bahn transportiert werden und nicht wirtschaftlich auf dem Lkw transportiert werden können. Da mag zu einem gewissen Teil etwas dran sein, aber an sich halte ich es für eine Katastrophe.

Es gibt einen Gesamtlogistikmarkt, der wächst, insbesondere im kombinierten Verkehr und die Bahn soll davon nicht profitieren. Da gibt es irgendwann den Verkehrsinfarkt auf der Straße und alle ärgern sich, dass sie hinter Lkw-Kolonnen her fahren. Insofern fehlt da in Deutschland die Lobby, um da Druck zu machen, dass der Verkehr auf die Schiene muss.

F.W.: Richtig und die Argumentation, dass es gewisse Güter gibt, die nur auf der Bahn transportiert werden können hinkt insofern, als dass ich, wenn ich 20 Jahre in die Zukunft gucke, die Existenz dieser Industrien komplett in Frage stellen kann. Bei was von dem Massengut, dass ich auf der Schiene transportiere, bin ich mir denn sicher, dass es das in 20 Jahren überhaupt noch gibt? Selbst SKW sagt, 20 Jahre sind eine lange Zeit, so wie sich momentan die Regelwerke, Energiepreise und Produktionskosten in Deutschland entwickeln und das Thema Fachkräfte. Beispiel war das Einhängen des Kupplungsbügels. Das ist in der Industrie genauso. Die haben das gleiche Problem, dass die Leute brauchen und die Jobs keiner mehr machen will. Beispiel von Herrn Bökenheide war die Automobilindustrie. In einem Elektroauto sind viel weniger Komponenten verbaut, als in einem konventionellen Pkw. Das schlägt sich unter Umständen auf die ganze Industrie durch.

So ein Elektromotor hat glaube ich nur sechs wesentliche Bauteile, statt 600, die ein normaler Motor hat. Klar, das ist ein Beispiel. Da habe ich weniger zu transportieren. Grundsätzlich gehen auf der Bahn glaube ich auch nicht teure Elektronikbauteile oder andere Komponenten, wobei Motorblöcke oder Autoteile transportieren wir auch, aber es sind ja häufig Massengüter und die gehören auf die Schiene. Die sind auch angewiesen, dass sie bis zur letzten Meile darauf transportiert werden. Da ist leider die Gefahr, dass solche Anschlussgleise auch mal abgebaut werden und dann nicht wieder kommen, weil die Planverfahren heute gar nicht mehr möglich sind.

Aus meiner Sicht – das ist jetzt ein allgemeines Statement – muss die Bahn für alle Güter attraktiv sein und da auch gut sein und auch preisgünstig sein und akzeptiert, bis in den Einzelwagenverkehr in die letzte Beladestelle. Ansonsten würden die kleinen Kapillaren des Systems aussterben und dann würde das Ganze immer weiter vertrocknen. Alle sagen immer, Einzelwagenverkehr stirbt. Nein, der wird benötigt. Er muss in Zukunft vielleicht anders aussehen.

Ich glaube, dass wir künftig viel mehr von ganzen Zügen und Wagengruppen reden. Trotzdem stirbt das System Bahn, wenn man es nicht in dieser Variantenvielfalt belässt. Ganz klar.

Produkt

F.W.: Dann könnte man das direkt als Aufhänger nehmen, um in den Produktionsteil zu gehen. Dann ergibt sich die Frage, wie ich gewährleisten kann, dass gerade der Einzelwagenverkehr, der mit am anspruchsvollsten ist, am Leben bleibt. Die Logistik entwickelt sich weiter. Die Sendungen

werden kleiner. Es soll alles schneller gehen. Der, der einen Güterwagen bestellt, geht davon aus, es funktioniert genauso, wie wenn ich bei Amazon bestelle: ich muss mich nur entscheiden, will ich es morgen oder übermorgen?

Ich glaube, davon müssen wir uns frei machen. Das funktioniert mit einem 20 Meter langen Stahlteil einfach nicht. Das kann ich nicht so einfach bewegen, wie ein Paket, aber das Drumherum muss einfach transparenter werden.

Ich glaube, Transparenz an sich ist das Entscheidende.

Letztendlich kommt es dem Versender bei diesen Gütern vielleicht gar nicht darauf an, ob der jetzt heute um 23 Uhr ankommt oder 3 Uhr nachts, aber er muss wissen, wann er ankommt und dass er ankommt und er muss den Überblick haben.

- Es muss also gecheckt werden.
- Es muss einfach sein, etwas zu beauftragen und
- eine Rückmeldung zu bekommen und
- eine erwartete Ankunftszeit.
- Es muss robust laufen.
- Man muss sich nicht um Ausnahmen kümmern müssen.
- Nehmen wir die typische Ausfallhäufigkeit von Assets, das muss laufen.
- Die Kosten drum herum müssen niedrig sein.
- Ich will keine teuren Wagenmeisterdienste bezahlen.

Warum? Das ist nicht wertschöpfend für mich. Da müssen wir glaube ich ansetzen. Das ist gar nicht unbedingt der Wagen an sich. Mit Produkt haben Sie ja auch eher die Logistikproduktion gemeint.

F.W.: Die Physis des Wagens gehört zum Faktor Fahrzeuge, also Tracking-Systeme, Sensorik, um meine Ausfallwahrscheinlichkeit zu reduzieren oder habe ich Sensorik in der Infrastruktur, der Effekt ist letztlich der gleiche, Mittelpufferkupplung etc. Das sind die in Anführungszeichen ganzen Klassiker am Fahrzeug. Produkt ist dann das, was ich mit diesem Güterwagen anstelle, als Wagengruppe, im Ganzzug, als Einzelwagensystem, im Kombinierten Verkehr, mit den ganzen Prozessen und Bestellprozessen hinten dran, komfortable One-stop-shops etc.

Gesellschaftlich ist es glaube ich am wichtigsten, dass die Massen auf die Schiene gehen, also Container, gerne auch im Kombinierten Verkehr die 600 oder 800 km mit der Bahn und dann das letzte Stück noch mit dem Lkw. Das wäre glaube ich gesellschaftlich am wichtigsten. Der einzelne Spezialchemiewagen könnte zur Not glaube ich auch mit dem Lkw fahren, aber das dürfen die wiederum gar nicht. Das dürfen die nur auf der Bahn und dann brauch die so ein Logistiksystem mit Einzelwagen oder wie auch immer.

F.W.: Wobei die, so war mein Eindruck, mitunter noch eher die Zahlungsbereitschaft haben, um für ihren Spezialchemiewagen auch den Preis im Einzelwagenverkehr zu bezahlen, der vielleicht teurer ist. Beim Kombinierten Verkehr wird dann schon schärfer kalkuliert – das wissen Sie wahrscheinlich besser, als ich – kann ich mir den Umschlag leisten oder lade ich es gleich auf den Lkw und lasse es zum Ziel fahren.

Genau. Das ist so.

F.W.: Deswegen bin ich, gerade wenn konkret nach Szenarien gucke, ein Bisschen hin und her gerissen, zwischen ‚das Intermodale ist eigentlich die Lösung' oder ‚der Kostendruck steigt weiter so an, dass ich vielleicht den Wunsch habe, ganz viel intermodal zu lösen, aber ich kann es mir schlicht und einfach nicht leisten, weil die Margen so gering sind, dass der Umschlag einfach nicht mehr drin ist und es geht trotzdem auf den Lkw, vom Binnenhafen, vom Seehafen'. Das hängt dann auch mit der Entfernung zusammen, aber ich kann nicht sagen, ich ziehe durch Deutschland einen Strich und sage, bis dahin lohnt es sich mit dem Lkw und Bayern und Baden-Württemberg werden auf der Schiene beliefert.

Preis/Kosten und alternative Verkehrsträger

Vor allem wird das deswegen noch spannender, weil es Prognosen gibt, dass der Lkw-Verkehr tendenziell billiger wird, weil ich vielleicht autonome Fahrsysteme habe, wo ich gar nicht so viele Fahrer brauche, die weniger Pause machen können etc. Die Bahn wird jedes Jahr kontinuierlich teurer und damit geht die Schere noch weiter auseinander.

Fahrzeuge

Trotzdem ist für das Gesamtsystem Bahn – und da ist das Fahrzeug ja ein wichtiger Kostenfaktor – essenziell, ob das ein Spezialfahrzeug ist, das praktisch kaum genutzt wird, oder ob es ständig fährt, Stichwort Aircraft-on-ground. Flugzeuge landen und fliegen sofort wieder los. Die stehen auch nicht den ganzen Tag herum. Bei der Bahn leisten wir uns das.

Deswegen besteht aus Sicht des Logistikers und des EVU das Bestreben, möglichst universell einsetzbare Fahrzeuge zu haben, die ganz viel fahren, Stichwort Containertragwagen/ Containerisierung und damit die Fähigkeit zu haben, die Kosten zu senken.

Bei vielen Punkten merken Sie, habe ich meine Meinung, aber es ist auf einem relativ abstrakten Niveau, weil das nicht mein Spezialgebiet ist. Ich bin eher bei dem Digitalthema – das betrifft ja auch die Fahrzeuge – fit. Da kann ich gerne auch noch ein bisschen mehr in die Tiefe gehen. Ich wollte nur absprechen, wie wir nachher bei dem ganzen den Bogen machen.

F.W.: Ich würde Sie am Ende noch bitten, diese weißen Zettel zu priorisieren, d. h. rein aus Sicht des Wagenhalters oder auch mit Blick der Digitalisierung. Wie wichtig schätzen Sie diese als Faktor ein, für die Zukunft des Schienengüterverkehrs? Ich mache das bei jedem Interview, um daraus letztlich nochmal zu klären, ob es Sinn macht, alle weiter zu betrachten oder doch irgendetwas zusammen zu fassen oder wegfallen. Wir können uns gerne noch zehn Minuten für einen Faktor ihrer Wahl nehmen, zu dem Sie gerne noch etwas los werden möchten und dann

folgt die Sortierung der weißen Zettel, gerne auch mit kurzer Begründung und dann sind wir von meiner Seite aus fertig.

Gesamtbetrachtung/ Strategie

Was ich hier nochmal sagen wollte, das ist auch so ein rundum Blick, betrifft die Digitalisierung in irgendeiner Form. Ich glaube, dass zukünftig dieses Produkt Bahn, das heute vollkommen analog läuft und reaktiv zukünftig durch die technischen Möglichkeiten, die wir jetzt haben – das ist angeschoben – sich zu einem ganz anderen System hin entwickeln wird. Der Weg ist schon losgegangen. Das heißt, ein aktiv gesteuertes, gemanagtes Bahnsystem auf Basis von Wissen über Zustände und Transparenz des Transportes an sich. Da muss sich glaube ich erst einmal nicht so viel an dem Grundprinzip ändern und an den Fahrzeugen – das wird man sowieso nicht so schnell hinbekommen, weil da so viele Werte drin sind – sondern die Art und Weise, wie Bahnverkehr gemanagt wird. Man muss das aber auch wollen, dass man nicht auf den alten Prozessen bleibt, die seit 100 Jahren bestehen, sondern man möchte sie auch besser managen können und die Möglichkeiten gibt es heute. Das wird auch passieren. Wir zum Beispiel arbeiten aktiv daran – das ist jetzt die Halter-Sicht – dass wir die Zustände der Fahrzeuge jederzeit vom Schreibtisch aus kennen. Die Havelländische ist da auch dran, mit einem anderen Fokus.

Wir wollen dafür sorgen, dass für unsere Kunden die Fahrzeuge nicht ausfallen, weil das ein negativer Faktor im Bahnverkehr ist.

Das ist unser Beitrag, den wir leisten können. Wir wollen die Verfügbarkeit erhöhen, der Wagen und die Verfügbarkeit der Transporte. Dafür tun wir alles mögliche und wir liefern auch Informationen dazu, in Abstimmung, an die Kunden aus. Dann kannst du das Fahrzeug wahrscheinlich nicht benutzten, weil der Trend zeigt, es geht bald kaputt. Wann kannst du uns das denn an die Seite stellen und wir schicken den Service hin? Das wird eine ganz andere Zusammenarbeit sein. Was Herr Bökenheide von SKW gesagt hat: diese positiv hervorgehobene Interaktion mit den Disponenten wird auch nach wie vor da sein, aber es sind andere Fragestellungen, die ich bearbeite. Er sagt mir nicht mehr Bescheid, wo mein Fahrzeug sich befindet, sondern er überwacht aktiv die Verfügbarkeit der Assets und stimmt sich mit dem Kunden ab, weil er den Kunden kennt und sagen kann, ‚du, Freitagabends stehen deine Fahrzeuge doch 24 Stunden da herum und die werden nicht benutzt, ich plane ein, dass der Zug wieder fit gemacht wird. Dann hast du keine Probleme, keinen Ärger im Betriebsablauf. Das ist für dich eigentlich total langweilig, weil es funktioniert.‘ ‚Positively boring‘ sagt mein Chef immer. Das ist unser Beitrag, den wir leisten können. Jeder andere Teilnehmer des Schienengüterverkehrs muss sich eigentlich die gleiche Frage stellen.

Was will eigentlich der Kunde? Was hat er für ein Problem und wie kann ich dazu beitragen, dass meine Arbeit ihm hilft?

Nur dann wird es was. Die fangen alle gerade an. Die DB ist aktiv dabei. Die Halter sind aktiv dabei. Deswegen bin ich eigentlich relativ euphorisch. Das ist das erste mal seit Jahren, dass hier etwas passiert und diesmal wirklich ein großer Nutzen dabei herauskommt. Der darf sich nicht zu stark von der Politik oder von der Standardisierung – was wir ganz am Anfang hatten – beeinflussen lassen.

Standardisierung Telematik/ Digitalisierung

F.W.: Das ist tatsächlich ein Thema, bei dem ich mir sehr unsicher bin, inwieweit die Standardisierung vielleicht doch wichtig ist. Das hat nichts mit der HVLE zu tun sondern ist eine persönliche Meinung, dass man unbedingt vermeidet, eine weitere Baustelle in dieser Liste zu schaffen, von Dingen, bei denen die Bahn eben nicht harmonisiert ist, neben Spurweite, Stromsystem, Leit- und Sicherungstechnik usw. Sondern es kann gerne, wie bei ETCS, jeder seine Komponenten haben und die Schnittstellen müssen klar sein und es muss, wenn ich ein System einführen sollte, der Gesamtnutzen für die Transportkette klar sein. Wenn ich einen intelligenten Kasten an meinem Wagen habe, dass dieser meinem Kunden sagt, wo der Wagen ist, dass der eine Bremsprobe automatisch kann – wir hatten die WU da stehen – dass der verhindert, dass ich im Jahr 2018 noch mit Zettel und Stift entlang laufen muss und eine oder zwei Stunden lang Bremsprobe mache und eine Wagenliste schreibe. Das Potential in der Zugvorbereitung war auch Thema meiner Bachelorarbeit.

Das ist riesig, ja, aber wenn ich da auf einen Standard gehe, alleine zwischen den Bahnen, die in Deutschland tätig sind, ist das ein aussichtsloses unterfangen. Das wird nicht klappen. Das ist häufig so bei der Bahn. Jeder hat das beste System und will das eigene möglichst nicht verändern. Das ist aus meiner Sicht nicht der erfolgversprechende Weg. Ich weiß, welche Negativbeispiele es bei ETCS usw. gab, aber das Problem fängt ja ganz vorne an, weil jeder der Meinung ist, er müsste da mitsprechen und wenn das für sie nicht passt, dann machen sie ihr eigenes System. Dann machen wir eben das System für Frankreich. Wir haben ganz andere Anforderungen.

F.W.: Da ist dann die Frage, wenn ich das ganze 20 Jahre weiter denke, kann ich damit das Ziel, das wir vorhin festgelegt hatten, die Kosten zu reduzieren, wirklich erreichen oder treibe ich sie durch die Unterschiedlichkeit der Systeme weiter hoch, wenn ich sage: jedes System an sich bringt eine Kosteneinsparung, aber wenn ich drei davon am Wagen habe und mein Kunde drei Portale braucht, um seinen Chemie-, Getreide- und Containerzug zu überwachen, dann wir der Disponent dazu wenig Lust haben.

Da bin ich ja bei Ihnen, aber ich glaube, die Standards werde nicht durch basisdemokratisches Ausdiskutieren erreicht. Das ist in der Vergangenheit der Fall gewesen, gerade wenn man in die UIC-Arbeitsgruppen guckt. Da wird dann planmäßig ein Thema angegangen und das dauert dann sechs Jahre und das ist normales Ziel, bis da ein Standard geschaffen wurde. In sechs Jahren ist es hier vorbei, wenn wir so weiter machen. Deswegen glaube ich da in einigen Bereichen, nicht in allen, eher an die normative Kraft des Faktischen. Da müssen sich einige wenige Player, die da voran gehen, einig sein und dann übernehmen das die anderen. Das ist gerade bei der Digitalisierung der Fall. Es reden ja trotzdem alle miteinander und alle müssen wissen, in welche Richtung es geht.

Dann lassen Sie uns jetzt zu den Reihenfolgen kommen.

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- Geordnet nach Wichtigkeit und Beeinflussbarkeit

- Beim Produkt muss mehr Fokus auf den Kunden und weniger auf die Bahn gelegt werden. Das Transportproblem des Kunden ist besser zu verstehen.
- Fachkräfteproblematik übt Druck aus.
- Letzte Optimierung des Fahrzeuges ist nachrangig.
- Trend geht zur Modularisierung der Fahrzeuge, um die Auslastung zu steigern.
- Bedeutend bei der Infrastruktur sind die Kapazitäten und Bürokratie(-abbau).
- Die Bahn wird nicht mehr die führende Rolle in den Logistiksystemen einnehmen.
- Ein Konsens bei der Priorisierung wird für unwahrscheinlich gehalten.

Geprüft und freigegeben: *Dr. Niko Davids, 18.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Im Interview hat sich gezeigt, dass alle Faktoren bedeutend sind, wobei diese sich dennoch klar priorisieren lassen.

A.14.5 Interviewprotokoll Sven Flore

Position: Ehem. Geschäftsführer ELL Austria GmbH, CEO SBB Cargo International AG, Geschäftsführer Floreconsult GmbH
Datum, Ort: 26.06.2018, Netzwerk Europäscher Eisenbahnen e. V., Reinhardtstraße 46, 10117 Berlin

Einstieg

Es gibt für das Wachstum einige Sachen, die begrenzend wirken. Selbst wenn ich wachsen wollte und alles da wäre, was ich brauche, dann kann ich auf den Trassen nur begrenzt viele Züge fahren. Ich habe Personalprobleme. Assets sind mit einem Vorlauf von 24 Monaten immer verfügbar. Die bestelle ich und lasse sie bauen. Das ist relativ simpel. Diese Möglichkeiten gibt es und dann gibt es kapazitätssteigernde Maßnahmen und sowie Konzepte, die neue Märkte erschließen können. Das halte ich für sehr wichtig.

F. W.: Richtig. Da sind wir schon bei dem, was ich als Einstieg vorgesehen hatte, nämlich dass ich Sie als erstes frage: „welche Faktoren halten Sie aus Ihrer Sicht für die Zukunft des Schienengüterverkehrs für prägend?“ Die höre ich mir von Ihnen erst einmal an, gleiche die mit denen ab, die ich aus der Literatur herausgesucht habe und dann unterhalten wir uns im einzelnen darüber, wie diese sich entwickeln können. Dazu gehören auch Worst-Case-Szenarien.

Angebot alternativer Verkehrsträger

Mein Worst-Case-Szenario ist das: neben dem Frankfurter Flughafen wird begonnen, die Autobahn zu elektrifizieren.

Wir haben einen komplett elektrifizierten Verkehrsträger und es wird begonnen, da die Autobahnen zu elektrifizieren.

Meine Vision war eigentlich eine ganz andere. Wenn die Eisenbahn nicht mehr wettbewerbsfähig ist, werden die Gleise zu betoniert und dann können sie für solche Platooning-Anwendungen genutzt werden. Wenn wir es bei der Eisenbahn wirklich nicht hinkriegen, die seit über 100 Jahren in einer zweidimensionalen Welt lebt, kein Risiko einer wie auch immer gearteten Abweichung hat, weil sie spurgeführt ist, automatisiert zu fahren, ist das eine kritische Stagnation. Jetzt fangen die Lkw an, das zu tun. Wir haben einen Vorteil, den werden die nie wegdiskutieren können.

Gummi auf Asphalt hat einfach einen höheren Reibungswiderstand, als Stahl auf Stahl. Das ist unsere Rettung, aber alles andere wird im Augenblick links und rechts mit Milliarden Fördergeldern usw. gesponsert und entwickelt. Da kommen wir überhaupt nicht dagegen an,

mit den kleinen Summen, die wir dafür in die Hand nehmen können.

F.W.: Woran liegt es denn?

Wir haben das Problem, dass wir bis in die neunziger Jahre nur eine Staatsbahn hatten. Da war der Markt nur ein einziger Kunde. Wer traut sich da rein? Da baut man ein oder zwei Lieferanten auf, die liefern, was man braucht und dann ist es gut. Man muss sehen, wie sich im Automobilmarkt schon vor dem Weltkrieg Märkte und Hersteller entwickelt haben, die zwar teilweise von staatlichen Aufträgen abhängig waren, wenn es um Wehrtechnik ging, aber ansonsten den Privatmarkt immer mehr für sich entdeckt haben, im privaten Markt Möglichkeiten hatten und auch private Kunden, die ganz andere Interessenlagen hatten als ein Staat.

Das heißt, die haben in meinen Augen einfach einen Vorsprung im Bereich „wie agiere ich in Märkten, international und weltweit". Das ist in der Bahnindustrie – da sind nun relativ wenige Spieler, wenn man sich das anschaut – überschaubar.

Und diese leider dann sehr großen Konglomerate haben den Markt mehr oder weniger unter sich aufgeteilt. Da sind auch Absprachen sehr leicht möglich.

Fahrzeuge

Ich hatte zwei Erkenntnisse, die mich überrascht haben. Ich habe mir angeguckt, weil ich ein Gutachten für den Kauf von zahlreichen Lokomotiven geschrieben habe, was Lokomotiven nicht zu alter Bauart aus dem Jahr 2005 gekostet haben und war überrascht,

dass diese Loks damals exakt so teuer waren, wie eine Lok heute.

Das hat mich gewundert, weil es überall Preissteigerung gibt, aber die Lokomotiven kosten nicht mehr. Irgendwo scheint die Industrie ihre Ziele also zu erreichen. Es kann aber auch daran liegen, dass sie von vornherein viel zu teuer waren, weil die Staatsbahnen ihre Loks zu dem Preis bestellt haben, der angeboten wurde.

Da mussten nur zwei miteinander sprechen. Wenn die sich einig waren, dass eine Lok sehr teuer ist, dann war die sehr teuer und dann wurde die für sehr teuer auch gekauft. Sonst gab es ja keine.

Und das ist natürlich ein bisschen problematisch. Das ist die eine Erkenntnis.

Die andere Erkenntnis ist, dass im Augenblick die Hersteller anfangen, wahrzunehmen, dass es nicht mehr so weiter gehen kann, wie bisher. Die Eisenbahnen haben nie Gewinne gemacht, aber das war egal, weil die Verluste sozialisiert wurden. Das klappt nicht mehr so richtig. Das heißt, wir müssen Antworten finden, auf die Fragestellung

„wie kann ich denn erfolgreich meinem Kunden Produkte verkaufen, damit der damit überlebt?"

Wenn der Kunde sich teure Assets kauft und Bankrott geht, ist es auf Dauer auch keine Lösung. Dann habe ich zwar die Lokomotiven verkauft, aber der wird nichts mehr bestellen. Das heißt, ich muss versuchen, Preise zu drücken. Ich glaube, in dieser Phase sind wir aktuell. Da gibt es verschiedene Beispiele, die nicht alle optimal sind. Das ist teilweise auch nicht wirklich die Lösung,

aber trendmäßig muss natürlich klar sein, wir müssen Assets erschwinglicher machen, damit wir im Wettbewerb in der Logistik Schienengüterverkehr gegen Straßengüterverkehr überleben können.

Die Margen sind sehr knapp. Sie können über alle Schienengüterverkehrsunternehmen in Europa gehen und die Gewinne zusammen zählen, dann werden Sie unter dem Strich wahrscheinlich einen Verlust sehen. Wenn man das ordentlich macht und die SNCF, die DB Cargo und die Trenitalia, die da wahrscheinlich die größten Verlustbringer sind, weglassen würde, dann würde man wahrscheinlich

Margen um die 1-2 % sehen.

Das ist natürlich für den Investor nicht gerade spektakulär, bei einem hohen Risiko, wenn alles richtig gut läuft eine Marge von 2 % zu erwirtschaften. Das ist auch ein Thema, das gerade wieder eine Hemmung gegeben hat in den Jahren nach 2008/2009, als es den starken Rückgang gab, bis eigentlich 2014. In der Zeit wurde nahezu nicht investiert. Da waren die Zinsen noch relativ hoch,

da war Krisenstimmung und keiner wollte in das Risiko gehen, in Eisenbahn zu investieren. Deshalb ist da wieder eine Lücke entstanden. Da sind Entwicklungen, die schon in Gang waren, extrem verlangsamt worden und irgendwann ist es mal weiter gegangen. Größere Aufträge wurden auf einmal geschoben.

Das sind alles Sachen, die nicht gut waren. Da haben wir auch wieder Zeit verloren und jetzt läuft man gerade auf das nächste Thema zu. Gehen wir zum Jahr 2014 zurück. Da wurde es eigentlich wieder interessant. Da habe ich damals mit einem Kollegen die ELL Gruppe gegründet, weil wir den Eindruck hatten, die Investoren suchen händeringend nach einer Möglichkeit, das Geld irgendwo zu parken und nur ansatzweise so etwas wie eine Marge rauszuholen. Die Banken geben 0 % Zinsen, das ist also keine Lösung. Alles andere ist hoch riskant, nach den Insolvenzen in anderen Segmenten. Man war besorgt und hat irgendwann gesagt, „Eisenbahn ist zwar nicht optimal, aber irgendwie verschwindet sie auch nicht und ein bisschen was können wir damit noch verdienen“. Und aufgrund dieser extrem günstigen Finanzierungsmöglichkeiten zu dem Zeitpunkt ist das schon eine Chance, Geld zu verdienen. Wenn ich es dann auch noch richtig mache, kann ich da ganz ordentlich Geld damit verdienen, wobei die Preise eigentlich theoretisch viel zu hoch sind. Damit war das für Investoren attraktiv.

Die Lokomotiven in den Markt zu bringen ging viel schneller als geplant und inzwischen ist die Firma bei 120 Lokomotiven. Da sieht man, was da für ein Bedarf ist, Lokomotivbedarf, also nochmal ein großes Potential an Neubeschaffung, weil Altbaulokomotiven einfach die Anforderungen betrieblich nicht mehr erfüllen.

Preis/Kosten bei Fahrzeugen

Sie sind Lokführer, wenn ich das richtig gesehen habe. Dann wissen Sie ja, was man mit einer 151, 155 oder 140 heute noch rocken kann. Die Lokomotiven sind nicht in der Lage, im Jahr 240.000 km im Schienengüterverkehr zu fahren, weil die zwischendurch ständig ausfallen.

Ich brauche Fahrzeuge, weil die Assetkosten so hoch sind, die rollen.

Ich muss die Fahrzeuge auslasten.

Das heißt, ich werde in der Regel nicht mit einem Lokführer über Gehalt diskutieren, sondern immer eher mit meinem Lokplaner, wie wir noch ein, zwei Loks im Monat raus drehen. Wie können wir unsere Laufpläne so machen, dass die Loks rollen? Unter 240.000 km im Jahr eine Lok zu betreiben, die 3,5 oder 4 Millionen Euro kostet, ist nicht darstellbar. Ich habe auch Kunden bei der ELL gehabt, die einen Vectron für 140.000 km im Jahr angefragt haben. Denen habe ich geraten, sich irgendeine alte Lok zu kaufen und damit zu fahren. Du kannst das Geld für den Vectron nicht reinspielen, wenn die Lok nicht 200.000 km läuft, Minimum. Das ist genauso wie bei einem Containerzug/ Trailerzug. Wenn ich einen Trailerzug mit 36 Stellplätzen fahre und da sind nicht mindestens 33 voll, dann ist der Zug schon in den Miesen.

Das heißt, ich muss die Züge voll kriegen und die Loks rollen lassen. Das ist es, worauf es ankommt.

Fachkräfte

Und dafür muss man im Endeffekt seine Organisationsstrukturen so aufbauen, dass alle in diese Richtung arbeiten. Dann hat man ein gutes Verhältnis zu den Lokführern. Dann hat man auch die Möglichkeiten, denen lebenswerte Bedingungen zu generieren. Der Lokführerberuf ist auch nicht so uneingeschränkt sensationell, wenn man morgens um drei Uhr am Güterbahnhof herum läuft und Angst vor Gewalt haben musst. Das heißt, ich muss irgendwo gucken, dass ich denen sage, „das ist zwar nicht schön, morgens um drei Uhr auf dem Güterbahnhof, aber dafür hast du auch andere Alternativen, die deine Kollegen alle nicht haben“.

Das muss man dann auch irgendwo hinkriegen, dass man den Leuten eine vernünftige Arbeits- und Lebensbilanz organisiert. Das geht nur, wenn ich mir das Geld frei schaufele über die Assets. In meinen Augen der Schlüssel zu jedem Erfolg sind die Assets.

Produkt

Dann können wir noch über neue Konzepte sprechen, also wie sieht Logistik morgen aus? Eins ist klar.

Der ganze Einzelwagenverkehr ist für mich schon seit Jahrzehnten tot.

Da traut sich nur keiner so richtig ran. Aber ich habe natürlich auch einen Trend – und deswegen verstehe ich nicht, dass alle sich so Sorgen um die Montan- und Stahlverkehre machen – nämlich das Thema Containerisierung und Trailerisierung. Das sind eigentlich Regelverkehre, schöner geht es nicht. Die fahren jeden Tag von Terminal A zu Terminal B. Vielleicht muss ich noch ein bisschen schlau sein, wenn ich nach Verona will und da ungünstigerweise Berge dazwischen sind und die Zuglänge begrenzt ist. Dann muss ich eben vor dem Berg ein paar Wagen stehen lassen und hinterher wieder mitnehmen, wenn ich zurück komme, aber im Endeffekt kann ich Regelverkehre aufbauen mit Trailern und Containern. Ich habe zudem noch ein Tool im Auge, das völlig unterbemittelt und unterbewirtschaftet ist im Bereich der Eisenbahn.

Ich glaube, es gibt unter dem Container noch eine Gefäßgröße, die sinnvoll wäre.

Ich habe eine Vision vor Augen, zu dem, was die DHL angefangen hat mit den E-Scootern, den Minisprintern mit Akkuantrieb in den Städten. Die leiden nur darunter, dass sie keine Reichweite haben, also dürfen sie nicht so weit fahren. Es bringt also nichts, wenn ein Paketzentrum irgendwo am Ende der Welt in den Feldern gebaut worden ist und die müssen dann mit den Fahrzeugen schon die Hälfte der Batterie verbrauchen, um da überhaupt hin und zurück zu kommen. Das heißt, ich brauche eigentlich

- citynah Umschlagkapazität von der Eisenbahn und
- ich brauche Gefäßgrößen, die auf diese kleinen Straßenfahrzeuge drauf passen.

Ich muss im Prinzip vorkonfigurierte Boxen haben, so wie bei den Flugzeugen. Diese Boxen brauche ich bei der Eisenbahn in einer intelligenten Art und Weise,

- dass sie problemlos auf solche Autos passen,
- dass sie ganz leicht und schnell umgeschlagen werden können und
- dass sie auf Güterwagen [passen], wie auch immer die aussehen.

Das werden aller Wahrscheinlichkeit nach irgendwelche Flachwagen sein. Ob es jetzt Containertragwagen sind oder Taschenwagen oder kombinierte Wagen, ist nachrangig, aber solche Sachen muss man im Prinzip haben. Technisch ist das gar kein Problem.

Netzzugang/Umschlag - Nikrasa

Bei einer anderen Firma hatten wir damals das System Nikrasa. Das bedeutet „nicht kranbare Sattelauflieger“, weil ein großes Hemmnis bei Spediteuren immer ist, dass die argumentieren, „ich habe einen Fuhrpark mit 2.000 Trailern, die sind nicht kranbar. Da kannst du als Eisenbahnunternehmen kein Angebot machen.“ Mit einem solchen System besteht die Möglichkeit, zu sagen „das ist gar kein Problem, wir können die kranen“. Dabei habe ich ein paar ganz interessante Erkenntnisse gewonnen, z. B. dass sich das EBA gar nicht dafür interessiert, was auf den Wagen geladen ist, also eine nicht kranbare Sattelaufliegereinheit. Ich habe also das Nikrasa-Konzept, bei dem die nicht kranbare Sattelaufliegereinheit in eine Wanne rein gefahren wird, die extrem überschaubar ist, was die Kosten angeht, die ich aber mit einem Reachstacker problemlos greifen kann. Ich kann auch Trailer da hinein fahren, wenn diese kranbar sind. Also ich versperre mir nicht den Weg, dann auf dem Rückweg keine Kranbaren mehr mitnehmen zu können.

Das heißt, ich habe im Endeffekt eine Möglichkeit, ein neues Marktsegment zu eröffnen.

Da gibt es dann natürlich Themen wie die Ladungssicherung bei Lkw-Planen. Das muss man beachten. Aber es gibt Möglichkeiten, selbst wenn ich mich auf Kühltransporte beschränke und von der Straße erst einmal die Festwand-Trailer verlagere.

Produkt - Eisenbahnlogistik der Zukunft

Solche Sachen muss man vor Augen haben und sagen: „Ich kann mehr Verkehr über die Schiene abwickeln.“ Das wäre für mich ein Segment, wenn ich mit so etwas an bestimmten Stellen, wie Berlin, Düsseldorf, Köln etc. anfange, wo Quellen und Senken sind, oder wo aus Zentrallagern viel hin geht. Die fahren ja teilweise sowieso schon mit fertig gepackten Sprintern in die Städte von irgendwo. Wenn ich diese Ladung verlagern könnte und entsprechend bis in die Stadt hinein fahren kann und da umschlage, habe ich natürlich ein Geschäftsmodell, das deutlich mehr Volumen umfasst als heute. Das sind Möglichkeiten, bei denen man sagen kann, das wäre in der Zukunft sicherlich schön.

Fachkräfte/ Automatisierung

Wir haben das ganze Thema Automatisierung. Der Beruf des Lokführers kann sich wandeln. Technisch sind die Voraussetzungen für automatisiertes Fahren erfüllbar.

Fahrzeuge/ Automatisierung des Fahrens

ETCS geht hier eigentlich einen Umweg. Die Informationen

- werden auf die Lok geschafft,
- werden dem Lokführer in einem Display angezeigt,
- gehen dann einmal durch das Gehirn vom Lokführer
- und der bedient Schalter.

Ein Risiko ist da das Gehirn vom Lokführer, wenn der unkonzentriert oder abgelenkt ist. So ist die Wahrscheinlichkeit extrem hoch, dass wenn Fehler passieren, die eher im Hirn des Lokführers passieren, als in der Technik. Selbst wenn dann in der Technik mal ein Fehler passiert muss man das ggf. akzeptieren oder vermeiden.

Es müsste doch eigentlich machbar sein, wenn die Information schon da ist und die Steuerung in der Lage ist, das umzusetzen, auf Strecken das Ganze automatisch abwickeln zu lassen. Ich glaube, da stehen wir vor einer ziemlichen Revolution.

Früher ging das alles nicht. 1990/91 ging es in einem Projekt darum, automatisiert mit einer Lokomotive zwischen Ladestellen Wagen zu verschieben. Das ist daran gescheitert, dass die Sensorik damals noch nicht da war. Wir haben nachher mit Militärsensorik gearbeitet, die hat gehalten. Alles was immer kaputt ging, waren die Sensoren. Das ist glaube ich heute nicht mehr das Thema.

Man kriegt heute all das überwacht, wenn man sich die Auswertung von so einer modernen Ellok, wie einem Vectron, anschaut. Die Informationen, die heute schon über den Lokbus übermittelt werden, sind vollkommen ausreichend. Wenn es dann einmal in fünf Jahren kaputt geht, dann steht die Lok eben. Das ist dann ungünstig, aber das wird nicht dauernd passieren. Das heißt, die Sachen, die relevant sind, werden überwacht. Das ist heute schon bekannt.

Fahrzeuge/ Sensorik - Predictive Maintenance

Die Datenanalyse ist in meinen Augen ganz schwach. Ich kenne große Projekte, bei denen versucht wird, Lokomotiven zu analysieren – Predictive Maintenance. Wo ist da die Grenze? Ich halte das für schwierig. Wenn man Sensorik austüfteln will, um zu überwachen, wann der Kompressor kaputt geht, um dann rechtzeitig den Kompressor auszutauschen, dann muss man sich andersrum erst die Frage stellen, „wie oft geht der Kompressor denn kaputt? Was kostet mich die Sensorik und was kostet mich ein Loktag, falls er denn mal kaputt geht?“

Lass den Kompressor in einem Lokleben dreimal kaputt gehen, also dreimal in 30 Jahren. Dann hast du vielleicht einen Ausfall von zwei Tagen. Ein Loktag kostet 1.500 Euro. Das ergibt für zwei Loktage 3.000 Euro. Dann darf ich also nicht mehr als 9.000 Euro in die Hand nehmen, um für 30 Jahre sicherzustellen, dass ich dann auch wirklich rauskriege, wann das Teil kaputt geht. Das wird eine Herausforderung. Ich muss erst einmal die Schadbilder erkennen. Schwingt ein alter Kompressor anders als ein neuer und ist das, wenn der Alte anders schwingt, schlimm oder nicht? Das weiß man alles nicht. Nach 30 Jahren ist man schlauer, aber ob es dann noch einen Mehrwert bringt, sei mal dahin gestellt. Auch da muss man gucken, dass das Geld in die richtigen Bahnen gelenkt wird.

Ich glaube, bei vielen Themen, die gerade hip sind und wo als Überschrift Digitalisierung drauf steht, muss man sich fragen, ob das für die Bahn am Ende wirklich einen Mehrwert hat oder nur gemacht wird, weil es jetzt geht.

Da müssen Sie im Prinzip stark differenzieren zwischen den beiden Fragen: „Was machen wir, weil es geht und was machen wir, weil es etwas bringt?“ Da ist in den Lokomotiven inzwischen auch extrem viel Sensorik drin, die möglicherweise überflüssige Informationen erfasst. Wenn man die LEA-Box von einem Vectron ausliest, ist das sehr umfangreich. Was will ich wissen? 20 bis 30 Sachen auf der Lokomotive, ob die ok sind oder nicht. Die Datenmengen, die da versendet werden, sind riesig und das messbare Ergebnis daraus ist im Verhältnis gering.

Fahrzeuge/ Energieeinsparung

Wenn ich diese signaltechnischen Daten vernünftig einsetzen würde, könnte ich damit gleich noch einen zweiten Effekt erzielen, nämlich dem Lokführer sagen, wie er zu fahren hat, damit er energiesparend fährt. Ich biete dafür selbst ein Produkt zum energiesparenden Fahren an. Ich sage, 8 % Energieeinsparung garantiere ich dem Kunden, sonst bezahlt er gar nichts. Von allem darüber berechne ich einen Anteil. Ich komme fast bei jedem Verkehr auf 15 % Energieeinsparung, nur durch Intelligenz. Nicht Intelligenz, die wieder richtig kompliziert wird, sondern ich setze vier Wochen einen Tracker drauf und messe die Strecken mit. Wenn ich da einmal mit einem GPS-Gerät drüber gefahren bin, habe ich die Topographie. Dann kann ich mir im Prinzip daraus und aus den Fahrplänen ableiten, welche Maximalgeschwindigkeit der Zug fahren muss und wie bzw. wo er beschleunigen muss oder ob er noch warten kann, bis er über den Berg ist und dann ein bisschen schneller fahren. All diese Informationen kann man verarbeiten mit bestimmten Algorithmen und dann kommt man zu ziemlich guten Ergebnissen.

Das ist dann neben den Lokomotiven definitiv der zweite Teil, wo man Geld sparen kann. Lokomotiven bilden beim Güterzug 25 bis 30 % der Kosten, Energie 15 %.

Wenn ich 15 % Energie einsparen kann von 15 % der Produktionskosten, bin ich schon jenseits dessen, was ich als gute EVU als Marge erzielen könnte. Das heißt, auch da lohnt es sich sehr genau hinzugucken.

Fahrzeuge/ Auslastung der Wagen

Bei Wagen gilt das analog. Ein Wagen-Set kostet im Monat etwa 25.000 Euro. Die Lokomotive kostet mich mindestens 35.000, vielleicht 40.000 Euro. Wenn ein Wagen mal kaputt geht, dann ist einer weg. Das sind nicht sofort 100 % Ausfall, aber das ist viel Geld. Das heißt, auch Wagen müssen rollen. Da gibt es dann aber zwei Modelle. Wenn die Kunden das nicht optimal machen und die Wagen zur Verfügung stellen, dann tragen die auch das Auslastungsrisiko und die Kosten. Wenn ich aber die Wagen zur Verfügung stelle und mit den Wagen Umläufe fahren will, dann ist das schon von höherer Relevanz, ob die einen Umlauf in der Woche fahren oder drei. Das heißt, ich muss dann sehen, dass die Wagen rollen. Das ist das selbe, wie mit den Loks. Bei den Wagen ist es ein bisschen unkritischer, aber auch wichtig. Bei den Lokomotiven ist es überlebenswichtig. Bei den Wagen pendelt es sich meist auch so ein, dass es einen Teil gibt, bei denen sie eigene Wagen in den Verkehren haben und einen Teil, wo die Kunden die Wagen mitliefern. Wenn die Kunden die Auslastung nicht interessiert, ist es kein Problem. Wobei man auch bei Kunden punkten kann, wenn man sagt, „du hast 2.000 Wagen. Ich fahre das selbe mit 1.000 Wagen. Das Geld schreibst du dann bei mir auf die Haben-Seite. Wir sind teurer, aber dafür sind wir effizienter beim Wageneinsatz.“

Da gab Beispiele, bei denen das jahrelang so gemacht wurde, bis die Kunden sich das selbst abgeguckt und die Verkehrsdurchführung selbst übernommen haben. Wenn ich EVU bin, muss ich auch überlegen, wo meine Position im Markt ist.

Wenn ich keine Wagen habe und nur die Lok und den Lokführer, dann bin ich austauschbar in zehn Minuten.

Wenn ich die Wagen habe, wird das schon schwieriger. Da muss man sich sehr genau angucken, was man da tut. Das ist auch nochmal ein wichtiger Aspekt in dem Bereich.

Wenn wir also nochmal zusammenfassen:

- definitiv ein anderes Logistikkonzept, als heute; die Kleinverteilung muss man sich genau angucken,
- bei den Assets auf die Loks achten,
- bei den Loks darauf achten, dass irgendwann automatisiertes oder teilautomatisiertes Fahren möglich wird,
- Wagenumläufe auch berücksichtigen und
- alternative Kunden suchen, die heute vielleicht keine bahnaffinen Transportbehälter haben und gucken, ob man die bahnaffin machen kann und
- die Energieeinsparung berücksichtigen. Das ist auch gleich wieder ein gutes Argument für die Bahn.

Gesellschaftliche Akzeptanz/ Fahrzeuge - Lärm

Über Lärm muss man eigentlich nicht sprechen, wenn man davon ausgeht, dass bis 2020 die K-Sohle europaweit eingesetzt ist

und dann hoffentlich auch wieder ein paar Euro übrig sind, um ein bisschen intelligentere Drehgestellkonstruktionen in den Markt zu bringen, dass es noch ein bisschen leiser wird.

Preis/Kosten - Einfachheit

Das ist alles bedingt durch den Preisdruck, der da im Markt herrscht. Daran scheitert vieles.

Man hat jahrelang die Güterverkehrs-EVU in die Arme von den Y-25 Drehgestellen getrieben. Die sind absolut ungünstig, aber die kosten nichts. Die gehen auch nie kaputt. Da ist einfach der große Vorteil, dass die Konstruktionen sehr robust sind. Ein Hersteller hatte damals Drehgestelle, die waren vom Aufbau her sensationell, aber kosteten mehr und keiner hat es bezahlt, denn am Ende muss man das, was der Wagen mehr kostet, wieder erwirtschaften können.

Ich glaube, das wird immer da sein. Das heißt, man sollte mit allem, was man tut, vermeiden, dass man komplexe Lösungen anstrebt, weil komplexe Lösungen Geld kosten und Geld ist nicht da.

Alles, was man an Lösungen anstrebt, sollte auch die Wartung, den Service und die Zuverlässigkeit berücksichtigen, weil eine gute Wartung auch den Unterschied macht. Wenn Sie fragen, warum die ELL so schnell so erfolgreich war, dann weil bei uns die Wartungsplanung besser war. Ist eine Lok kaputt gegangen, dann ist ein Techniker raus gefahren, hat es meistens repariert und wenn nicht, hatten wir schon einen Plan für eine Werkstatt und wir haben uns darum gekümmert, dass die Lok schnell wieder ans Rollen kommt, weil auch das Geld ist, wenn ich diese Standzeiten habe. Nicht überall steht eine Lok herum, die ich dann nehmen kann. Es ist ja manchmal einfach keine mehr da. Das heißt, ich muss da wirklich schnell sein. Zuverlässigkeit ist besonders bei komplexen Lösungen ein Thema.

Wenn ich mir eine komplexe City-Logistik ausdenke, wird die scheitern. Das muss primitiv sein. Je primitiver, desto besser. Ganz simpel. Bloß nicht kompliziert, weil kompliziert kann die Eisenbahn nicht.

Es muss immer einfach sein und

im Güterverkehr kommt es immer nur darauf an, unendlich lange haltbare Sachen zu machen, die bloß keine Zicken haben.

Ich glaube, das ist auch etwas, was uns aufgrund der geringen Margen und des geringen Erlöspotentials alle Zeit begleiten wird.

Ich habe schon tolle Ideen gesehen, die sind alle gescheitert und immer am Geld. Am Ende will es keiner bezahlen. Der Kunde wird nie sagen, du hast hier ein super Konzept und das ist total schön, da zahle ich auch einen Euro mehr dafür.

Als das mit dem Ökostrom aufkam, konnten die Bahnunternehmen den Kunden anbieten:

B: „Wir können das alles mit Ökostrom traktionieren, dann bist du komplett CO_2-frei mit deinen Verkehren."

K: „Ja, toll, das machen wir."

B: „Das kostet dann aber ein bisschen mehr, nicht viel, aber ein bisschen."

Und dann kam sofort schon wieder

K: „Nein, Geld bezahlen können wir dafür nicht und das haben wir jetzt auch nicht im Budget. Entweder du kriegst das umsonst hin, oder wir lassen es gleich sein."

Preis/Kosten - Unterbrochene Finanzströme

Das heißt, irgendwo muss immer ein Konzept dabei sein, wo das EVU, das investiert, auch sparen kann. Wenn es das nicht schafft, wird es nicht klappen, oder umgekehrt, es müssten sich die Straßenverkehre erheblich verteuern.

Da bestehen jetzt wiederum Chancen, weil ich glaube, dass der Beruf des Lkw-Fahrers ein sehr unattraktiver Beruf ist. Am Ende sehe ich, wie die ihre Wäsche an der Motorhaube trocknen und an irgendwelchen Rastplätzen am Ende der Welt stehen und nicht weg kommen, weil sonst ihre Fracht geklaut wird. Das ist doch kein Leben und dann werden die teilweise noch sehr schlecht bezahlt. Beim Lkw ist der Hauptkostenfaktor der Fahrer. Die Fahrer könnten richtig teuer werden, weil die sagen: „Wir wollen das nicht mehr. Wir fahren nicht mehr für 3,50 Euro durch Europa und wollen auch 12,00 oder 15,00 Euro haben, weil das sonst überhaupt kein sinnhaftes Beschäftigen mehr ist." Dann wird der Lkw teuer und dann hilft es der Bahn, sodass diese wieder investieren kann. Solange das nicht der Fall ist, kann es nur über Subventionen laufen. Subventionen sind allerdings immer schlecht und dürften eigentlich nicht sein. Der Verwaltungsaufwand für Subventionen ist enorm. Da braucht man mehr Leute, um diesen Verwaltungsaufwand zu administrieren als produktiv tätig sind.

Investitionen mache ich nur, wenn sie sich für mich sofort auszahlen.

Wenn das nicht der Fall ist, sollte man es vielleicht besser lassen. Es gibt Ausnahmen, wo man sagt, „okay, da muss man vielleicht mit Subventionen ein bisschen unterstützen, weil es noch in der Entwicklungsphase ist", aber dann muss es sich für den eingeschwungenen Zustand garantiert rechnen. Wenn ein Produkt sich auch ohne Förderung rechnet, ist es ein gutes Produkt. Wenn ich das alles nur mit Förderungen am Leben erhalte, dann funktioniert es nicht.

Politischer Rahmen/ Infrastrukturkosten

Die andere Frage ist natürlich: muss Infrastruktur Geld kosten? Muss ich Trassenpreise erheben und müssen die kostendeckend sein?

Warum müssen die das sein, wenn ich doch ein Allgemeinwohl oder einen volkswirtschaftlichen Nutzen daraus ziehe, dass ich so eine Infrastruktur betreibe, um meine Wirtschaft weiter nach vorne zu bringen? Ich glaube, auch darüber kann man nachdenken. Das wäre dann aber eher im Bereich der Peripherie, nicht bei den Assets der Eisenbahnverkehrsunternehmen sondern bei

der Infrastruktur. Einer DB Netz kann man da nicht einmal einen Vorwurf machen. Wenn die gesagt bekommen, du musst deine Kosten einspielen, dann werden die die Kosten sammeln, einen Stricht drunter ziehen und die auf die Nutzer verteilen.

F.W.: Richtig. Das ist letztlich eine Frage der Politik, wie man sich da positioniert und was man da einer bundeseigenen Staatsbahn für Vorgaben macht.

Richtig. Herr Füglistaler sagt,

„kennen Sie das Geheimnis, warum in der Schweiz die Eisenbahn funktioniert? Das Geheimnis heißt Geld, Geld, Geld."

Wenn ich das nicht da rein stecken will, dann wird es nicht funktionieren. Und genau das ist es, was hier nicht funktioniert.

Hier wird zwar auch gesagt, „Güter auf die Bahn", aber wenn dann einer sagt, das kostet übrigens Geld, dann heißt es, „Geld haben wir dafür nicht. Das geht jetzt nicht." Die Schweizer bezahlen viel Geld aus dem Staatshaushalt, damit das funktioniert. Deren Trassensystem ist natürlich etwas komplizierter, als unseres. Die haben da einfach eine so hohe Vertaktung und Netzdichte, das ist beeindruckend und das funktioniert. Dass da mal Verspätung auf der Abfahrtstafel steht, ist eher selten.

Angebot alternativer Verkehrsträger - Straßeninfrastruktur

F.W.: Das heißt, das, was die Schweiz in die Eisenbahn investiert, wäre das, was bei uns in Deutschland in die Straße fließt?

Da kann man eigentlich fest davon ausgehen.

F.W.: Wenn ich einem Politiker sage, „Eisenbahn kostet", dann sagt er immer, es kommen ja jetzt noch mehr Kosten auf mich zu. Leichter könnte ich argumentieren, wenn ich sage, „stecke das Geld doch statt da hinein lieber in die Eisenbahn".

Warum sind denn die Straßen in einem so schlechten Zustand? Weil unendlich viele Lkw über diese Straßen rollen und die im Endeffekt gar nicht dafür ausgelegt waren, diese Gewichte und diese Dauerbelastung zu überleben.

Deswegen gehen die Brücken am Rhein gerade alle eine nach der anderen kaputt, wo nur noch Sperrungen sind und nichts mehr funktioniert. Das ist ein Verkehrskollaps betrieben durch Lkw; Autos auch, keine Frage, aber die Lkw mit ihren Gewichten machen um ein Vielfaches mehr kaputt. Dann muss ich aber auch sagen, das zu ändern muss politisch gewollt sein, denn dahinter steckt auch der Absatz von Mercedes Benz und Volkswagen mit ihren Lkw. Wenn die so ein Ziel hätten, wie die Österreicher oder die Schweizer, dass sie sagen,

- „nur so und so viele Lkw über die Transitstrecken" und
- die tun alles dafür, dass das auch so ist,

dann ist das natürlich etwas ganz anderes, als wenn ich im Endeffekt sage,

- „ich will jetzt zwar irgendwie mehr Bahn und so weiter“ und
- ich sage nicht gleichzeitig, „ich will so und so viele Lkw weniger auf der Autobahn haben“ und
- gleichzeitig habe ich ein Mautsystem, über das ich Geld verdiene, sodass gilt,
- „je mehr Lkw da fahren, desto mehr Geld verdiene ich“.

Das fließt direkt in den Staatshaushalt, ohne dass viel dafür getan werden muss. Das heißt, da bin ich an einem Punkt, an dem ich ein politisches Problem entwickle. Ich müsste heute sagen – das kann man ja über die Mautstationen perfekt messen – „ich habe so und so viele Millionen Auto- oder Truck-Kilometer am Tag, die über das Mautsystem abgerechnet werden. Das ist jetzt fix. Mehr wird es nicht mehr. Wenn die verbraucht sind an dem Tag, schalten die Anlagen auf Rot und kein Lkw kann mehr fahren.“ Das wäre eine klare Position und dann müssten sich alle Gedanken machen, wie kriege ich das gestoppt. Dann muss im nächsten Fall die Eisenbahn auch leistungsfähig genug sein, um das wegzufahren. Da glaube ich, ist noch viel Potential vorhanden. Und dann müsste ich irgendwann sagen, jetzt ist die Anzahl nicht nur gestoppt, jetzt gibt es jedes Jahr 5 % weniger Lkw-Fahrten. Dann muss ich im Prinzip das Ganze bewerten, was es mir an Nutzen bringt, Straßenverschleiß, Umweltqualität etc. Das kann ich irgendwie alles in Geld umrechnen und das muss ich dann wiederum in die Hand nehmen und in die Eisenbahn investieren.

Harmonisierung

F.W.: Was ist mit dem Thema Europa und Harmonisierung? Der Lkw fährt auch problemlos über die Grenzen. Bei der Eisenbahn ist das häufig schwieriger. Sie hatten vorhin kurz ETCS angesprochen, die Lösung für alles und dann doch nicht.

Dieses ETCS-Thema geht jetzt auch schon seit Ewigkeiten. Ich glaube, da sind wir eigentlich ziemlich nah an einer Lösung, dass ETCS wirklich funktioniert. Das muss konsequent ausgerollt werden und wir brauchen die ERA, die überwacht, dass es keine nationalen Sonderlösungen gibt, sonst ist das das „European Individual Train Control System“ statt das „European Train Control System“, aber ich glaube, da sind wir auf dem Weg. Mit den Baselines 3.4/3.5/3.6, die jetzt momentan in der Planung sind, ist das Problem wahrscheinlich gelöst.

Infrastruktur - ETCS-Rollout und Automatisierung IH

Entscheidend ist, dass das Netz extrem schnell damit ausgerüstet wird, damit man von einer Doppelsignaltechnik weg kommt. Zwei Signaltechniken, ETCS und PZB oder LZB – da kann mir keiner erzählen, dass das nicht zweimal so störanfällig ist, wie die Systeme alleine, sondern das wird um den Faktor X noch störanfälliger sein, wegen der Kombination.

Das heißt, wir werden das Netz also verschlechtern in der Phase, in der beides da liegt. Deswegen muss ich extrem schnell extrem viel Strecke ausrüsten.

Da muss ich mir dann vorher nur überlegen, wie ich das mache und wie ich das automatisiere. Heute ist sehr viel Personal unterwegs, um an den Trassen Gras und Büsche wegzuschneiden. Da wird gar nicht geguckt, wie das vollautomatisiert geht. Da könnte auch nachts ein Zug entlang fahren, die Pflanzen wegschneiden und dabei sehen, wo Fahrleitungsmasten sind, damit er die nicht gleich umlegt. Da kann man wirklich viel mehr machen, in meinen Augen. Da ist noch Potential vorhanden und das muss auch genutzt werden, sonst wird man das auf Dauer nicht überleben.

Nachfrage gesamt/ Harmonisierung - Europäische Eisenbahntransporte

Europa selbst ist ganz klar ein Vorteil für die Eisenbahn, denn umso länger die Eisenbahn unterwegs ist, umso besser wird sie ja. Das ist einfach ein Effizienzthema. Wenn ich kurze Transportentfernungen habe, ist die Eisenbahn ziemlich schnell am Ende. Das funktioniert wirtschaftlich nicht mehr. Es ist also extrem positiv, dass wir Europa und diese langen Verkehre haben.

Harmonisierung - Fahrerassistenzsysteme

Was nicht funktioniert, sind Grenzbahnhöfe.

Da sind noch alte nationalstaatliche Regulierungen drin, oder es gibt so etwas wie Sprachbarrieren. Der Grenzbahnhof ist immer in einem der beiden Länder, die nicht die gleiche Sprache sprechen. Da ist der, der aus dem anderen Land kommt, wo nicht die Sprache gesprochen wird, im Nachteil. Es kann auch nicht sein, dass ich heute zu einem Punkt komme, an dem ich sage, da muss der Lokführer zwei Sprachen beherrschen. Da hatte ich vor Kurzem einen Vortrag bei der DB Netz AG. Ein Thema war ein online Übersetzer. Da spreche ich Deutsch rein und Chinesisch kommt es auf der anderen Seite wieder raus. Das muss doch bei der Eisenbahn bei den paar Sachen, über die wir uns unterhalten, auch möglich sein.

So ein Translator ist auf jeden Fall etwas, das die Sprachprobleme eliminieren kann und das ist heute fertig. Das funktioniert.

Das andere ist das Thema Streckenkunde. Da bin ich der Meinung,

man braucht heute nur noch ein Navi für die Eisenbahn,

bei dem dem Lokführer gesagt wird, „in 5.000 m musst du ein Vorsignal erwarten. Das Vorsignal hat verkürzten Abstand, also bremse schon einmal ein, sollte es Haltbegriff zeigen." Diese Information in dem Navi kann ich online ändern und auch ganz kurzfristig Umleitungen einbeziehen.

So ein Navigationssystem für Lokführer würde dann auch das ganze Thema Internationalisierung lösen.

Wenn dem Lokführer gesagt wird, was er zu tun hat, dann ist es auch egal, ob er auf der schweizer Seite rechts oder links fährt. Das funktioniert dann, weil er ja weiß, was er zu tun hat. Das wird ihm da angezeigt. Das ist jetzt vielleicht ein bisschen komplizierter, aber die Anzahl der Signale, weil ich nicht davon ausgehe, das Lokführer mehr als zwei Ländergrenzen überfahren, ist ja überschaubar kompliziert. Da kann man auch neben dem Signal noch die Übersetzung für einen deutschen Lokführer auf ein deutsches Signal machen, wenn da die Niederländer z. B. drei gelbe Punkte haben und er weiß nicht, was das bedeutet.

So ein Navigationssystem ist in meinen Augen ein super Zwischenschritt, um die Phase zu überstehen, bis man automatisiert fahren kann.

Diese Daten zu erfassen ist heute auch recht einfach. Das ist ja nicht mehr schwer. Man kann Bildverarbeitungsprogramme nutzen, bei denen man mit der Kamera einmal die Strecke abfährt mit GPS gekoppelt und sagt, da war ein Signal, da war eine Information, oben in der Oberleitung hing eine Tafel, die kennen wir auch, El 2 etc. Dann hast du diese Information einmal verarbeitet und dann musst du sicherstellen, dass auf den Strecken, die so erfasst sind, in das Navi rein kommt, wenn jemand ein Signal ändert, umbaut, versetzt etc., aber machbar ist das. Wenn man sich überlegt, wie viel Prozent der Arbeitszeit eines Lokführers für diese unproduktiven Streckenkundefahrten aufgewendet wird, könnte man alleine das schon wieder an Potential gewinnen.

Preis/Kosten - Unterbrochene Finanzströme

Nur ist der, der die Navis entwickelt, nicht der, der das Geld bei den Lokführern spart,

weil die dann keine Streckenkunde mehr fahren müssen. Daran scheitert vieles. Das ist genau das gleiche, wie mit dem Stromsparen. Auf dem europäischen Forum für Strom- und Energieeinsparung, wo sich die Stromversorger treffen, sind auch kleinere Firmen mit sehr guten Ideen, wie man Strom sparen kann und haben Tools dabei. Da wird deutlich, die sind alle total verzweifelt, weil keiner deren Produkte kaufen will,

- weil der Hersteller sagt, „was interessiert mich, was der Kunde hinterher für Strom verbraucht. Mein Fahrzeug erfüllt die Anforderungen.
- Das EVU sagt, „irgendwas in die Lok einbauen ist wieder ein Zulassungsthema und am Ende haben wir ein Sicherheitsproblem, weil so etwas wie eine Fahranweisung dabei heraus kommt. Dann sagt der Lokführer, wenn er einen Fehler macht, er ist aber nach der Fahranweisung gefahren. Nein, das will ich nicht haben."

Dann geht das immer so weiter und wird nicht angenommen. Das sind gute Sachen, die keiner richtig will. Das Ganze ist natürlich ein Dauerrisiko, das wir überall haben können. Das ist auch ein Risiko, weil wir diese Entwicklung nicht eindeutig einem zuordnen können.

Wenn einer spart und ein anderer zahlt, funktioniert es nicht.

F.W.: Ja, das habe ich bei der Eisenbahn an vielen Stellen.

Genau und dann muss man da irgendwie einen Weg finden, wie man das absichert. Genau das gleiche ist beim ETCS. Das wird eingebaut. Einer zahlt, nämlich die EVU, weil die höhere Trassenpreise zahlen müssen und teures Equipment in die Loks bauen etc. Ein anderer spart. Das ist das Netz, weil die hinterher weniger Wartung haben. Also ist da irgendwas nicht im Einklang.

Und die sparen erst ab einem Zeitpunkt, wo die anderen schon ganz viel ausgegeben haben.

Also selbst das ist nicht im Einklang.

Wenn die zeitgleich sparen würden, wäre es ja noch okay, aber das ist es eben nicht.

Ich muss heute eine Lok ausrüsten und kann in fünf Jahren in Deutschland mit ETCS fahren. Fünf Jahre habe ich es umsonst an Bord. Habe ich es aber nicht, können die nicht anfangen, das Netz auszurüsten.

Politischer Rahmen

Da denke ich, muss auch der Staat eher einschreiten. Da müsste eine Digitalisierungsoffensive dazu führen, dass man sagt, „okay, wir entwickeln das jetzt, stellen es allen zur Verfügung und die Kosten übernimmt der Bund“. Dann hätte man was gekonnt. Aufgrund der wenigen User wirst du eine große Firma nicht dazu begeistern, so etwas [wie das Navi] zu entwickeln. Für die wäre das Kundenpotential viel zu gering. Das heißt, ich muss dann her gehen und sagen, wir machen das selber und wir wollen das und wir zahlen das. Wir stellen es hinterher zur Verfügung und genießen dann dadurch

- die höhere Verfügbarkeit von Lokführern,
- mehr Verkehr,
- zuverlässigeren Verkehr,
- mehr Eingriffsmöglichkeiten bei Betriebsstörungen etc.

Ich glaube, das wäre wichtig, das heraus zu arbeiten, aber alleine jetzt reden wir schon seit über einer Stunde und da waren schon sehr viele Themen dabei. Da könnte man noch so viele Masterarbeiten darüber schreiben. Das wird also extrem mühsam, das zu filtern und zu destillieren. Das sehe ich auch.

Preis/Kosten - Unterbrochene Finanzströme

F.W.: Ja, aber ich habe hier ja nicht willkürlich Zettel beschrieben, sondern habe, während Sie erzählt haben, das was Sie erzählt haben, den Faktoren, die ich ohnehin schon für meine Masterarbeit herausgesucht hatte, zugeordnet. Das Thema der unterbrochenen Finanzströme trifft an relativ vielen Stellen. ETCS ist ein Beispiel. Das Navi ist ein Beispiel. Die Drehgestelle sind das gleiche, wenn das Infrastrukturunternehmen beim Oberbauverschleiß spart...

...aber das EVU mehr Geld bezahlen soll, dann funktioniert es nicht, richtig. Deswegen haben wir Y-25 Drehgestelle. Das ist das beste Beispiel.

Nachfrage gesamt

F.W.: Sie haben auch tatsächlich von diesen 13 Faktoren jetzt in dem Gespräch alle einmal angerissen. Eine Frage wäre noch, das läuft bei mir unter Nachfrage gesamt, die gesamtwirtschaftliche Entwicklung. Wir hatten das vorhin kurz, als sie über die vergangenen Jahre und die Zahlungsbereitschaft und Investitionsbereitschaft gesprochen hatten. Es gehen momentan alle davon aus die Transportnachfrage wächst und steigt. Die Distanzen werden immer größer, bis nach China.

Was wäre denn, wenn das plötzlich nicht mehr so ist, d. h. das ganze Europa-Konstrukt vielleicht anfängt, zu bröckeln? Die USA haben innerhalb von wenigen Jahren angefangen, sich mehr zu isolieren. Wir haben Brexit gehabt.

Eine so unkonstante Situation, wie die jetzige, haben wir selten gesehen. Es ist ja schon so, dass sich an sehr, sehr vielen Punkten gleichzeitig Dinge entwickeln, die unser gewohntes Gefüge drohen, aus dem Gleichgewicht zu bringen, oder schon längst aus dem Gleichgewicht gebracht haben. Da haben wir es in Deutschland noch sehr gut. Wir haben relativ wenig Konflikte, aber so ein bisschen weiter geguckt ist das schon bedenklich, wenn Staaten, mit denen wir angefangen haben, wirklich gute Geschäftsbeziehungen zu entwickeln, sich auf dem Weg in ein Staatsgebilde befinden, von dem man nicht mehr weiß, ob man da noch sicher investieren kann und ob man da noch Wirtschaft im eigentlichen Sinne betreiben kann. Ich glaube nur, die Prognosechance, dass die Prognose auch zutrifft, ist nahezu gleich Null.

Ich glaube nicht, dass Transportmengen in unendliche Größenordnungen weiter ansteigen. Am Ende steigen sie so an, wie die Weltbevölkerung sich vermehrt – dann muss man gucken, wo vermehrt die sich – und wie der Wohlstand sich über die ganze Welt ausgleicht.

Da, wo sich der Wohlstand weiter entwickelt, wird auch mehr Transportbedarf sein. Ich glaube nicht, dass unser Wohlstand in Europa sich signifikant vergrößert; Wohlstand in Form von „ich konsumiere noch mehr Güter“. Ich glaube, da sind wir über den Zenit schon hinaus. Ich merke das gerade in der Schweiz. Ich stelle fest, dass man da sehr viel bewusster einkauft, zum einen, weil es extrem teuer ist. Da kauft man keinen Sack Zwiebeln, wenn man eigentlich nur eine braucht. Die kriegt man die aber auch einzeln und die ist auch nicht teurer.

Ich weiß nicht, ob sich in Zukunft nicht eher Transportmengen daran orientieren, wie viel mehr Menschen versorgt werden müssen und wie hoch das Wohlstandsniveau ist, als nur „wir haben jetzt 30 oder 50 % mehr Transportvolumen“.

Ich kann mir nicht erklären, wo das herkommen soll. Zum Beispiel Straßenbahnen werden in Zukunft vielleicht nicht mehr in Deutschland oder Europa produziert, sondern in China, aber wenn sie kaputt gehen, muss man sie reparieren. Die werden eine kaputte Straßenbahn nicht wieder zurück nach China holen. Das heißt, bestimmte Sachen bleiben vor Ort, andere Sachen verlagern sich. Das hört aber irgendwann auch auf, weil sie dann einmal um die Welt herum sind. Dann kommen sie hinten in Portugal wieder an und dann geht es hier wieder los, weil inzwischen die Chinesen hohe Löhne fordern. Irgendwo wird sich das ausgleichen.

Nachfrage nach Eisenbahntransporten

Ich bin bei der Eisenbahn sehr zuversichtlich. Nehmen wir nur mal an, die 35 % [Modal Split Anteil] in 2035 werden Realität, dann hätten wir schon eine Verdoppelung des Transportvolumens. Ich sehe im Eisenbahnsektor sehr wohl ziemlich großes Potential. Ich glaube auch, dass von diesen übrigen 82 %, die heute auf der Straße gefahren werden und auf dem Binnenschiff – was auch mit widrigen Umständen zu kämpfen hat – mindestens 40 % eigentlich bahnaffin sind. Das könnte man auch mit einer Bahn wegfahren, wenn man sagt, 100 bis 150 km ist die maximale Entfernung, die ein Lkw betrieben werden darf, am besten fest stationiert. Ein Lkw mit einem

Heimatbahnhof und dann darf der darum nur 150 km fahren. Wenn er weiter fährt, muss er hohe Summen an Pönale bezahlen, dass man einfach diese Langstreckenverkehre stoppt und die auf die Eisenbahn zwingt. Das muss man wollen und das muss die Eisenbahn auch hinkriegen. Da muss die Eisenbahn im Augenblick noch ein paar Hausaufgaben machen. Wenn sie das aber gemacht hat, könnte das funktionieren und

dann hat man vielleicht auch irgendwann die Erkenntnis, dass Transport nicht immer kostenlos ist. Aktuell spielt Transport in der Kalkulation keine Rolle.

Wenn da ein Container T-Shirts in Rotterdam ankommt, ist der Transportpreis pro T-Shirt im Milli-Cent-Bereich. Das heißt, der Transport war gratis für dieses Gut. Das gilt auch für das Thema, das uns zum Glück aktuell langsam auf die Füße fällt, mit den ganzen Retouren von Onlineshops. Das hört jetzt aber glaube ich bald auf, weil es riesige Probleme gibt, Fahrer zu finden.

Prozesse - Eisenbahnsystemgestaltung

Alles verändert sich momentan und man muss überlegen, wie schnell man da mitgehen kann. Da ist der riesige Nachteil, dass die Eisenbahn nicht flexibel ist. Eisenbahn ist nicht schnell.

Angenommen, das mit der City-Logistik würde klappen: wir würden uns jetzt hinsetzen, solche Container entwickeln, die man ganz einfach abladen und auf diese E-Trucks drauf setzen kann und losfahren. Wenn Sie das machen, dann haben Sie das Problem, dass Sie jetzt der DB Netz sagen müssen, „wir haben eine gute Idee und wir wollen in Düsseldorf so einen Umschlagplatz haben und dann fährt der Zug gleich weiter nach Köln und da ist auch so ein Umschlagplatz. Der hat nur 10 Minuten Aufenthalt. Da werden die Boxen ausgetauscht, da kommen die alten Boxen drauf etc.“ Da wird die DB Netz sagen, „oh, den letzten Rangierbahnhof haben wir leider vor 10 Jahren verkauft. Wir haben gar keine Fläche mehr. Wir müssen ein Planfeststellungsverfahren machen.“ Dann sind wir 40 Jahre älter.

Das ist eben das, was uns heute in Deutschland aufhält. [...] Wir haben auch da ein Flexibilitätsthema. Daran scheitern viele gute Ideen.

Wenn ich zu lange brauche, um etwas umzusetzen, fehlt den Leuten irgendwann der Glaube oder das Geld. All das ist dann irgendwann verbraucht und dann sterben solche Projekte. Das ist der Nachteil, dass wir bei der Bahn davon abhängig sind, dass wir Infrastruktur haben.

Infrastruktur Straße ist eine unerschöpfliche Ressource. Die ist selbstverständlich. Die wird vorausgesetzt und auf die kann man immer zugreifen und das ist gar kein Problem. Infrastruktur Schiene ist mit einem riesengroßen Verwaltungsakt verbunden.

Wenn du nur eine Anschlussweiche auf einer Hauptstrecke brauchst, dann musst du für 20 Jahre einen Vertrag unterschreiben. Keiner weiß, ob in 20 Jahre so eine Firma noch existiert.

Da passt das ganze System nicht übereinander. Man verpasst hier jeden Trend dadurch.

Das ist ein Problem. Wir wollen aber nicht über Probleme diskutieren, sondern über Möglichkeiten der Zukunft, aber man kann es ja nicht weg diskutieren.

F.W.: Meine Möglichkeiten in der Zukunft erwachsen in der Regel aus den Problemen, die ich heute habe, weil ich die lösen muss. [Anschließend wurden die Faktorkarten für die Priorisierung erläutert.]

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- Je nach Entwicklung können die Prioritäten sich ändern.
- Eine funktionierende, zuverlässige Infrastruktur ist die Grundlage.
- Basis für die Infrastruktur ist die gesellschaftliche Akzeptanz. Die ist in Deutschland momentan sehr in Frage gestellt. In der Schweiz ist das anders. Da ist die Bahn geschätzt und die Kritik gilt dem Lkw.
- Die Bedeutung der Politik ist geringer, weil der politische Rahmen zwar wichtig ist, aber derzeit Kompetenz und Engagement für derartige Maßnahmen fehlen.
- Harmonisierung liegt in der politischen Verantwortung und ist bedeutend für Fahrzeuge, Regelwerk und Prozesse.
- Die Branche muss für Fachkräfte attraktiv sein.
- Qualität ist immer unter den Kosten. Ich kann eine super Qualität haben, wenn der Preis höher ist, als bei einem anderen, wird immer der Billigere genommen.
- Beim Angebot alternativer Verkehrsträger gilt, „es ist für alle genug da“. Man ist nicht auf gegenseitige Konkurrenz angewiesen, sondern sollte die intelligentesten Lösungen suchen.
- Auch bei einem Nachfragerückgang von 30 % wird es noch Züge und noch Lkw geben.
- Fahrzeuge sind kein Element, das das Wachstum hemmt.
- Bei Produkten ist es nicht gut, wenn nur einer ein Produkt anbietet. Ein größerer Kunde traut sich dann in der Regel nicht, das aufgrund der Abhängigkeit zu nehmen bzw. zu machen. Falls ein Unternehmen etwas anbietet, sollte es immer auch noch einen anderen geben, der das auch kann, falls das erste Unternehmen versagt.
- Die Eisenbahn ist, selbst wenn sie ausverkauft ist und die Nachfrage größer als das Angebot, v. a. aufgrund Lokführermangel, nicht in der Lage, die Preise anzuheben. Da funktionieren die Gesetze des Marktes nicht mehr.
- Die letzte Meile ist heute so teuer, dass Gleisanschlüsse für jeden Kunden (bei kleineren Mengen) wirtschaftlich nicht tragbar sind.
- Der Kostendruck im Transportsektor entsteht nicht durch Zahlungsbereitschaft der Endverbraucher sondern durch Wettbewerb. Die Umschlagskosten für einen Container, um aus einer ungebrochenen Transportkette auf der Straße einen gebrochenen Transport mit Hauptlauf auf der Schiene zu machen, liegen bei ca. 30 Euro. Gemessen am gesamten Transportpreis kann das viel sein. Gemessen an dem Warenwert im Container, z. B. hunderte Notebooks, fällt die Summe nicht ins Gewicht.

Geprüft und freigegeben: *Sven Flore, 14.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Im Interview hat sich gezeigt, dass alle Faktoren bedeutend sind. Da die Faktoren eng zusammenhängen und in Wechselwirkung stehen, fällt eine lineare Priorisierung schwer, allerdings lassen sich Gruppen von Faktoren abgrenzen, die hohe, mittlere oder im Verhältnis geringere Bedeutung haben. Zudem lassen sich innerhalb der Gruppen zum Teil einzelne Paare von Faktoren eindeutig abstufen.

A.14.6 Interviewprotokoll Simon Speer

Position: Teamleiter Marktorientierte Netzentwicklung (I.NMK 1(E)), DB Netz AG
Datum, Ort: 29.06.2018, DB Netz AG, Mainzer Landstraße 203, Frankfurt (Main)

Kooperationen, Wachstumsdynamik und Wettbewerb

F. W.: Welche Faktoren bzw. Problemstellungen sehen Sie aus Ihrer Sicht und Sicht der DB Netz AG als besonders bedeutend bzw. entscheidend für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland?

Wenn man sich die Entwicklung der letzten Jahre anguckt, ist relativ wenig Dynamik im Markt zu erkennen, zumindest nicht, dass der Markt insgesamt deutlich wächst. Man hat vielleicht eine Dynamik innerhalb des Marktes, dass man sagt, der eine fährt den Verkehr im einen Jahr, der andere im anderen Jahr.

Es gibt einen sehr starken, intramodalen Wettbewerb, in den die Stakeholder auch viel Kraft investieren, sodass einem deshalb an der ein oder anderen Stelle die Kraft für den intermodalen Wettbewerb fehlt.

Die Stagnation beim Modal Split passt nicht zu der Wachstumsstory, die man hat und wenn der Verkehr bis 2030 auf der Schiene deutlich wachsen soll, mindestens so stark, wie die anderen Verkehrsträger – natürlich gerne auch ein ganzes Stück überproportional – dann ist man da momentan nicht auf dem richtigen Weg. Da stimmt die Wachstumsrichtung in der Branche nicht. Das hat ein paar Gründe in den Rahmenbedingungen, zu denen ich gleich noch kommen kann, auch mit Infrastrukturbezug. Ein Branchenthema ist:

kriegt man das hin, bei einem fairen Wettbewerb die Branche soweit zu einen, dass sie wachstumsfähig ist, dass man die Kräfte nicht innerhalb der Branche aufbraucht, um gegeneinander zu arbeiten, sondern dass jeder für sich auch wachsen kann im Schienengüterverkehr?

Wohl wissend, dass das ein hart umkämpfter Wettbewerb ist und dass das für die EVU hart ist und dass es auch für den Infrastrukturbetreiber hart ist, mit dem Schienengüterverkehr Geld zu verdienen und da auch zu investieren. Ich glaube, diese Wachstumsdynamik braucht man auch gemeinsam und ich glaube, das geht schwer, wenn die einzelnen Player versuchen, auf Kosten der anderen zu wachsen.

Dabei, dass man wachsen will und dass das alle toll finden, gibt es glaube ich einen Konsens. Das hat aber gerade nichts mit der Realität zu tun. Es gibt auch keinen, der sich da in der Verantwortung sieht, das zu koordinieren.

Da sehe ich bis jetzt weder die Verbände, noch die Politik, noch den oder die Infrastrukturbetreiber, die sich auch trauen, das umzusetzen.

F.W.: Das heißt, im Prinzip ist der Wettbewerb zwischen den EVU größer, als der Verkehrsträgerwettbewerb?

Ja, definitiv. Dann haben wir glaube ich einen sehr starken Innovationsstau, was Systeminnovationen anbelangt. Im Kleinen geht das immer ganz gut, also bei allem, was man alleine oder mit zwei Partnern machen kann, z. B. die Entwicklung einer Baureihe 187 mit Last Mile Diesel. Das funktioniert, zumindest teilweise. Was übergreifende Innovationen angeht, ist in der Vergangenheit glaube ich wenig passiert und wenig konkret in der Umsetzung, zumindest nach meiner Wahrnehmung, weil es wahnsinnig anstrengend ist.

Forschung/Fachkräfte

Wenn man nicht den Konsens findet, gemeinsam wachsen zu wollen, dann strengt man sich auch nicht gemeinsam für Innovationen an.

- Telematik an Güterwagen ist da ein Thema,
- Mittelpufferkupplung ist ein Thema und
- da ist auch – an der Schnittstelle zwischen EIU und EVU – ETCS ein Thema,

wo man glaube ich nicht an einem Strang zieht und nicht die Dynamik in der Innovation hat, die man haben könnte oder haben müsste. Andererseits braucht man vielleicht auch mal den Mut, gewisse Inventionen als tot zu erklären, weil sie eben keine Innovationen sind. An manchen Themen wird gefühlt seit 50 Jahren kontinuierlich geforscht, z. B. Mittelpufferkupplung. Irgendwie sind die also nicht ganz tot zu kriegen, man hat es aber auch nicht geschafft, das einzuführen.

Da muss man sich glaube ich entscheiden, die Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung auf die Themen zu fokussieren, die man auch wirklich umsetzen kann.

Das sind am Ende vielleicht nur vier, fünf oder sechs große Themen, aber [man sollte] nicht ein Dutzend Themen so vor sich hin laufen lassen, von denen am Ende doch keines kommt und man überhaupt gar keinen Fortschritt hat. Auch da braucht es glaube ich ein Branchen-Commitment, vielleicht auch ein politisches Commitment, um zu sagen, „diese Technologien halten wir für vielversprechend, die wollen wir jetzt und die machen wir auch“. Ein positives Beispiel ist Lärmschutz, LL- und K-Sohle, wo man wirklich gesagt hat, man setzt das auch politisch durch. Das funktioniert dann offensichtlich auch am Markt.

Wenn man den Markt da sich selbst überlässt, dann fehlt da den einzelnen Akteuren die Kraft für Systeminnovationen.

Das ist für mich auch nicht absehbar. Ich würde gerne etwas anderes sagen oder hoffen, aber da glaube ich gerade nicht dran.

Infrastruktur - Kapazität

Dann denke ich, dass wir ein massives Kapazitätsthema haben und haben werden.

Wenn wir die Verkehrsprognosen für 2030 und darüber hinaus ernst nehmen, haben wir nicht die Infrastruktur, um das fahren zu können. Wir werden sie bei dem aktuellen Ausbautempo auch nicht haben,

bezogen auf die Großprojekte im Bundesverkehrswegeplan. Ich glaube aber auch, dass es viele Kleinmaßnahmen braucht, gerade für den Güterverkehr, um wirklich in einer guten Qualität und einer guten Effizienz zwischen Quelle und Senke fahren zu können.

- Man braucht lange Gleise bei der Zugbildung am Start- und Zielbahnhof.
- Es ist bei der Elektrifizierung nicht nur von Prozenten zu reden, sondern ich will von der Quelle zur Senke durchgehend elektrisch fahren, Stichwort Systemgedanke.
- Es braucht ein klares Standortkonzept für LPW [Lokpersonalwechsel] für die EVU. Auch das ist letztendlich ein Kapazitätsthema im Netz, bei dem sich mit Blick auf die Umlaufplanung der EVU heute jeder selbst optimiert.

Am Ende des Tages sind auch das wieder kleine Investitionen in die Infrastruktur; klar immer in Anführungsstrichen, weil wir da trotzdem mehrheitlich über Millionenbeträge reden,

- die heute im Bundesverkehrswegeplan nicht drin sind,
- die auch der Infrastrukturbetreiber aus eigener Kraft nicht stemmen kann,
- die auch die Infrastrukturnutzer auf Kundenwunsch nicht mal eben bezahlen können. Das ist nicht drin.

Ich glaube, da haben wir eine Lücke zwischen den großen, langfristigen Themen und den kurzfristigen Themen, d. h. solche Sachen,

- die so fünf bis zehn Jahre dauern,
- die auch nicht billig sind,
- die aber auch nicht so übermäßig groß sind, dass man dafür gleich riesengroße Pressemitteilungen generieren kann,
- sodass die zwischen den Stühlen durchfallen.

F.W.: Inwiefern könnte man das Kapazitätsthema über die Leit- und Sicherungstechnik lösen, d. h. ohne größere Infrastrukturausbaumaßnahmen da zusätzliche Kapazität schaffen mit der Bestandsinfrastruktur höhere Auslastung schaffen?

Ich glaube, Infrastrukturneu- und -ausbau ist immer der letzte Weg, wenn die anderen Möglichkeiten ausgereizt sind, d. h.

- wenn man betrieblich nichts mehr machen kann,
- wenn man nichts mehr auf andere Strecken verlagern kann,
- wenn man die bestehende Infrastruktur nicht mehr so ertüchtigen kann, dass es geht.

Ich glaube, dass die Möglichkeiten, die man hat, auch im Bestandssystem mit ETCS beispielsweise das Problem nicht vollumfänglich werden lösen können.

Ich glaube, ein paar Prozente gehen da. Die ETCS Kapazitätsnutzung hängt aber auch davon ab, wie man es macht. Es ist also nicht so binär, „ich habe ETCS“ oder „ich habe es nicht“, sondern ich kann ein Hochleistungsprogramm in ETCS haben oder ich kann es eben nicht haben. Wenn ich das nicht habe, bringt es mir gar nichts oder nicht viel. ETCS Level 1 zu verbauen ist nicht viel anders, als PZB. Der Unterschied ist marginal. Wenn ich es ganz ungeschickt mache, stelle ich mich vielleicht sogar schlechter. Das heißt, am Ende bezahle ich da auch einen Ausrüstungsstand, der nicht nur ein bisschen Bestandsertüchtigung ist, sondern ich muss es vor allem auch richtig tun und das kostet wieder Geld. Nur dann kriege ich überhaupt substanzielle Kapazitätserhöhungen. Da kann ich nicht einschätzen, inwieweit man das wirklich in der Stringenz umsetzen wird.

F.W.: Das ist aber bei den Kapazitätsbetrachtungen aus Sicht der DB Netz AG erst einmal sekundär?

Ich glaube, man muss das Kapazitätsproblem lösen und prinzipiell auf die günstigste Art und Weise. Bei ETCS muss man auch sehen, dass es zu einem Flächenrollout erst relativ spät kommen wird. Ich glaube, wenn wir über 2040 reden, können wir unterstellen, dass wir damit fertig oder zumindest sehr, sehr weit sein werden, wenn wir das durchziehen. Wenn wir über zehn Jahre reden, haben wir da vielleicht noch nicht so große Effekte. Es ist auch die Frage, ob man die Hockey-Stick-Variante wählt, „jetzt ist erst einmal alles schlecht und 2040 wird dann alles besser“. Ich glaube, das ist auch eine Geschichte, die wir als System Schiene gut erzählen können, als Durchhalteparole, die glaube ich aber nicht realistisch und nicht glaubwürdig ist, wenn wir zu unseren Kunden als Netzbetreiber sagen, es sollte auf einen Schlag besser werden sondern wir brauchen auch einen Entwicklungspfad, wo man beobachten kann, dass es besser wird.

F.W.: Gibt es weitere Themen von Ihrer Seite? Wir hatten über Kooperationen und den Markt gesprochen, über Innovationsstau bei Fahrzeugen und in dem Kontext auch über den politischen Rahmen und die Zurückhaltung der politischen Akteure sowie beim Thema Infrastruktur vor allem über Kapazitäten.

Ich überlege gerade.

Gesellschaftliche Akzeptanz - Lärmschutz

F.W.: Sie hatten vorhin das Thema Lärm angesprochen. Im Kontext mit der Politik lässt sich da auch immer die gesellschaftliche Akzeptanz der Schiene mit betrachten, also nicht das, was die politischen Akteure dazu sagen, sondern wie die Wahrnehmung ist und das Image der Bahn in der Gesellschaft, d. h. Lärm als ein Thema und Umweltschutz vielleicht als zweites Thema.

Ja, ich glaube eine gewisse Grundakzeptanz ist immer wichtig für den Schienengüterverkehr. Ich glaube nicht, dass das der maßgebliche Faktor für die zukünftige Entwicklung sein wird.

F.W.: Die Schweiz glänzt durch eine sehr hohe gesellschaftliche Akzeptanz, die sich auch in den politischen Handlungen und letztlich im ganzen System widerspiegelt. Deutschland ist da ein bisschen anders aufgestellt.

Ich glaube zumindest nicht, dass sich das durch Technik im eigentlichen Sinne komplett auflösen lässt. Dafür passt die Besiedelungsstruktur mit dem Schienennetz nicht zusammen. Wir können nicht Deutschland untertunneln, sodass man von der Bahn nichts mehr merkt oder vom Güterverkehr nichts mehr merkt. Das ist, glaube ich, zumindest für 2040 keine realistische Perspektive.

Ich glaube, dass man fahrzeugseitig auf einem vernünftigen Weg ist und dass man sich infrastrukturseitig bemüht, was Lärmschutz anbelangt, dass man dadurch auch einiges erreicht, aber es wird trotzdem weiter eine Lärmquelle sein, so wie Luftverkehr und Straßenverkehr auch Lärmquellen sind, die man nicht komplett eliminieren wird.

Ich glaube, das muss man sich eingestehen. Das ist vor allem ein kommunikatives Thema, also wie erklärt man den Leuten, die konkret betroffen sind, warum das so ist und was man konkret für Anstrengungen unternimmt. Wie ernst nimmt man die Leute? Aber jetzt zu sagen, „man überschreitet die Grenzen der Physik", das halte ich nicht für realistisch.

Infrastruktur/ Gesellschaftliche Akzeptanz bei Großprojekten

F.W.: Jetzt wird gerade was Infrastrukturprojekte angeht, der Widerstand aus der Bevölkerung immer größer. Ich hatte in den vorhergehenden Interviews auch schon Interviewpartner, die sagten, sie gehen gerade aufgrund des Widerstandes in der Bevölkerung davon aus, dass größere Infrastrukturmaßnahmen, wie z. B. Neubaustrecken oder Ähnliches, in Zukunft überhaupt nicht mehr möglich sein werden oder zumindest nur in sehr eingeschränktem Umfang. Wie schätzen Sie das ein?

Wir merken schon, dass das schwieriger geworden ist. Ich glaube nicht, dass es unmöglich ist. Weder in Deutschland noch im Ausland kann man das beobachten.

Die Frage ist, wie gut kann man den Leuten erklären, was man da tut und warum man das tut.

Wie ehrlich geht man mit den Leuten um? Da hat man in den letzten Jahren viel gelernt. Das ist auch bei den neuen Projekten, die man angeht, zu beobachten, dass man viel früher, viel ernster mit viel mehr Ressourcen in die Öffentlichkeitsbeteiligung geht, viel mehr Transparenz schafft, worüber geredet wird, wer was entscheidet, mit welchen Zeitplänen man unterwegs ist, welche Entscheidung ansteht und man versucht, früher einen Konsens herzustellen.

Klar ist das unrealistisch, wenn ich mir vorstelle, mein Haus, dass ich vielleicht für viel Geld gekauft habe, liegt neben der künftigen Neubaustrecke. Dann wird mir das nicht gefallen und dann werde ich das auch nicht gut finden. Das ist dann keine Frage, dann kann man es mir auch fünfmal erklären, warum das wichtig ist, dass der Güterzug von Rotterdam nach Genua fährt. Das hilft mir in dem Fall nicht weiter. Da muss man dann schauen, dass man einen Interessensausgleich herstellt oder dann die politischen Interessen höher gewichtet. Dafür gibt es auch die entsprechenden Verfahren. Die Alternative ist entsprechend, dass man versucht, sich zu einigen. Das tut man im Regelfall. Im finanziellen Rahmen von so einer Neubaustrecke kriegt man das in der Regel auch hin, einen Interessensausgleich hinzubekommen. Von daher würde ich es nicht als Showstopper einschätzen.

Infrastruktur/ Prozesse der Eisenbahnsystemgestaltung

Trotzdem ist es ein Thema, weil wir uns die Großprojekte am langen Ende vornehmen, die meistens noch ein Stück später kommen, als wir es uns eigentlich vornehmen.

Ich glaube schon, dass es auch ein Umdenken erfordert, um zu sagen, wir machen mehrere kleine Projekte, die auch weniger stören, in Summe aber vielleicht genauso viel bewirken und zeitiger fertig werden.

Das ist schon ein Thema, das man auf jeden Fall erwägen muss, dass man sich nicht in den Großprojekten verkämpft. Grundsätzlich ist es auch ein Thema, dass wir bei den Zeiträumen, die wir brauchen, um die Projektidee zu entwickeln, jemanden zu überzeugen, zu planen, zu bauen und in Betrieb zu nehmen, mittlerweile über Jahre reden, wo es nicht klappt, dem Markt hinterher zu laufen.

Wenn wir heute ein Problem haben, ist es im Prinzip zu spät.

Wenn wir dann angehen, das Problem zu lösen, dann dauert es fünf Jahre, vielleicht zehn Jahre, aber dann ist vielleicht das Problem gar nicht mehr da. Das hält auch kaum ein Kunde durch, sich fünf Jahre zu gedulden und das Problem auszuhalten. Dafür ist der wirtschaftliche Druck zu groß.

Das heißt, wir müssen stärker dahin gehen, nicht hinterher zu laufen, sondern vorne weg zu gehen.

Produkt/ Prozesse - Kooperation

Das heißt, wir brauchen ein überzeugendes Konzept. Das ist nicht nur Neu- und Ausbau, das ist auch eine Frage der Technologie, um in fünf bis zehn Jahren, wenn die Sachen, die wir heute angestoßen haben, [fertig sind], ein Produkt zu haben, das die Kunden überzeugt. Dafür müssen wir vielmehr von diesem Problemgedanken zu Engpässen – was Kernelement der Bundesverkehrswegeplanung ist – weg kommen, hin zu einem Produkt, das die Kunden überzeugt, das die Kunden vielleicht sogar begeistert. Ich glaube, das ist ein methodisches Umschwenken. Das geht auch nicht mit einem „ich lege jetzt mal den Hebel um, schon ist die Sache wieder in Ordnung“.

Ich glaube, da müssen wir auch viel mehr dahin, wenn wir wirklich Marktanteile gewinnen wollen als System Schiene, Produkte aktiv zu entwickeln und eine gemeinsame Vorstellung davon zu haben, was dieses Produkt können muss und was wir dafür tun müssen.

Was müssen die Infrastrukturbetreiber tun, was müssen die EVU dafür tun, um gemeinsam die Politik davon zu überzeugen, auch proaktiv dieses System weiter zu entwickeln?

F.W.: Wie könnte so ein Produkt zum Beispiel aussehen, oder was könnte man sich als Infrastrukturbetreiber ganz grob darunter vorstellen?

Produkt - Produktmerkmale

Ich glaube die Kunden, egal ob es jetzt ein Industrieunternehmen oder eine Spedition ist, wollen einfach nur ihre Güter von A nach B bringen, in einer guten Qualität.

- Das sind Pünktlichkeitsaspekte,
- das ist ein Laufzeitthema,
- es soll möglichst wenig kosten,
- ich brauche eine gute Informationskette,
- möglichst wenige Störfaktoren und
- möglichst wenige Brüche.

Das muss der Leitgedanke sein, für die Verkehrsbedürfnisse, die entweder vorhanden sind oder die ich durch ein gutes Produkt induzieren kann, also

eine gute Quelle-Senke-Verbindung

herzustellen. Das gilt nicht nur für den Güterverkehr. Das gilt für den Personenverkehr mindestens genauso stark. Dafür muss ich aber auch eine Vorstellung davon haben, wie dieses Produkt aussieht. Unterschiedliche Produkte werden auch unterschiedliche Anforderungen haben. Wenn ich mir vorstelle, ich fahre einen Automotive-Zug vom BMW Werk in München nach Bremerhaven zum Schiffsumschlag, dann werde ich hinsichtlich Zugeigenschaften und hinsichtlich Qualitätsanforderungen ein anderes Serviceversprechen an den Kunden abgeben müssen, als wenn ich einen Kohleverkehr – ich weiß nicht, ob wir den im Jahr 2040 noch haben werden – von Polen in irgendein Kraftwerk fahre, wo es nicht darauf ankommt, ob der Zug jetzt einen Wagen mehr hat oder einen Tag länger braucht.

Wenn ich aber nicht weiß, was ich da anbieten will, werde ich auch kein gutes Produkt anbieten. Dann werde ich punktuelle Maßnahmen machen, die aber wahrscheinlich immer dem Markt hinterher laufen. Damit werde ich keine Marktanteile gewinnen

und damit werde ich auch die Kunden nicht zufriedener machen, weil ich dann immer nur über die Probleme rede. Auch das ist ein Thema, das sehr stark mit dem Faktor Kooperationen zusammen hängt.

Beschwere ich mich bei dem anderen, dass seine Leistung nicht passt, oder habe ich eine gemeinsame Vision, wie unser optimales Produkt aussieht und arbeite ich da gemeinsam darauf hin?

Produkt/ Harmonisierung

F.W.: Sie hatten vorhin beim Produkt von möglichst wenig Brüchen gesprochen. Klassischerweise sind die nationalen Grenzen bei einer Eisenbahn Brüche, wenn man mal über Deutschland raus guckt, Thema Harmonisierung/ Interoperabilität? Ist das noch ein Thema oder ist das eigentlich gelöst und wie könnte sich das in den nächsten Jahren entwickeln?

Ich glaube, Interoperabilität, oder man könnte es sogar größer fassen, Standardisierung ist ein Thema und wird ein Thema bleiben, sowohl international als auch national. Da müssen wir nicht über den China-Zug reden, über den vielleicht sogar am allerwenigsten, weil ich da einen Systembruch noch am ehesten verkraften kann. Das macht es einfach nicht aus bei den Verkehren. Was wir merken, ist das Thema Zuglänge – KV ist da eher ein positives Beispiel – und dass wir ein Netz haben, das in der Grundstruktur sehr alt ist. Das geht den meisten europäischen Infrasturkturbetreibern so. Wir haben unglaublich wenig Standardisierung beim Fahrzeugmaterial, also weniger, als wir vielleicht hoffen oder glauben. Es gibt da wirklich sehr viele individuelle Anforderungen, die wir versuchen, individuell zu lösen.

- Das ist das Thema Zuglänge.
- Das ist das Thema Streckenklasse bzw. Achslast.
- Wir fahren elektrisch und wir fahren mit Diesel.
- Wir fahren mit unterschiedlichen Zugsicherungssystemen.

Das sind alles Faktoren – die lassen sich auch noch fortsetzen – die den Ressourceneinsatz sehr stark einschränken und sehr hohe Transaktionskosten zwischen allen Beteiligten verursachen. Ich glaube, da braucht es eine Standardisierung. Zum Teil ist man auf einem guten Weg.

Das 740-Meter-Netz ist da glaube ich ein gutes Beispiel, in die richtige Richtung unterwegs zu sein. Ohne diese Standardisierung wird es nicht gehen. Da wird auch der Infrastrukturbetreiber keine verlässliche Planungsgrundlage haben. Das ist ein, glaube ich, sehr langer und sehr anstrengender Weg, der gefühlt auch auf der grenzüberschreitenden Ebene in den letzten zwei, drei Jahren ein bisschen an Dynamik verloren hat, was sehr, sehr schade ist.

Produkt - Korridore

Andererseits muss man auch aufpassen, dass wir die Standardisierung nicht nur auf die Güterverkehrskorridore beschränken.

Ein sehr hoher Anteil der Verkehre bricht in diese Korridore ein oder aus, die Quelle oder Senke liegt dann aber doch auf einer Strecke, die nicht auf dem Korridor liegt.

Wenn ich da nicht das Zugsicherungssystem habe, wenn ich da nicht die Oberleitung habe, wenn ich nicht die Gleislänge habe, entstehen mir wieder die Systemverluste. Da kann ich 800 km auf dem Korridor gefahren sein, ich habe trotzdem nochmal einen massiven Kostensprung auf der letzten Meile. Da hilft der reine Korridorzug glaube ich nicht. Das ist sehr stark ein Migrationspfad, der Standards in Europa vorgibt, der den einzelnen Infrastrukturbetreibern vorgibt, wo man anfängt, diese Standards zu setzen, der da Ordnung rein bringt, der für die EVU eine gewisse Planungssicherheit bietet,

das kann aber nicht der Zielzustand sein, „ich mache diese Korridore hübsch und dann höre ich auf“.

Das funktioniert glaube ich nicht, zumindest nicht in den heutigen Verkehrsrelationen, die wir bedienen. Dafür gibt es zu viele Quellen und Senken, die nicht auf Korridoren liegen. Da redet man dann plötzlich über ganz andere Konzepte, dass man doch alles im KV fährt. Auch das kann man sich überlege, dass man keine Gleisanschlussverkehre mehr zulässt, die von anderen Strecken kommen. Dann würde gesagt, „ok, die Schienengüterverkehrskorridore reichen und diesen Weg zum Korridor muss ich anders überbrücken“, aber

das ist genau was ich meinte mit dem Quelle-Senke-Produkt. Was will ich eigentlich anbieten? Wenn ich sage, ich habe einen Verkehr Gleisanschluss-Gleisanschluss, dann brauche ich auch den durchgängigen Standard.

Wenn ich den Standard nicht habe, muss ich es zumindest betrieblich lösen können. Das Thema Gleislänge kann ich teilweise betrieblich lösen, dass ich mein Produkt, wenn die Infrastruktur es nicht her gibt, trotzdem durchgängig anbieten kann.

Produkt - Gleisanschluss

F.W.: Grade wenn man solche Gespräche führt, gibt es zwei Tendenzen. Die einen sagen, alles wird containerisiert, intermodal ist die Lösung und von den Gleisanschlüssen kommen wir weg, weil die sowieso zu teuer sind und die sich keiner mehr leisten kann. Andererseits sagt man im gleichen Atemzug, der Umschlag im KV ist dermaßen teuer, dass man schon jedes mal, wenn man über einen gebrochenen Transport nachdenkt, sehr mit dem spitzen Bleistift kalkulieren muss. Gibt es da von ihrer Seite eine Position oder eine Strategie zu dem Thema, gerade wie man mit Gleisanschlüssen umgeht? Die Anschlussweiche ist auch sehr teuer, aber mitunter das entscheidende Kriterium, ob ich mir den Transport auf der Schiene leisten kann, oder ob ich einen Umschlag bräuchte, der dann letztlich doch die Entscheidung für den Lkw insgesamt trifft.

Ich sehe da aktuell keinen, der proaktiv eine vollständige Containerisierung voran treibt. Das hat sich die letzten Jahre auch offensichtlich nicht durchgesetzt, sogar mit Gegenbewegung. Es gibt eine Gleisanschlussförderrichtlinie. Es gibt auch eine rechtliche Verpflichtung, dass jeder Infrastrukturbetreiber das mit einer fairen Kostenverteilung ermöglichen muss, wenn jemand anbinden will.

Nach aktuellem Stand ist das Produkt Gleisanschluss weiterhin zukunftsfähig,

oder zumindest aktuell nicht wegzudenken.

F.W.: Und in dem Zuge ist dann, wie Sie vorhin sagten, die Standardisierung der technischen Parameter der Eisenbahnstrecken auch bis zu den Gleisanschlüssen umzusetzen [und nicht nur auf den Hauptstrecken]?

Ja, genau. Der Kunde hat üblicherweise ein Verkehrsbedürfnis von A nach B, manchmal auch nach C, in einem Netzwerk. Auch das sollte man nicht unterschätzen. Im Endeffekt ist es auch egal, ob der Zug aus dem Gleisanschluss fährt, oder ob die Lkw zum nächsten Terminal fahren, solange die Ware pünktlich, sicher und zuverlässig da ankommt. Da gibt es so ein paar

politische oder Marketingthemen, dass man sagt, man will eben Lkw-Verkehr im Stadtgebiet eliminieren, aber das sind Sonderfälle. Ob da der Güterverkehr auf der Schiene im Ballungsraum anwohnerfreundlicher ist, da kann man sich auch drüber streiten.

Angebot alternativer Verkehrsträger

F.W.: Wenn wir gerade beim Lkw sind, die Straße entwickelt sich auch weiter und fängt gerade an, sich selber zu elektrifizieren. Wie schätzen Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs das Thema ein, was die anderen Verkehrsträger machen? Das heißt, wie sich die Straße entwickelt, die Binnenschifffahrt oder auch die Seeschifffahrt, wenn wir über den China-Zug reden, oder Luftfracht.

Ich glaube, die große Konkurrenz, die es gibt, liegt nach wie vor auf der Straße. Zumindest gefühlt gibt es auf der Straße mehr Innovationsdynamik. Ob das jetzt wirklich sinnvoll ist und Innovationen, die sich durchsetzen, mit Platooning und Oberleitungs-Lkw, weiß ich nicht. Das autonome Fahren wird definitiv ein Thema sein, wenn sich das durchsetzt, weil das eine extreme Auswirkung auf die Stückkosten im Straßenverkehr haben wird, während es auf der Schiene, selbst wenn man es umsetzt, eine relativ geringe Wirkung auf die Stückkosten haben wird, wenn man den einen Triebfahrzeugführer aus dem Güterzug heraus nimmt.

Ein autonom fahrender Lkw wird da einfach Relationen von der Schiene herunter nehmen,

die ich mir heute aufgrund der Lenkzeiten-Thematik auf der Schiene gesichert habe. Alles, was auf der Straße zehn, zwölf Stunden Laufzeit hat, hat eine hohe Affinität zur Schiene, wenn ich das durchgehend am Stück fahren kann, während der Lkw einen Fahrerwechsel oder eine Ruhepause zwischendurch hätte. Wenn ich diesen Wettbewerbsvorteil durch autonomes Fahren verlieren würde, wäre das sicherlich ein Thema.

Politischer Rahmen

Ich weiß nicht, ob das ein Problemfeld ist oder ein Erfolgsfaktor, je nachdem, wie man das nennen will, haben wir in der Vergangenheit sehr stark darauf gesetzt, dass uns die Politik schützt und unterstützt, dass man gefördert wird, durch Finanzen und durch Randbedingungen – Trassenpreishalbierung ist wieder so ein Beispiel, was ich ehrlich gesagt sehr kritisch sehe,

weil das innovationsträge macht, wenn ich Subventionen bekomme.

Ich verlasse mich darauf, dass mich jemand anderes unterstützen wird, nett zu mir ist, oder weil es vielleicht tatsächlich gerechtfertigt ist. Das lähmt aber einfach eine Innovationsdynamik, gegenüber wenn ich den Druck habe, so stark besser zu werden, dass ich am Markt weiter existiere. Ich glaube, das ist auch ein Beleg dafür, dass man im Schienengüterverkehr aktuell nicht im gleichen Maße etwas entgegen setzten kann, wie es beim Lkw der Fall ist. Das kann man aber glaube ich auch wieder aufholen, wenn man das will.

F.W.: Herr Kerkeling vertritt da die Meinung, dass er sagt, eigentlich ist die Trassenpreishalbierung keine Subvention, sondern nur ein Schritt in die Richtung, die Kostenwahrheit zwischen

Straße und Schiene, also letztendlich die herrschende Wettbewerbsverzerrung, ein Stück weit anzugleichen. Die Maut, die der Lkw auf der Straße zahlt, zahlt er zum einen nur auf einem sehr kleinen Teil seines Netzes, die Schiene überall, und auch da in geringerer Höhe, als der Trassenpreis und die Trassenpreishalbierung ist zeitlich befristet.

Die Meinung kann man vertreten. Ich glaube an der Sache ändert das gar nichts, ob das nun gerechtfertigt oder ungerechtfertigt ist. Von der Sache her ist es erst einmal eine kurzfristige Entlastung, die auch etwas Druck heraus nimmt. Vielleicht wäre es sogar langfristig besser, diesen Druck gehabt zu haben, den aufrecht zu erhalten und in Innovation umzusetzen, also in Wachstum umzusetzen, während eine kurzfristige Entlastung da üblicherweise Druck und Dynamik raus nimmt.

Vielleicht wäre man besser beraten gewesen, das Geld in Innovation zu investieren,

das man da jetzt als Branche kriegt, um die „Kriegskasse zu füllen". Am Ende des Tages wird man, glaube ich, einen relativ großen Teil an die Endkunden weiter geben. Ob man deshalb mehr Verkehr fährt, bei den gegebenen Ressourcen, weiß ich nicht. Im schlimmsten Fall bleibt für die EVU gar nichts hängen.

Nachfrage gesamt

F.W.: Gerade unter dem Gesichtspunkt und der Gefahr, dass der Lkw durch die Automatisierung nochmal einen deutlichen Kostenvorteil dazu gewinnt, wie schätzen Sie da die Nachfrage nach Eisenbahntransporten oder nach Transporten grundsätzlich für die Zukunft ein? Es gehen immer alle davon aus, der Verkehr wächst und der Verkehrsbedarf wächst. Wächst er auf der Schiene auch? Gehen wir davon aus und was ist, wenn er nicht wächst?

Ich glaube, ob sich die Prognosen bewahrheiten, hat man immer ein ganzes Stück selbst in der Hand als Branche. Das ist nicht gegeben, ob der Verkehr wächst oder nicht wächst. Er wächst auf jeden Fall nicht ohne Anstrengung und von alleine, wenn man sich zurück lehnt. Da glaube ich nicht dran. Ich glaube aber auch, wenn man selber gute Angebote macht, dass das dann eine Zukunft hat und auch Wachstumsmöglichkeiten bietet.

Grundsätzlich halte ich die Prognosen, auf denen man jetzt den Güterverkehr für 2030 plant, für überschätzt.

Andererseits müssen wir uns auch eingestehen, dass wir in der Netzauslastung, die wir heute haben, zumindest in den großen Knoten zu viel Verkehr haben, was wir im wesentlichen an der Pünktlichkeit merken, über alle Verkehrsarten hinweg.

Selbst wenn wir jetzt eine Stagnation auf der Mengenseite hätten, brauchen wir eine kapazitive Entlastung im Netz.

Das muss glaube ich auch klar sein.

F.W.: Das [Thema] hängt dann auch eng mit der Nachfrage zusammen und geht schon fast in die Richtung, wie kann sich das Ganze entwickeln. Also wie können sich diese einzelnen

Faktoren, sofern wir das nicht schon angedeutet hatten, entwickeln [und umfasst] für mich die gesamte Transportnachfrage, d. h. die globale und wirtschaftliche Entwicklung. Man ist sich sehr sicher, dass diese auf jeden Fall wächst. Es wird auf jeden Fall mehr Transportaufkommen geben. Die Wirtschaftskrise hat gezeigt, es kann auch plötzlich mal anders laufen. Die Außenpolitik ist momentan auch alles andere als stabil. Können Sie sich vorstellen, was das, wenn es in die negative Richtung kippen würde, für die Schiene für Effekte hätte?

Verkehr ist klassischerweise eine abgeleitete Nachfrage. Klar hängt man da direkt dran. Das hat man im Negativen in der Wirtschaftskrise 2008/ 2009 gemerkt und auch in der Erholungsphase. Man hat aber auch sehr stark gemerkt, wenn man nicht rechtzeitig investiert, kriegt man auch die Aufschwungphase nicht. Man braucht Ressourcen, Fahrzeugmaterial, Infrastrukturkapazitäten, Personal usw. Es ist die Frage, ob man sich da jetzt von gewissen Stimmungsdämpfern aus der Ruhe bringen lässt. Bei Investitionszeiträumen von 5 bis 10 Jahren muss man im Prinzip vor der Krise schon in Aufschwung investieren.

Wenn man in der Krise klassischerweise die Investments zurück fährt, hat man danach nicht die Kapazitäten, die man anbieten kann, um die Dynamik des Aufschwungs voll zu nutzen.

Da ist man einfach viel zu langsam. Ich glaube auch nicht, dass wir in 20 Jahren schneller werden, also dass wir eine Neubaustrecke plötzlich in drei Jahren bauen. Das ist eine schöne Vorstellung. Das kann man sich gerne wünschen. Wenn man das politisch will, geht das vielleicht sogar, das sehe ich aber nicht.

Grundsätzlich, wenn man sich die lange Reihe Verkehr anguckt, gibt es schon eine stetige Entwicklung nach oben.

Wissen kann man das aber nicht. Wenn man das wüsste, wäre es relativ einfach.

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- Alle Faktoren hängen miteinander zusammen und sind bedeutend.
- Priorisierung ist aufgrund begrenzter Ressourcen allerdings notwendig.
- Wir als Schiene haben unsere Zukunft selbst sehr stark in der Hand, durch ein gutes Angebot am Markt zu bestehen. Ein schlechtes Produkt lässt sich allerdings auch durch gute Rahmenbedingungen nicht wett machen.
- Externe Faktoren, die den Rahmen schaffen, sind dem nachgeordnet.
- Trotz schwieriger Rahmenbedingungen kann man erfolgreich sein, wenn auch weniger.

Geprüft und freigegeben: *Simon Speer, 13.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Kooperationen wurden als eigener Faktor genannt bzw. als wichtiger Baustein im Kontext einer gemeinsamen Strategie für die Branche. Damit unterstreicht das Interview die Notwendigkeit einer gemeinsamen Vision und den Zweck dieser Masterarbeit. Intermodaler Wettbewerb sollte anstelle von intramodalem Wettbewerb im Fokus stehen und die Ressourcen für diesen aufgewendet werden.

Aus organisatorischen Gründen stand für das Interview weniger Zeit zur Verfügung, als für die anderen. Die Faktoren wurden am Ende des Interviews alle anhand der Faktorkarten dargelegt, allerdings danach nicht mehr separat durchgesprochen, sondern nur noch priorisiert.

A.14.7 Interviewprotokoll Dr. André Kalvelage

Position: Leiter Strategie/ Unternehmensentwicklung (Head of Strategic Development)
Datum, Ort: 29.06.2018, DB Cargo AG, Edmund-Rumpler-Straße 3, 60549 Frankfurt (Main)

F. W.: Welche Faktoren, welche Problemstellungen sehen Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland als besonders bedeutend an, aus heutiger Sicht?

Infrastruktur - Qualität für den Schienengüterverkehr

Als größten Faktor ad hoch sehe ich das Problem, dass wir als Güterverkehr nicht gut über das Netz kommen.

Wir sind dritte Priorität und durch das Netz erhalten wir Verspätungen von 10, 30, 70 Minuten, also fehlende Netzqualität im Betrieb. Ich glaube, unser Netz ist hervorragend – wer mal in den USA oder in Kanada gearbeitet hat, der weiß was ein schlechtes Netz ist – aber wir werden einfach zu stark zurück priorisiert. Es gibt heute technische Möglichkeiten, diese Netzqualität zu verbessern und die Kapazität zu erhöhen, wie das Fiber Optic Sensing. Wir könnten also heute schon Free Float realisieren, ohne dafür ETCS haben zu müssen. Das ist Nummer eins, Qualität auf dem Netz.

Produkt - Innovative Produkte

Dann haben wir meines Erachtens ein Problem, innovative Produkte auf die Schiene zu stellen.

Das hindert uns am erfolgreich sein. Ich denke da z. B. an solche Produkte, die mit Horizontalumschlagtechnologien relativ schnell Lkw von der Autobahn auf die Schiene bringen könnten, also innovative Produkte, insbesondere kombinierter Verkehr. Und zwar nicht der kombinierte Verkehr von Hub zu Hub, von riesen Terminal zu riesen Terminal, wo man seinen Slot hat und wieder genau treffen muss, was aufgrund von Grund Nummer eins nicht möglich ist. Dann kommst du selten pünktlich und alle sind frustriert. Das kann passieren. Eine Dienstleistung kann immer mal schief gehen und sie wird in dem Moment erlebt, in dem sie erbracht wird. Man kann das nicht wie beim Bau eines Autos nochmal ausbeulen, bevor man es dann verkauft. Das ist Nummer zwei, innovative Produkte. Sie haben sogar schon drei aufgeschrieben, sehe ich.

F.W.: Ja, weil ich das im Hintergrund den Faktoren zuordne, die ich aus meiner Literaturrecherche habe, das heißt einmal die Produkte und den Netzzugang für den Kunden in Kombination mit dem Umschlag. Das hängt natürlich zusammen, einmal der Horizontalumschlag und der Umschlag in der Fläche. Wie kommt der Schienengüterverkehr in die Fläche und welche Produkte kann ich dann anbieten?

Forschung/Fachkräfte - Wissen beim Transportkunden

Ja, alles richtig. Einen weiteren Punkt gibt es noch, weil Sie ja schon Netzzugang schreiben. Es gibt neben dem physischen auch einen informatorischen Netzzugang oder auch Produktzugang. Es ist leider ein Problem, was wir auch im Masterplan Schienengüterverkehr diskutiert haben,

dass heute scheinbar relativ viele Logistiker die Schiene nicht mehr beherrschen und wir müssen die Schiene so einfach machen, dass sie clickable wird.

Drei Klicks bis zum Schienentransport, so ungefähr. Das kann man jetzt auch unter Produkte fassen, das könnte man aber auch fassen unter „wir müssen die Schiene einfacher machen“ und je nach Produkt gehört es tatsächlich immer dazu. Es wird eine Website geben, es wird eine Klickmöglichkeit geben.

Selbst nach dem vermeintlich einfachen Klick kommen dann natürlich noch viele Dinge, die wir leider klären müssen, anders als beim Lkw übrigens. Der ist einfach um vieles noch standardisierter, als der Schienengüterverkehr.

Das macht es für ihn auch viel einfacher. Aber ich bin überzeugt, das kriegen wir noch. Das kriegen wir hin, wenn wir das wollen und es gibt erste Beispiele im Internet, da können Sie sehen, wie bestimmte Schienengüterverkehrsprodukte genau so einfach verkauft werden. Ich meine, das muss sein. Das wird übrigens nicht für alle Segmente gleichermaßen gelten. Ich spreche hier von ganz bestimmten Segmenten.

Produkt - Door-to-Door Lösungen

Ich bin auch der Meinung, dass wir viel integrierter Door-to-Door anbieten müssen, nicht allen Kunden und allen Marktsegmenten wiederum, aber einzelnen, also gerade den großen Key Accounts. Die erwarten das von uns.

- Die erwarten Door-to-Door.
- Sie erwarten den Mix verschiedener Modi.
- Sie erwarten einen Lkw-Vor- und -Nachlauf.
- Sie erwarten sogar einen Lkw-Hauptlauf in dem Moment, wo der Schienenhauptlauf nicht funktioniert.

Für einen großen Automobilhersteller machen wir das und

da ist es einfach wichtig für ein EVU, mit diesen Lkw-Dienstleistern als Partner im engen Geschäft zu sein,

denn nur dann, wenn Sie sowieso mit denen viel Geschäft machen, werden die bereit sein, Ihnen heute oder morgen weitere 18 Lkw mit Fahrern zur Verfügung zu stellen, damit Sie den ausgefallenen Zug retten können und beim Automobilhersteller nicht das Band stehen bleibt. Das kann man nicht mal ad hoc schnell zubuchen, „da ruf ich mal einen an“, sondern da muss ich selbst schon eine ziemliche Kompetenz entwickeln für Door-to-Door Lösungen und verschiedene Modi. In dem komplexen Bereich bleibend, würde ich zudem sagen,

Kompetenz ist nicht nur für den anderen Verkehrsträger sondern auch für andere Elemente von Logistik nötig, also Lagerei, Value Added Services an den Produkten, von Etikettierung bis zu Beladung/ Entladung.

Je nachdem, viele Kunden machen das heute noch selbst. Ich nehme da das Beispiel vom Sandsilo eines Automobilherstellers mit Gusssand. Die haben ein Sandsilo und die haben bei uns immer Züge bestellt, wenn ihr Gusssand zu Ende ging und dann haben Sie sich geärgert und alle haben Stress gekriegt, sowohl die als auch wir, wenn dann unser bestellter Sonderzug nicht so schnell auf die Schiene kam, wie der Kunde sich das gewünscht hätte. Das haben wir dann irgendwann umgedreht und haben gesagt, „jetzt gebt uns einfach den Silostand digital durch – wir können den also jederzeit online abrufen – und wir sorgen selber dafür, dass wir rechtzeitig einen Zug fahren. Das heißt, wir nehmen also selber eine Handlung aus der Kette raus. Wir verstehen die Logistikprobleme des Kunden und zwar unmittelbar und nicht durch seine Übersetzung, indem er uns anrufen muss, sondern wir lösen das für ihn. Dann bist du der Logistics Provider, der für die erforderlichen Logistikprozesse sorgt, ohne dass der Kunde dich großartig bitten muss.

Fahrzeuge - Asset-Management

So, was haben wir noch für Faktoren. Ich könnte noch aufrufen, wobei das für Sie und Ihre Arbeit ein Stück weit vielleicht ein Nebenthema ist, Asset Management.

Wir müssen im Asset-Management und in der Instandhaltung wesentlich schlauer werden.

Wir brauchen also Sensorik, Internet of Things, das wird unsere Life Cycle Costs reduzieren und es wird unsere Uptime erhöhen. Und das Gute ist: Wir brauchen dann weniger Reserven. Wir schaffen das. Das geht. Dass was die Industrie gerade macht, um noch mehr herauszupressen aus ihrer Produktionsmaschinerie, das können wir genauso tun.

Unsere Loks werden sich krank melden, noch bevor sie Fieber haben.

Dann können wir sie frühzeitig noch vor dem Ausfall reparieren.

Prozesse - Eisenbahntransportdurchführung

Dann haben wir natürlich bei den Güterwagen auch Innovationen zu leisten. Wir nennen das Betriebsdigitalisierung.

Alles Mögliche, was wir heute an Bahnbetrieb haben ist anachronistisch.

Dass wir mit Hemmschuhen, Rangierern und mit langstieligem Hammer über den Bahnhof laufen, das ist unglaublich. Dann kriegen alle schon mal Tablets, um Wagenreihungen oder Schäden direkt digital zu erfassen, so weit sind wir schon. Man findet für alles Lösungen. Das sind ja schon erste Innovationen im Feld, aber wir tragen immer noch einen Papierfrachtbrief mit uns herum.

- Beim Frachtbrief ist es ganz besonders schwierig.
- Wir tragen Papierbremszettel und
- wir tragen eine Papierwagenliste mit uns herum.

Diese beiden Elemente kann man sich sparen, heute bereits.
Also weshalb tun wir es nicht? Was steht Schienengüterverkehr noch im Wege?

Unsere Betriebsvorschriften bzw. deren zu strenge Auslegung.

Je größer das Unternehmen, so mein Eindruck, desto schwieriger fällt es, sich etwas mehr auf vernünftige Entfernung vom Regelwerksbuchstaben zu begeben. Wir hängen noch zu sehr dran und wir machen es immer noch komplizierter. Das ist unglaublich. Sie als Lokführer kennen das ja. Wie viele Weisungen müssen Sie jede Woche lesen, oder zum Beispiel nachdem Sie Urlaub gehabt haben. Selbst wenn Sie keinen Urlaub hatten, haben Sie fast jede Woche eine neue Weisung da liegen. Das hängt ein Stück vom EVU ab, da bin ich sicher, aber keiner kann sich dessen komplett erwehren und das ist aus meiner Sicht irgendwie nicht nötig. Das ist auch ein Thema der Betriebsdigitalisierung.

Da hängen noch viel mehr Sachen dran. Da hängen dran automatische Bremsproben, die unsere Züge in Zukunft machen werden, weil sie eine Datenleitung haben oder über Wifi mit unserem Tablet kommunizieren, das ich als Lokführer neben mir liegen haben. [Ich habe] gerade vorgestern die SBB Cargo besucht und bewundert, wie die vier Wagen sich melden und sagen, „meine Bremse ist lose, alle Sensoren sagen »ist lose, passt«“. Ich muss nicht gucken. Ich muss auch nicht mit dem Hammer dran schlagen. Ich spare mir zweimal 700 m laufen als Rangierer und die Kommunikation. Der Lokführer macht es in ungefähr 2:30 Minuten selbst. So muss das aus meiner Sicht sein. Das alles sind Beispiele zum Thema Betriebsdigitalisierung. Wie gesagt, da gibt es noch viel mehr Beispiele, die ich jetzt alle nennen müsste, um das Thema vollständig zu erschlagen. Ich lasse das jetzt an der Stelle mal sein.

Prozesse - Eisenbahntransportplanung

Wir müssen meines Erachtens auch einen Weg finden, agiler und reaktiver zu sein. Die Logistik um uns herum wird immer schneller. Sie weicht auch mal ab vom Standard und da ist die Schiene in der Regel heute keine Alternative. Wir können nicht jedem Trend hinterher laufen und nicht jedes Marktsegment gleich gut bedienen.

Es gibt Segmente, die gehören dem Lkw und das werden sie immer, weil es zu kurz laufende Verkehre sind oder weil es zu dynamische Verkehre sind, wo sich die Schiene nie darauf einstellen kann, aber ich glaube, es gibt Grenzbereiche, in denen wir wirklich besser werden müssen.

Da steht uns natürlich dieser Prozess der Trassenbestellung im Weg und viele andere Dinge, aber wenn man sich z. B. mal ex post fragen will, „du gestern gab es eine Bestellung für einen Sonderzug“ und gedanklich haben wir alle Ressourcen mitverfolgt, die da gestern gefahren sind, Leute, Lokführer, Rangierer, Wagenmeister etc., aber auch Loks und gucken hinterher auf gestern und fragen uns, hätte nicht in diesem ganzen großen Deutschland oder Europa diese Leistung rein gepasst? Dann wette ich mit Ihnen werden wir herausfinden, doch die hätte rein gepasst,

hätten wir bloß gestern gewusst, dass wir Loks und andere Ressourcen nur hätten anders kombinieren müssen, dann hätten wir es hingekriegt. Unter Umständen kann das gar nicht ein EVU alleine bewältigen. Unter Umständen geht das vielleicht nur in Kooperationen,

aber der Sektor Schienengüterverkehr könnte doch einiges an Attraktivität gewinnen, wenn er sich zu solchen Leistungen in die Lage versetzen würde. Ich weiß, das ist jetzt schon recht weit hergeholt. Aber der Punkt ist,

wir verschenken heute jede Menge Kapazität und wenn wir in dreißig Jahren zurück gucken, dann werden wir uns wundern, dass wir damals mit so wenig Kapazität, die wir genutzt haben, schon dachten, wir wären am Ende.

Fahrzeuge - Automatisierung und Assistenzsysteme

Und jetzt noch ein ganz wichtiger Punkt, Automatisierung. Ich bin überzeugt, dass wir in einem schienengebundenen System automatisieren müssen. Ich sprach eben von Betriebsdigitalisierung, das ist nochmal etwas anderes, als Automatisierung. Zwar habe ich die automatische Bremsprobe angesprochen und das hat natürlich auch etwas von Automatisierung, aber ich denke ganz besonders an das Fahren selbst. Es fängt an, wie Sie das wahrscheinlich kennen, mit den Grades of Automation GoA 1, 2, 3, 4, 5. Man unterscheidet diese diversen Grades in der Wissenschaft oder Ingenieurtechnik. Ich will gar nicht propagieren, dass wir sofort auf GoA 5 müssen, aber

mit GoA 1, 2 und 3 mal anzufangen, wäre schon mal ein Start,

so wie im Auto. Wir haben das Navigationssystem und es sagt uns heute schon dynamisch, wo wir entlang fahren sollen. Auf der Schiene ist das mit dem woanders entlang fahren leider immer noch so eine Sache.

Übrigens, wenn man da keine Streckenkenntnis mehr bräuchte, weil die Maschine sowieso alle Strecken beherrscht, wäre das ein riesengroßer Vorteil. Dann könnten wir sogar spontan umgeleitet werden,

gerade als Güterzug, der ich nicht auf diese Kette von Bahnhöfen angewiesen bin, die ich für die Fahrgäste einhalten muss, sondern meinem Kunden ist es doch egal, wenn ich heute über Frankreich statt über Deutschland fahre. Da war noch Platz auf der Sibelit Route, warum soll ich dann über das Rheintal fahren?

Das ist schon eine weite Ausbaustufe, aber jetzt am kurzen Ende lernen unsere Fahrerassistenzsysteme, die wir auf den Loks eingebaut haben, grade hören. Sie hören auf das, was das Netz ihnen per Funk zuruft. Seit Juni/ Juli sendet das Netz für alle, die Ohren haben, Informationen darüber, wie schnell Sie gerade fahren sollten. Dann sagt dir das Fahrerassistenzsystem in Zukunft nicht nur „Achtung, da kommt eine Kuppe, du kannst jetzt auf Dreiviertel des Weges zur Kuppe den Strom komplett wegnehmen, weil du so viel Masse und Schwung hast." So weit sind wir heute schon.

Morgen, also ab diesem Monat, kommt jetzt die Möglichkeit dazu, zu hören und vom Netz auch noch zu erfahren, wie sieht eigentlich die Strecke vor dir aus, und zwar nicht nur 3 km sondern 60 oder 70 km. Wo weiß ich als Netz jetzt schon, „fahr du mal lieber nicht 90 km/h sondern fahr du mal jetzt 67 km/h und zwar genau 67 km/h. Ich sage das ganz genau, weil ich es berechnet habe." Dann mache ich das und werde am nächsten Blocksignal nicht stehen, obwohl wir noch kein ETCS haben und es kann noch viel, viel genauer werden, als es heute ist, wenn wir Fibre Optic Sensing an der Strecke eingesetzt haben werden, also Glasfaserkabel, die hören, wo das Schallereignis ist und 200 mal pro Sekunde feststellen, wo fährt welcher Zug mit welcher Geschwindigkeit. Wenn das System das dann alles hoch rechnet, was es da so hört, weiß es auch, wann ein vorausfahrender Zug gerade den nächsten Block verlässt, sodass das zurückliegende

Signal wieder grün wird für den folgenden Zug. Genau diese Information und die Vorkalkulation auf dieses Signal hin gebe ich dem folgenden Zug und dann gibt es eine

grüne Welle

und diese grüne Welle brauchen wir unbedingt, weil sie viele von den Problem, die ich eben angesprochen habe, beseitigen wird. Das ist für mich auf dem Grade-of-Automation-Pfad ein eigentlich noch ganz niedriger Schritt, weil wir die Menschen noch brauchen werden und

dieser niedrige Schritt, GoA 2 oder GoA 3, der ist bereits hilfreich,

denn das, was ich gesagt habe, also das Netz lässt uns stehen, fällt dann weg. Wir stehen ja nicht. Wir rollen ja immer. Irgendwann ist heute nach zahlreichen Unterwegsverspätungen das Schichtende vom Lokführer einfach erreicht. Da kann man dem Mann keinen Vorwurf machen, wenn er vor Erreichen des geplanten Übergabepunktes seine Fahrt beenden muss. Im Gegenteil, der arme Kerl muss runter. Der hat ein Arbeitsschutzgesetz einzuhalten und wenn er es nicht täte, wäre es ja noch schlimmer. Dann würde er einen Fehler machen. Aber so haben wir im Schienengüterverkehr keine Chance. Wir müssen diese lang laufenden Züge womöglich ein, zwei oder drei Bahnhöfe zuvor abstellen und kriege da dann mal einen Lokführer hin. Wenn du den Zug dann länger als eine Stunde stehen lässt, kannst du gleich einen Rangierer oder Wagenmeister mitschicken, weil du eine Bremsprobe machen musst. 24 Stunden später ist es völlig vorbei und dann wird es immer schwieriger, diese sogenannten Langsteher nochmal in Bewegung zu setzen und die haben wir natürlich aufgrund externer Einflüsse ständig. Kurzum, alles das kann man vermeiden, meine ich, wenn wir langsam den Grade of Automation hochfahren.

Und übrigens, weil das auch immer so ein Thema ist, ich bin persönlich total überzeugt,

kein Mensch bei der Eisenbahn wird aufgrund Automatisierung seinen Job verlieren,

denn selbst bei aller Anstrengung wird die Automatisierung so langsam gehen, dass die meisten Menschen in der Rolle, z. B. als Lokführer, ihren Berufsalltag noch zu Ende erleben werden, oder wenn nicht, werden wir dank des EBA noch jahrelang Situationen erleben, wo wir in Drohnenkontrollzentren nachts oder tagsüber Güterzüge per Kamera mit überwachen müssen, um dann irgendwann nach fünf Jahren gelernt zu haben, „mit LIDAR und Radar und was alles auf der Lok ist, haben wir sogar die Selbstmörderquote reduziert“. Den, den unser Lokführer nachts mit seinem 100 m Lichtkegel nicht sehen konnte, den hat unser Leader gesehen und wir haben drei Züge im letzten Halbjahr angehalten, die sonst einen überfahren hätten, also umgekehrt nicht gleiche Sicherheit sondern höhere Sicherheit. Und deswegen glaube ich:

wir werden alle Leute brauchen, alle.

Das ist auch für mich überhaupt nicht der Hebel. Ein Lokführer auf das Äquivalent von 30 oder 60 Trucks zu sparen, die da hinten dran hängen, ist überhaupt kein Punkt. Wir wären sehr unvernünftig, wenn das unser Ziel wäre, diese Kosten raus zu kriegen.

Der Punkt ist Zuverlässigkeit, Zuverlässigkeit und nochmal Zuverlässigkeit.

Sobald das Netz-Signal auf Grün springt, fährt mein Zug los. Warum? Weil es nur Technik ist, die dann arbeitet. Der Strom fließt. Die Maschine läuft. So einfach ist das, wenn man automatisiert hat, nicht

jetzt habt ihr den Lokführer so lange warten lassen, dass er leider absteigen musste und jetzt steht der Zug.

Da kann das Netz-Signal noch so grün werden, der Zug wird nicht losfahren, weil inzwischen sozusagen unser Signal auf Rot ist. Unser Lokführer musste weg und das ist der arme Kerl, den es immer zuerst erwischt. Entweder er leistet sehr viele Überstunden und geht dadurch mit dieser Netzunpünktlichkeit um, oder er schafft es zufällig, rechtzeitig los zu kommen, ansonsten steigt er ab.

Harmonisierung - Interoperabilität

Interoperabilität ist ganz wichtig.

Die muss unbedingt stärker kommen. Wir werden mehr europäischen Verkehr haben. Wir werden mehr eurasischen Verkehr haben.

Wir müssen also über mehr Grenzen fahren können mit derselben Ressource. Ich sage nicht, dass wir über alle mit Derselben fahren müssen.

Auch weiterhin wird nur ein kleinerer Teil unserer Lokführer mehrsprachig sein, weil es ein riesengroßer Aufwand ist, Lokführer – es trifft ja meistens die Lokführer – mehrsprachig und mehrsystemisch auszubilden.

Das ist eine knappe Ressource, aber ich glaube insbesondere die Loks müssen durchlaufen. Ich habe seit einigen Jahren schon eine Hypothese.

- Die Loks sollten möglichst durchlaufen.
- Der Lokführer ist relativ smart eingesetzt, wenn er nicht allzu weit über die Grenze fährt.

Er muss also nicht unbedingt im Ausland übernachten. Hauptsache, er überwindet diese Sprachgrenze. Ab dann stehen auch wieder viele nationale Lokführer zur Verfügung, die alle relativ gesehen leichter auszubilden sind.

F.W.: Ich hatte mich dazu vor ein paar Tagen mit Herrn Sven Flore unterhalten, von der ELL bzw. bald SBB Cargo. Der hatte auch diesen Vorschlag mit dem Navigationssystem gebracht, um zum einen das Thema Streckenkunde zu erledigen und zum anderen sagt er, es gibt heute Übersetzer und bei der Eisenbahn fertige Textbausteine, die zwischen einem Lokführer und Fahrdienstleiter gewechselt werden.

Ja, das ist gerade ganz viel im Gespräch, auch bei uns mit dem EBL.

F.W.: Warum also nicht das Navi, das mir einmal meine Streckenkunde ersetzt und mir zum anderen auch übersetzt, was zwischen Lokführer und Fahrdienstleiter stattfindet. Rastatt war

ein großes Thema mit der Streckensperrung und Umleitungen über das Ausland – dann sind wir wieder bei Harmonisierung oder Interoperabilität – sind daran gescheitert, dass ich keine Lokführer hatte, die dann stattdessen über Frankreich fahren können.

Ich meine, man könnte auch Folgendes machen. Da können Sie mir viel mehr darüber erzählen. Wenn Sie heute eine Streckenkundeausbildung machen und Sie machen die, sagen wir mal schon ziemlich progressiv per Video statt per persönlich Durchfahren, dann wird das Video ja so gemacht sein, dass es Ihnen sagt, „du, pass auf, hier bei Kilometer 28,4 hast du eine sehr enge Kurve und das Signal kommt direkt hinter der Kurve".

Kritische Punkte entlang der Strecke werden hervor gehoben.

Darin besteht ja wahrscheinlich der Großteil der Streckenkunde, oder? Wenn alle Signale normal sichtbar wären oder nichts besonderes wäre, dann könnte es ja auch jeder fahren, so wie im Auto bzw. Straßenverkehr.

F.W.: Richtig. Ob das im Video enthalten ist, kann ich Ihnen gar nicht sagen. Ich hatte für die Neubaustrecke bzw. Ausbaustrecke nach Dresden in eines reingeschaut, aber ohne Anmerkungen. Das war wirklich nur die Video Mitfahrt auf dem Streckenabschnitt. Wenn ich mit einem Kollegen fahre, dann wird der mir natürlich sagen, da ist dies und jenes Signal, Topographie etc. [Nachtrag: In der videobasierten Streckenkunde unter http://berlindresden.streckenkunde.de sind Hinweise auf Topographie, Signalisierung etc. enthalten, allerdings ohne Hinweise auf besonders kritische Punkte.]

Ich würde ja sogar sagen, ich gucke mir nicht das Video nochmal drei Stunden an, weil die Strecke so lang ist, sondern spring mal von kritischem Punkt zu kritischem Punkt. Mach mal die zwölf kritischen Punkte in drei Minuten durch, weil ich das Video schon zweimal gesehen habe. Ich quäle ja auch die Menschen. Jeder will das lernen, es ist der gute Wille da. Worauf ich hinaus will ist, wenn man sich Videos vorstellt, in denen diese kritischen Punkte gehighlightet werden, z. B. graphisch auch im Bild, dann kann man sich diese Dinge genauso gut in einem Head Up Display vorstellen. Warum sollte ich denn nicht den Mut haben dürfen? Das ist ja das Schlimme. Mit meinem Auto fahre ich überall lang, selbst in Ländern, in denen ich die Sprache nicht spreche und traue mich das und kann es mich auch trauen. Der Lokführer darf es sich nicht trauen und hat auch gute Gründe, warum er es sich nicht trauen sollte, aber eigentlich können wir diese Gründe längst überwinden. Mit einem Head Up Display könnte ich jedem Menschen – bevor die Automatisierung voll zuschlägt und ich habe gar keinen Menschen mehr an Bord – zumindest sagen, „hier um die Ecke kommt gleich ein Signal oder ein kritischer Bahnübergang, an dem letztes Jahr viele Unfälle passiert sind. Achte darauf, ob die Fußgänger auch hinter der Schranke geblieben sind oder gib ein Signal." Das sind Punkte, die ich mir vorstellen würde. Das fällt jetzt wahrscheinlich in die Kategorie Betriebsdigitalisierung. Da würde ich unbedingt sagen, das schafft Hindernisse aus dem Weg, wenn ich mir vorstelle, wie viel mehr unsere Lokführerbereitschaften leisten könnten, wenn sie bloß alles könnten.

F.W.: Ich kann das im Prinzip mit der Loktechnik genauso machen. Es gibt Brillen, in die ich Anweisungen einblenden kann.

Absolut. Das benutzen wir auch schon im Werk in der Instandhaltung. Das läuft.

F.W.: Das könnte ich mit dem Lokführer genauso machen, wenn er weiß, wie er die Lok reparieren kann oder hat einen Kollegen über die Entfernung, der ihm Anweisungen geben kann.

Genau, dafür benutzten wir das auch, für Assistance. Der setzt die Brille auf, guckt sich das an, was er sich angucken muss und der Kollege am anderen Ende, der Ingenieur sagt ihm, „pass auf, mach jetzt mal das".

Das machen wir gerade. Ich habe die Brille aufgehabt und mir wurde der Film vorgespielt, wie das so läuft. Das sind natürlich lauter Pilotversuche im Moment, aber das wird kommen, da bin ich überzeugt.

Eine Digitalisierung beim Thema streckenkunde steigert die Effizienz und stärkt das Sicherheitsgefühl der Menschen. Es wurde vom Lokführer nicht eine ganze Schicht geopfert, in der man unproduktiv war, weil man halt mit fuhr und das Ganze dreimal bei Tag und dreimal bei Nacht. Da kann mir doch keiner erzählen, dass einem dabei nicht auch langweilig wird, weil man immer nur der zweite Mann ist. Ich verstehe es aus Sicherheitsgefühl heraus. Man will sich ja auch sicher fühlen dürfen, aber wenn einem die Maschine das selbe Sicherheitsgefühl geben könnte und zwar begründet, dann wäre es einem doch auch recht. Dann würde man sich auch noch wertvoller fühlen, weil man die ganze Zeit kommerzielle Züge fahren könnte. Das gehört wieder zur Anachronistik der Bahn.

Politischer Rahmen/ Infrastruktur/ Preis/Kosten - Unterbrochene Finanzströme

F.W.: Ich habe bei der Eisenbahn vielfach unterbrochene Finanzströme, das heißt ein anderer profitiert von der Investition, als der, der sie tätigt. Mein Streckenkundevideo nutzt dem EVU, erbringen oder herstellen müsste es eigentlich idealerweise, wenn ich die Branche als ganzes betrachte, der Infrastrukturbetreiber. DB Cargo kann natürlich sagen, ich mache mein eigenes Video. Ich habe genug Lokführer, da lohnt sich das. Eine kleinere Bahn wird sich schon überlegen, ob sie da die Arbeit rein steckt und am Ende habe ich 27 Videos von 27 EVU von der gleichen Strecke. Wäre das vielleicht – und dann komme ich gleich nochmal zu einem Faktor – Aufgabe der Politik, unter Umständen gerade solche Brancheninnovationen oder Brancheninvestitionen anzustoßen und zu sagen, „du, bundeseigener Infrastrukurbetreiber, machst jetzt Streckenkundevideos, weil wir unseren Schienengüterverkehr stärken wollen und bei der Gelegenheit machst du gleich noch ein verschleißabhängiges Trassenpreissystem und wir tauschen die ganzen Y-25 Drehgestelle aus, denn die sind zwar billig, aber machen unseren Oberbau kaputt" um diese Finanzbrüche ein Stück weit aufzuheben.

Das könnte man so machen.

F.W.: ETCS ist ja auch ein Beispiel. Der Infrastrukturbetreiber spart sich die Kosten für die Leit- uns Sicherungstechnik und die EVU bauen für eine viertel bis halbe Million Sicherungstechnik auf ihre Fahrzeuge.

Absolut. Bei ETCS bin ich genau Ihrer Meinung. Das ist ein ganz einfaches Beispiel. Das ist ein hervorragendes Beispiel für unterbrochene Finanzströme, wie Sie sie gerade bezeichnet haben. Das ist auch unsere große Kritik. Die äußern wir immer wieder.

Wir wollen gerne die ETCS Onboard Units finanziert haben. Wir haben noch nicht einmal etwas davon. Die nächsten 15 Jahre haben wir alle nichts davon.

Jetzt weiß ich ja, dass es den Anlauf gibt, mit dem Bund zusammen den ganz großen Wurf für ETCS in Deutschland zu machen bis 2030. Dann würden 80 % des Netzes mit ETCS ausgestattet sein. Das fände ich schon einmal ganz attraktiv. Dann hätten wir in 13 Jahren von heute, oder sagen wir lieber mal 15 Jahren, nicht nur drei Viertel des Rhein-Korridors und die Hälfte von dem, sondern wirklich 80 % – das ist eine echte Nummer – mit ETCS ausgerüstet. Das würde immer noch heißen, wir haben 15 Jahre lang die Mehrsystemproblematik und die Kein-Nutzen-Problematik, also mehr Kosten ohne Nutzen und in dieser Zeit muss, finde ich, die Onboard Unit von jemand anderem finanziert werden. Dieser jemand ist wahrscheinlich, als Vehicel zumindest, das Netz, weil das Netz, wie Sie gerade sagten, davon etwas haben wird, dass es ETCS gibt. Es kann dann mit der Zeit immer weniger Manpower in Fahrdienstleitung stecken und wird am Ende dafür die Früchte ernten und den Return einstecken. Dann kann es jetzt auch im Vorfeld das Invest finanzieren, oder – sagen wir mal Kompromisslösung – das Netz erhöht um den entsprechenden Betrag die Trassenpreise. Netz bezahlt sozusagen alle diese Onboard Units, für jeden, der sie ausrüsten will, und dafür wird der Trassenpreis dann leider um 10/ 20 Cent erhöht, weil das Geld ja irgendwie wieder rein kommen muss, zumindest bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Wirtschaftsprüfer, der neutral zu engagieren sein wird, feststellt, „Netz, jetzt kriegst du grade Rückflüsse aus dem ETCS. Du hast jetzt Vorteile. Du hast 300 Fahrdienstleiter nicht mehr neu besetzt, weil du Stellwerke zusammen fassen konntest, wegen der viel höheren Reichweite dieser elektronischen oder digitalen Stellwerke, die mit dem ETCS zusammen hängen.“ Das heißt, in dem Moment muss dann der Trassenpreis wieder gesenkt werden.

Wenn man so eine Zwischenfinanzierung braucht, notfalls über den Trassenpreis, besser fände ich es public, also Staat,

wenn man danach rufen darf. Dann würde der Staat als politischer Steuerer zumindest sagen, „ich will, nachdem ich jetzt die Trassenpreise für den Güterverkehr senke, diese gleich wieder erhöhen, nur weil rechtmäßig die Onboard Units gefördert werden, also stecke ich das auch noch rein, sonst mache ich eine gute Idee gleich wieder kaputt“.

Politischer Rahmen

F.W.: Wie sehen Sie dann grade mit Blick auf die Zukunft des Schienengüterverkehrs allgemein die Rolle des Staates? Das heißt, wie kann sich da aus Ihrer Sicht die Position entwickeln und – das hänge ich gleich mit dran – die gesellschaftliche Akzeptanz der Eisenbahn und des Schienengüterverkehrs?

- Die Politik muss aus meiner Sicht nur Rahmenbedingungen schaffen.
- Ich will von der Politik nicht fordern, dass sie irgendwie in den Eisenbahnverkehr eingreift.

- Sie muss nur diese Felder ordentlich ausregeln, deren Verantwortung sie trägt,

z. B. externe Kosten vernünftig in den Märkten abbilden, denn der Markt tut das ja von alleine nicht.
Heute ist es so, dass die Abbildung externer Kosten, gerade bei der Eisenbahn, aus meiner Sicht unfair ist.

Wir haben da eine Tabelle, die in zehn bis zwölf Zeilen die verschiedenen Steuern, Fonds und Abgaben, die es alle gibt oder nicht gibt, listet und die oftmals, in der Regel kann man sagen, die Eisenbahn benachteiligen, obwohl die Eisenbahn aus externer Kostensicht eigentlich zu bevorteilen wäre. Da gibt es noch viel aufzuholen. Der Masterplan Schienengüterverkehr hat von neun oder zehn Zeilen aus dieser Liste vier bis fünf adressiert, also knapp die Hälfte davon und die alle auch noch nicht umgesetzt. Umgesetzt ist bald wahrscheinlich eins, nämlich diese Trassenpreishalbierung. Die anderen drei oder vier sind Vorhaben/ Pläne, deren Umsetzung aber noch bewiesen werden muss. Das ist aus meiner Sicht die Rolle der Politik. Sie soll nicht re-verstaatlichen, was die DB angeht. Die vielen anderen Eisenbahnen in Deutschland werden ohnehin nicht ohne Weiteres verstaatlicht. Aber auch

die DB AG, also die DB Cargo würde ich unbedingt dem Wettbewerbsdruck ausgesetzt lassen und diesen Innovationsmotor laufen lassen.

Ich kann mir gar nicht vorstellen, wie gering der Innovationsdruck wäre, wenn man plötzlich ein staatliches Unternehmen wäre.

Produkt - Einzelwagenverkehr

De facto haben wir aber auch ein Problem mit einem Teil unseres heutigen Systems, ob Sie das jetzt das Einzelwagensystem oder einfach das Erbe nennen, egal woraus das Erbe jetzt im einzelnen genau besteht.

Würden Sie heute eine Eisenbahn neu gründen, hätten Sie bestimmte Dinge, die die DB Cargo hat, nicht.

Damit spreche ich nicht von Beamten. Das gab es auch mal im großen Maße. Das ist heute fast vorbei und dafür gab es dann auch damals schon einen Nachteilsausgleich nach der Bahnreform über zehn Jahre. Davon spreche ich nicht. Sie würden einfach bestimmte Dinge nicht mehr so aufbauen, wie Sie sie heute vorfinden und

die Wegsanierung dieser nicht marktwirtschaftlich geprägten Strukturen oder auch Produkte und Prozesse kann unter Umständen Staatsaufgabe sein.

Wenn man das jetzt am Beispiel des Einzelwagenverkehrs denken möchte, dann könnte man sich Modelle überlegen, in denen bestimmte Leistungen im Verteilsystem oder Sammelsystem des Einzelwagens vielleicht

- staatlich gefördert oder
- unter DB Netz Ägide

gezogen werden, sodass am Ende ein viel leistungsfähigeres System entstehen kann.

- Ein System, zu dem viel mehr Nutzer Zugang haben.
- Ein System, das vielleicht auch nicht unter Gewinnzwang steht, weil man feststellt, dieser Teil des Systems kann ohnehin keine Gewinne erzielen.

Ich persönlich glaube, dass die Verteilung auf der Schiene eine immer weiter schrumpfende Rolle spielen wird.

Dass sie drei Wagen zum Kunden bringen, halte ich für nicht wettbewerbsfähig. Sie werden da an dieser Stelle mit Innofreight Wagen, Containern oder mit Trailern Lösungen finden, wie sie die letzte Meile dann lieber per Straße machen. Das ist die effizientere Methode. Davon bin ich überzeugt.

Wenn man die Feinverteilung auf der Schiene erhalten wollte, dann könnte es auch Staatsaufgabe sein, diese bestimmten Leistungen zu erbringen,

weil man unter dem Strich feststellt, für die Umwelt wäre es schon schön, wir hätten das, nur bezahlen kann es der Markt leider nicht. Dann würde diese spezifische Leistung sozusagen zu einer Rahmenbedingung werden. Sie würde von dem Rahmenbedingungssetzer vorgegeben.

Gesellschaftliche Akzeptanz/ Fahrzeuge - Lärm/ Abgase/ Lebensdauer der Assets

Jetzt fragten Sie gerade noch nach gesellschaftlichen Themen. Gesellschaftliche Akzeptanz ist für den Schienengüterverkehr extrem wichtig. Wir kennen die ganzen Schlagzeilen, die meisten beziehen sich auf Lärm. Man könnte dann auch noch über Partikelausstoß sprechen. Aus meiner Sicht haben hier die Eisenbahnen als Eigentümer/ Halter dieser Fahrzeuge natürlich die Aufgabe, sich darum zu kümmern, dass die Fahrzeuge auf einen neueren Stand kommen, durch Flüsterbremsen, Rußpartikelfilter, Hybridloks und dergleichen mehr. [Das sind] lauter Dinge, die gerade passieren und wo auch die HVLE viel Aktivität zeigt, gerade bei dem letzten Punkt. Welche Rolle hat dabei der Staat?

Wir haben leider sehr langlebige Assets und die Abschreibungszeiten sind mindestens 20 Jahre, so steht es in den Büchern. De facto sind es sogar häufig 30 Jahre und es ist überhaupt keine Seltenheit, eine 30 Jahre alte Lok zu finden. Natürlich haben Sie einen Vorteil, wenn Sie zufällig ein Asset haben, wie einen Lkw, den sie nach sieben Jahren sowieso neu kaufen, weil er einfach fertig ist. Und was kaufen sie dann? Sie kaufen natürlich den einzig verfügbaren, das bedeutet aktuell gerade Euro 6 und dann sind sie schon wieder up to date. Dann haben sie 200 Sensoren mehr drin und die neuesten Abgasfilter etc., ohne dass sie irgendetwas drauf zahlen, weil sie den Lkw in sieben Jahren abgeschrieben haben und die Preise auf Basis dieser Abschreibungen gebildet. Das heißt, den Lkw können sie getrost weg tun und den nächsten kaufen und es wird sich nichts an ihren Kosten ändern, weil sie einen Neuen kaufen mussten. Sie haben jetzt die Abschreibung und die läuft weiter mit dem Neuen.

Bei den Bahnunternehmen sieht es anders aus. Die Assets leben leider – muss man in Anführungszeichen sagen – so lange. Und jetzt was? Jetzt könnte ich das natürlich von Anfang an einpreisen. Meine Abschreibung sieht dann also vor, dass ich vielleicht auch alle sieben Jahre, wie beim Lkw, neue Abgasreinigungssysteme einbaue und vielleicht einen neuen Motor, der

viel energiesparender ist, obwohl der Alte noch gut ist. Dann steigt aber meine Abschreibung dermaßen, dass ich mir das unter wirtschaftlichen Gründen überhaupt nicht leisten kann.

An dieser Stelle sind wir bei so einer Art systemimmanenter Langlebigkeit – leider Langlebigkeit – die dann externe Kosten verursacht, zumindest externe Opportunitätskosten,

weil diese Lok weiterhin diese Menge CO_2 ausstößt, obwohl es eigentlich inzwischen Technologien gibt, das um die Hälfte zu reduzieren. Es kann sich aber keiner leisten, das einzubauen. Eventuell muss an dieser Stelle über eine EEG-Umlage oder ähnliche Umlagen der Staat dafür sorgen, dass auch die marktlich nicht automatisch eintretenden positiven Effekte für die Gesellschaft dann von dem Rahmenbedingungssetzer Staat vorgegeben werden. Dann kann er auch begründen, warum er diesen Einbau per Gesetz fordert und per Gesetz bezahlt, oder er sagt, das musst du schon selber bezahlen, dafür bekommst du an anderer Stelle eine Erleichterung, mit der das gegenfinanziert wird. Die Politik den Markt beobachten, zumindest die Wirtschafts- und die Umweltpolitik.

Sie muss beobachten, ob irgendwo der Markt funktioniert oder nicht funktioniert und wenn er nicht funktioniert, dann kann sie [die Politik] entscheiden, einzugreifen, je nachdem, wie wichtig ihr das Nichtfunktionieren des Marktes an dieser Stelle ist.

Da wir nur eine Erde haben und die gerade ziemlich runter arbeiten, halte ich das für würdig, dass Politik sich darum kümmert, ohne ein schlechtes wirtschaftspolitisches Gewissen übrigens.

Poltischer Rahmen/ Preis/Kosten - Rahmenbedingungen

Wir sind ja nicht die Atomkraftlobby, die fordert hier noch und da noch unterstützt zu werden. Aber Atomkraft ist ein gutes Beispiel. Die haben zu wenig Rücklagen gebildet und sie haben viel zu viel Geld über Jahrzehnte mit diesen Atomkraftwerken verdient. Es ist okay, dass die Politik jetzt etwas in einen Fond einzahlt, damit sie ihre nuklearen Endlager bauen können, oder Zwischenlager noch auf Jahrzehnte hin finanzieren. Ich finde es okay. Ich finde es aber nicht okay, wenn man dabei nicht in Betracht zieht, wie groß genau der Gewinn in den letzten Dekaden war. Man müsste zumindest sagen, ein fairer Gewinn wären 5 % gewesen. Alles, was das übersteigt, musst du zusätzlich zu deiner bisher gebildeten Rücklage aus deinen ehemaligen Gewinnen noch ausschütten. Das kann man natürlich von einer etablierten Aktiengesellschaft, noch dazu börsennotiert, überhaupt nicht verlangen. Das ist leider ein rechtliches Problem, würde ich sagen, aber de facto als Mensch, als Mitglied der Gesellschaft, würde ich das verlangen. Hätten wir so sonnige Zeiten gehabt bei der Bahn, würde die gleiche Messlatte auch für uns gelten. Beim Güterverkehr ist es wahrscheinlich so, dass wir schon so lange ich lebe langfristig nicht refinanzierungsfähig waren.

Wir hatten auch sehr gute Jahre, grade 2008/ 2009 noch vor der Wirtschaftskrise, alles toll, und aus der Zeit gebe ich auch gerne Gewinne her, aber im Moment sieht es einfach nicht so aus, als könnte sich dieser sehr, sehr wichtige, für mich als Bürger wichtige Wirtschaftszweig von alleine halten.

Ich rechne also mit mehr richtiger Rahmenbedingungssetzung durch die Politik.

Übrigens ist das auch der Grund, warum die meisten Leute bei der Bahn arbeiten, nicht, weil es vergnügungssteuerpflichtig wäre, sondern weil sie überzeugt sind, dass es der richtige Verkehrsträger ist, auch im Güterverkehr.

Das ist mein Schlusswort. Das können Sie gerne ans Ende schreiben.

Zehn Jahre haben wir jetzt bittere Pillen bei DB Cargo, wenn Sie sich die Ergebnisse ansehen. Die meisten Schienengüterverkehrs-EVU haben zehn Jahre bittere Pillen hinter sich. Wir haben mal einen Vergleich gemacht, von den zehn größten Eisenbahnverkehrsunternehmen Europas im Schienengüterverkehr. Die machen zusammen rund 60 % des Marktes aus. Wenn sie alle Jahresergebnisse dieser zehn Gesellschaften addieren/ kumulieren, jedes dieser Unternehmen macht sozusagen ein Zehn-Jahres-Ergebnis, dann ist der Durchschnitt dieser Zehn-Jahres-Ergebnisse bei minus 400 Millionen Euro über die zehn Jahre. Also Sie können es wieder durch zehn teilen, dann sind das minus 40 Millionen Euro im Jahr. Dabei gibt es unterschiedliche Trends je nach Unternehmen. Bei uns war es eher rückläufig, andere haben sich eher aus dem Schlamm gezogen. RCA läuft momentan ganz gut, die kriegen aber auch jede Menge Förderung.

Die RCA hat in der Zeit zum Beispiel 700 Millionen Euro Förderung bekommen. Die haben dann insgesamt 80 oder 100 Millionen Euro plus ausgewiesen. Die lägen also de facto, wenn Sie die Förderung abgezogen hätten, bei minus 600 Millionen Euro, also auch nochmal deutlich unter dem Durchschnitt von minus 400 Millionen Euro.

Im Durchschnitt hat wirtschaftlich keiner Spaß in dieser Branche.

Man könnte jetzt glauben, da sind lauter unfähige Manager in dieser Branche und zufällig finden die sich alle genau da. Bei den anderen Branchen läuft es immer so durchschnittlich, einige gewinnen, einige verlieren, aber bei der Eisenbahn arbeiten nur die, die irgendwo anders nicht untergekommen sind. Diese Hypothese habe ich nicht, sondern

meine Hypothese ist, die Rahmenbedingungen stimmen einfach nicht

und es fällt mir nicht leicht, aber ich muss sagen, wenn man es dann nüchtern analysiert in jeder einzelnen Dimension, dann stellt man fest in dieser Zehnertabelle, die ich erwähnte, dass da in der Tabelle der zehn oder zwölf Steuern- und Abgabenarten Unfairness herrscht und da müssen die Rahmenbedingungen anders gesetzt werden, dann geht es auch.

Ich glaube, die Trassenpreishalbierung jetzt ist ein sehr wichtiger Schritt in die richtige Richtung. ETCS Förderung wäre ein weiterer und da gibt es noch viel mehr.

F.W.: Es spiegelt sich ganz klassisch im Innovationsstau der Eisenbahn wieder. Der trifft die Großen genauso wie die Kleinen. Wo keine Marge ist, kann ich nicht investieren.

Absolut. Das ist eine riesige Investitionsfalle im Moment.

Harmonisierung - Regelwerke international

Mir fällt übrigens noch etwas ein, was ich eben noch nicht erwähnt habe, glaube ich. Ich habe von Betriebsdigitalisierung gesprochen. Was ich mindestens genauso wichtig finde, ist die Betriebsharmonisierung und -vereinfachung. Selbst ohne Digital ist es wichtig,

- dass in jedem Land das selbe Bremsregime existiert,
- dass die lange Lok in Belgien genauso wie die lange Lok in Deutschland definiert ist,
- dass wir einfach eine Harmonisierung von Betriebsregelwerken haben,

zumindest in den wichtigen Aspekten, sodass sie grenzüberschreitend auch richtig fahren können. Das betrifft jetzt das Internationale, also internationale Regelwerksharmonisierung. Ich glaube, national sind wir relativ harmonisch.

Harmonisierung - Wagentelematik

F.W.: Momentan ja. Ich stelle mir die Frage – ich hatte mich in meiner Bachelorarbeit mit Wagentelematik und -sensorik beschäftigt – inwieweit die Branche da die Standardisierung hinbekommt, auch über die EVU hinweg, oder ob ich in 20 Jahren an jedem Wagen, den mehrere EVU nutzen, dann drei QR-Codes und vier RFID Tags dran habe und damit neben der Oberleitung, Spurweite und Signaltechnik die nächste Baustelle schaffe, wo man sich vielleicht nicht an nationalen Grenzen festgemacht, sondern an Unternehmensgrenzen festgemacht, Unterschiede schafft, die zum Kostentreiber werden.

Meines Wissens gibt es einen ganz großen Trend nicht zu RFID Datenübertragung an Wagen, sondern eher zu Protokollen, die vom Wagen über GPS-Boxen ausgesendet werden und bei diesen Protokollen hat man sich meines Wissens nach in dem technischen Innovationskreis geeinigt, dieses Protokoll zu standardisieren. Sehr guter, sehr richtiger Ansatz. Ich hoffe, es funktioniert auch, weil tatsächlich die VTG und auch die DB jetzt ihre komplette Flotte ausrüsten. Wenn du die beiden zusammen zählst, hast du wahrscheinlich 70 % des gesamten Wagenmarktes. Es wäre also gut, wenn die dieselbe Sprache sprechen. Ich denke, das ist der Fall, auch wenn Sendeboxen von verschiedenen Herstellern kommen, was wiederum gut ist. Du willst nicht immer bei bestimmten Marktführern einkaufen.

Standardisieren hilft am Ende Kosten sparen, aber es hilft auch in Zukunft Folgekosten sparen. Nicht, dass dann jeder verschiedene Lesegeräte braucht. Da bin ich ganz bei Ihnen. Die Datensätze müssen gleich sein.

Nachfrage gesamt - Globalisierung und Regionalisierung

F.W.: Ein Faktor, der bei mir noch auf der Liste steht, ist keiner, der speziell die Eisenbahn betrifft, aber wenn ich in die Zukunft gucke trotzdem nicht zu vernachlässigen ist, ist meine gesamte Nachfrage nach Transport, das heißt die wirtschaftliche Entwicklung. Ist meine Transportnachfrage weiterhin an das Wirtschaftswachstum gekoppelt oder schaffe ich vielleicht sogar eine Entkopplung? Global gesehen, wie entwickeln sich meine Transportströme? Bei der Relation EU - China bzw. EU - Asien ist für mich ganz schwer abzuschätzen, wie dieser Markt sich in 20 Jahren entwickelt? Steigen unsere Transportentfernungen für die Schiene durchschnittlich oder kommt eher Stufe Zwei, Brexit, nationaler Protektionismus und es tritt vielleicht sogar ein gegenläufiger Trend ein.

Ich bin überzeugt, es gibt den gegenläufigen Trend, aber nicht wegen des Brexit.

F.W.: Das ist jetzt ein sehr provokantes Beispiel. Amerikanische Außenpolitik momentan ist auch sehr plakativ.

Ich glaube, dass die Amerikaner lernen werden, wie wir auch. An den Trend glaube ich nicht. Ich hoffe, dass die Menschheit vernünftig sein wird und nicht die Rolle rückwärts probt. Ich glaube, die Schmerzen werden so stark steigen, dass man dann doch irgendwann zur Vernunft kommt. Was ich aber sehr wohl glaube ist das, was Sie eben ansprachen.

Es gibt in den Geographieeffekten den Globalisierungseffekt, der aus meiner Sicht ja zu längeren Transportentfernungen für die Schiene führt wegen dieser Eurasia-Route.

Es gibt aber auch einen Trend zur Regionalisierung, das hatten Sie auch gerade angesprochen. Den beschreiben auch die Ökonomen und Handelsexperten, nur

diese Regionalisierung findet meines Wissens nach und unserer Zukunftseinschätzung nach immer noch in solch großen Distanzen statt, dass die Schiene darin auf jeden Fall einen großen Platz hat.

Transportnachfrage gesamt - Hafenhinterlandverkehre

Ich gehe mal auf das viel plakativere Beispiel der Südhäfen Europas. Heute lädt eine große Reederei bereits in Sues und in Piräus Container für das südliche Europa um. Das heißt, die kommen mit ihren riesigen Panamax Schiffen, die vom Tiefgang gerade noch durch den Suez-Kanal passen und laden auf kleinere Schiffe um, die maximal 14 Meter Tiefgang haben, weil diese Reederein an der norditalienischen Südküste – Triest im Osten – bzw. an der ligurischen Küste – Genua im Westen – gerade riesige Hafenareale ausbauen, gerade an der ligurischen Küste um Genua.

Wenn sie den Hafen Genua heute noch nicht unter den zehn größten Ports in Europa finden, kann ich nicht sagen, dass er das dann sein wird, aber er wird auf jeden Fall eine deutlich größere Größe haben als er sie heute hat und

1. die Schiffe fahren von China durch den Suez-Kanal,
2. laden in Piräus auf kleinere Schiffe um, Ship-to-Ship. Das geht recht schnell. Wenn man schlau ist, und die Logistiker sind ja schlau, dann stellt man die Container, die im Hafen umsteigen wollen natürlich zu oberst auf das Schiff und hat die relativ schnell umgeladen,
3. nimmt aus Piräus noch ein paar andere Sachen mit, im Cross Docking Verfahren und
4. fährt dann ein Schiff weiterhin wie gewohnt nach Antwerpen und nach Rotterdam,
5. hat aber vorher eins abgezweigt, was noch bevor das ursprüngliche, große Schiff in Antwerpen ankommt, in den Südhäfen ankommt und kann Südeuropa, alles südlich der Alpen problemlos von da versorgen.

Da stellt sich dann schon die Frage, wenn Genua nur 150 Kilometer von Mailand entfernt ist, brauchst du da die Schiene? Die werden ein Problem haben, die Straßen sind voll. Im Moment kommen ganz viele Güter über die großen Terminals des kombinierten Verkehrs an, gerade von der Nordseite der Alpen. Da haben wir 70 % Modalanteil. Da können wir uns sehr freuen als Schienengüterverkehrsakteure. Das geht aber eben nur im alpenquerenden Verkehr, weil der entsprechend gefördert ist und weil alles andere entsprechend mühselig ist und weil bei der Transportdistanz die Schiene auch einfach voll ihre Vorteile ausspielt.

Dieses ganze Spiel verschiebt sich, wenn sie plötzlich von den südlichen Häfen Norditaliens kommen und an der Stelle glaube ich, gehen einfach netto Zugkilometer verloren. Punkt.

Heute haben Rotterdam und Antwerpen so ein Quasi-Monopol. Hamburg zähle ich schon fast gar nicht mehr dazu, weil die seit vielen Jahren überhaupt nicht mehr mitwachsen, weil sie das auch gar nicht können, aufgrund ihrer Mikro-Lage. Sie haben den allergrößten Modalanteil Schiene, aber ausgerechnet dieser Hafen wächst nicht. Die anderen beiden haben da rund 8 % Anteil, schreiben sich aber auf die Webseiten, sie wollen auf 20 % hoch. Warum? Heute ist Antwerpen in den Top Ten der staureichsten Städte der Welt. Sie wollen in Antwerpen nicht das Auto benutzen. Deswegen müssen die etwas tun. Die kommen in ihrer Gesellschaft überhaupt nicht umhin, die Schiene einzusetzen. Es gibt keine andere Chance und natürlich haben sie einen sehr starken Wasserweg mit der Schelde und mit der Maas. Sie können heute über die Maas und den Rhein bis Duisburg mindestens, aber eigentlich noch viel weiter kommen.

Kurzum, die haben ein sehr, sehr starkes Anliegen, den Hinterlandverkehr auf der Schiene zu stärken. Das hilft uns jetzt, am kurzen Ende zu wachsen, weil die das unbedingt wollen und die sind auch bereit, uns dabei zu helfen. Die wollen, dass wir tolle Produkte anbieten auf der Schiene und das müssen wir machen.

Wenn die Ladungen erst mal weggehen, wenn diese Häfen also trotz aller Attraktivitätssteigerung im Hinterlandverkehr so ein bisschen ausgeschnitten werden und die sagen, „nein, ich bringe nur noch die nordeuropäische Ladung zu euch, das Südeuropäische zweige ich vorher schon längst ab und ich verkaufe das mit großen Erfolg an meine Forwarder, die freuen sich nämlich, dass ich derjenige Reeder bin, der ihnen das anbietet, weil ich auf einmal drei Tage früher in Italien bin, als bisher und ich habe sogar noch 100 Euro gespart“.

Ich kann mir schon vorstellen, dass das auch beim Preis etwas bringt und der Preis ist nun einmal das wichtigste Entscheidungskriterium.

Transportnachfrage gesamt - Regionalisierung

Also kurzum, diese Regionalisierung – auch bei Häfen spreche ich von Regionalisierung – lade doch dort ab, wo du eh hin willst – wird die Schiene ein bisschen was kosten.

und deswegen glaube ich, dass es in diesem Segment eine Entkopplung der Nachfrage geben kann vom Schienenverkehr im negativen Sinne, leider. Trotzdem, dass die Nachfrage steigt, kann es sein, dass der Schienenverkehr vielleicht sinkt. Ansonsten glaube ich an eine ganz starke Kopplung weiterhin.

Also wenn Sie an alle kontinentalen Transporte denken, sie haben da Werke, wenn Ungarn nicht gerade den politischen Selbstmord begeht oder auch die Türkei. Da wird unter den aktuellen Umständen kaum einer investieren.

Wenn jetzt noch weitere Länder, wo man heute gerne günstig produziert, wie Rumänien oder Polen oder die Ukraine vielleicht als nächstes alle keine Optionen mehr darstellen, dann wird natürlich auch der kontinentale Verkehr plötzlich nicht mehr in diese günstigen Länder gehen,

dann wird die Industrie nicht mehr dort produzieren und dann kommt sie wieder näher an die Verbrauchsländer heran, vielleicht sogar in die Verbrauchsländer zurück und dann gibt es weniger zu transportieren, aber im Moment sehe ich das nicht. Ich glaube nicht, dass die diesen Handelsselbstmord begehen würden und den wirtschaftlichen Selbstmord. Das ist ein gutes Regulativ nebenbei bemerkt, das kann eventuell politisch helfen, dass diese Staaten sich wirtschaftlich einfach nicht selbst umbringen wollen und deshalb die Reißleine ziehen, bevor sie sich völlig in den Abgrund stürzen mit ihrer Politik, sodass ich glaube, dass wir da weiterhin ganz gute Wachstumsraten sehen werden auf dem Transportmarkt.

F.W.: Sie meinen mit der letzten Aussage, dass der wirtschaftliche Druck die Leute politisch zur Vernunft bringt.

Ja. Das ist zwar jetzt hier nicht unser Thema, aber ich habe die Hypothese, dass sie dafür sorgen werden, dass ausländische Direktinvestitionen in Form von Produktionswerken weiterhin stattfinden werden. Heutzutage könnte man das Gefühl haben, es könnte eventuell auch nicht stattfinden, weil die einfach politischen Selbstmord begehen in anderen Politikfeldern, nicht in der Wirtschaftspolitik, aber in allen anderen. Deshalb sage ich das so, weil man diese Hypothese zuerst haben muss. Wenn man dann sagt, „ich glaube, das kriegen die hin mit der Wirtschaft als Regulativ, werden sie sich woanders auch noch beherrschen, damit es das noch gibt und wenn es das noch gibt, dann gibt es auch für uns Verkehr“. Und wenn dann das eine Segment, z. B. Verbrennungsmotoren in Automobilen irgendwann nicht mehr wachsen wird, glaube ich trotzdem, dass wir dann durch das notwendige Billigerwerden doch noch weitere Verlagerungen von Motorenwerken in diese Regionen sehen werden und damit durchaus noch Wachstum erzeugen können, oder Motorenproduktionen zumindest in vorhandene Werke dort.

Das heißt, selbst wenn ein bestimmtes Branchensegment marktlich nicht wächst, kann es sein, dass durch die Verlagerung von Produktion in diese billigeren Standorte weiterhin für den Verkehr ein Wachstum stattfinden kann,

also eine positive Entkopplung vom Nachfragemarkt. Ich glaube, es gibt beides und deshalb glaube ich, dass wir mit einer leichten Steigerungsrate auch immer weiter wachsen können, auch wenn bestimmte Branchen schwach werden, wie verbrennungsmotorenbasierte Automobilindustrie. Man müsste jetzt wirklich mit Gewichten arbeiten. Man müsste sagen, gewichte mal das Wachstum in der einen mit der Schwächung in der anderen Branche. Was passiert, wenn das Batteriewerk in Deutschland gebaut wird und das Batteriewerk nicht in Rumänien/ Bulgarien gebaut wird, die Autos aber weiterhin in Deutschland zusammen gesetzt werden? Davon hängt es ja am Ende ab, ob wir Transportaufträge haben, oder nicht und Batterien wollen sie echt nicht mit dem Lkw transportieren. Das ist z. B. ein tolles Geschäft, da hätte ich echt Spaß daran.

Es gibt sozusagen auch immer neue Wachstumsimpulse. Da mache ich mir auch um das Topline Wachstum keine Sorgen.

Da wird es immer wieder Nachfragerbranchen geben, die mit neuartiger Nachfrage kommen.

Fehlt noch ein Punkt?

Preis/Kosten

F.W.: Von meiner Liste glaube ich tatsächlich nicht. Ich hatte als letztes Preis und Kosten noch nebenbei ergänzt. Sie sagten bzw. setzen schon fast als selbstverständlich voraus, dass dies das Wichtigste. ist

Absolut. So funktioniert der Einkäufer für Logistik.

F.W.: Und da ist die Frage, wie entwickelt sich gesamt die Kostenstruktur im Schienengüterverkehr?

Sehr negativ bei uns. Für die DB kann ich sagen, wir schließen Tarifverträge ab, die wir uns nicht leisten können und dazu noch Betriebsvereinbarungen, die meistens historischer Natur sind, die uns operativ weiter benachteiligen. Ich finde den letzten Tarifvertrag sehr modern, das muss ich auch zugeben. Unsere Mitarbeiter konnten sich Anfang diesen Jahres entscheiden, ob sie lieber eine Woche mehr Urlaub oder diese 2,5 % mehr Lohnerhöhung haben wollen. 2,5 % Gehaltserhöhung in einer Zeit, in der die Inflation wahrscheinlich unter ein Prozent beträgt und in der keine Produktivitätszuwächse in dieser Branche zu verzeichnen sind, ist schon sehr großzügig und wenn ich es mir dann noch in Urlaub auszahlen lasse, dann verliere ich unter dem Strich als Arbeitgeber sogar noch deutlich mehr. In einer Urlaubswoche ist ein Mensch wirklich nicht da. In einer anderen Woche, in der er sich bezahlen lässt, statt Urlaub zu nehmen, macht er dann immer noch Überstunden etc., also ich verliere immer ein klein Bisschen mehr an Arbeitskapazität. Das ist nur ein Beispiel, aber ich bin überzeugt, dass wir uns das, was wir da gerade machen, eigentlich überhaupt nicht leisten können.

Sie haben es in der VWL Grundvorlesung gelernt. Man kann sich Gehaltserhöhungen in einer Branche leisten, wenn man Produktivitätsfortschritte macht, oder wenn die Nachfrage so groß ist, dass sie einfach wachsen müssen. Selbst dann geht es vielleicht auch mal ohne Produktivitätsfortschritt, weil sie dann einfach Mitarbeiter vom Markt kaufen müssen und dann gibt es eventuell Gehaltserhöhungen, damit das funktioniert. Da sehe ich keinen von beiden Faktoren erfüllt, außer die Tatsache, dass wir inzwischen branchenweit Mitarbeiterschwund haben.

Die Demographie – das ist eigentlich der dritte mögliche Fall – sorgt gerade für Gehaltserhöhungen.

Da kann die Bahn nicht zurückstecken, also jedes Bahnunternehmen, sonst kriegen sie irgendwann die Leute nicht mehr.

F.W.: Mich überrascht ein bisschen, dass Sie bei Preis/Kosten, also Kostentreibern der Branche die Personalkosten als erstes nennen.

Ach so, ich dachte die Frage ging dahin.

F.W.: Nein, es ging tatsächlich um Kostentreiber der Branche insgesamt.

Insgesamt, okay. Dann würde ich das mal separieren und sagen, bei den Personalkosten gilt das, was ich gerade gesagt habe.

F.W.: Ich hatte das bei meinem Faktor Forschung/Fachkräfte gesplittet, einerseits natürlich den demographischen Aspekt/ Arbeitsbedingungen und andererseits auch das, was Sie vorhin kurz angesprochen hatten, das Know-how beim Kunden. Wie sind meine Fachkräfte geschult, die die Eisenbahntransportleistungen einkaufen? Preis/Kosten als Faktor sind dann aber vor allem die großen [Kostentreiber].

Preis/Kosten - Infrastruktur

Erstens wird das Netz immer teurer und zwar auch überproportional, das ist das der Bereich, der am stärksten in seinen Kosten wächst. wird.

Wenn Sie zurück gucken, wurde der Trassenpreis jedes Jahr um mindestens 2,X % erhöht und das ohne dass die Leistung irgendwie besser geworden wäre.

Was haben wir denn heute mehr als wir vor 15 Jahren hatten, auf der Trasse? Mehr Verkehr im Personenverkehr und deswegen noch schlechtere Qualität in der Durchleitung von Güterzügen und dafür haben wir dann jedes Jahr 2,5 % mehr bezahlt. Das macht übrigens über zehn Jahre dann ungefähr die Trassenpreishalbierung aus, wenn Sie mit Zinseszinseffekt rechnen. Also es würde sich lohnen, zu fragen, auf welchem Preisniveau sind wir denn jetzt zurück und ist es eigentlich fair, dass wir auf dem Niveau zurück sind oder ist es eigentlich unfair? Ich würde fast sagen, es ist fair, weil seit dem Jahr, in dem wir dann ankommen, haben wir wahrscheinlich keine Leistungssteigerung erlebt, außer dass wir ein Trassenportal Netz bekommen haben.

Die Trassenkosten sind aus meiner Auswendig-Sicht [gemeint ist, ohne große Vorbereitung da die einzelnen Faktoren vor dem Gespräch nicht bekannt waren] wahrscheinlich derjenige Faktor, der am ungerechtfertigtsten und am allermeisten gestiegen ist.

Preis/Kosten - Fahrzeuge

Darüber hinaus gibt es die Fahrzeugkosten. Die haben wir eigentlich ziemlich gut in den Griff gekriegt, auf einem sehr hohen Niveau leider immer noch, also Fahrzeuge sind leider immer zu teuer. Wenn Sie sich fragen, was so eine Lok kostet, ist das echt irre, bei Güterwagen leider auch. Die müssten eigentlich viel, viel billiger werden. Wir kaufen gerade Rangierloks neu in China ein, auch deswegen, weil kein europäischer Hersteller sie so bauen wollte, wie wir sie haben wollten und wir kaufen jetzt die ersten vier Testloks da ein von CRRC und es könnten hunderte werden. Dadurch kriegen wir wieder einen Kostenvorteil, die Globalisierung schlägt aber auch voll zu und diese Loks werde nicht mehr in Europa gebaut und auch nicht in Nordamerika sondern die werden in Asien gebaut. Das kann man auch schlecht finden, aber das zeigt auch, da ist auf jeden Fall Potential bei den Kosten und auch die Ausrüstung dieser Loks mit ETCS. Das ist jedes Mal der Gegenwert eines Einfamilienhauses, wenn sie eine kleine Sache ändern wollen.

Ich will damit nicht sagen, dass die Hersteller sich das Geld in die Tasche stecken, weil es denen wirtschaftlich auch nicht gut geht, also das kann es auch nicht sein, oder die verprassen das Geld

anderswo. Ich glaube auch nicht, dass die unverhältnismäßig reich werden dabei. Da würde ich dann eher die Ursachen in der technologischen Definition suchen.

- Muss unser System eigentlich so komplex sein?
- Hätte man ETCS nicht auch einfacher definieren können?
- Haben wir auch da an der Stelle wieder viel zu viele Regelwerke?

Ich glaube, der Kostentreiber ist da eher das Regularium drum herum,

als die Bösartigkeit des Herstellers, dafür habe ich auch schon viel zu viele Hersteller persönlich leiden sehen. Denen geht es auch nicht gut mit ihrem Produkt.

Preis/Kosten - Anlagen und Overhead

Was haben wir noch für Kostenfaktoren? Die Anlagenkosten natürlich, das ist alles sehr teuer, aber da gilt das selbe, wie bei der Trasse.

Overhead – durch die eben beschriebenen Rahmenbedingungen im technischen Sektor, also Regelwerke usw., haben wir leider viel zu viel Overhead. Kein Fuhrunternehmer auf der Straße hat diese Art von Overhead und dabei spreche ich nicht von DB Cargo. DB Cargo hat aufgrund der Historie vielleicht noch den einen oder anderen Overhead extra, leider. Da sind wir auch daran. Selbst private EVU sind ja gezwungen, einen gewissen Mindestoverhead vorzuhalten, wo sie wahrscheinlich auch, wenn sie könnten, gerne anders handeln würden.

Politischer Rahmen/ Infrastruktur/ Preis/Kosten

F.W.: Und wie sehen Sie die Entwicklung? Wird es besser?

Nicht positiv. Also beim Netz wegen Trassenpreisen für Güterverkehr [wird es besser,] ja, in Deutschland wohlgemerkt. In den Niederlanden kriegen wir das glaube ich auch gerade, genau die gleiche Verhandlung, also da zeichnet sich ein Silberstreif am Horizont ab. Andere Länder werden folgen, da bin ich überzeugt. Wir machen auch gerade ganz kräftiges Lobbying aus der Güterbahnsicht in Europa, teilen die Geschichte und teilen auch die Argumente. Wir werden wahrscheinlich in der österreichischen Ratspräsidentschaft in der zweiten Hälfte diesen Jahres

einen möglichst starken Vorstoß machen in die europäische Politik mit den Güterbahnen.

Ich glaube, dass da etwas zu holen ist, weil das Land Österreich einer der Vorreiter im Güterverkehr ist, neben der Schweiz. Die haben einen riesigen Modalanteil wegen der Alpen und ihrer verkehrsleitenden Maßnahmen hin auf die Eisenbahn. Das kann ein sehr gutes Vorbild sein für viele andere und ich sprach es ja gerade an, 700 Millionen Euro Förderung in zehn Jahren. Da gibt es glaube ich Möglichkeiten, die sich uns eröffnen werden und

da kommen wir bei den Infrastrukturkosten und bei den Rahmenbedingungen weiter.

Prozesse - Regelwerke

Bei dem Regelwerk wird das schwierig sein.

Das kann man ja nicht verbrennen. Man müsste eine Regelwerksverbrennung machen und sagen, „so, jetzt sind nur noch die Schienen da. Wie wir damit umgehen wollen, müssen wir uns jetzt neu überlegen. Lasst uns das mal neu überlegen." Das machst du aber nicht. Es passiert einfach zu wenig hart, habe ich das Gefühl.

F.W.: Ein Stück weit hat Herr Kerkeling da tatsächlich die Chance gesehen, wo jetzt die Automatisierung auf der Straße kommt und das autonome Fahren bzw. automatisierte Fahren, das als Argument/ Aufhänger nehmen zu können und zu sagen: „Spätestens jetzt, wenn das auf der Straße geht, dann muss es auch auf der Schiene gehen."

Da teile ich seine Meinung. Ich glaube das auch, aber das sind da lange politische und juristische Mühlen, die da ans Mahlen kommen müssen und die juristischen, bis die dann irgendwann noch die Außenwand des EBA erreicht haben, geschweige denn die Innenbüros [Satz unvollendet]. Ich glaube da ist einfach noch viel mehr Konservativismus, als auf der Straße.

Sie haben natürlich auch eine ganz andere Truppengröße. Das muss man zum Schutz der Leute auch sagen. Für den Straßenverkehr sind Hundertschaften und Tausendschaften im Einsatz, von den Ministerien und von irgendwelchen Instituten etc. Da arbeitet der Lobbyismus seit Jahrzehnten mit großem Erfolg. Die neuen Ideen werden sozusagen direkt infiltriert in die Verwaltung. Das funktioniert, das läuft, das fließt. Im Güterverkehr auf der Schiene ist das überhaupt nicht der Fall oder im Schienenverkehr allgemein. Da ist das EBA. Das hat noch eine relativ autonome, originale Funktion als Behörde, habe ich das Gefühl so aus der Distanz heraus und da gibt es keine besonders industrienahen Bewegungen, die das ganze EBA dominieren würden, so wie das im Autoverkehr der Fall ist. Im Gegenteil, diese kleinen Wellen schwappen so leise an den Kai, dass das EBA davon noch nicht einmal wach wird. Auf dem Gebiet bin ich aber nicht Experte.

Ich glaube, man kann mit den Vertretern des EBA auch ziemlich viele coole Sachen diskutieren, aber am Ende stehen immer wieder diese Regelwerke im Wege, immer wieder, wo sich die dann auch nicht darüber weg trauen.

Wir wollen ja nicht die Eisenbahnsicherheit über Bord werfen. Das ist ein riesengroßes Pfund. Das darf man bei der ganzen Geschichte nicht vergessen. Wir reden hier über Hindernisse.

Wir können auch über Promotoren sprechen. Da ist die Umwelt, aber da ist zum Beispiel auch die Sicherheit zu nennen.

Das ist im Prinzip ein riesengroßes Ass, das wir im Ärmel haben. Keiner ist leider bereit, dafür zu bezahlen. Politisch und kommunkationsstrategisch gesehen könnte man das leichter aushalten, wenn die Sicherheit sinkt und dafür aber unser Erfolg stiege. Aber nochmal, wir wollen diesen Vorteil keineswegs opfern.

Wir wollen ja nicht die Sicherheit auf dem Altar der Wirtschaftlichkeit opfern. Das ist genau nicht der Fall, sondern wir müssen die festhalten und gleichzeitig trotzdem besser werden und ich bin überzeugt das geht und zwar genau wegen der Automatisierung.

Das Beispiel habe ich Ihnen eben gegeben. Wir können uns erstens mit Automatisierung, also GoA 2/ GoA 3 mit automatischen Geschwindigkeitsangebern schon jetzt verbessern ohne Sicherheitsopfer und zum zweiten, wenn dann irgendwann wirklich kein Mensch mehr auf der Lok ist, können wir mit Leader und Radar etc. so viel besser sehen, als das menschliche Auge, dass wir auch da gleiche Sicherheit erreichen bei höherer Zuverlässigkeit. Jetzt wiederhole ich mich natürlich.

F.W.: Ich würde jetzt zum allerletzten Schritt kommen, das geht ganz schnell und zwar habe ich, um zu beweisen, dass ich mich auch im Voraus mit dem Thema beschäftigt habe, diese Faktoren, die ich jetzt hier aufgeschrieben habe, auf kleinen Kärtchen vorbereitet. Ich würde die einmal auflegen und würde Sie dann nur als letzten Schritt bitten, die nach ihrer Bedeutung aus heutiger Sicht für die Zukunft des Schienengüterverkehrs zu priorisieren.

Für die kurzfristige oder längerfristige Zukunft?

F.W.: Mit Blick auf das Jahr 2040. Das ist der Zeitraum, weil wir bis dahin einen neuen Bundesverkehrswegeplan haben. Da kann sich infrastrukturseitig an der Strategie nochmal signifikant etwas ändern. Bis dahin kann ich mit einem zu 50 % ausgetauschten Fuhrpark rechnen, bei den Lebenszyklen. Da besteht tatsächlich auch die Möglichkeit, dass die Welt anders auf der Schiene aussieht, als heute. Bis 2030 ist eigentlich eh schon alles gesetzt.

Unter Netzzugang/Umschlag verstehe ich den Zugang für den Kunden zum Schienennetz der Eisenbahn und die Umschlagtechnik, Horizontalumschlag, automatischer Umschlag, Gleisanschlüsse wenn ich Einzelwagenverkehre betrachte. Dazu gehört dann natürlich auch Infrastruktur, das heißt das Netz zwischen den Knoten und zu guter Letzt die Fahrzeuge als wesentliche Produktionskomponenten. Da kann ich dazu rechnen noch die Prozesse. Dann bin ich bei Zugvorbereitung, aber auch Prozesse wie Planfeststellung, wenn ich tatsächlich Infrastruktur ändern will, die auch mit den Behörden zu tun haben.

Ja, wobei hier auch Eisenbahnbetriebsprozesse dabei stehen, wie Bremsprobe.

F.W.: Ja, das umfasst sowohl Betriebsprozesse als auch die Planungsprozesse, die mitunter auch eng zusammen hängen, alles, was alle EVU betrifft. Wie jemand seinen Einkauf gestaltet oder seine Schichtplanung, das interessiert nicht.

Für den Kunden kommen am Ende heraus Preis, Produkt und Qualität. Das ist das, was den Transportkunden interessiert. Was kriege ich? Einzelwagenverkehr, Ganzzugverkehr, Logistikkonzepte, Door-to-Door, in welcher Zuverlässigkeit und was bezahle ich dafür?

Das ist dann eingerahmt von

- *der Forschung, meinem Nachschub an Fachkräften,*
- *Harmonisierung, also Interoperabilität technisch und dem Adminstrativen/ Regelwerken auf EU-Ebene und*
- *der gesellschaftlichen Akzeptanz*

Die ist dann ganz eng verknüpft oder umgeben vom politischen Rahmen.

Zu guter Letzt bleiben dann etwas außerhalb noch

- *das Angebot alternativer Verkehrsträger, also der alternativen zur Schiene. Was macht der Lkw? Wie entwickelt sich das Binnenschiff bzw. der Seeverkehr? Das gilt dann natürlich mit ihren Effekten für die Schiene.*
- *Und meine gesamte Nachfrage, das heißt mein globaler Blick, Transportströme international.*

Die Nachfrage spielt natürlich im theoretischen Modell eine riesige Rolle; keine Nachfrage, kein Geschäft. Die müsste ich also als erstes nennen, möchte ich aber eigentlich nicht,

weil ich sozusagen davon ausgehe, es gibt eine gewisse Mindestnachfrage, mindestens stabil, eher steigend, zumindest im langen Zyklus.

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

F.W.: Die Aufgabenstellung ist jetzt, die Faktoren für die Zukunft des Schienengüterverkehrs im Jahr 2040 nach ihrer Bedeutung zu priorisieren.

- Auch mit sinkender Nachfrage ist ein Geschäft noch vorstellbar.
- Die alternativen Verkehrsträger werden definitiv ihre Angebote verbessern. Das wird mit Sicherheit kommen, daher besteht keine Unsicherheit diesbezüglich. Wie genau die Angebote ausgestaltet sind, ist dann sekundär und nicht handlungsleitend.
- Externe Faktoren, die nicht bzw. kaum beeinflusst werden können, haben die geringste Priorität.
- Für gesellschaftliche Akzeptanz wird insbesondere beim Lärmschutz heute schon viel getan.

Geprüft und freigegeben: *Dr. André Kalvelage, 06.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Da viele Faktoren einzelne bedeutende Aspekte haben und insgesamt eine hohe Priorität, fällt es schwer, diese in eine eindeutige Reihenfolge zu bringen. Aus diesem Grund wären auch zwei bis drei andere Priorisierungsvarianten seitens des Interviewten möglich gewesen und als genauso richtig angesehen. Geringste Priorität haben die Faktoren, die nicht beeinflussbar sind.

A.14.8 Interviewprotokoll Michail Stahlhut

Position: Geschäftsführer Hupac Intermodal AG
Datum, Ort: 09.07.2018, Hotel Q!, Knesebeckstraße 67, 10623 Berlin

F. W.: Ich würde Sie im ersten Teil fragen, welche Faktoren Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs als bedeutend/ maßgeblich einschätzen und im zweiten Teil dann, sofern sich das nicht daraus ergibt, wie sich diese Einzelfaktoren in den nächsten 20 Jahren entwickeln können, weil ich dann wiederum aus den Ausprägungen der einzelnen Faktoren, die wichtig sind für die Zukunft des Schienengüterverkehrs, meine Szenarien zusammen setze. Das ist ganz grob der methodische Leitfaden.

Sie wollen wissen, was aus der Sicht eines Operateurs die Entwicklungsszenarien sind bzw. was uns limitiert und was uns verändern wird. Die maßgebliche Größe ist für uns die industrielle Vernetzung in Europa. Wenn wir keine industrielle Vernetzung haben, braucht es keine Pipelines zwischen den Industrien.

Warum gibt es eine industrielle Vernetzung? - Die Basis

Die gibt es, weil Europa ein alt gewachsener Kontinent ist. Europa hat an Standorten in der Lombardei, in Piemont, im Rhein-Main-Gebiet, im Ruhrgebiet, an den europäischen Anlandungsflächen wie Rotterdam, Antwerpen, Hamburg Transportsenken und -quellen.

Warum ist das so? Das ist an vielen Stellen, entlang von Flüssen, alt gewachsen und sie haben Industrieanlagen in großen Agglomerationen, z. B. Siemens in Berlin. Es gab irgendwann Zonenförderung, es gab Zonenrandförderung. Es gab bestimmte Regionen, die bestimmt gewachsen sind. Diese alten Industrien wurden Schritt für Schritt immer stärker vernetzt. Am Anfang waren diese Industrien alleine aktiv. Durch die zunehmende Vernetzung und globalisiertes Handeln der Industrien hat man begonnen, die Industrien zu vernetzen und sich zu spezialisieren. Dafür ist es notwendig geworden, in den letzt 20 bis 30 Jahren, diese Industrien auch über Fließbänder – in Anführungszeichen – zu vernetzen. Das sind Eisenbahnen. Dadurch brauche ich nicht mehr an jedem Standort alles machen, sondern die Standorte können sich spezialisieren.

Die Eisenbahn ist ein zwingendes, notwendiges Übel für einen alten Kontinent.

Wenn Sie heute in Brasilien oder in China eine Fertigungslinie bauen würden für ein Stahlwerk, dann würden Sie zum Beispiel nicht so wie früher im Ruhrgebiet in Dortmund an einer Stelle eine Erzbrechanlage bauen und an einer anderen Stelle eine Roheisenproduktion und quer über die Stadt verteilt ein Stahlwerk bauen, um dann zurück zu einer Walzstraße in der Stadt zu fahren. Sie würden alles an einem Ort machen. In Brasilien z. B., dort war die letzte Thyssen PKS Investition, hat man alles versucht sehr nah beieinander zu bauen. Sie würden, wenn Sie heute Industrieanlagen bauen, diese viel, viel stärker räumlich nah beieinander legen. Das haben wir in Europa nicht.

Deshalb ist eine wesentliche Bedeutung für uns, warum es Eisenbahn gibt, ein historischer Kontext. Aus der industriellen Logik heraus gibt es unterschiedliche Schwerpunkte

in Norditalien, in Polen (montanlastig), in Deutschland (maschinenbaulastig und automobillastig), in den Anlandungsflächen in Belgien und in Holland logistiklastig.

Wenn man das weiß, weiß man, dass es die Eisenbahn nicht aus sich heraus gibt, sondern die gibt es, weil es Industrie gibt.

Wie funktioniert das in einer globalisierten Welt? - Aufgaben der Eisenbahn

Nicht die Eisenbahnen konkurrenzieren sich, sondern die Industrien konkurrenzieren sich.

Das günstigste Produkt ist überlebensfähig oder das qualitativ hochwertigste Produkt ist überlebensfähig. Da ist die Eisenbahn wiederum nur ein Türöffner, um Industrien überlebensfähig zu machen.

Das heißt, wenn Eisenbahnen produktiv sind – produktiv heißt, wenn sie kostengünstig, zeitgerecht, in hoher Qualität liefern können – können Industrien auch zeitgerecht und gut fertigen.

Rundherum gibt es natürlich auch Versorgungsaufgaben. Wir haben Megazentren wie Mailand, wie Berlin, wie Frankfurt, wie andere große Lebensräume, die wir auch ver- und entsorgen. Das kann man natürlich auch verbinden mit den industriellen Aufgaben.

Also wir haben zwei Aufgaben.

- Auf der einen Seite kommt das aus der industriellen Entwicklung her,
- auf der anderen Seite sicherlich auch die Lebensgewohnheiten der Menschen in stärkeren Ballungszentren zu erhalten

ist eine weitere große Chance für Eisenbahnen. Wenn dieser Trend anhält,

- die Industrien in Europa überlebensfähig sind und
- Menschen stärker in Ballungszentren leben wollen,

dann gibt es große Versorgungs- und Entsorgungsknoten die weiterhin auch in der Zukunft mit Güterverkehr beschickt werden können, weil es Sinn macht,

- mit hoher Menge
- wiederkehrend das Gleiche zu tun
- über lange Distanz.

Da ist Eisenbahn schlagfähig, viel stärker als ein Lkw. Wenn aber in Zukunft die globalisierte Welt nicht mehr so funktioniert wie heute, würde ein Standbein, die industrielle Verknüpfung und Versorgung, wegfallen. Dann würden wir uns auf dem Kontinent sowieso Gedanken machen, wie wir überleben, denn wenn wir keine industrielle Fertigung haben, dann wird es echt schwer. Dann gibt es nur eine Versorgung der Menschen. Die Versorgung der Menschen ist trotzdem zu bewerkstelligen, aber wenn die Menschen in Armut dahin siechen, werden die auch versuchen, woanders hin zu ziehen. Dann werden wir in der Zukunft irgendwann die Flüchtenden sein aus dem Kontinent. Das ist für mich eine Basis.

Jetzt ist die Frage, was leite ich daraus ab?

Eisenbahn muss produktiv sein; muss produktiver sein, um zu helfen.

Sie fragen mich nicht? Soll ich weiter erzählen?

F.W.: Sie erzählen erst einmal von sich aus.

Wenn ich weiß, dass Industrie und Versorgung und das mit der höchstmöglichen Produktivität und der bestmöglichen Performance die Aufgabe ist,

dann gilt es, mich zu fragen, was kann man verbessern? Was kann ich noch mehr machen und wo sind unsere Hürden?

Aktuell ist Europa alt gewachsen und besteht aus vielen kleinen Ländern. Im Vergleich zu China ist das ein Witz, was wir hier machen. Innerhalb von 2.000 km haben wir diverse Landesgrenzen und verschiedene Sprachen, die sich auch widerspiegeln in unterschiedlichen Systemen und technischen bzw. Eisenbahnsystemen, z. B. Leit- und Sicherungstechnik, Strom etc. Sprache ist ein großes Hindernis. Das heißt, diese ganzen Hindernisse sind auf der einen Seite produktivitätsstörend, auf der anderen Seite besteht hier auch eine Chance, dass wir in Europa lernen, mit unterschiedlichen Gegebenheiten umzugehen. Okay, das ist eben teuer, aber wir finden Logiken, um diese Hürden zu überbrücken. Das ist dann eher eine philosophische Sache, dass wir in Europa denken müssen, um weiter zu kommen.

Preis/Kosten

Was sind Hindernisse und Produktivitätsschranken? Was macht Produktivität aus?

Produktivität macht aus, wenn die Stückkosten niedrig sind.

Was sind niedrige Stückkosten?

Das ist auf der einen Seite, wenn ich mehr Einnahmen pro Stück habe oder wenn ich niedrige Kosten pro Stück habe.

Was bedeutet das?

- Wenn die Zuglänge sich verbessert, bedeutet das mehr Einnahmen, weil ich mehr bezahlte Tonnage je Zugeinheit habe.
- Wenn ich schneller bin, dann reduziere ich meinen Aufwand, z. B. die Lokführerstunde. Wenn ich innerhalb von einer Stunde 100 Kilometer fahren kann anstatt von 50 km/h – von Rotterdam nach Mailand fährt man heute im Fahrplandurchschnitt 50 km/h – wenn ich geplant nur mit 75 km/h fahre, fahre ich immer noch nicht schnell, dann würde ich maximal schneller sein.

Eine Fahrplanbeschleunigung würde das System massiv produktiver machen.

Das ist keine Kunst. Da ist keine Technik dabei. Um einen Zug länger zu machen, muss ich an Überholungen denken, aber am Ende brauche ich da nicht viel mehr Technik und nicht viel mehr nachdenken. Wenn ich einen Zug auf eine normale Länge von 750 Metern verlängere, dann ist das ein TSI Standard, dann ist das nichts Außergewöhnliches und für mich eine normale Länge.

Für mich als Operateur ist jeder Wagen, den ich mehr an einen Zug hefte bares Geld.

Ich zahle die Trasse. Ich zahle die Energie und wenn Stahl auf Stahl erst einmal rollt, ist die Energie eigentlich nahezu nebensächlich. Wieder anfahren ist dann ein Problem.

Wenn ich durch Beschleunigung pro Zeiteinheit mehr Kilometer machen kann, bin ich automatisch in der Kostenschraube auch günstiger.

Ich kann mit meiner Lokomotive mehr Kilometer fahren. Die Trasse bleibt genauso.

Wo kann ich das beschleunigen? Wo habe ich Hindernisse, die eine Zugverlängerung beschränken und die Zeit verlängern?

Gehen wir zur Zeitverlängerung.

Was ist ein Kostentreiber?

Grenzen sind ein Kostentreiber. An jeder Grenze halten sie und haben einen Systemwechsel. Wir müssen verstehen, dass wir Grenzen technisch bewältigen müssen und dass wir beschleunigt über die Grenzen kommen. Jede Grenze kostet uns selbst mit einer Lokomotive, die unterschiedliche Stromsysteme und unterschiedliche Sicherheitssysteme an Bord hat mindestens 15 bis 30 Minuten oder gar 40 Minuten. Das ist sehr ungünstig. Selbst zu Dampflokzeiten war man glaube ich schneller über die Grenze gefahren. Ich denke, das sollte möglich sein. Wir haben zwar einen Wechsel, wir haben andere Systeme aufzuschalten, das muss aber innerhalb von 10 - 15 Minuten gehen. Man kann diese Punkte auch nutzen, um einen Lokführer absteigen und einen anderen Lokführer aufsteigen zu lassen.

Wo verliere ich noch Zeit?

Ich verliere noch Zeit durch eine Netzüberlastung.

Netzüberlastung - Was ist das?

Ich bin noch auf der Seite der Kosten, nicht auf der Seite der Einnahmen. Aktuell haben wir entlang des Korridors – ich spreche jetzt nur für den Korridor von Antwerpen/ Rotterdam Richtung Mailand – eine permanente Unperformance der Infrastruktur im Bereich Weichen, Oberleitung, Stellwerke.

Defizite Infrastruktur - Ist das auffällig?

Ich denke, es ist einfach verständlich für ein Netz, das in der Nachkriegszeit nochmal einen Erneuerungsschub hatte in den sechziger und siebziger Jahren und

dass man jetzt in einen Zyklus kommt nach 50 Jahren, wo man auch Erneuerungen machen muss.

Da sind Anlangen abgängig, das ist ganz normal.

Das heißt, man müsste eigentlich erkennen, dass man eine stetige Erneuerung machen muss.

In der Regel macht man das bei der Eisenbahn nicht, weil Infrastruktur so etwas ist, das liegt ja. Da muss ich mich erst einmal nicht darum kümmern und erst wenn die Infrastruktur kaputt ist, ist es massiv ekelhaft, weil ich dann sehr viel machen muss. Störungen werden immer da sein,

aber wenn ich jetzt noch erneuern muss, weil ich in einem 50-Jahre-Zyklus bin, dann überlagern sich Störungen mit Bautätigkeiten. Wenn ich jetzt in die Zukunft schauen würde, würde ich sagen,

permanente, regelmäßige Investition schafft Sicherheit, um nicht in ein Verfügbarkeitsloch bei Infrastruktur zu fallen.

Damit kann ich in der Zukunft auch ein Niveau halten. Damit schaffe ich es auch, Stillstandszeiten, wenn es auch nur eine oder zwei Stunden sind, zu minimieren. Jede Stunde kostet ein Zug bares Geld und auf dem Rhein-Alpen-Korridor haben wir als SBB Cargo International im letzten Jahr zwischen 6.000 und 8.000 Stunden Verspätung produziert. Wir machen dort 50 % der KV Leistungen. KV ist etwas um die 60 %, also wenn ich das mal zwei nehme ist der Marktverschleiß auf dem Rhein-Alpen-Korridor etwa bei 15.000 Stunden. 15.000 Stunden sind 10 - 15 Lokführerjahre und 8 Lokomotivjahre, die sie verbrennen für Unperformance. Das ist bares Geld, um produktiver zu sein für die Industrien.

Prozesse der Eisenbahntransportplanung - Folgen von Störungen

Für uns Eisenbahnen ist ein Zug vielleicht ein oder zwei Kunden. Für den Operateur sind dahinter 20 Kunden. Das heißt im Verwaltungsapparat die Leute zu informieren und zu sagen, was sich verändert, ist eine Unperformance und ein riesiges Problem, weil sie viel, viel mehr Kommunikation betreiben müssen. Unperformance ist wie ein Strudel. Sie beschäftigen sich nicht mehr mit der Verbesserung ihres Systems, sie beschäftigen sich nur noch mit der Regularisierung bzw. Beherrschung des schlecht Werdens.

Fahrzeuge - Sicherungstechnik

Jetzt habe ich gesagt, Kosten ist Zeit beschleunigen. Kosten ist aber auch, wenn Sie in technischen Systemen denken, die Sicherheitssysteme auf den Lokomotiven. Je Lokomotive aktuell, wenn sie von Holland bis Italien fährt,

1. hat ein holländisches ETCS Zugsicherungssystem an Bord,
2. in Deutschland hat sie ein deutsches Zugsicherungssystem, noch kein ETCS System,
3. in der Schweiz hat sie ein ETCS System an Bord und aktuell noch ein schweizer lokales System, das wird aber abgeschaltet in den nächsten Jahren,
4. in Italien ein italienisches Zugsicherungssystem.

Das sind fünf Systeme. Das ist natürlich teuer. Wenn wir daraus eins machen würden, würden sie echt Geld sparen. Ich denke da wieder an die Stückkosten. Über Strom wage ich nicht nachzudenken, weil sie Gleich- und Wechselstromsysteme haben. Wenn sie das vereinheitlichen würden, wäre es total genial.

Prozesse der Eisenbahntransportdurchführung

Was treibt die Kostenseite noch?

Sie haben viele Schnittstellen in einem kombinierten Verkehr. Im konventionellen Verkehr, wie es die HVLE hat, haben sie nicht so viele Schnittstellen. Im kombinierten Verkehr

- haben sie einen Operateur, der das bündelt,
- sie haben das Terminal,
- sie haben einen Wagenhalter,
- sie haben hinten einen Endkunden, weil die Tür-zu-Tür Verantwortung hat der Endkunde,
- vielleicht dazwischengeschaltet noch einen startenden Spediteur, der die Ware von der industriellen Anlage zum Terminal bringt.

So viele Schnittstellen erzeugen jeweils natürlich auch einen Zeitpuffer. Zeitpuffer erzeugt Stillstandszeiten von Ladeeinheiten. Die Stillstandszeit von Ladeeinheiten erzeugt gebundenes Kapital und damit auch wieder Kosten. Sie merken, auch Zeitpuffer sind ein dramatisches Thema,

gerade in einer mit vielen Schnittstellen behafteten Fertigung haben sie bei vielen Zeitpuffern viel gebundenes Kapital.

Fahrzeuge/ Prozesse der Eisenbahntransportdurchführung - WU/ Sensorik

Wo habe ich noch Produktivitätsoptionen um das System besser zu machen, um überlebensfähiger zu werden?

Gehen wir in die Tiefe der Eisenbahnfertigung und dann zum Güterwagen. Wann sind sie als Lokführer abfahrbereit? Wenn der Wagenmeister sagt, es ist alles untersucht. Der Wagenmeister ist eine Stunde bis anderthalb Stunden am Zug mit der Anfahrt von irgendwo her. Die Wagenuntersuchung kostet irgendetwas zwischen 150 und 300 Euro. Überlegen Sie sich, was der Wagenmeister macht. Er macht Prüfblicke. Ich sage nicht, dass das nicht wichtig ist. Der schaut auf den Wagen, ab und zu haut er mal irgendwo dagegen, dann testet er eine Bremse und prüft mit einem Blick, ob irgendetwas am Federspiel ist. Wenn man das automatisieren könnte, wenn eine Drohne an einem Zug vorbei fahren würde, wenn man Sensoren hätte, wenn man on track Informationen auf dem Netz hätte, würde man nur für den Rhein-Alpen-Korridor 12 Millionen Euro pro Jahr sparen. Wir fahren aktuell um die 20.000 Züge über den Rhein-Alpen-Korridor und machen ca. 50 % aus, das sind also 40.000 Züge pro Jahr. Bei 300 Euro Obergrenze für eine Wagenuntersuchung sind das 12 Million Euro pro Jahr.

Dafür können sie diverse Zugkontrolleinrichtungen auf der Strecke bauen und sie können auch mit Drohnen in zehn Terminals vorbei fliegen.

Wie das geht, weiß ich nicht, aber heute kann ich mir schwer vorstellen, dass Drohnen quer durch Terminals fliegen, aber vielleicht kann man das anders steuern in der Zukunft. Die Prüfblicke sind auch ein enormes Datenvolumen, dass sie da aufnehmen. Ich habe vielleicht 10 oder 20 Prüfblicke pro Güterwagen zu machen. Das sind alles Bilder, die ich erfasse und das sind große Datenmengen,

die aber auch, wenn man sie in einem Datenträger erfasst, eventuell durch Routinen erlauben, Fehler viel schneller zu entdecken. Ich weiß, dieser Wagentyp XY hat nach zehn Zügen, nach 10.000 Kilometern bei dem Federspiel A immer wieder Abweichungen. Daraus folgt, nach 50.000 Kilometern das Problem B. Das weiß ich heute gar nicht, also kann ich das mit Daten zusammen bringen und kann dann den Güterwagen auch flexibler einsetzen.

Fahrzeuge - Mittelpufferkupplung

Gehen wir weiter. Beim Güterwagen haben sie eine völlig archaische Bremstechnik mit Luft. Luft ist aus dem vorletzten Jahrhundert.

Warum macht man das?

Weil man Strom nicht durch den Zug bekommt.

Warum macht man das nicht?

Weil man so viele einzelne Wagen kuppelt.

Im kombinierten Verkehr haben sie im Grunde eigentlich Shuttle-Systeme. Sie könnten da Strom durch binden. Sie könnten, wenn sie Strom da durch binden noch einmal überlegen, einen ganz anderen Güterwagen zu bauen. Aktuell hat man ein O-System aus Trägern außen und am Kopf. Das ist natürlich schwerer, als wie wenn man ein T-System hätte.

Wo passt das T-System?

Wenn man eine Mittelpufferkupplung hätte.

Wo böte sich das an?

Bei Shuttle-Systemen.

[Nachtrag aus dem Prüfungs- und Freigabeprozess] Sicher ist es in Shuttle-Systemen leicht, eine durchgängige Kette zu erzeugen, aber auch gerade da ist abzuwägen

- der vermutlich wesentlich teurere Preis gegen
- den Nutzen einer schnell zu lösenden Kupplung,
- die Marktoption einer Verstromung des Zuges und
- das bessere Bremsverhalten sowie
- die Öffnung des Marktes für ein stärkeres Nutzen von Kühlkettentransporten.

Was bietet das?

Das bietet einen leichteren Güterwagen, mehr Payload, also mehr bezahlte Ware auf den Güterwagen. Das ist die Operateursseite, so viel bezahlte Ware auf ihren Zug, wie möglich. Das heißt nicht, so viel schwere Ware wie möglich, so viele Trailer, so viele Ladeeinheiten wie möglich. Schwere Ware ist in der Regel billigere Ware. Leichtere Ware bringt meistens mehr. [Nachtrag] Da im KV aktuell mit Schraubenkupplung die Untergrenze des Taragewichtes bereits erreicht werden kann, gilt das Argument leichter Wagen mit mehr Payload vorrangig für Nicht-KV-Wagen zum Transport schwere Güter.

Das heißt, die Intelligenz in der Auslastung, also mehr Payload zu haben, ist eine riesige Chance.

Wenn ich jetzt noch die Züge verlängere, habe ich einige der Kosten gespart, die ich eben schon ausgeführt habe. Wenn ich es richtig weiß, könnte ich mit der Mittelpufferkupplung und der anderen Anordnung am Güterwagen bis zu 5 Tonnen mehr Payload pro Wagen mitbringen. Das heißt auf einen Zug mit 30 Wagen habe ich 150 Tonnen mehr bewegte Ware ohne dass ich einen Wagen mehr mitnehme, also verlängere. Das sind drei bis vier Trailer oder Container. Je nach Transportlänge haben sie zwischen 2.000 und 3.000 Euro mehr Payload. Das ist weit mehr als 10 bis 20 % eines zweiten Zuges. Genial.

- Payload.
- Verlängern.
- Die kleinen Kostenbausteine.

Jetzt bin ich soweit, ich habe ein super produktives System. Ich bin lang, 750 Meter und ich bin in der Lage, auch Kosten zu sparen.

Infrastruktur - Auslastung/ Kapazität

Was kann ich noch machen?

Jetzt müsste ich eigentlich gucken, dass ich mit der archaischen Nutzung der Infrastruktur aufhöre. Ich fahre zur Zeit im Blocksystem. Blocksysteme haben alle zehn Kilometer ein Signal und dann fährt ein Zug da drin. Das ist ungünstig. Machen wir es auf fünf Kilometern, ist es trotzdem ungünstig. Am besten wäre es, der schnelle Zug fährt im langen Abstand, wegen des Bremsens, der langsame Zug fährt im kurzen Abstand. Eigentlich müsste man eine Abfertigung von vielen gleich schnellen Zügen in einer Zeiteinheit machen. Das würde die Netzauslastung verbessern und man bräuchte virtuelle Blockabschnitte mit ETCS. Das ist ja die Idee dahinter. Damit könnte ich mit vorhandener Infrastruktur (Gleislänge) mehr machen.

- Wir haben vorher gesagt, wir machen das Eisenbahnsystem produktiver, indem wir
- Züge länger machen und mit einfachen Schritten Kosten absenken.
- Da bräuchten wir nur Überholungsgleise, da müssten wir noch nicht einmal die Infrastruktur anfassen, wenn wir die Züge länger machen.
- Bei den Kosten müssen wir eigentlich nichts machen, nur am Anfang und am Ende ein bisschen nachdenken.
- Bei der Wagentechnik müssen wir uns ein bisschen Gedanken machen, vielleicht ein bisschen viel, weil wir auch die Zulassung verbessern müssen und
- jetzt fangen wir immer noch nicht an, mehr Gleise zu bauen, wenn wir die virtuellen Blockabstände einrichten.

Wir schaffen es darüber, mit der vorhandenen Infrastruktur mehr zu machen. Das schaffen wir auf der Straße meines Erachtens nicht. Mehr Verkehr auf der Straße geht nur mit mehr Straßen. Wir sind mittlerweile in einer Situation, wo wir uns mit mehr Verkehr exponentielle Probleme auf der Straße schaffen, meiner Einschätzung nach. Auf der Schiene haben sie noch so viele Reserven im System,

dass es danach schreit, diese Reserven zu nutzen. Und dann, wenn wir in 10 bis 15 Jahren weiter gekommen sind, Züge verlängert haben, virtuelle Abstände ausgenutzt haben – in Heathrow hat man durch eine Digitalisierung des Betriebsführungssystems des Flughafens die Leistungsfähigkeit des Flughafens um 60 % vergrößert – und ETCS ist eine Digitalisierung [Satz unvollendet]

Wenn wir nur 20 % mehr schaffen durch Digitalisierung und ETCS, dann haben wir eine Denkpause von 10 - 15 Jahren. In der Zeit darf man vielleicht auch mal über eine andere Verkehrsführung, noch keine anderen Gleise, nur eine andere Verkehrsführung nachdenken.

Wenn wir in Deutschland schauen, wie viele Bypass-Linien wir haben, die ungenutzt sind. Von Ost nach West haben wir über Altenbeken eine Bypass-Linie, die an Hannover vorbei führt, wo wir nicht durch Hannover müssen. Von Nord nach Süd können wir Köln umfahren über die Rhein-Sieg-Strecke. Wir haben trotzdem noch ein Problem im Knoten Frankfurt am Main. Wenn sie aus Rotterdam/ Antwerpen kommen, wird es da irgendwann eng. Wir könnten aber Frankreich mit nutzen und könnten Frankfurt über die Elsass-Strecken – das waren früher ja deutsche Strecken parallel zu der Rheintal-Bahn – umfahren und könnten, wenn ich das richtig im Kopf habe, von Koblenz abbrechen und haben da auch eine Strecke Richtung Worms und Lauterburg. Im Osten haben sie neben der Falllinie Hamburg - Kassel - Würzburg über den Ostkorridor über Halle und Regensburg auch eine Bypass-Linie.

Wir haben nicht ausgelastete Infrastrukturen.

Wir können es machen über

- Zugverlängerung,
- Blockverdichtung und
- über nicht genutzte Bypass-Strecken.

bevor wir neu bauen.

Gesellschaftliche Akzeptanz/ Prozesse der Eisenbahnsystemgestaltung

Und jetzt sind wir 20 Jahre weiter und dann können wir neu bauen. So viel Planungszeit muss man den Menschen in Deutschland und den Menschen gönnen. Ich glaube, nicht weil wir alle so doof sind, sondern weil die Menschen viel mehr mitgenommen werden wollen und weil man den Menschen erklären muss, warum man etwas baut und warum man etwas macht.

Wenn man das gemacht hat, also diese Zeit jetzt gut investiert hat und erklärt hat,

- mehr Verkehr auf der Straße bedeutet

- noch mehr Autobahnen,
- noch mehr Traffic Jam,
- noch mehr Luftverschmutzung,
- noch mehr Staulagen,
- bedeutet, nicht mehr so leicht zum Flughafen zu kommen, um in den Urlaub zu fahren, weil Stau da ist,

dann ist Eisenbahn für den Güterverkehr eine echte Lösung.

Angebot alternativer Verkehrsträger

Daneben wird es Lkw-Fahrer in Zukunft auch nicht mehr in der Masse geben.

Aktuell geht man immer weiter in Richtung Osten, um billige Arbeitskräfte auf die Lkw zu bekommen. Irgendwann fallen sie in den Pazifik und es sind keine Menschen mehr da. Soweit in den Osten können sie nicht mehr gehen, weil die Menschen im Westen mit zunehmendem Wohlstand am Wochenende nicht mehr auf den Raststätten leben wollen, sondern bei der Familie und ihren Kindern sein. Was macht da mehr Sinn, als den kombinierten Verkehr zu unterstützen, wo man im Nahbereich immer wiederkehrend auf der Straße fahren kann und dann die lange Distanz auf der Schiene überbrückt. Das heißt,

das ist neben der Logik, dass man kleinteilige Ware in Gefäßen zu einem Massengut macht, in Anführungszeichen auch ein soziales Gefäß, weil ich in Teilen auch die Lkw-Thematik löse.

Man kann nicht alles containerisiert bewegen, aber es gibt da eine Möglichkeit, auch einen anderen Heimathafen für Lkw-Fahrer zu finden.

Jetzt bin ich angekommen bei

- ich habe die Züge länger und das Tara leichter gemacht und dadurch das Payload (die Einnahmen pro Zug) erhöht,
- ich habe die Kosten reduziert,
- ich habe die Blockabstände verdichtet (virtuell) und dadurch dem Markt die Kapazität für mehr Züge gegeben.

Forschung/Fachkräfte - Lokpersonal

Wenn ich all das gemacht habe, muss ich mich irgendwann fragen, kann die Eisenbahn das schaffen? Und da muss man sich dann irgendwann fragen, haben wir genug Lokführer für mehr Leistung? Und man kommt gar nicht daran vorbei, dass man sich Gedanken machen muss, wie man in der Zukunft den Beruf Lokbediener – ich nenne das mal nicht Lokführer, sondern Lokbediener – anders macht und attraktiver gestaltet.

Ich glaube, dass man in Zukunft auch nicht genug Lokführer haben wird und dass man da auch über Automatisierung nachdenken muss.

Da kommt man nicht daran vorbei. Nicht weil man die Lokführer so teuer findet, das sind im Grunde alles feine Kerle, sondern weil man es gar nicht anders schafft. In Deutschland haben wir ca. 5.000 bis 6.000 Lokführer im Güterverkehr. Die Masse davon ist bei der DB. Bezogen auf das Alter liegt die Masse irgendwo bei 50 bis 55 Jahren. Das heißt, in den nächsten 10 bis 15 Jahren wird die Masse in den Ruhestand gehen. Die Masse heißt über die Hälfte. Wenn wir ein dramatisches Wachstum hinlegen wollten, in Richtung 30 bis 35 % Modalanteil, d. h. eine Verdoppelung der Leistung, bräuchten wir eigentlich doppelt so viele Lokführer wie heute und von den 6.000 heute gehen 3.000 in den Ruhestand, also bräuchten sie 9.000 Lokführer. Wie soll das gehen? Das geht nur über Automatisierung. Das geht nur, indem wir uns Gedanken machen, wie kann ich längere Züge fahren. Jeder längere Zug mit 700 statt 500 Metern erzeugt einfach für jeden dritten Zug einen Zug Ausfall. Das ist notwendig. Nicht weil man die Menschen ärgern will, sondern weil man das machen muss.

Der Lokführer wird irgendwann ein massiver Engpass.

Also muss man sich Gedanken machen, wie man da automatisieren kann und wie man den Menschen, die nachts alleine durch Deutschland fahren, das Leben anders gestalten kann. Vielleicht kann man fünf Züge zu zweit fahren. Ich weiß es nicht. Ich habe ja eben gesagt, hintereinander eng ist cool. Wenn die auch nur virtuell gekuppelt sind, wäre es ja cool. Dann fährt vielleicht ein Lokführerteam mit fünf Zügen und danach kommen die nächsten fünf Züge. Im Nahbereich wird dann vollautomatisch verteilt. Who knows?

Das sind dann nochmal Dinge, um Stückkosten zu senken, weil ich fünf lange Züge mit zwei Lokführern fahre, anstatt heute mit fünf und die Jungs können sich abwechseln und können eventuell durch fahren. Der eine macht Pause. Da muss man sich Gedanken machen, wie macht man Pause auf der Lok. Das ist nicht so toll heute. Es gibt in Amerika Lokomotiven mit Toilette. Ich glaube, man hat da die Chance, Attraktivität zu schaffen und vielleicht nochmal nachhaken, dass der Lokführer mehr korrektive Hilfen selber macht, also vielleicht technisch weiter geschult ist und direkt mal an Bord kleine, minimale, korrektive Eingriffe selber macht. Das alles zusammen gibt so viele Möglichkeiten. Das gilt alles unter der ersten Aussage, dass dieser Kontinent es wert ist, Industrien zu vernetzen.

Das ist ein Drama, wenn wir aktuell in Europa die Tendenzen zur Re-Nationalisierung erleben und zur Abschottung.

Das wird den Kontinent behindern, weil die Industrien nicht so aufgebaut sind – noch nicht – dass sie voll autark, national funktionieren. Die sind eher so aufgebaut, dass man eine Arbeitsteilung über den Kontinent hat und eine weltweite Arbeitsteilung.

Das kann man eigentlich nicht zurück drehen.

Selbst ein amerikanischer Präsident kann das nicht zurück drehen, aber aktuell legt er alles daran, das zurück zu drehen.

Wenn das nicht aufgehalten werden kann, dann glaube ich daran, dass Eisenbahn die einzige Lösung ist für den Kontinent und für uns auch,

außer es gibt so etwas wie Hyperloop. Das ist nochmal eine coole Sache, weil sie damit einzelne Boxen durch einen Tunnel stoßen können und das energetisch sehr sparsam ist. Sie müssen nur diese Tunnel bauen und da den Unterdruck herstellen. Wie das geht, weiß ich nicht. Lassen sie das in 100 oder 150 Jahren den Fall sein, bis dahin ist Eisenbahn die echte Lösung. Da glaube ich fest daran. Das geht aber nur, wenn man versucht, rundherum das System kostengünstig zu machen und jetzt ist die nächste Frage – wir hatten eingangs über Nationalstaatlichkeit gesprochen – wenn Sie die Infrastrukturbewirtschaftung und -finanzierung – das ist jetzt ein ganz anderes Thema, ein Sachthema, das sind Wirkmechanismen von außen – nicht europaweit harmonisieren, dann wird es echt schwer.

Solange Infrastrukturen nationalstaatlich bewirtschaftet werden, wird es automatisch politische Interessen geben.

Politische Interessen sind fehlerinduziert. Durch die Einflussnahme der Politik in das Personenverkehrsgeschäft ist automatisch auch der Personnennah- und fernverkehr fehlerinduziert. Damit hat der Güterverkehr verloren. Sie werden sich nicht gegen Wählerinteressen durchsetzen können. Deshalb meine ich, muss man versuchen, bestimmte Infrastrukturen zu internationalisieren.

Internationalisierung von Infrastruktur - Wie geht das?

Auf Strecken, die heute schon einen großen, internationalen Warenaustausch ermöglichen, müsste man z. B. diese Trasseneinnahmen auf der Infrastruktur einem Korridor zuordnen. Es gibt ja Korridormanager, die vereinnahmen die Infrastrukturentgelte. Nur mit Geld sind sie leider machtvoll in dieser Welt, in der wir uns bewegen und dann können sie auch handeln. Solange die Nationalstaaten die Trasseneinnahmen vereinnahmen, ist das schwer, wobei Trasseneinnahmen bei der Infrastruktur ja nicht alles ist. Das ist knapp die Hälfte, die andere Hälfte sind Subventionen. Trotz allem, wenn eine Infrastruktur wie der Rhein-Alpen-Korridor Trasseneinnahmen vereinnahmen würde, dann hätte er nochmal ein großes Mitspracherecht für Investitionen in diesen Korridor. Damit hätten wir eine Hauptverkehrsader, eine Aorta, stärker gemacht. Was ist besser, als in einem Körpersystem die Schlagadern zu unterstützen? Wenn die nicht mehr funktionieren, funktioniert der Körper nicht mehr.

Deshalb meine ich, die nationalstaatliche Bewirtschaftung der Infrastruktur ist ein Hindernis. Ich glaube sogar weiter, dass die integrierte Bahn ein Hindernis ist.

Ich sage das jetzt als Operateur ganz deutlich. Wir als SBB fliegen ja in Deutschland nicht über die Schiene, sondern wir nutzen die ja auch; in Deutschland nicht integriert, wir sind da ein Wettbewerbsunternehmen. Und mir zeigt das, dass der Wettbewerb in Deutschland gerade den Druck, den die DB Cargo hat, auffängt.

Die Dritten fangen gerade das Abrutschen des Schienengüterverkehrs auf die Straße auf.

Dadurch haben wir den Modal Split auf einem Niveau gehalten.

Was kann man rundherum noch lernen von Politik oder was kann man noch verändern, um Kosten zu reduzieren und das System angenehmer zu machen?

Fahrzeuge - Zulassung/ Hersteller

Wir müssen europäischer denken. Bei Zulassung müssen wir das machen. Das beschleunigt die Nutzbarmachung von Assets. Und dann müssen wir die Angst vor China verlieren und vor anderen, großen Manufakturbetrieben, die eventuell mit anderen Stückkosten Lokomotiven produzieren können. Aktuell haben sie in Europa ein Lokomotiv-Duopol von Siemens und Bombardier. Jetzt haben sich Siemens und Alstom noch zusammen geschlossen, damit sind sie noch größer, aber Alstom war vorher lokomotivseitig für mich nicht spürbar. Man braucht Wettbewerb. Nur Wettbewerb reduziert auch die Kraft eines Monopols.

Dann bin ich bei Eisenbahnsicherheit. Der Verwaltungsapparat einer Eisenbahn ist belästigend. Wir haben neben den üblichen Themen, die wir bei einer Straßenspedition auch haben, um Chemiegüter beherrschbar zu halten, noch den EBL. Das ist ein toller Kerl, egal wo, aber das sind Spezialisten, die eine Sonderorganisation um sich herum aufbauen. In Italien haben wir pro X Lokführer nochmal Ausbilder vorzuhalten. In Italien fahren sie auch mit zwei Lokführern auf der Lokomotive. Das heißt, sie brauchen automatisch mehr Verwaltung für die Leute. Da müsste man sich fragen, ob es da nicht Schulungssysteme oder Selbstschulungssysteme gibt, wo die Menschen selber ihre Qualifikation nachweisen und man die nicht überprüfen muss. Wir sind ja alle adulte Personen, wir sind selber für uns verantwortlich. Am Ende macht man einen regelmäßigen Fortbildungsunterricht mit Multiple-Choice-Verfahren. Das Ganze können die auch in Selbstschulung am Rechner machen. Auch da könnte man den Overhead reduzieren und den Lokführer eigenverantwortlicher ausgestalten. Da gebe ich ihm lieber 500 Euro mehr dafür, das ist besser, als wenn ich mir zehn Lehrer halte. Die kann ich vielleicht auch anders einsetzen und da wieder Lokführer daraus machen, die gut bezahlt sind.

Ich glaube, jetzt habe ich einen Kanon rundherum aufgebaut von Dingen, die man verbessern und verändern kann. Das wäre langsam ein Ende für mich. Ich habe jetzt aber nicht gesagt, um wie viele Prozentpunkte sich die Eisenbahn verändert. Ich bin für die 35 % Modal Split. Wenn wir das schaffen, sind wir richtig gut.

Fahrzeuge/ Netzzugang/Umschlag

F.W.: Eine Frage hätte ich noch. Was ist mit dem Thema Netzzugang/Umschlag, also wie kommt der Kunde aus der Fläche zur Schiene hin? Das ist im KV relativ einfach, da habe ich Lkw-Vor- und -Nachlauf, den muss ich nur irgendwie so kalkulieren, dass er günstig ist.

Da unterscheide ich mich bestimmt von den Ansichten von Ludolf Kerkeling. Ich bin da in den letzten acht Jahren sehr KV geprägt. Was ich bei meiner Mutter, der SBB Cargo sehe, ist, wie Einzelwagenverkehr in der Schweiz bezahlt wird. Ich finde das sehr, sehr aufwändig. Ich finde das teilweise auch nicht verständlich, wie man mit zwei Wagen und einer Diesellokomotive durch das Land fährt. Das ist sehr teuer. Warum containerisiert man nicht stärker? Die Welt schafft Standardchassis, auf die man spezielle Aufsätze, Schüttgutaufsätze etc. darauf setzt und dann habe ich eine Güterwagenplattform, die super billig zu produzieren ist und jeder Kunde kann sich Aufsätze darauf kaufen. Den Schüttgutaufsatz muss ich dann vielleicht anders verbinden, aber heute hat jeder Wagen Spezialitäten. Wie viele Wagen gibt es in Deutschland? 100.000 bis 120.000, das ist ja nicht viel. [2015: ca. 141.000] [destatis 2018b] Wie viele Lkw gibt es? Bestimmt mehr. [2017: ca. 2,9 Mio. Lkw/ 2,1 Mio. Zugmaschinen] [destatis 2018b] Der Güterwagen

lebt 20 Jahre, ein Lkw lebt 5 Jahre. Das heißt, sie haben mehr Stück Material, viel schnellere Drehmöglichkeiten und einen viel größeren Markt. So ein Güterwagen ist ja extrem teuer.

Warum schaffe ich nicht etwas super einfaches, was weltweit gleich ist – nur mit unterschiedlicher Spurweite – und darauf schraube ich bestimmte Gefäße?

Das würde auch die letzte Meile erleichtern, weil ich glaube, es kann ein Zusammenspiel zwischen Straße und Schiene geben.

- Ob als letzte Meile für einen Güterwagen ein Anschlussgleis gebaut wird, wage ich zu bezweifeln,
- aber für große Produktionsanlagen wie eine BASF oder den BASF Betrieb in Schwarzheide macht es Sinn, dass man werksnah arbeitet. Hier kommt man dann eventuell sogar zu speziellen Lösungen, sodass man im Werk die Eisenbahn durch die Straße mit ultraschweren Containern ersetzt.
- Auch für Papier macht es Sinn, dass man werksnah arbeitet.
- Für Energieanlagen/ Kohle macht es Sinn, dass man werksnah arbeitet.
- Für einen Mähdrescherproduzenten weiß ich das nicht, für einen Automobilproduzenten, der auch Übersee fährt, sicher.

Irgendwo gibt es Grenzen.

F.W.: Für die City Logistik? Sie hatten einmal angesprochen die Versorgung der Industrie und die Versorgung der Menschen.

Über die City Logistik könnte man auch viel stärker containerisiert nachdenken bei anderen Containergrößen. Heute fahren diese kleinen Lkw, diese Zubringergefäße; wenn man die auf eine Eisenbahn bringt, fährt man ganz nah an einen ortsnahen Bahnhof und von da aus können sie mit einem Elektrofahrzeug in die Stadt fahren. Das wäre genial. Da wo eine Eisenbahn hin kommt, haben sie automatisch starken Strom. Da können sie die Fahrzeuge laden. Da können sie auch immer zehn Fahrzeuge gleichzeitig laden. Dann holen wir die Gefäße herunter, die kommen aus dem Versorgungsknoten und fahren dann citynah auf der Straße weiter. Dafür muss man aber auch die Versorgungslogik bei diesen KEP Firmen verändern. Die sind aktuell sehr autobahnnah gebaut. Aber ich bleibe dabei, ich finde den KV noch sehr schlau. Der konventionelle Verkehr macht Sinn bei großen, industriellen Anlagen, wo ich Masse habe.

So, gibt es sonst noch Fragen, oder haben Sie genug geschrieben?

F.W.: Ich habe genug geschrieben. Ich habe mich vorher mit dem Thema auch beschäftigt durch intensive Literaturrecherche und ich habe mir selber Faktoren heraus gesucht, die ich aufgrund von Diskussionen, Veranstaltungen usw. für maßgeblich erachte. Sinn und Zweck dieses Gespräches war, zum einen zu überprüfen, ob diese Faktoren, die ich da ermittelt habe, die selben sind, die Sie von sich aus auch ansprechen und natürlich auch die anderen Experten und zum zweiten, wie die sich entwickeln können. Wir haben das jetzt gut in einem Punkt abgehandelt und in Anbetracht

der Stunde würde ich Sie jetzt nur noch um einen letzte, ganz kleine Aufgabe bitten. Und zwar würde ich Ihnen die Faktoren, die ich herausgesucht habe, kurz vorstellen und würde Sie dann bitten, die nach ihrer Bedeutung/ Priorität zu priorisieren. Aus Ihrer Sicht, wie wichtig sind die für die für die Zukunft des Schienengüterverkehrs?

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- Nachfrage ist essenziell.
- Wenn das Angebot alternativer Verkehrsträger besser bzw. billiger ist, hat die Eisenbahn verloren.
- Wenn politische Unterstützung da ist, ist auch die Infrastruktur da.
- Fahrzeuge sind nachrangig und ausreichend vorhanden.
- Beim Produkt sind die Eisenbahnen als Dienstleister der Industrie zu verstehen.
- Der 3D Druck führt dazu, dass man Massengut produziert. Da kommt es dann nur darauf an, wie die Druckerfarmen angeordnet sind.

Geprüft und freigegeben: *Michail Stahlhut, 06.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Die Faktoren wurden am Ende des Interviews alle anhand der Faktorkarten dargelegt, erläutert und priorisiert. Da mögliche Ausprägungen bereits im Interview ausreichend benannt wurden, war eine weitere Erörterung dieser an der Stelle nicht mehr erforderlich.

A.14.9 Interviewprotokoll Michael Cramer MdEP

Position: Mitglied des Europäischen Parlamentes, ehem. Vorsitzender des TRAN
Datum, Ort: 31.08.2018, Literaturhaus Café Wintergarten, Fasanenstraße 23, 10719 Berlin

Politischer Rahmen/ Preis/Kosten - Kostenwahrheit

F. W.: Welche Themen halten Sie für die Zukunft des Schienengüterverkehrs in Deutschland und in Europa für besonders bedeutend?

Der Hauptpunkt ist,

der unfaire Wettbewerb muss beseitigt werden.

Und da sage ich immer – als Grüner bin ich ganz bescheiden – wenn gleiches Recht für alle gelten würde, wäre ich ja schon zufrieden, aber eigentlich müssten die umweltfreundlichen Verkehrsarten priorisiert und unterstützt werden. Es passiert aber genau andersherum, beispielsweise beim Flugverkehr. Die Emissionen in der Höhe sind drei- bis viermal so gefährlich wie hier am Boden. Der Flugverkehr zahlt keine Kerosinsteuer auf internationalen Relationen und keine Mehrwertsteuer. Bahnkunden müssen das alles bezahlen. Wir haben eine verbindliche Schienenmaut, verbindlich in der gesamten EU. In jedem Land muss eine Maut bezahlt werden, auf jedem Streckenkilometer. Die ist in der Höhe unbegrenzt. Auf der Straße ist es eine freiwillige Angelegenheit der Mitgliedsstaaten, ob sie eine Maut erheben und dann gilt sie in Deutschland nur auf Autobahnen und nur für Lkw ab 7,5 t. Wenn ich das mit der Schiene vergleiche, wo ich auf jedem Kilometer eine Maut bezahlen muss, ist das schon absolut unfair. Vor dem Hintergrund, dass der Straßenverkehr extrem klimaschädlich ist, ist es erst recht nicht nachvollziehbar. Solange sich das nicht ändert, wo der Schienenverkehr künstlich verteuert wird und die Straße und der Luftverkehr künstlich verbilligt werden, ist eine weitere Änderung schwierig. Politische Erklärungen sind schön und gut, aber solange diese Fakten nicht verändert werden, tut sich da nichts.

Politischer Rahmen - Straße

F.W.: Das sind überwiegend Fakten, die von der Politik gesteuert werden.

Natürlich. In Deutschland haben wir einen Verkehrsminister, der ist ‚Lautsprecher der Automobilindustrie'. Wir haben den Dieselskandal. Der wurde vom Kraftfahrtbundesamt und von der Bundesregierung gestützt, bis heute. Keiner hat sich dafür entschuldigt. Es passiert nichts. Keiner ist inhaftiert. Der Rechtsstaat ist für mich im Zweifel. Das ist inkonsequent. In den USA werden sie zu Milliardenstrafen verurteilt. Hier passiert überhaupt nichts. Kunden werden betrogen. Die Wissenschaft wird betrogen.

Politischer Rahmen - Verkehr und Klimaschutz

Der Verkehr spielt bei der Umweltdebatte keine Rolle, obwohl er der einzige Sektor ist, wo die Emissionen seit 1990 gestiegen sind und zwar europaweit um 28 %. In der Industrie haben wir es mit unseren Steuergeldern erreicht, sie um 38 % zu senken. Der Verkehr frisst alles doppelt und dreifach auf, was mit Milliarden unserer Steuergelder in anderen Sektoren erreicht wurde.

F.W.: Ohne eine Veränderung der Mobilität können wir den Klimawandel nicht stoppen.

Wir müssen ihn aber stoppen. Einmal, weil wir Verträge unterschrieben haben, aber auch um unseren Kindern und deren Kindern eine Perspektive zu bieten, auf diesem Planeten noch zu leben.

Gesellschaftliche Akzeptanz

F.W.: Inwiefern sehen sie da, wenn die Politik ihrer Verantwortung mäßig gerecht wird, die Gesellschaft in der Verantwortung, da Druck zu machen?

Natürlich. Auch jeder einzelne ist in der Verantwortung. Wir haben es ja in Berlin gesehen mit dem Fahrradreferendum, das in dreieinhalb Wochen über dreihunderttausend Unterschriften hatte. Da war sogar die große Koalition bereit, etwas zu ändern. Sonst hätten sie nie etwas getan. Die 15 % Fahrradanteil, die wir heute haben – gut eine Verdoppelung in 10 Jahren – haben wir nicht durch die Politik erreicht, sondern durch die Menschen. Vielfach sind die Menschen klüger als die Politik, aber wenn ich einem Studenten sage, „fahre nach Paris mit dem Zug, das dauert zwar länger, ist aber egal, dann zahlst du eben 180 Euro und wenn du fliegst, zahlst du 80 Euro“, dann ist doch klar, was ein Student macht.

F.W.: Richtig. Dazu muss man nicht nur Student sein. Gerade gesellschaftliche Akzeptanz ist wichtig für die Bahn und ist vielleicht auch für den Schienengüterverkehr wichtig, der im Bewusstsein der Bevölkerung noch weiter im Hintergrund steht, aber in Deutschland kaum vorhanden.

Die Bahn in Deutschland wird gemocht, aber sie hat Defizite.

Infrastruktur - Netzentwicklung

Früher habe ich immer erzählt, wenn ich zu spät war. Heute erzähle ich nur, wenn ich pünktlich war. Das hängt auch daran, dass die Bahn am falschen Punkt gespart hat. Das war hauptsächlich Herr Mehdorn, der den Börsengang wollte. Da spielte nur das Geld eine Rolle, alles andere nicht. Die letzten Kilometer, gerade im Güterverkehr zu den Firmen, hat er stillgelegt. Er hat Weichen und zweite Gleise stillgelegt.

In die Infrastruktur wurde gar nicht investiert. Unterhaltung spielt kaum eine Rolle. Es geht nur um Großprojekte und Neubauprojekte, z. B. zehn Milliarden Euro für Stuttgart 21, wo sich die Kapazität des Bahnhofes halbiert und wo sich für den Güterverkehr nichts ändert.

Es hieß, die Geislinger Steige wäre zu steil für den Güterverkehr, okay. Ich musste in der Kommission dreimal nachfragen, dann habe ich die Antwort gekriegt, dass die Neubaustrecke von Stuttgart nach Ulm für drei Milliarden Euro steiler ist, als die Geislinger Steige.

Ein anderes Beispiel in Europa zwischen Lyon und Turin. Das ist eine existierende Eisenbahnstrecke. Die soll jetzt mit dem längsten Tunnel der Welt neu gebaut werden und 12 Milliarden Euro kosten. Da sagte der französische Rechnungshof: „Nein, es werden 26 Milliarden Euro sein.“

Für Italien und Frankreich spielt das keine Rolle, es wird weiter gebaut. Man plant, statt drei TGVs dann fünf TGVs fahren zu lassen, nicht pro Stunde, sondern pro Tag! Für so einen Unsinn geben wir 26 Milliarden Euro aus und wahrscheinlich werden es dann 50 Milliarden Euro.

Das spielt dann alles keine Rolle, aber um für 100 Millionen Euro die fehlenden 50 km auf dem Korridor zwischen Hamburg und Krakau zu elektrifizieren, haben wir seit 30 Jahren kein Geld. Das ist auf der Strecke zwischen Cottbus und der Grenze, wo auch mit europäischem Geld die Polen von Breslau bis zur Grenze alles saniert und elektrifiziert haben – bis Kattowitz auch und jetzt sogar bis Krakau. Deshalb brauchen wir heute mit den normalen Zügen fünf Stunden, wo es vor dem Krieg zweieinhalb Stunden waren. Wir könnten mit diesen 50 km die Fahrzeit um zweieinhalb Stunden reduzieren. Natürlich wäre das für den Güterverkehr auch interessant und nicht nur für den Personenverkehr. Dafür haben wir kein Geld. Aber fünf Milliarden Euro für Elektroautos nach dem Gießkannenprinzip zu verteilen, ist für diese Bundesregierung kein Problem.

F.W.: Daran schließe ich die Frage an: Woran liegt es denn, dass dieser Zustand so ist? Das ist ja auch kein neuer Zustand. Wenn ich 20 Jahre in die Vergangenheit gucke oder unter Umständen noch länger, da werde ich immer auf ähnliche oder gleiche Beispiele stoßen. Auch für diese kleinen Lücken im Schienennetz gibt es eine Vielzahl von Beispielen. Der Experte von der DB Netz AG sagte mir im Interview, grade die mittleren Projekte zwischen Großprojekten und Kleinmaßnahmen würden dem Schienengüterverkehr mitunter oft sehr viel oder noch mehr als die Großprojekte nutzen, z. B. bei Elektrifizierungslücken. Diesellokomotiven sind teuer.

Nicht nur das. Eine Diesellok im Güterverkehr fährt hunderte von Kilometern unter dem Fahrdraht, weil da eine Lücke ist. Da könnte ich die Klimaemissionen enorm verringern. Das passiert nicht. Oder nach Polen hört die Elektrifizierung auf. Die Verkehrsprojekte Deutsche Einheit haben in Berlin geendet, als wären wir nicht in einem vereinten Europa.

Wenn Sie sich Europa anschauen, ist das Eisenbahnnetz ein Flickenteppich und die Lücken sind exakt da, wo die Grenzen sind.

Politischer Rahmen/ Infrastruktur - Fehlgeleitete Mittel (Beispiele)

Da nenne ich zwei gute Beispiele. Die Strecke Kaarst - Düsseldorf - Mettmann, also über Düsseldorf Hauptbahnhof, wollte die Bahn 1992 stilllegen, weil nur 500 Fahrgäste im Zug waren. Das ist ein Regionalzug. Daraufhin haben die Bürgermeister und Landräte protestiert, die Eisenbahn übernommen, der Deutschen Bahn für einen symbolischen Euro abgekauft und sie ausgeschrieben. Die neuen Betreiber haben die Bahnhöfe verlegt, von der grünen Wiese dorthin, wo die Leute wohnen und die Fahrpläne aufeinander abgestimmt. Heute sind es statt 500 Fahrgästen 23.000 Fahrgäste. Das ist eine Steigerung von über 4.000 %.

Die Usedomer Bäderbahn sollte eigentlich auch 1992 geschlossen werden. Darüber wurde eine Diplomarbeit geschrieben, die die Perspektiven aufgezeigt hat. Diese Arbeit hat der damalige Bahnchef dann gelesen und gesagt: „Wenn du jetzt der neue Chef wirst, dann mache ich das." Heute haben wir dort auch eine Steigerung um 1.000 %. Das geht dann schnell. Die existierende Infrastruktur wird genutzt und verbessert. Das kostet nicht viel Geld, aber der Ertrag ist hoch.

Das Gegenbeispiel ist die Neubaustrecke Berlin - München. Ich habe nichts gegen diese Strecke, aber der Bau hat 20 Jahre gedauert, 10 Milliarden Euro gekostet und die Fahrzeit von Berlin nach München um zwei Stunden verringert. Um für 100 Millionen Euro die Fahrzeit nach Breslau um zweieinhalb Stunden zu reduzieren, ist aber kein Geld da. Dann wurde auch noch die teuerste Variante genommen, weil Jena und andere Städte abgeschnitten werden. Als ob es den Fahrgästen darum ginge, fünf Minuten schneller zu sein. Es geht darum, dass die Anschlüsse klappen. Da zeigt uns die Schweiz, wie es geht. Da kommen die Züge immer um fünf Minuten vor der vollen Stunde an und um fünf Minuten nach der vollen Stunde fahren sie weiter, sodass zum Umsteigen Zeit ist. Das funktioniert. Das will ich. Da ist es egal, ob ich nach Hamburg nun anderthalb Stunden oder eine Stunde und 40 Minuten brauche.

Politischer Rahmen/ Qualität - Rolle des Güterverkehrs

F.W.: Ein ganz ähnliches Problem gibt es im Güterverkehr genauso, nämlich die Qualität im Netz. Der Güterverkehr ist im Netz in der Regel dem Personenverkehr untergeordnet. Das macht ihn unzuverlässig und gerade in der just-in-time Logistik ist die Eisenbahn in solchen Bereichen damit natürlich nicht wettbewerbsfähig.

Ja, das stimmt.

Der Güterverkehr spielt bei der Politik überhaupt keine Rolle.

Es geht immer hin und her. Der Güterverkehr soll Vorrang haben. Der Personenverkehr soll Vorrang haben. Da ist natürlich völlig klar, das wird die Politik niemals machen, dass der Regionalverkehr permanent warten muss, weil der Güterzug kommt. Es kommt beim Güterverkehr auch nicht so sehr auf die Geschwindigkeit an, sondern auf die Zuverlässigkeit. Ob das nun eine Stunde länger dauert, spielt keine Rolle.

Die Fehmarnbeltquerung spielt für den Güterverkehr aber eine Rolle, obwohl wir schon eine Brücke haben. Die Bahn sagt, ob nun eine oder zwei Stunden länger, spielt gar keine Rolle. Die sind nicht dafür, aber die Politik ist dafür.

Ich sage immer,

90 % der Großprojekte im Verkehr haben mit Verkehr gar nichts zu tun, sondern der Baulobby und der Banklobby.

F.W.: Sie sagten, dass der Regionalverkehr warten muss, weil der Güterzug vorbei möchte, würde die Politik nie machen. Warum? Wenn man mit den Experten des Güterverkehrs spricht, gerade im kombinierten Verkehr, sagen die: „Unsere Wagen sind teuer. Unsere Loks sind teuer. Wir müssen die auslasten. Je kürzer unsere Fahrzeiten sind, desto höher können wir unsere Fahrzeuge auslasten und desto eher können wir uns vielleicht einen Personalwechsel sparen.“ Lokführer sind ein unglaublich knappes Gut. Selbst da fängt dann die Geschwindigkeit im Güterverkehr irgendwann an, eine Rolle zu spielen.

Ja, aber die Container wählen nicht. Die Fahrgäste, die im Zug sitzen, die wählen.

Prozesse

F.W.: Wir hatten über Baulobby und über Banken gesprochen. Ein weiteres Thema aus meiner Literaturrecherche sind Prozesse. Ich fasse bei mir unter ‚Prozesse' in dem Fall vor allem zusammen Planfeststellung und Plangenehmigung, die bei Infrastrukturausbauten zu Realisierungszeiträumen von 20 Jahren führen, wie bei der VDE 8, an die man sich von Planerseite heute inzwischen fast schon gewöhnt hat.

Das kann ich Ihnen sagen. Es geht ja jetzt darum, dass Infrastrukturbauten zu lange dauern und das soll deshalb im Schnellverfahren durchgezogen werden. Worauf wird dabei geguckt? Nur auf die Straßen, überhaupt nicht auf die Schiene.

Warum brauchen wir ein neues Planfeststellungsverfahren, wenn wir eine Schiene elektrifizieren, oder wenn wir eine Strecke um 20 cm oder 30 cm verlagern, weil sich Abstände geändert haben, um so die neuen Normen zu erfüllen? Warum ist das nötig? Das verstehe ich nicht. Klar könnte ich kürzen, aber daran denken sie nicht, sondern nur an die neuen Autobahnen. Die müssen durchgezogen werden, weil der Widerstand kommt usw.

Der Berliner Innenring ist für den Güterverkehr viergleisig. Da wollte die Bahn eigentlich einen Teil des Innenrings elektrifizieren. Dann müssten sie aber ein neues Planfeststellungsverfahren machen. Dann geht es nach dem neuen Gesetz, das wäre eine Zustandsänderung und dann müsste die Bahn den Lärmschutz an der Autobahn finanzieren. Deshalb sagt die Bahn: „Nein, das machen wir nicht."

F.W.: Richtig, in dem Moment, wo die Eisenbahn eine Zustandsänderung herbei führt, die zu mehr Verkehr führt, ist sie für die Lärmschutzmaßnahmen verantwortlich.

Angebot alternativer Verkehrsträger - Asymmetrische Mittelverteilung im Personenverkehr

Das ist eine Verlagerung der Gelder von der Straße auf die Schiene. Deshalb hat die Bahn gesagt: „Dann elektrifizieren wir nicht, weil es zu teuer wird." Da müssten wir die Gesetze ändern und da kümmert sich keiner darum.

1994 gab es die Bahnreform. Die Länder haben der Bahnreform nur zugestimmt, weil damals der Bund den Nah- und Regionalverkehr finanziert hat. Da hat der Bund zugesichert, dass er das weiter tut und die Länder das Geld bekommen, aber damals gab es weder Stations- noch Trassenpreise. Mittlerweile holt sich der Bund über die Bahn sein Geld wieder zurück. Die Verkehrsverbünde geben mittlerweile 60 % ihrer Gelder nicht zum Fahren aus, sondern für Stations- und Trassenpreise. Das ist eine absolute Ungerechtigkeit, die niemanden interessiert.

Die Airlines kriegen jedes Jahr vom Steuerzahler 30 Milliarden Euro geschenkt, weil sie keine Kerosinsteuer und auf internationalen Relationen keine Mehrwertsteuer zahlen. Von diesen 30 Milliarden Euro zahlt der deutsche Steuerzahler 12 Milliarden Euro. Mit der Luftverkehrsabgabe, die eine Milliarde bringt, werden die Subventionen also um ein Zwölftel gekürzt. Die SPD hatte im Wahlprogramm, diese Luftverkehrsabgabe wieder zu kürzen, nicht die Trassenpreise oder so etwas. Daraufhin hat Herr Schäuble gesagt: „Ja, ok, das können wir machen. Wo holt ihr die eine Milliarde her?" Nur, weil sie kein Konzept hatten, ist es geblieben. Jetzt steht auch wieder im Wahlprogramm, dass die Luftverkehrsabgabe gekürzt werden soll.

In Berlin haben wir eine Parkraumbewirtschaftung. Da haben sich die Preise kaum verändert. Der öffentliche Verkehr ist fast jedes Jahr, außer wenn Wahlen waren, teurer geworden. Wir haben eine Ungerechtigkeit. Schwarzfahren kostet 60 Euro, schwarz Parken kostet 10 Euro. Schwarzfahren ist eine Straftat, schwarz Parken ist eine Ordnungswidrigkeit.

Der Autoverkehr als größter Klimaschänder wird permanent begünstigt.

Keiner geht da ran und selbst eine SPD, die das Soziale im Namen hat, kümmert sich nicht darum. Warum müssen die Steuerzahler mit ihrem Geld die Vielflieger und Manager subventionieren, damit Luftverkehr billig ist.

Wenn ich nach Brüssel mit dem Zug fahre, was selten ist, dauert das dreimal so lange, ist dreimal so teuer und der Staat bekommt noch 19 % Mehrwertsteuer. Sechs Länder machen das in der EU und Deutschland ist die Spitze davon. Alle anderen Länder machen das nicht. Wenn ich aber fliege, ist das zwar drei bis viermal so gefährlich, aber billig.

Gesellschaftliche Akzeptanz/ Politischer Rahmen

F.W.: Sie sagten bei den Autobahnen, dass man dieses Schnellverfahren anstößt, weil der Druck aus der Bevölkerung doch langsam größer wird. Habe ich das richtig verstanden?

Nicht aus der Bevölkerung, sondern aus der Politik, die das gerne hätte. Das ist die Bauindustrie, der das zu lange dauert.

F.W.: Das heißt, tatsächlich aus der Bevölkerung und von den Wählern ist in der Verkehrsrichtung überhaupt kein Druck oder keine Tendenz erkennbar, auf die man politisch reagieren würde?

Ich nenne da als Beispiel den Flughafen in Berlin. Die Medien spielen das hoch usw. Das interessiert eigentlich faktisch nur die Leute, die da wohnen oder die, die in Tegel wohnen, aber sonst niemanden. Man macht sich darüber lächerlich, egal wie lange es dauert. Auch der neue Flughafen in München hat 30 Jahre gedauert, das darf man nicht vergessen. Das ist alles keine direkte Erscheinung.

Nachfrage gesamt/ Infrastruktur

F.W.: Wenn man nun sagt, aus der Gesellschaft kommt kein Druck, sondern nur aus der Regionalpolitik, die ihre Vorhaben realisiert haben möchte, wie sieht es dann mit der zukünftigen Wirtschaftsentwicklung aus? Verkehrswachstum ist an das Wirtschaftswachstum gekoppelt und jede Prognose geht davon aus, es wird mehr. Dann kann ich relativ einfach ausrechnen, wann ich mit der bestehenden Infrastruktur an meine Grenzen komme und wann ich etwas tun müsste, um diese Nachfrage weiterhin befriedigen zu können. Ist das ein Thema, mit dem man aktiv umgeht und das auf den Tagesordnungen präsent ist? Wenn ja, mit was für Zahlen rechnet man dann? Nimmt man gerade diese extremen Hochrechnungen wirklich ernst?

Das geht in die falsche Richtung. Das haben wir auch an Rastatt gesehen. Jahrelang wurde nicht elektrifiziert. Beim Zusammenbruch des Tunnels waren Umleitungen dann nicht möglich.

Das hat Milliarden gekostet, auch die Bahn. Das interessiert den Staat überhaupt nicht, obwohl er ja zu 100 % Eigentümer ist.

Da passiert überhaupt nichts. Da sehe ich auch keine Wende. Im Bundesverkehrswegeplan sind ca. 800 Straßenprojekte und ca. 26 Schienenprojekte. Das sagt doch alles. Um eine Lücke im Netz von 1.600 m zu schließen, haben wir 25 Jahre gebraucht. Das als Schneckentempo zu bezeichnen, ist eine Beleidigung der Schnecke. Die schafft in 25 Jahren mehr als 1.600 m. Ein anderes Beispiel ist zwischen Brüssel und Valenciennes, dort ist die Europäische Eisenbahnagentur. Für die Strecke brauche ich mit dem Zug heute zwei Stunden. Da ist eine Lücke von 800 m. Wenn die geschlossen wäre, wäre ich in einer Stunde da. Das passiert nicht. Die Eisenbahnbrücke auf der Strecke zwischen Freiburg und Colma wurde von deutschen Truppen in den letzten Kriegstagen vor mehr als 70 Jahren zerstört. Die wurde bis heute nicht wieder aufgebaut. Die Züge fahren auf einer Seite bis zum Rhein und auf der anderen Seite auch.

Das sind kleine Projekte, die aber enorm Fahrgäste bringen und natürlich die Verlagerung machen,,

wenn ich auf die Schiene verlagern will. Aber das will man seit 30 Jahren, wenn sie von der Verlagerung von der Straße auf die Schiene sprechen. Es heißt, die Schiene kann das doch gar nicht. Natürlich kann die Schiene mehr. Ich weiß, dass die Kapazität des Netzes in der Schweiz doppelt so hoch ist, wie bei uns.

Gegen das europäische Zugsicherungssystem ERTMS haben sich die Bahn und der Staat jahrelang, wenn nicht jahrzehntelang, gewehrt, obwohl das die Kapazitäten um 30 % erhöht,

weil ich nicht im Blockabstand fahre, sondern im Bremswegabstand zum nächsten Zug. Ich kann vorausberechnen etc. Das spart Energie. Das spart Zeit und natürlich Kapazität. Dagegen hat sich Deutschland lange Jahre gewehrt. Ich war dafür Berichterstatter vor 14 Jahren.

F.W.: Wobei das auch voraussetzt, dass man es richtig implementiert. Ich kann ETCS/ ERTMS auch so verbauen, dass ich am Ende weniger Kapazität habe als vorher, wenn der Wille fehlt, das Geld zu investieren.

Richtig. Und ich hatte damals in meinen Bericht geschrieben,

wir müssen aber aufpassen, dass wir nicht auf Basis von ERTMS 20 unterschiedliche Zugsicherungssysteme haben.,

Wir haben über 10.000 km ERTMS in Europa und bisher keine einzige Lokomotive, die auf allen fahren kann. Wer steckt dahinter? Der nationale Egoismus der Politik und die Industrie. Das war auch kurzsichtig. Kurzfristig hatten sie zwei oder drei Aufträge, statt einen. Wenn das europaweit einheitlich wäre, wären wir allerdings erheblich weiter.

Weltweit ist ERTMS akzeptiert. Das ist so unsinnig. Auch die Industrie müsste sagen: „Wir brauchen hier ein einheitliches System. Wir haben damit international Erfolg und machen damit Geld. Damit haben wir einen Vorsprung.“ Das passiert nicht.

Diskussion der Ausprägungen

F.W.: Richtig. Ich würde an der Stelle jetzt den ersten Teil des Interviews als Erfassung des Status quo abhaken und daraus zum zweiten Teil kommen. Ich habe das, was sie bisher erzählt haben, im Hintergrund mit den Kernthemen aus meiner Literaturrecherche, die für die Zukunft wichtig sind, abgeglichen. Ich würde Ihnen die aufzeigen, über die wir gesprochen haben und die ein bis zwei, die noch fehlen. Im zweiten Teil würde ich dann gerne darüber sprechen, wie die sich in den nächsten 20 Jahren entwickeln können, d. h. sowohl im Positiven als auch im Negativen. Dafür habe ich die Faktoren auf Kärtchen vorbereitet. Ich hatte das Thema Prozesse bereits angerissen. Dazu gehören bei mir Genehmigungsprozesse von Infrastruktur, Fahrzeugneubauten etc. Also alles, was mit ERA und Eisenbahnbundesamt zu tun hat. Hier eher hintergründig gehören auch die Betriebsprozesse der Eisenbahnunternehmen dazu, sowie deren Potentiale durch Digitalisierung. Ich habe dann das Thema Infrastruktur mit der Netzentwicklung. Dazu gehören auch die Umschlagspunkte und Terminals. Als letztes Element bei den Produktionskomponenten in der Reihe bestehen noch die Fahrzeuge. Ich habe z. B. bei der Havelländischen Eisenbahn heute in der Werkstatt die erste neue Lokomotive gesehen, die aufgrund der Elektrifizierungslücken mit einem redundanten Elektro- und Dieselantrieb ausgerüstet ist. Die sechsachsige Lokomotive kann während der Fahrt wechseln und einen 4.000 t schweren Güterzug nicht nur auf der letzten Meile sondern auf der Strecke sowohl mit Diesel als auch mit Strom fahren, um zu vermeiden, dass man 500 km unter der Oberleitung fährt wegen 10 km ohne Oberleitung. Es gibt also auch fahrzeugseitige Lösungen für diese Probleme. Dann kommt der Rahmen, der das Ganze umspannt. Dieser besteht aus der gesellschaftlichen Akzeptanz, also wie die Bevölkerung sich zum Schienengüterverkehr positioniert. Das Thema Forschung und Fachkräfte habe ich zusammengefasst. Einmal ist es das, was die Hochschulforschung dazu beiträgt, um solche Probleme zu lösen als auch der Fachkräftemangel. Triebfahrzeugführer sind genauso Engpass wie Lkw-Fahrer. Irgendwie muss man darauf reagieren, wenn man die wachsende Nachfrage befriedigen möchte. Harmonisierung meint das Thema ERTMS. Ich habe Kompatibilität und dann eigentlich doch nicht. Das Ganze wird dann wiederum umspannt vom politischen Rahmen. Das Ergebnis dessen – das ist dann wiederum eher relevant für die Transportkunden – sind die Produkte, die die Eisenbahnen anbieten können. Schaffe ich auf der Schiene überhaupt eine just-in-time Logistik, oder wird die immer dem Lkw gehören? Ganz essenziell sind Preis und Kosten. Da gehört auch die Anlastung externer Kosten dazu. Dazu kommt dann als letztes die Qualität, in der der Schienengüterverkehr produzieren kann. Etwas abseits von dem Ganzen habe ich das Angebot alternativer Verkehrsträger. Die Schiene wird nur dann attraktiv sein, wenn sie auf einem Niveau anbieten kann wie das Binnenschiff, Luftfracht – wenn ich nach China gucke – und der Lkw das auch können. Die Nachfrage gesamt ist für mich die gesamtwirtschaftliche Entwicklung, d. h. die Transportnachfrage insgesamt. Verkehrsvermeidung ist auch eine Strategie. Vielleicht brauche ich, wenn ich das hinkriege, überhaupt kein Wachstum. Über diese Einzelfaktoren, alle oder die wichtigsten, würde ich gerne noch einmal sprechen bzw. darüber, wie diese sich aus Ihrer Sicht in den nächsten 20 Jahren entwickeln können.

Prozesse

Ich fange mal mit den Prozessen an.

Es ist überhaupt kein Problem, mit dem Lkw von Lissabon nach Tallinn zu fahren.

Mit der Bahn geht das nicht. Das ist oft nicht nur eine technische Variante. In den baltischen Staaten vor 30 Jahren war das überhaupt kein Problem, dort von einem Land in das andere zu fahren. Heute geht das nicht. Heute muss man umsteigen. Wir haben vor 25 Jahren den Grenzbahnhof Bayerisch Eisenstein wieder eingeweiht. Da fuhren dann auch mal Züge durch, seit fünf Jahren aber nicht mehr. Das ist völlig verrückt.

Wir brauchen eine europäische Strategie.

Da müssen die nationalen Eisenbahnagenturen entmachtet werden. Das letzte Wort muss die ERA haben, nicht das EBA, natürlich dann auch bei der Zulassung. Neue Fahrzeug müssen so beschaffen sein, dass sie europaweit tauglich sind. Da kann es jetzt Ausnahmen geben, bei Schmalspurbahnen oder historischen Dampflokomotiven, aber die generelle Logik muss da sein und die Bestimmungen müssen sich auch so ändern, dass es kein Problem ist, von Berlin mit der Bahn nach Posen oder Warschau zu fahren.

Wenn wir das nicht hinkriegen, gehen wir kaputt, völlig klar.

Das ist der Prozess. Der kann natürlich dann auch viel Zeit sparen, wenn von Vornherein klar ist, dass ich 20 unterschiedliche Zugsicherungs- und Signalsysteme habe. Die will ich ja aufheben und auch die Vorschriften. Muss ein deutscher Lokomotivführer im grenzüberschreitenden Verkehr die Signale beherrschen oder muss er auch Polnisch sprechen können und umgekehrt?

Im Flugverkehr ist das alles kein Problem, da ist es Englisch und das müssen sie können. Wenn das eine Sprache wäre, wäre das einfacher. Andererseits wenn ich mit dem Auto über die Grenze fahre, muss ich auch nicht Polnisch sprechen können, sondern nur die Schilder lesen können. Dann muss es eben so sein, dass einer, der die Kommunikation im Notfall herstellt, beide Sprachen sprechen kann.

Wir haben vor mehr als zehn Jahren den europäischen Führerschein eingeführt, aber mir wurde gesagt, das wäre so kompliziert und teuer, dass es nicht angenommen wird und kaum Leute den haben. Haben Sie den?

F.W.: Es ist so, dass man den europäischen Führerschein heute grundsätzlich macht, allerdings ist das ein sehr kompakter Lehrgang. Den kriegt man innerhalb von zwei Wochen hin und danach folgen noch einmal drei Monate, in denen man die nationalen Besonderheiten unterrichtet bekommt.

Und dann muss man die 26 nationalen Besonderheiten auch noch lernen? Ist das der Fall?

F.W.: Richtig. Wer den internationalen Führerschein hat, der weiß, dass die Eisenbahn mit Stahlrädern auf Stahlschienen und mit Signalen im Blockabstand fährt. Das, was man braucht, um als Lokführer zu arbeiten, das kommt dann danach im selben Umfang, wie vorher auch in den folgenden drei Monaten. Die unterrichteten Inhalte sind ja die Gleichen.

Ist das nötig?

F. W.: Wenn ich in Polen fahren möchte, dann ist das nötig.

Ich meine, ist das vom Intellekt her nötig?

F. W.: Nein, natürlich nicht.

Richtig. Und da sage ich immer:

Die Eisenbahnbehörden sind die letzten nationalistischen Behörden in der europäischen Union.

Die gucken nur auf ihr Land.

F. W.: Die Aufsichtsbehörden?

Die Unternehmen denken auch nicht daran. Da bin ich auch enttäuscht von der Deutschen Bahn. Usedom ist die Badewanne von Berlin. Dahin brauche ich heute vier Stunden mit dem Zug. Mit dem Auto bin ich in zwei Stunden da. Wenn die karniner Brücke wieder gebaut würde, die auch deutsche Truppen in den letzten Kriegstagen zerstört haben, wäre ich in zwei Stunden da. Das wäre eine tolle Sache. Mecklenburg-Vorpommern will das jetzt, aber der Verkehrsminister sagt: „Nein, das ist überflüssig." Aber jede Umgehungsstraße ist wichtig. Da wird gesagt: „Ja, dann geht der Verkehr aus der Innenstadt", was natürlich überhaupt nicht stimmt. Ich sage immer: „Okay, wenn ihr eine Umgehungsstraße baut, dann müsst ihr die durchquerende Straße sperren und eine Fußgängerzone daraus machen. Dann wäre ich dafür." Das passiert aber nicht.

Zugprüfung [abgelesen von den Karten]. Wir haben einen TÜV auf der Straße, wir haben natürlich auch einen TÜV bei den Eisenbahnen. Es ist aber so, wenn ein Eisenbahnunglück ist, ist das europaweit in allen Medien. Beim Auto müsste ich jede Stunde über einen Unfall schreiben. Das wird aber nicht erwähnt.

Infrastruktur

Infrastruktur ist klar, aber jetzt müsste man aus Rastatt lernen.

F. W.: Sollte man.

Sollte man. Und, gibt es da schon einen Plan, außer Wording? Nichts.

F. W.: Das wissen Sie wahrscheinlich besser als ich, von europäischer Ebene. Diskutiert man darüber?

Auf europäischer Ebene kann ich sagen,

das Parlament ist mehrheitlich für die Schienenprojekte. Auch das europäische Geld geht in die Schiene, aber es gibt kein Infrastrukturprojekt, das realisiert würde, wenn das Land es nicht will.

In Dänemark sollte eine Strecke saniert werden, für die es auch eine große Mehrheit im Ausschuss gab. Daraufhin gab es allerdings Widerspruch von Dänemark, weil es die feste Fehmarnbeltquerung stören könnte. Das ist das achte Weltwunder, weil der Tunnel billiger sein soll als die Brücke.

F.W.: Das heißt, es ist tatsächlich so, dass im großen Stil die Staaten Maßnahmen blockieren, die eigentlich von europäischer Seite gewollt sind und unterstützt würden?

Klar. Ein Beispiel ist die Strecke Stockholm - Palermo. Deutschland hat 500 Million Euro für den Abschnitt Erfurt - Nürnberg abgegriffen, was ein rein nationales Projekt ist, aber wir haben bis heute noch nicht einmal eine Linienbestimmung von München zum Brennerbasistunnel, geschweige denn Baurecht. Am Brennerbasistunnel wird aber gebaut, nach den Erfahrungen mit dem Gotthardtunnel, wo 1996 der Vertrag mit der Schweiz, Deutschland, Italien und den Niederlanden geschlossen wurde. Die Schweiz hat sich darauf verlassen, hat das Geld über die Straßenmaut organisiert. Die ist dreimal so hoch wie in Deutschland. Der Tunnel ist fertig, aber die Zufahrtsstrecken nicht. Vor drei Jahren waren im Bundeshaushalt für die Strecke von Karlsruhe bis Basel, die 4 Milliarden Euro kosten wird, 19 Millionen Euro eingestellt. Bei dem Etat bräuchten wir mehr als 200 Jahre, bis das fertig ist. Das ist auch eine Beleidigung der Schweiz, weil Deutschland nicht vertragstreu ist. Das war die Bundesrepublik Deutschland, die diese Verträge gebrochen hat und die Schweizer sind zu Recht sauer.

Das interessiert überhaupt niemanden. Beim Brennerbasistunnel hat Italien nichts gemacht. Da hat die Schweiz jetzt auf italienischer Seite 160 Millionen Schweizer Franken eingesetzt, um den Vorteil zu haben. Ihr eigenes Geld. Deswegen sage ich der Kommission immer, sie sollte sagen: „Solange ihr mit dem Gotthardtunnel bzw. der Strecke Rotterdam - Genua nicht fertig seid, kriegt ihr für kein anderes Großprojekt Geld." Es ist doch entscheidend, erst einmal das fertig zu machen. Am Brennerbasistunnel wird gebaut und in Bayern ist der Streit und sie können sich nicht einigen.

Die kleinen Sachen wie Elektrifizierungen würden überhaupt keinen Protest bei der Bevölkerung erzeugen.

Die karniner Brücke wäre überhaupt kein Problem. Die würde gebaut und wir hätten eine wunderbare Verbindung. Dasselbe gilt bei der Ostbahn. Ohne Solidarität wären weder die Berliner Mauer noch der Eiserne Vorhang in Europa gefallen. Die Bundesrepublik profitiert enorm davon und behandelt die Polen wie den letzten Dreck. Das ist europäisches Geld, das investiert wurde für die Strecke von Krakau bis zur Grenze und die Deutschen bauen nur bis Cottbus aus. Das ist unverschämt. Das sind 100 Million. Das sind noch nicht einmal Peanuts.

Infrastruktur - 750-Meter-Netz

Infrastruktur, Netzzugang, bauliche Merkmale von Umschlagpunkten [abgelesen von den Karten]. Da haben wir ja von europäischer Ebene durchgesetzt, dass die Infrastruktur für 750 m bzw. 740 m Güterzüge ausgebaut wird.

Die Kommission hat 750 m vorgeschlagen. Dann kam die Bahn und sagte, dass es aus technischen Gründen 740 m sein müssen. Das ist auch richtig. Wegen 10 m will ich nicht Milliarden Euro ausgeben.

F.W.: Das sind wieder die nationalen Unterschiede, weil Deutschland schon seit Jahrzehnten technisch maximale Zuglängen von 740 m hat, im Ausland aber teilweise 750 m üblich sind.

So, aber wenn ich 750 m als Standard habe und dann sind die Züge nur 740 m lang, dann merke ich das nicht, aber umgekehrt schon. Deshalb war das dann auch einsehbar.

Preis/Kosten

Bei den Kosten ist es so, dass die Bahn bei einer Neubaustrecke ca. 23 % für die Planung bekommt und die Bahn hat ein Monopol. Wenn ich ein Architekturbüro frage, was die für die Planung kriegen, dann sind die mit 10 % zufrieden.

Deshalb hat die Bahn ein Interesse, immer die teuerste Variante zu machen.

Die Strecke Erfurt - Nürnberg wurde quer durch den Thüringer Wald gebaut, mit den meisten Tunneln und den meisten Brücken, weil es teuer war. Man hätte auch die Saale-Strecke optimieren können. Das wäre mindestens zehn Jahre schneller gegangen und billiger gewesen. Gut, dann wäre die Fahrzeit vielleicht eine viertel Stunde länger. Die Direktverbindung ist aber auch so nur dreimal am Tag, sonst fährt der Zug doch über Leipzig und wieder zurück. Diese Linienführung so war sehr politisch motiviert.

Verteilung der Terminals im Netz [abgelesen von den Karten].

Wir müssen die Lücken schließen.

Das kann eine Zweigleisigkeit sein. Das kann eine Elektrifizierung sein. Das muss Priorität haben, weil es am schnellsten geht und am billigsten ist.

Fahrzeuge

Mir wurde gesagt, das Durchschnittsalter der Fahrzeuge in Polen ist geringer als in Deutschland. Wir haben Züge, die sind 50 bis 60 Jahre alt. Das haben die Polen offensichtlich nicht. Ich kann nicht sagen, ob das stimmt, aber es hat mich gewundert. Für bestimmte Sachen brauchen wir neue Fahrzeuge. Ein Dieselzug verbrauchte früher deutlich mehr Diesel als heute.

Ein anderes Beispiel sind Züge eines polnischen Herstellers. Diese können mit Rußpartikelfilter ausgestattet werden und wurden von der Schweiz auch so bestellt. Die Deutsche Bahn hat sie, weil sie ein bisschen billiger waren und es in Deutschland nicht um Rußpartikel geht, ohne Rußpartikelfilter bestellt. Ich verstehe nicht, dass wir diese Gesetze nicht ändern.

Bei der Automobilindustrie ist es genauso. Wir machen eine Dieselsubvention von 18 Cent pro Liter, die milliardenschwer ist, weil die Fahrzeuge weniger CO_2 ausstoßen, weil der Verbrauch niedriger ist. Das stimmte damals, aber Feinstaubpartikel und Stickoxide wurden überhaupt nicht berücksichtigt. Dadurch, dass die Dieselsubvention so hoch war, wurden die Dieselautos zum einen viel stärker genutzt und zum anderen immer schwerer und immer größer. Die Bilanz bei CO_2 stimmt aber nicht und die anderen Emissionen wurden gar nicht berücksichtigt.

Nun kommt eine Klage der Kommission. Zum Glück gibt es solche europäischen Gesetze. Deutschland hat diese auch mit beschlossen, hält sich nur selbst nicht daran.

Da habe ich auch der Bahn gesagt: „Das verstehe ich nicht, dass ihr solche Züge bestellt, wenn eine andere Möglichkeit da ist.“

F. W.: Wenn es Nahverkehrszüge sind, ist das Problem, dass Nahverkehrsleistungen von den Ländern ausgeschrieben werden und den Zuschlag der Billigste kriegt. Bei diesen Ausschreibungen wird [von den Bewerbern] um jeden Preis gespart.

Das ist sowieso das Letzte. Ich sage immer:

„So viel Geld habe ich nicht, dass ich mir das Billigste leisten kann."

In Englisch gibt es auch einen schönen Spruch dazu.

„The sorrow of bad quality lasts longer than the sweetness of a good price."

Nachfrage gesamt haben wir damit, oder?

F. W.: Der Faktor umfasst das Thema Wirtschaftsentwicklung.

Eine Sache noch. Als Luxemburg die Ratspräsidentschaft hatte – der Verkehrsminister von Luxemburg ist ein Grüner – hatte er zu einer Konferenz der Verkehrsminister eingeladen. Am Vortag haben wir nur über das Fahrrad diskutiert. Da saßen alle 28 Verkehrsminister sowie einige Staatssekretäre und haben sich drei Stunden lang nur Vorträge über das Fahrrad anhören müssen. Am nächsten Tag wurde die Roadmap Bicycle beschlossen und

in dieser Roadmap Bicycle steht, dass mehr als 50 % des Güterverkehrs in europäischen Städten durch elektrisch betriebene Cargo Bikes – Lastenfahrräder – ersetzt werden kann.

Die können bis zu 250 kg transportieren. Stellen Sie sich vor, in Berlin oder Paris wäre die Hälfte der Lkw weg.

Fünf Milliarden Euro für Elektroautos nach dem Gießkannenprinzip ist kein Problem, aber diese Elektrobikes und Lastenfahrräder kriegen keinen einzigen Eurocent Staatsgeld.

Das können die Länder machen. In Berlin unterstützen sie das ein bisschen, aber auch nur wenn es professionell ist und nicht privat etc. Auch da gehen die Subventionen in die falsche Richtung. Das hat Alexander Dobrindt mitbeschlossen, aber es passiert nichts. Wenn wir das hätten, hätten wir etwas außerhalb die Ladestationen. Vier oder fünf Kilometer mit dem Lastenfahrrad geht natürlich auch schneller als mit dem Auto. Wir hätten nicht die Parkproblematik etc. Da wäre es für die Bahn natürlich auch wieder interessant. Deshalb muss ich auch vernetzt denken und in dem Sinne die Frage stellen: „Wie kann ich Mobilität sichern und das Klima schützen?"

F. W.: Bei der City Logistik wird sich in den nächsten Jahren sicherlich einiges verändern mit den Lastenfahrrädern. Da stellt sich für die Bahn die Frage, ob man es schafft, an dieser Umstellung Teil zu haben und ob der Sprung zur Versorgung der Städte gelingt. Da bin ich dann bei kleineren Behältern, bei stadtnahen Umschlagspunkten z. B. zum Umschlag auf Elektroautos oder Fahrräder.

[Unterbrechung durch Telefonat]

In Berlin wird jetzt die Stadtautobahn A100 gebaut. Das kostet einen Haufen Geld, das spielt für den Bund überhaupt keine Rolle. Das Dreieck am Funkturm soll auch neu gebaut werden, aber die kleinen Lücken im Schienennetz haben keine Priorität. Die S-Bahn nach Falkensee haben wir immer noch nicht. Das ärgert mich sehr.

Durch den Mauerbau war der Nahverkehr in Ost- und Westberlin geteilt. Anstelle einfacher Verlängerungen der Straßenbahnlinien um ein oder zwei Kilometer zum nächsten westlichen U- oder S-Bahnhof hat man nach der Wende stattdessen parallel zu bestehenden Straßenbahn- und Buslinien in 30 Jahren fünf Kilometer U-Bahn für 240 Millionen Euro pro Kilometer neu gebaut. Aktuell hat die Koalition beschlossen, dass in den nächsten Jahren keine U-Bahn neu gebaut wird. Jetzt kommen die U-Bahnbauer und sagen: „Nein, nein, wir brauchen die, sonst sind die Unternehmen alle weg."

Plötzlich ist da die Priorität für die U-Bahnbauer.

Als damals die Straßenbahn abgeschafft wurde, hat das überhaupt niemanden interessiert oder bei den Arbeitsplätzen im Kohlebergbau. Davon, dass bei der Bahn nach der Bahnreform 300.000 Arbeitsplätze abgebaut wurden, redet keiner.

Forschung/Fachkräfte

F.W.: Dann sind wir über das Thema direkt bei Forschung und Fachkräften, wobei heute eher die Problematik andersherum ist. Wie kann ich meine Kapazität auf der Schiene erhöhen, in einer Welt, in der ich letztlich kein Personal habe?

Das ist richtig. Auf der anderen Seite, wir haben noch gute Professoren an der TU, z. B. Prof. Hecht. Der kriegt ein Zehntel von dem, was der Bahnchef bekommt, müsste aber eigentlich das Hundertfache kriegen.

Der Bahnchef verdient zehnmal so viel wie die Kanzlerin.

Wo gibt es denn so etwas? Die Kanzlerin ist Chef von dem Bahnunternehmen, nicht er. Ihr gehört es. Solche Missstände haben wir seit 10 - 15 Jahren. Wer wird denn Lokomotivführer, wenn er weiß, dass er in einem anderen Job mit seiner Ausbildung mehr Geld bekommt? Wenn es gegenüber dem Beruf keine Achtung gibt, dann trägt das zusätzlich dazu bei.

F.W.: Das brauchen Sie mir nicht erzählen. Das Image der Bahn in Deutschland ist aus meiner Sicht ein ganz großes Problem, sowohl bei den Fachkräften als auch bei den Hochschulen, weil man Personal braucht, das nicht da ist. Für jedes Gütereisenbahnunternehmen ist der Lokführer der limitierende Faktor. Wagen kann man bauen. Loks kann man bauen. Für die Kapazität auf der Schiene gibt es Möglichkeiten, diese zu steigern, aber ohne jemanden, der diese Züge fährt, kann ich irgendwann auch nicht mehr weiter verlagern. Längere Züge sind eine Maßnahme in die richtige Richtung, weil dadurch ein Lokführer mehr Wagen bzw. mehr Masse befördern kann. Der Preisdruck schlägt aber durch bis in das Gehalt und zusammen mit dem gesellschaftlichen Ansehen und der demographischen Entwicklung führt das in absehbarer Zeit zu Problemen und Limitierungen, die ich mir heute schon ausrechnen kann.

Richtig. Ich müsste dann also die Bahn billiger machen. Mehr als 2.000 Unternehmen sind von der EEG-Umlage befreit, die Bahn nicht.

Wir könnten sagen, die Mehrwertsteuer wird da halbiert.

Wir haben den höchsten Spitzenwert im internationalen Verkehr. Da gibt es viele Beispiele. Die letzten Unternehmen sind alle wichtiger. Da will der Staat das Geld nicht und er könnte es investieren, genau da in die Zukunft.

Ohne Veränderung der Mobilität werden wir den Klimawandel nicht stoppen.

Das muss eben klar sein.

Gesellschaftliche Akzeptanz

[Abgelesen von den Karten] Gesellschaftliche Akzeptanz, das ist mir noch wichtig. Ich habe der Bahn schon vor zehn Jahren gesagt: „Wenn ihr das Lärmproblem nicht löst, habt ihr keine Zukunft." Die Bahn hat das ignoriert. Deshalb hat auch die Strecke von Stuttgart nach Basel so lange gedauert und vieles andere, was jetzt gebaut wird.

Ich war oft im Rheintal und habe mit den Leuten dort geredet. Die Bürgerinitiativen sind hoch qualifiziert. Wenn ich frage, ob die Leute etwas gegen die Bahn haben, sagen sie nein. Die ICE- und Regionalzüge sind überhaupt kein Problem. Es sind nur die Güterzüge. Herr Mehdorn ist nie dorthin gegangen. Das waren alles Spinner. Herr Grube hatte dann den Mut, dorthin zu gehen und hat sich das angehört und gesagt: „Das ist ja unerträglich."

Wenn die Kunststoffbremssohlen eingebaut werden, wird der Lärm um mehr als die Hälfte gesenkt. Das ist dann alles kein Problem.

Das wurde dann von Herrn Grube in Gang gesetzt. Anfangs hieß es, das sei alles gar nicht möglich. Die Schweiz war dann Vorreiter und hat gesagt: „Ab 2020 dürfen die Züge bei uns sonst nicht mehr fahren." Das hat Deutschland dann auch gemacht, weil der Druck enorm war. Das war auch ein überparteilicher Druck. Dann hieß es: „Wir haben gar nicht die Kapazitäten, um das umsetzen zu können." Mittlerweile gibt es sechs oder sieben Unternehmen, die das machen und die Bahn hat schon über die Hälfte der Wagen ausgerüstet.

Das ist überhaupt kein Thema mehr. Der Effekt ist enorm und das Geld ist wenig gewesen.

Das ist etwas Positives, das Herr Grube initiiert hat.

F.W.: Diese Kunststoffbremssohlen haben nur eine Problem, das momentan der Bahnbranche zu schaffen macht. Der Verschleiß durch diese K-Sohlen an den Rädern ist erheblich höher, sodass sich die Kosten für die Radsätze bis zu verdoppeln können und es ist momentan innerhalb der Branche nicht klar, wer diese Verteuerung bezahlt. Deshalb gibt es im Gegenzug die Argumentation der Bahnunternehmen, dass diese sagen: „Die K-Sohlen machen unseren Verkehr teurer. Dadurch verlieren wir an Wettbewerbsfähigkeit und der Verkehr geht stattdessen auf die Straße, weil tatsächlich Cent-Beträge pro Tonne entscheiden, ob Lkw oder Bahn. Es geht nicht um Kapazitäten. Es geht am Ende nur um den Preis.

Da ist mein Vorschlag immer gewesen, dass die Trassenpreise lärmabhängig sein müssen. Das haben wir ja, aber die sind so minimal, dass man das vergessen kann. Die müssten sie am Anfang europaweit hoch machen und dann hätten wir irgendwann auch die Technologie, dass die Radabnutzung nicht so hoch ist, aber

das sollte ausgeglichen werden.

Das ist völlig klar. Es kann nicht sein, dass einer der menschen- und umweltfreundlichen Verkehrsträger bestraft wird.

Bei der Akzeptanz mit dem Fahrrad hat die Bahn auch einen Fehler gemacht, nämlich als sie damals bei normalen Zügen den Paketdienst abgeschafft hat. Da wurde nur auf die Zeit geguckt und an manchen Bahnhöfen hat es dann drei oder vier Minuten länger gedauert. Damit war dann auch der Fahrradtransport weg. Sie haben damit Geld gemacht. Heute ist das sehr teuer und sehr kompliziert. Warum haben die das aufgegeben? Das war ein integriertes Geschäft ohne große Zusatzkosten. So breitet die Bahn den roten Teppich aus für ihre schärfste Konkurrenz im Fahrradtourismus. Der Fahrradtourismus boomt. Früher hieß es immer, Fahrradtouristen sind Schüler, Studenten und arme Leute. Das Gegenteil ist der Fall. Ich kenne Leute, die haben im Sommer den Mercedes in der Garage und fahren mit dem Fahrrad durch Europa. Das ist nicht klug von der Bahn. Im Fernbus kann ich das Fahrrad mitnehmen. Flixbus hat innerhalb von drei Jahren den Fahrradanteil im Bus von 15.000 auf 100.000 gesteigert. Die Bahn zwingt damit, den Fernbus zu nehmen, den man als Reisender vielleicht eigentlich gar nicht möchte, oder das Flugzeug. Ich habe das Fahrrad schon mehrfach problemlos im Flugzeug mitgenommen.

Daraufhin haben wir Druck bei Herrn Grube gemacht. Die Manager waren alle dagegen, aber er war dafür und im ICE 4 gibt es jetzt acht Fahrradstellplätze. Der ICE 3 wird allerdings nachgerüstet ohne Fahrradstellplätze. Bei einer Pressekonferenz wurde dann vorgeschoben, das würde das EBA verbieten. Auf meine Nachfrage dort hieß es, dass das EBA darauf keinen Einfluss hat und bereits Monate vorher der Bahn gesagt wurde, dass es deren Sache ist, wie der Zug innen gestaltet ist und ob sie dort Fahrradstellplätze haben möchte. So geht man damit um, einen Schritt vor und zwei zurück. Das gehört auch zur gesellschaftlichen Akzeptanz.

Wir diskutieren derzeit die Fahrgastrechte. Die Bahn will, dass sie bei Verspätungen durch höhere Gewalt nicht zahlen muss. Da sind wir strikt dagegen, weil Streik aufgrund schlechter Bezahlung dann auch darunter fallen würde etc. Das wollen wir nicht. Dann sollen sie Versicherungen abschließen. In Baden-Württemberg war ein Sturm, da wurden alle ICE-Züge abgestellt, aber die Regionalzüge fuhren. Das kann ich alles verstehen wegen der Bäume, aber dann sollen sie mit dem ICE doch langsamer fahren.

F.W.: Ein großes Problem dabei und Schwerpunkt in meiner Masterarbeit sind die von mir so bezeichneten unterbrochenen Finanzströme, d. h. fehlende finanzielle Verknüpfungen zwischen den Akteuren. Die Auswirkungen der Stürme zu mindern, liegt eigentlich in der Verantwortung des Infrastrukturbetreibers, d. h. wenn das regionale EVU oder DB Fernverkehr Pönale zahlt, sind die zwar der Leidtragende unter dieser Pönale, haben aber keinerlei Handhabe darüber, die Auswirkungen des Sturms zu vermindern. Das wäre eigentlich die DB Netz AG, die für den Freischnitt an ihren Strecken verantwortlich ist.

Das geht noch weiter. Bei der Straße ist es egal, ob das ein Privatgrundstück ist.

Wenn die Straße gefährdet ist, wird der Baum gefällt. Bei der Schiene kann sich der Privatbesitzer dagegen wehren, dass ein Baum gefällt wird.

Wo leben wir denn? Wenn ein Zug in den Baum fährt, sind des vielleicht 700 Tote und sonst nur einer.

Qualität

F.W.: Dann komme ich an der Stelle zur Qualität. Wenn ich Industrien beliefere, die darauf angewiesen sind, diese Rohstoffe zu kriegen, weil sonst das Band still steht, dann sind die auf Zuverlässigkeit angewiesen. Die Zuverlässigkeit des Zuges hängt wiederum an der Zuverlässigkeit des Netzes und die wiederum an der Politik. Gerade die Stürme und die gesetzliche Situation dazu sind ein großes Problem.

Ja, vor allem weil es dazu unterschiedliche Regelungen gibt.
Was haben wir noch?

Angebot alternativer Verkehrsträger

F.W.: Das Angebot alternativer Verkehrsträger ist, was die Bahn leisten kann und wie sich die Konkurrenz, d. h. der Lkw als Alternative zur Bahn, entwickelt.

Ja, vor allem wie die Alternativen zur Bahn gepusht werden. Der Eisenbahnverkehr von Berlin bzw. Hamburg nach Breslau wurde eingestellt, weil er nicht mehr rentabel war und der Fernverkehr darf ja nicht subventioniert werden.

Von 23 Flughäfen in Deutschland sind 17 defizitär.

Bei gleichem Recht für alle müssten wir jetzt 17 Flughäfen schließen oder die Strecke nach Breslau subventionieren. Das passiert aber nicht.
Die Hochseeschiffe nenne ich immer Sondermüllverbrennungsanlagen ohne Filter, weil die Schweröl verbrennen, ein Abfallprodukt aus der Rohölproduktion. Das wäre technisch überhaupt kein Problem, wenn das Rohöl verboten würde und die Diesel nehmen müssten, denn dieses Schweröl wäre, selbst wenn man es auf 0,1 % senkt, immer noch fünfhundertmal schlimmer als ein Dieselausstoß beim Auto. Das wird nicht verboten. Das könnte ich europaweit verbieten.
Beim Luftverkehr ist es schwierig. Wenn Kerosin besteuert würde, ich hatte das mal ausgerechnet, würde der Flug von Berlin nach Lissabon um 30 Mark teurer. Wer von Berlin nach Lissabon fliegen will, dem sind die 30 Mark egal, aber

da fehlt der Politik der Mut, da ran zu gehen.

Bei der Bahn steigen permanent die Preise. Nur als jetzt die Fernbusse kamen, wurde es mal ausgesetzt. Das hängt auch mit der Akzeptanz zusammen. Da sind andere Länder viel weiter.

Transparenz

F.W.: Haben Sie noch einen Faktor, zu dem Sie noch etwas sagen möchten?

Ich bin gegen Monopole, egal ob sie staatlich oder privat sind. Deshalb bin ich da für den Wettbewerb, auch beim Bau der Bahnhöfe. Es gab einen S-Bahnhof, der hatte 200.000 Mark gekostet. Für die Bahn hätte er zwei Millionen Mark gekostet, wenn sie ihn gebaut hätten. Dieses Monopol müsste aufgehoben werden und es müsste auch da Ausschreibungen geben. Die Bahn kriegt alle Aufträge, weil es ihre Infrastruktur ist. Da brauchen wir einen fairen Wettbewerb innerhalb des Schienensektors. Das ist mir auch wichtig.

Ebenso brauchen wir europaweite Informationen, wo ich jeden Zug habe. Das ist vor allem für den Personenverkehr wichtig. Da heißt es meist, das sei ein Betriebsgeheimnis. Ich kann heute Flüge mit sieben verschiedenen Airlines online buchen. Bei der Bahn gibt es Unterschiede zwischen Deutschland und dem Ausland. Die Fahrradmitnahme im Eurocity kann ich drei Monate vorher buchen, aber wenn ich mit dem Eurocity nach Prag fahre, nur zwei Monate vorher etc.

F.W.: Transparenz ist im Personenverkehr genauso ein Thema, wie im Güterverkehr bei Kunden, die einen Güterwagen buchen wollen. Das Prinzip ist nicht viel anders.

Positiv ist die Bahn bei den Fahrgastrechten. Diese Schlichtungsstelle für den Nahverkehr hat sich bewährt. Im Luftverkehr haben wir das nicht.

Priorisieren der Faktoren (zusammengefasst)

- „Klima schützen und Mobilität sichern“ ist ein bedeutender fehlender Faktor und muss auch Ziel der Unternehmen sein. [Anm. F.W.: Die Bedeutung des Klimaschutzes muss aus der Politik und Gesellschaft kommen und steckt daher in den Ansprüchen und Zielstellungen dieser beiden Schlüsselfaktoren.]
- Der hohe Anteil internationaler Verkehre stärkt die Bedeutung der Harmonisierung.
- Infrastrukturelle Großprojekte werden benutzt, um zu sagen, dass für die kleinen und mittleren Projekte kein Geld mehr da ist. Daher wurden 140 Millionen Euro von der Kommission für kleine Projekte zur Verfügung gestellt. 18 Bewerbungen gingen dafür ein. 60 Millionen Euro davon gingen allerdings nach Deutschland in ein einziges Projekt. Viele kleine und wenige große Projekte sollten das Ziel sein.
- Fairer Wettbewerb ist bei Preis/Kosten das Schlüsselthema.
- Elektromobilität wird vorrangig vor dem Hintergrund des Elektroautos gesehen. Das heißt einerseits, dass die Bahn nicht beachtet wird und andererseits, dass die anderen negativen Effekte des Autos trotzdem nicht gemindert werden.
- Die Bahn muss etwas für die automatische Mittelpufferkupplung tun und für den Umschlag, um sich mit anderen Verkehrsträgern zu vernetzten und die letzte Meile auch auf der Straße abwickeln zu können.

Geprüft und freigegeben: *Michael Cramer, 26.09.2018*

Anmerkungen des Interviewenden zu Schlüsselfaktoren und Maßnahmen

Die Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren wurde im Interview deutlich. Zudem wurden an mehreren Stellen Wechselwirkungen zwischen Personen- und Güterverkehr angesprochen. „Klima schützen und Mobilität sichern“ wurde als zusätzlicher Faktor angeführt. Methodisch wird dieser Aspekt in anderen Faktoren mit entsprechender Gewichtung berücksichtigt, insbesondere bei der gesellschaftlichen Akzeptanz, dem politischen Rahmen und den Fahrzeugen als Hebel von Unternehmerseite.

A.15 Beschreibung der Ausprägungen

A.15.1 Fahrzeuge

AUTOMATISIERTES FAHREN

Ausprägung 1 - Vollautomatisiertes Fahren

- Die Eisenbahn fährt auf Langstrecken automatisiert. Die Informationen werden durch ETCS auf die Lok gebracht und dort direkt von der Maschine umgesetzt (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 184 und 197).
- Die Einsparung des Lokpersonals dient der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit bei gleicher bzw. höherer Sicherheit (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 808 und 216).

Ausprägung 2 - Fahrerassistenzsysteme

- Die Produktivität von Lokführern wird durch verstärkten Einsatz von Assistenzsystemen erhöht, ggf. als Zwischenschritt zur Vollautomatisierung (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 466).
- Ein Eisenbahn-Navigationssystem hebt kritische Punkte an der Strecke hervor, ersetzt damit die Streckenkunde, spart Streckenkundefahrten und ermöglicht die flexible Umleitung von Güterzügen im Netz (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 260 und A.14.7, 160).

Ausprägung 3 - Kein Fortschritt beim automatisierten Fahren

- Aufgrund der sehr aufwendigen Nachweisführung, insbesondere für die Nachweise gleicher Sicherheit, treten für die Einführung des vollständig automatisierten Fahrens hohe Kosten auf, die zusammen mit der langsamen Zulassung die Einführung langfristig verzögern (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 212).
- Unterbrochene Finanzströme, organisatorische Herausforderungen und fehlende Unterstützungsbereitschaft vom Staat und/oder der DB Netz AG verhindern die erfolgreiche Einführung eines Eisenbahn-Navigationssystemes (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 39 sowie A.14.5, Zeile 343 und 492).

AUTOMATISCHE MITTELPUFFERKUPPLUNG

Ausprägung 1 - Mittelpufferkupplung europaweit

- Die europaweite Einführung einer automatischen Mittelpufferkupplung kann aufgrund der hohen Kosten nicht von den Akteuren (Halter/EVU) gestemmt werden. Über intelligente Finanzierungsinstrumente gelingt es, diese Herausforderung zu bewältigen und die automatische Mittelpufferkupplung flächendeckend einzuführen (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 563).
- Die Vorteile einer automatischen Mittelpufferkupplung, Gewichtsersparnis beim Wagen, höhere Payload pro Fahrzeug, elektrische Bremssteuerung und optimierter Einsatz von Telematik und Automatisierung aufgrund durchgehender Datenleitung, wirken europaweit und ermöglichen neue Produkte (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 241).

Ausprägung 2 - Mittelpufferkupplung teilweise

- Die europaweite Einführung einer automatischen Mittelpufferkupplung kann aufgrund der hohen Kosten nicht von den Akteuren (Halter/EVU) gestemmt werden. Es gelingt nicht, diese Herausforderung zu bewältigen und die automatische Mittelpufferkupplung wird nur dort eingeführt, wo sie sich betriebswirtschaftlich rechnet, d. h. für abgeschlossene Systeme, Shuttlezüge und Teilflotten (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 563 und A.14.8, Zeile 241).
- Die Vorteile einer automatischen Mittelpufferkupplung, Gewichtsersparnis beim Wagen, höhere Payload pro Fahrzeug, elektrische Bremssteuerung und optimierter Einsatz von Telematik und Automatisierung aufgrund durchgehender Datenleitung, wirken in einzelnen, abgeschlossenen Systemen und ermöglichen dort verbesserte Produkte (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 241).

Ausprägung 3 - Keine Mittelpufferkupplung

- Die Einführung einer automatischen Mittelpufferkupplung kann aufgrund der hohen Kosten nicht von den Akteuren (Halter/EVU) gestemmt werden. Es gelingt nicht, diese Herausforderung zu bewältigen und die automatische Mittelpufferkupplung wird in Deutschland endgültig nicht weiter eingeführt (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 563).
- Die Forschung an der automatischen Mittelpufferkupplung wird eingestellt und Projekte dazu nicht weiter verfolgt (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 50).

TELEMATIK/ SENSORIK/ UPTIME

Ausprägung 1 - Nutzung der Potentiale

- Lokomotiven werden umfangreich mit Sensorik ausgerüstet. Dies schafft die Grundlage für präventive Instandhaltung, erhöht die Verfügbarkeit und steigert die Zuverlässigkeit. Gleichzeitig werden die LCC reduziert und der Weg für vollautomatisiertes Fahren frei gemacht (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 206; A.14.7, Zeile 84 und A.14.8, Zeile 109).
- Angeführt von den großen Wagenhaltern DB Cargo AG und VTG AG rüsten sämtliche Halter in Europa ihre Güterwagen mit kompatiblen Telematiksystemen aus, wodurch in Verbindung mit Zugkontrolleinrichtungen an der Infrastruktur *Prozesse der Eisenbahntransportdurchführung* automatisiert, beschleunigt und Kosten eingespart werden. Auch bei Güterwagen wird somit die präventive Instandhaltung möglich und die Zuverlässigkeit für den Transportkunden erhöht. Maximale Auslastung der Assets reduziert die Kosten (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 713; A.14.5, Zeile 103; A.14.7, Zeile 536 und A.14.8, Zeile 109).

Ausprägung 2 - Kosten ohne Nutzen

- Empfindliche und störanfällige Sensorik in Verbindung mit den vielfältigen Einflüssen der offenen Produktionssphäre der Bahn verhindert technisch eine erfolgreiche Einführung des automatisierten Fahrens im Schienengüterverkehr (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 222).
- Digitalisierungstrends verteuern die Instandhaltung ohne einen wirtschaftlichen Nutzen zu liefern und ohne im Gegenzug Kosten einzusparen (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 200).

Ausprägung 3 - Manuelle Welt

- Sensorik an Güterwagen setzt sich langfristig nicht durch bzw. erfüllt die gestellten Erwartungen nicht und wird wieder demontiert. Nach wie vor lassen sich bei Güterwagen keine Echtzeitinformationen über Standort, Bewegungszustand, Beladung etc. gewinnen bzw. sinnvoll auswerten. Stattdessen ist eine hohe Informationsgüte nur durch entsprechenden manuellen und personellen Aufwand zu gewährleisten (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 54 und 73).
- Aufgrund fehlender Sensorik ist keine präventive Instandhaltung möglich. Der Schienengüterverkehr bleibt ein langsames, reaktives System bei dem Schäden an Fahrzeugen erst nach deren Auftreten und ggf. Ausfall erkannt werden und behoben werden können. Lange Ausfallzeiten bei verhältnismäßig kleinen Schäden bleiben Standard, senken die Zuverlässigkeit und tragen zu hohen Kosten für die Assets bei (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 48).

VERFÜGBARKEIT AM MARKT/ STANDARDISIERUNG

Ausprägung 1 - Modularisierung der Fahrzeuge

- Das Grundprinzip der Fahrzeuge ändert sich unwesentlich. Neben der Ausrüstung mit Sensorik/ Telematik und ggf. Mittelpufferkupplung ist eine wesentliche Neuerung allerdings die Trennung vom Wagenkasten und dem Rahmen mit Fahrgestell. So etabliert sich eine weltweit nahezu gleiche, sehr billig zu produzierende Güterwagenplattform mit wechselbaren Aufsätzen für unterschiedliche Ladegüter (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 709 und A.14.8, Zeile 171).
- Die Fahrzeuge werden unter der Maxime höchster Robustheit und Zuverlässigkeit entwickelt sowie für maximale Auslastung konzipiert. Dazu trägt auch die zuvor genannte Modularisierung bei, die außerdem durch Erhöhung der Flexibilität das Investitionsrisiko reduziert und eine einfachere Nachrüstung neuer Technologien erlaubt (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 687 und 171; A.14.5, Zeile 313).
- Ausländische Hersteller, insbesondere aus China, drängen auf den europäischen Markt, sorgen für intensiveren Wettbewerb und senken dadurch bei Lokomotiven und bei den modularisierten Güterwagen die Kosten (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 430).

Ausprägung 2 - Spezialwagen und Lokduopol

- Die von verschiedenen Akteuren focierte Modularisierung der Güterwagen (vgl. Ausprägung 1) setzt sich auf Initiative der EVU nicht durch. Im Gegenzug sorgt die maximale Beschaffungszeit von 24 Monaten für Neubaufahrzeuge für langfristig ausreichende Flexibilität am Markt und die EVU beschaffen hoch spezialisierte Güterwagen, einerseits für maximale Effizienz bei Transport und Umschlag und andererseits um ihre Position gegenüber den Transportkunden durch eigenen Waggonraum zu festigen (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 203 und A.14.5, Zeile 5 und 270).
- Die auf die Umschlaganlagen der Transportkunden zugeschnittenen Spezialwagen schränken die Flexibilität bei kurzfristigen Nachfrageschwankungen ein. Die EVU begegnen dem durch Kooperationen. Zusätzlich kommt den Waggonvermietern eine wichtige Rolle zu. Da die Assets aufgrund der hohen Kosten entsprechend ausgelastet werden müssen, bleibt jedoch für einzelne Gutarten, ggf. auch nur zweitweise, ein Mangel an Waggonraum bestimmend (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 75, 92, 476, 479 sowie A.14.4, Zeile 168, 213 und 162).
- Auf dem europäischen Lokomotivmarkt dominiert weiterhin das Hersteller-Duopol aus Siemens/Alstom und Bombardier, womit der Markt teilweise den negativen Effekten eines Monopols unterliegt. Bei Lokomotiven sind kaum Innovationen festzustellen während der Preis auf einem für die EVU gerade überlebensfähigen, hohen Niveau stagniert (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 46 und A.14.8, Zeile 429).

A.15.2 Infrastruktur

VERANTWORTUNG DER POLITIK ZUR INFRASTRUKTUR

Ausprägung 1 - Politische Aktivität

- Straßen- und Schieneninfrastruktur sind natürliche Monopole. Der Staat stellt sich der Aufgabe, beide im Sinne einer Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene vorzuhalten, einschließlich der dafür notwendigen Umschlagpunkte und Gleisanschlüsse (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 141 und 123).
- Im Einklang mit der Verlagerungsabsicht werden die nötigen Investitionen in die Schieneninfrastruktur getätigt, die durch eine verkehrslenkende Maut und entsprechend reduzierten Straßenverschleiß finanziert werden (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 409).

Ausprägung 2 - Politische Passivität

- Der Staat bzw. die politischen Akteure ziehen sich bei der Infrastruktur für den Schienengüterverkehr soweit wie möglich aus ihrer Verantwortung für dieses natürliche Monopol und überlassen die Regulierung marktwirtschaftlichen Mechanismen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 141 und 117).
- Straßeninfrastruktur wird nach politischen Gesichtspunkten gebaut und finanziert, die (regionale) Schieneninfrastruktur für den Güterverkehr hingegen nach betriebswirtschaftlichen, d. h. nur dort, wo sie sich letztlich für den Investor rechnet (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 56 und 130).

KAPAZITÄT/ BETRIEB FÜR DEN SCHIENENGÜTERVERKEHR

Ausprägung 1 - Technisch-betriebliche Maßnahmen bis zum Neubau

- Gemäß der dritten These der Infrastruktur ist auf der bestehenden Schieneninfrastruktur noch freie Kapazität vorhanden, auf nicht ausgelasteten Strecken sowie auf ausgelasteten Strecken durch das Fahren im festen Raumabstand (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 180 sowie A.14.8, Zeile 279 und 301).

- Kurzfristig (bis 2030) macht technologischer Fortschritt mit neuer Leit- und Sicherungstechnik es möglich, diese Kapazitäten zu nutzen. Digitalisierung, Fiber Optic Sensing und ETCS in Verbindung mit Fahrerassistenzsystemen steigern die Netzkapazität (+ >20 %) sowie die -qualität durch Fahren im absoluten Bremswegabstand, intelligente Verkehrssteuerung hin zur ‚grünen Welle' und reduzieren gleichzeitig den Energieverbrauch (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 11 und 184 sowie A.14.8, Zeile 289 und 268).

- Mittelfristig (2030 - 2040) wird, unterstützt durch kleine Infrastrukturmaßnahmen, die Verkehrsführung auf der Schiene optimiert und nicht ausgelastete Bypass-Linien zur Entlastung nutzbar gemacht (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 179 und A.14.8, Zeile 291).

- Langfristig (ab 2040) werden die zwischen 2020 und 2030 angestoßenen großen Infrastrukturmaßnahmen wirksam und ermöglichen es dem bis dahin hoch ausgelasteten Gesamtnetz dauerhaft ein weiteres Verkehrswachstum auf der Schiene zu bewältigen (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 308).

- Über alle Phasen hinweg wird der Konflikt zwischen Fahren und Bauen zeitgemäß und nachfrageorientiert gelöst, sodass zu jeder Zeit ausreichende Kapazitäten für den Schienengüterverkehr (Regel- und Gelegenheitsverkehr) vorhanden sind und die EVU in kontinuierlich hoher Qualität produzieren können. Fern-, Nah- und Güterverkehr werden auf der Schiene entsprechend ihren Qualitätskriterien gleichberechtigt (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 596).

Ausprägung 2 - Stagnation beim Status quo

- Das deutsche Schienennetz ist bereits im Jahre 2018 durch zu viel Verkehr überlastet. Insbesondere in den großen Knoten macht sich diese Überlastung an der Pünktlichkeit bemerkbar und senkt die Produktionsqualität von Personen- und Güterverkehr (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 380).

- Ein Ausbau des Netzes wäre selbst bei einer Stagnation des Verkehrsaufkommens nötig. Das Eintreten der Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 führt zu einem Verkehrswachstum, von dem die Schiene nur noch marginale Anteile aufnehmen kann (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 382).

- „Wenn wir die Verkehrsprognosen für 2030 und darüber hinaus ernst nehmen, haben wir nicht die Infrastruktur, um das fahren zu können. Wir werden sie bei dem aktuellen Ausbautempo auch nicht haben" (Anhang A.14.6, Zeile 68).

- Die Pünktlichkeitsproblematik für Personen- und Güterverkehr verschärft sich weiter. Das Gros des Wachstums im Güterverkehr findet folglich auf der Straße statt (eigene Schlussfolgerung).

- Dass der Schienengüterverkehr auf der Schiene sowohl im Betrieb als auch bei Einschränkungen durch Baumaßnahmen die dritte Priorität hinter dem Personenfern- und nahverkehr ist, hat am Markt spürbare Folgen. Die Qualität und damit die Wettbewerbsfähigkeit sinkt weiter, Verspätungen reduzieren die Logistikfähigkeit und verwehren dem Schienengüterverkehr den Einstieg in bestimmte Marktsegmente, die stattdessen weiter auf der Straße abgewickelt werden. Darüber hinaus wird die Schichtplanung für Lokführer erschwert, der Personalmangel verschärft sich und die Herstellkosten der EVU steigen weiter (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 7 und 200 sowie A.14.3, Zeile 593).

RESILIENZ

Ausprägung 1 - Maßnahmen zur Erhöhung der Netzqualität

- Ein schneller und flächendeckender ETCS Rollout verhindert lange und störanfällige Doppelausrüstung des Netzes mit teurem Parallelbetrieb mehrerer Leit- und Sicherungstechniksysteme. Im Zuge dieser großräumigen Neugestaltung der Signaltechnik wird auch das Eisenbahn-Navigationssystem entwickelt, das u. a. kurzfristige Umleitungen von Güterzügen unabhängig von der Streckenkunde ermöglicht (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 455 und 424).

- Gleichmäßig verteilte Investitionen in die Instandhaltung bzw. Erneuerung sorgen für eine hohe Verfügbarkeit bei einem kontinuierlich niedrigen Maß an Beeinträchtigungen durch Bautätigkeiten. Automatisierung hilft zudem dabei, Kosten bei der Instandhaltung zu sparen, z. B. beim flächendeckenden Freischnitt von Strecken, wodurch die Auswirkungen von Stürmen deutlich reduziert werden (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 424; A.14.5, Zeile 433 sowie A.14.8, Zeile 130 und 137).

Ausprägung 2 - Blinder Aktionismus

- Der engagierte Rollout von ETCS in Teilen des Netzes sorgt vielfach für teuren und störanfälligen Parallelbetrieb zweier Zugsicherungssysteme, ohne im Gegenzug einen wirtschaftlichen Nutzen für EIU oder EVU zu liefern (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 424).

- Massive Investitionswellen mit dazwischenliegenden Phasen reduzierter Investition in die Infrastruktur sorgen auf den erneuerten Teilen für eine hohe Verfügbarkeit, jedoch durch die Bautätigkeiten auch für Zeiträume mit massiven Einschränkungen auf dem Netz, in denen die Produktionsqualität der EVU überproportional sinkt und im Gegenzug zusätzliche Betriebserschwerniskosten anfallen. Der Schienengüterverkehr verliert dadurch nachhaltig an Zuverlässigkeit und Wettbewerbsfähigkeit (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 415 sowie A.14.8, Zeile 130 und 135).

Ausprägung 3 - Kein Aktionismus

- Durch fehlende Ersatzinvestitionen verschlechtert sich der Zustand der Infrastruktur und sorgt für zunehmende Betriebseinschränkungen, Störungen und Verspätungen. Die dementsprechend aufwendigeren, korrektiven Instandhaltungsmaßnahmen verschärfen die Situation zusätzlich (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 153).

- Stürme sorgen regelmäßig für schwerwiegende Systemausfälle, die den Schienengüterverkehr durch seine Produktionsstruktur hart treffen, hohe Kosten verursachen und der Zuverlässigkeit nachhaltig schaden (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 5 und A.14.9, Zeile 587).

NETZENTWICKLUNG

Ausprägung 1 - Strategiewandel zur präventiven Infrastrukturplanung

- Die zweite These der Infrastruktur lässt erkennen, dass aufgrund der langen Realisierungszeiträume für Infrastrukturmaßnahmen eine Planung, die auf Probleme nach deren Auftreten reagiert, stets ein von Defiziten geprägtes System bedeutet. In Folge dessen findet bei der Infrastrukturplanung in Deutschland ein methodischer Wandel statt, weg von einer problemorientierten Engpassbeseitigung hin zur Entwicklung eines produktorientierten Zielnetzes mit hinreichend Variablen und Reserven (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 185, 191 und 198 sowie A.14.9, Zeile 117).

- Im Zuge der produktorientierten Ausrichtung findet bei der DB Netz AG neben einem weiteren Bürokratieabbau auch eine Erweiterung des Betrachtungsfeldes statt. Für die langfristige Verkehrsplanung werden neben den EVU, die den Produktionsrahmen stellen, auch die Transportkunden und die verladende Wirtschaft einbezogen, welche maßgeblich die knünftigen Mengenströme kennen und somit direkten Input für die Kapazitätsplanung liefern (Umkehrung aus Anhang A.14.4, Zeile 496 und eigene Schlussfolgerung).

- Für einen qualitativ hochwertigen Schienengüterverkehr von der Quelle bis zur Senke bedarf es neben kapazitätserweiternden Großprojekten auch ebenso relevanter kleinerer und mittlerer Projekte. Dafür wird die Finanzierungslücke zwischen Großprojekten und Kleinmaßnahmen ebenso geschlossen wie die Lücken im Netz. Der Weg wird frei für ein durchgängig effizientes Schienengüterverkehrsnetz (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 71 und 85 sowie A.14.9, Zeile 417).

- Europaweit wird das Netz für 750 m lange Güterzüge ausgebaut, erste Korridore für 1500 m und mehr sowie ein leistungsfähiges ETCS realisiert. Gleisanschlüsse bleiben ein zukunftsfähiges Produkt für bestimmte Güter. Insbesondere Massengüter und gebündelte Sendungen können so in ungebrochenen Transportketten hoch wirtschaftlich auf der Schiene transportiert werden (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 612; A.14.6, Zeile 305 sowie A.14.8, Zeile 366, 268 und 469).

Ausprägung 2 - Reaktive Infrastrukturplanung

- Kerninstrument der Netzentwicklung für den Schienengüterverkehr sind betriebliche Maßnahmen, die die Qualität dessen auf dem Netz verbessern sollen. Ergänzt werden sie durch kleinere Infrastrukturmaßnahmen, die stellenweise und solange entsprechende Reserven im Gesamtnetz vorhanden sind, den gleichen Effekt haben können, wie größere Maßnahmen bei gleichzeitig höherer Akzeptanz (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 95, A.14.7, Zeile 7 und A.14.9387).

- Der ETCS Rollout berücksichtigt im Rahmen der vorhandenen Mittel begrenzte Kapazitätserhöhungen und wird durch den Ausbau des europäischen Netzes für 750 m lange Güterzüge ergänzt. Dank Gleisanschlussförderrichtlinie gelingt es, die Anzahl der Gleisanschlüsse seit 2018 nahezu stabil zu halten (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 179, 103 und 304; A.14.8, Zeile 104 sowie A.14.9, Zeile 397).

Ausprägung 3 - Strategielosigkeit

- Bei der Infrastrukturplanung konzentriert sich die Datenbeschaffung vor allem auf die EVU. Weitere Akteure mit Belangen und Informationen, wie z. B. die Transportkunden oder Wagenhalter werden außen vor gelassen. Dementsprechend trägt das Ergebnis den Produktionsverfahren des Schienengüterverkehrs nur unzureichend Rechnung (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 496).
- Der ETCS Rollout in Deutschland findet schleppend statt und zwingt zu langwierigem Parallelbetrieb mehrerer Leit- und Sicherungstechniksysteme. Fehlende finanzielle Mittel sind außerdem dafür verantwortlich, dass die Neuausrüstung mit ETCS auf eine Weise erfolgt, die keine Leistungssteigerung bedeutet und stellenweise sogar die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur herab setzt (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 426 und A.14.6, Zeile 103).
- Die Zahl der Gleisanschlüsse ist weiterhin rückläufig, da diese sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen als immer weniger wirtschaftlich herausstellen. Aufgrund der aufwendigen Planverfahren ist in den meisten Fällen eine spätere Wiederherstellung, selbst wenn sie wirtschaftlich darstellbar wäre, aus Planungssicht nur mit erheblichem Aufwand oder überhaupt nicht möglich (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 614).

A.15.3 Prozesse

PROZESSE DER EISENBAHNTRANSPORTDURCHFÜHRUNG

Ausprägung 1 - Digitalisierung und Automatisierung

- Digitalisierung und Intra-Zug-Kommunikation durch Datenleitungen/ Funk ermöglichen die Vereinfachung von Betriebsprozessen, u. a. die Digitalisierung von transportbegleitenden Informationen wie Frachtbrief, Bremszettel und Wagenliste (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 16 und A.14.7, Zeile 98).
- Die automatische Bremsprobe vom Führerstand aus wird für Güterzüge Standard. In Verbindung mit flächendeckenden Monitoring-Anlagen/ Zugkontrolleinrichtungen nach schweizer Vorbild reduziert sich die Anzahl manuell durchzuführender Wagenuntersuchungen auf ein Minimum. Im Gegenzug werden dadurch Sicherheit, Zuverlässigkeit und Transportgeschwindigkeit deutlich erhöht, wohingegen die Kosten insgesamt reduziert werden (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 483 und A.14.7, Zeile 114).

Ausprägung 2 - Bürokratiebremse

- Die Betriebsregelwerke und deren Auslegung erschweren den EVU die Schritte zur Digitalisierung und Vereinfachung von Prozessen, teilweise werden diese sukzessive komplizierter und aufwendiger (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 103).
- Die Transportdurchführung auf der Schiene bleibt langsam, unflexibel und insbesondere bei kleinen Sendungsgrößen (Einzelwagen und Wagengruppen) dadurch nicht wettbewerbsfähig (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 16).

PROZESSE DER EISENBAHNTRANSPORTPLANUNG

Ausprägung 1 - Optimierte Planung

- Der Schienengüterverkehr entwickelt sich auf Basis von Daten und Wissen über Zustände zu einem verstärkt aktiv und präventiv gesteuerten System. Diese Daten und ein transparenter Umgang damit tragen dazu bei, Schnittstellen und Koordinationsprozesse in intermodalen Transportketten zu vereinfachen. So lassen sich beispielsweise Zeitpuffer reduzieren, die die Auslastung teurer Assets mindern (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 706 und A.14.8, Zeile 188).
- Transparenz in der Transportplanung und das Bestreben, Ressourcen intelligent und effizient zu nutzen, verstärken in diesen Bereichen die Kooperationen der EVU untereinander (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 139).

Ausprägung 2 - Anhaltende Ineffizienz

- Isolierte Planung der Akteure und selbstzentrierte Optimierung sorgen in vielen Bereichen dafür, dass Kapazitäten ungenutzt bleiben bzw. verschenkt werden (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 145).
- Die hohe Anzahl individueller Schnittstellen in intermodalen Transportketten erschwert eine zuverlässige Abwicklung und fordert Zeitpuffer, die durch das in den Assets gebundene Kapital die Kosten hoch halten (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 188).

PROZESSE DER EISENBAHNSYSTEMGESTALTUNG

Ausprägung 1 - Beschleunigung der Prozesse

- Politischer Wille und Druck von Akteuren, Industrie und Forschung führen zu mehr Offenheit bei den Behörden, engeren Kooperationen und flüssigen Änderungen in Regelwerken und Prozessen, um den Weg für neue Technologien frei zu machen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 366).

- Die Zulassung von neuen Eisenbahnfahrzeugen und Komponenten wird weiterhin beschleunigt und vereinfacht. Dafür werden Kompetenzen von den nationalen zu den europäischen Behörden verlagert (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 276 und 425 sowie A.14.9, Zeile 304).

Ausprägung 2 - Träge Anpassung der Prozesse

- Aufsichts- und Genehmigungsbehörden sind personell unterbesetzt. Zudem fehlt der enge Kontakt zu den Akteuren und der Herstellerindustrie, wodurch Prozesse gebremst und letztlich häufig blockiert werden. Der Weg für die Umsetzung neuer Technologien wird dadurch vielfach versperrt und es kommt zu einer Stagnation (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 338 sowie A.14.7, Zeile 789 und 103).

- Sofern Änderungen von Regelwerken, z. B. bei der Zulassung, stattfinden, dauern sie sehr lange. Ebenso stellt sich bei den Planungsprozessen der Eisenbahninfrastruktur keine Beschleunigung ein, wodurch Geld und Geduld der Initiatoren strapaziert werden. Insbesondere Projekte mit mehreren Beteiligten, beispielsweise Transportkunden, scheitern so und schränken die Leistungs- und Reaktionsfähigkeit des Schienengüterverkehrs in hohem Maße ein (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 599; A.14.6, Zeile 404; A.14.7, Zeile 784 sowie A.14.9, Zeile 223 und 152).

A.15.4 Produkte

KÜNFTIGE PRODUKTE, GÜTER UND KUNDEN

Ausprägung 1 - Neue Produkte und Marktsegmente

- Die Akteure des Schienengüterverkehrs verständigen sich auf eine gemeinsame Vision, um trotz langer Realisierungszeiträume und organisatorischer Herausforderungen koordiniert und über Unternehmensgrenzen hinweg auf ein gemeinsames Ziel hinzuarbeiten. Dazu gehört, die Bahn für alle Güter attraktiv zu machen und kleinteilige Wirtschaftsgüter von der Straße auf die Schiene zu holen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 213; A.14.4, Zeile 127 und 617 sowie A.14.6, Zeile 230).

- Basierend auf Standards wie bei ISO Containern etabliert sich ein Logistikkonzept mit kleineren Behältern, die sich schnell und einfach auf (elektrische) Straßenfahrzeuge umschlagen lassen. Umschlagpunkte entstehen an den Hauptstrecken in der Nähe der Städte und dienen so der Versorgung der Metropolen (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 140 und 181 sowie A.14.8, Zeile 486).

- Zunehmende Containerisierung und Trailerisierung in Verbindung mit wirtschaftlichen Horizontalumschlagstechnologien und Lösungen für die Bahnverladung nicht kranbarer Sattelauflieger sind die Grundlage dafür, Lkw-Transporte von mehreren hundert Kilometern auf der Straße zu reduzieren. Durch solche intermodalen Transporte und aktive Kooperation mit dem Straßengüterverkehr erschließt die Eisenbahn neue Marktsegmente und gewinnt neue Kunden, die bisher nur auf die Straße gesetzt haben. In diesem Zuge bauen die EVU auch ihre Kompetenzen für andere Elemente der Logistik wie Lagerei und weitere Value Added Services aus (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 657; A.14.5, Zeile 134, 162 und 281 sowie A.14.7, Zeile 19, 58 und 67).

- Obwohl das Wachstum überproportional beim GZV und Wagengruppen stattfindet, stellt sich bei einer differenzierten Betrachtung auch der EWV in einzelnen Bereichen als wirtschaftlich heraus. Zudem erkennen politische Vertreter aufgrund der Umwelt- und Sicherheitsvorteile, insbesondere beim Transport von Gefahrgut, den volkswirtschaftlichen Wert dieses Systems. Mit politischer Unterstützung wird der EWV daher zu einem offenen System weiter entwickelt, an dem alle EVU sich gleichwertig beteiligen können. In Folge dessen erhöht sich die Anzahl der Nutzer nach lange rückläufigem Trend deutlich, weshalb auch die Stückkosten dieses sehr fixkostenlastigen Produktionsverfahrens sinken (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 498 und 510; A.14.4, Zeile 620, 621 und 659 sowie A.14.7, Zeile 399 und 416).

Ausprägung 2 - Vertrocknen des Systems

- Mangels gemeinsamer Vision ist der Schienengüterverkehr geprägt von punktuellen Maßnahmen, die überwiegend mit Verzögerung auf Probleme reagieren und durch die langen Realisierungs- und Beschaffungszeiträume stetig dem Markt hinterher laufen. Dementsprechend gelingt es nicht, neue Produkte und Technologien zu etablieren und folglich ebenso wenig, neue Marktsegmente zu erschließen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 225 und 453; A.14.6, Zeile 230 sowie A.14.7, Zeile 14).

- „Eisenbahn [wird] Nischenprodukt für tendenziell sinkenden Transportvolumina“ (Anhang A.14.2, Zeile 225).
- Die Feinverteilung von Gütern auf der Schiene verliert an Bedeutung, v. a. da es nicht gelingt, den EWV planbarer zu machen. Das Nachrutschen der Wagen in spätere Slots sorgt letztlich für unkalkulierbare Verspätungen bzw. Ankunftszeiten bei den Transportkunden und reduziert die Attraktivität. Mangels Wettbewerbsfähigkeit wird der EWV in Deutschland letztlich zu Gunsten neuer KV-lastiger Konzepte aufgegeben. In Folge dessen wird auch der Wagengruppenverkehr rückläufig, die DB Cargo AG verliert ihre Position als Marktführer und die Schiene neben dem absoluten Transportvolumen auch Anteile im Modal Split (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 312; A.14.4, Zeile 37; A.14.5, Zeile 130 sowie A.14.7, Zeile 407 und 407).
- Während die Hauptläufe auf wenigen Korridoren durch bahnverladene Container und Trailer auf der Schiene stattfinden, wird die letzte Meile ausschließlich mit dem Lkw abgewickelt. Bei Gefahrgut werden dafür entsprechende Gesetzesänderungen vorgenommen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 631; A.14.4, Zeile 622; A.14.6, Zeile 282 und A.14.7, Zeile 410).

PRODUKTPARAMETER GEGENÜBER DEM KUNDEN

Ausprägung 1 - Flexibilität und Einfachheit

- „Jeder andere Teilnehmer des Schienengüterverkehrs muss sich eigentlich die gleiche Frage stellen. Was will eigentlich der Kunde? Was hat er für ein Problem und wie kann ich dazu beitragen, dass meine Arbeit ihm hilft?“ (Anhang A.14.4, Zeile 732).
- „Im Endeffekt ist es auch egal, ob der Zug aus dem Gleisanschluss fährt, oder ob die Lkw zum nächsten Terminal fahren, solange die Ware pünktlich, sicher und zuverlässig da ankommt“ (Anhang A.14.6, Zeile 313).
- Die Bahnunternehmen vereinfachen den administrativen Zugang und die Schnittstellen zum Transportkunden deutlich. Moderne Buchungssysteme erlauben die Beauftragung von Eisenbahntransporten mit wenigen Klicks am Computer (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 34).
- Um den Ansprüchen der Transportkunden hinsichtlich Flexibilität gerecht zu werden und eine erfolgreiche Integration in intermodale Transportketten zu ermöglichen, setzen sich die Akteure im Dialog für einen zuverlässigen flexiblen kurzfristig bestellbaren Güterverkehr ein. Wagenhalter bieten den EVU kurzfristig verfügbaren Waggonraum, um schnell auf Nachfrageschwankungen reagieren zu können (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 65 und 554; A.14.4, Zeile 133 sowie A.14.9, Zeile 128).
- Bahntransporte behaupten sich am Markt durch hohe Transparenz über den gesamten Transportverlauf hinweg, einfache Auftragserteilung und -abwicklung sowie hohe Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit und Präzise ETA. Einfache standardisierte Monitoringsysteme sind die Schnittstelle zum Kunden, während die Bearbeitung von Abweichungen und Störungen dank Technologien zu deren Prävention der Vergangenheit angehören (z. B. Schadwagenbehandlung). Hohe Qualität und niedrige Kosten stehen im Fokus, während die Transportdauern auf der Straße in bestimmten Segmenten nicht unterboten werden können und müssen (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 632 und 636 sowie A.14.6, zeile 209 und 218).

Ausprägung 2 - Umständlichkeit und Trägheit

- Die Beauftragung von Bahntransporten bleibt für den Transportkunden umständlich und aufwendig, entweder durch Vorhaltung von eigenem umfangreichem Know-how oder über einen Full-Service Provider (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 8 und 28).
- Das Monitoring von Bahntransporten bleibt manuell geprägt und basiert auf Fachwissen und persönlicher Kommunikation der Beteiligten bei EVU und Transportkunden. Fehlende Harmonisierung sorgt für eine hohe Anzahl an unterschiedlichen Schnittstellen, z. B. wenn mehrere EVU an einem Transport beteiligt sind. Dementsprechend hoch sind Personalaufwand, Fehlerhäufigkeit und Kosten (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 530).
- Der Schienengüterverkehr bleibt von langen Vorlaufzeiten und geringer Flexibilität geprägt, sowohl bei der Anmietung von Assets als auch bei der Beauftragung von Transporten. Letztere müssen mit einem Vorlauf von mindestens einer Woche erfolgen und sind im Gegenzug von hohen Unsicherheiten bei der Ankunftszeit geprägt, insbesondere im EWV (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 149 und 41).

A.15.5 Harmonisierung

Ausprägung 1 - Fortschreitende Harmonisierung

- Europaweit befindet sich das Ziel einer vollständigen Standardisierung der technischen Parameter (Zuglänge, Achslast, Zugsicherung, Traktion etc.) auf den gesamten Netzen in einer fortgeschrittenen Phase der Umsetzung. Um von der Quelle zur Senke durchgehend effiziente Transporte anbieten zu können, besteht dabei keine Beschränkung auf die Korridorstrecken. Ergänzt wird die Interoperabilität durch Harmonisierung und Vereinfachung der bahnbetrieblichen Regelwerke. Mit zunehmenden Transporten auf der Eurasia-Route strahlen die europäischen Standards auch auf das nichteuropäische Ausland aus (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 247 und 262; A.14.6, Zeile 255 und 265 sowie A.14.7, Zeile 515).

- Der vom ITSS geschaffene Standard bei den Protokollen etabliert sich in Europa und sorgt für eine praktikable Austauschbarkeit und unternehmensübergreifende Standardisierung bei der Wagentelematik. Ähnlich Wagenanschriften herrscht vollkommene Transparenz untereinander und gegenüber den Kunden. Tracking Portale und Halter/Transporteur der Wagen sind unabhängig voneinander, sodass jeder Wagen in jedem Portal nachverfolgbar ist (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 306 und 326 sowie A.14.7, Zeile 533 und 541).

- Der netzweite ETCS Rollout in Deutschland ist dank eines umfangreichen Bundesprogrammes gelungen, mit dem bis 2030 bereits 80 % Netzabdeckung erreicht wurden. Für die EVU wurden die ETCS Bordgeräte dementsprechend bis zum Jahr 2030 gefördert und anschließend durch die Einsparungen bei den Infrastrukturkosten refinanziert. Europaweit gelang es durch neue Baselines, die uneingeschränkte Kompatibilität aller Fahrzeuge mit jeder ETCS Infrastruktur herzustellen (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 419; A.14.6, Zeile 116 sowie A.14.7, Zeile 337, 332 und 354).

- Auf EU-Ebene wurde ein Fahrerassistenzsystem entwickelt, das aus zwei Modulen besteht, dem Eisenbahn-Navigationssystem und dem Eisenbahn-Translator. Ersteres ermöglicht den Einsatz von Lokführern ohne Streckenkunde, indem durch das System auf Besonderheiten hingewiesen wird. National spezifische Signale werden in einheitliche Fahranweisungen übersetzt. Der Eisenbahn-Translator ist in der Lage, jegliche betrieblichen Gespräche zwischen Lokführer und Fahrdienstleiter in alle europäischen Landessprachen zu übersetzten. Dies erlaubt, wie auf der Straße, den internationalen Einsatz von Lokführern unabhängig von der Sprache. In einer Vorstufe dazu setzt sich mit Harmonisierung der betrieblichen Regelwerke und ETCS Rollout Englisch als zweite Verkehrssprache auf den Korridoren und Grenzbahnhöfen durch (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 650; A.14.5, Zeile 450; A.14.7, Zeile 260, 305,233 und 240 sowie A.14.8, Zeile 122 und 122).

Ausprägung 2 - Europäische Individualität

- Standardisierungsprozesse dauern derart lange, dass viele individuelle Anforderungen individuell gelöst werden. Die internationale Standardisierung wichtiger Schnittstellen und Infrastrukturparamenter verliert an Dynamik. In Folge dessen etablieren sich bei Digitalisierung, Telematik und ETCS Ausprägungen unterschiedliche Varianten und Systeme, zusätzlich zu den weiterhin verschiedenen Stromsystemen, Spurweiten, Verkehrssprachen

etc. Grenzbahnhöfe mit Lok- und Personalwechsel bleiben somit Störfaktoren und Quelle für Verspätungen. Ebenso bleiben mehrsprachig und mehrsystemisch ausgebildete Lokführer eine knappe und teure Ressource (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 262; A.14.4, Zeile 768, 306 und 757; A.14.5, Zeile 419; A.14.6, Zeile 250, 255 und 265; A.14.7, Zeile 236 sowie A.14.8, Zeile 122).

- Unterbrochene Finanzströme erschweren und verlangsamen den ETCS Rollout in Deutschland, was letztlich die Kosten für alle Beteiligten erhöht sowie die Störanfälligkeit der Infrastruktur. Es ergibt sich über viele Jahre ein Flickenteppich an ETCS Strecken, mit wenigen durchgehenden Relationen. Zudem müssen die EVU die ETCS Bordgeräte selbst finanzieren ohne einen finanziellen Nutzen davon zu haben, was deren Kosten deutlich erhöht (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 498; A.14.7, Zeile 332 und 354 sowie A.14.9, Zeile 247).

A.15.6 Forschung/Fachkräfte

PERSONAL UND FACHKRÄFTE

Ausprägung 1 - Automatisierung

- Die Automatisierung im Kontext mit Fachkräften erfüllt eine Doppelfunktion. Einerseits erlaubt die automatisierte Abwicklung bestimmter Arbeitsabläufe dem Schienengüterverkehr Wachstum, ohne den absoluten Personalbedarf zu steigern, z. B. in den Bereichen letzte Meile und Umschlag. Diese Anforderung ist Konsequenz aus der demographischen Entwicklung (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 347).
- Andererseits werden die Arbeitsbedingungen für Mitarbeiter im Betriebsdienst, vorrangig Lokführer, verbessert und deren Aufgabengebiet wandelt sich hin zu Instandhaltungsaufgaben an den Fahrzeugen und logistischen Aufgaben rund um den Transport (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 300, 307 und 310; A.14.5, Zeile 126 sowie A.14.8, Zeile 362 und 373).

Ausprägung 2 - Personelle Aufstockung

- Aufgrund Migration/ Umkehrung des Trends im demographischen Wandel und/oder technologischer Veränderungen in anderen Sektoren steht dem Schienengüterverkehr eine hohe Anzahl an Arbeitskräften zur Verfügung. Damit wird die Ausbildung eigener Fachkräfte zur maßgeblichen Strategie der Branche (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 291 und 325 sowie A.14.4, Zeile 452).
- Die Automatisierung bei der Eisenbahn geht so langsam voran, dass weiterhin ein konstanter bis steigender Personalbedarf besteht (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 203).

Ausprägung 3 - Personeller Engpass

- Fehlende Bereitschaft zu Schichtarbeit und Verantwortungsübernahme schwächt den Wirtschaftsstandort Deutschland und zwingt Industrie und Logistik zu Einschränkungen (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 133 und 661).
- Im Schienengüterverkehr scheitern die Bemühungen zur Automatisierung. Die Arbeitsbedingungen lassen sich nicht signifikant verbessern. Zusätzlich sorgt demographischer Wandel für ein steigendes Lohnniveau mit dem die Schienengüterverkehrsbranche nur bedingt mithalten kann. Die Bahn verliert damit für Akademiker ebenso an Attraktivität wie der Beruf des Lokführers insgesamt (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 459; A.14.5, Zeile 121 und A.14.7, Zeile 695). Trotz des im Verhältnis geringeren Personalbedarfes der Bahn verglichen mit dem Lkw wird der Lokführer zum massiven Engpass. Der Mangel an Arbeitskräften führt zu Angebotseinschränkungen und verringerter Qualität. In Teilbereichen kann der Betrieb nicht mehr aufrecht erhalten werden, v. a. der EWV. Das Wachstum auf der Schiene ist begrenzt und die Verkehrsleistung stagniert bzw. wird rückläufig (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 716; A.14.3, Zeile 6; A.14.4, Zeile 449 und A.14.8, Zeile 360).

FORSCHUNGSLANDSCHAFT

Ausprägung 1 - Forschungswettbewerb

- Ausgerichtet an den Marktbedürfnissen bekennen sich Branche und Politik zu ausgewählten Themen, die für die Zukunft des Schienengüterverkehrs als vielversprechend angesehen werden. In Kooperation mit Mittelstand und Großunternehmen gleichermaßen fokussiert sich die Forschung damit auf wesentliche Kernthemen und deren Realisierung (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 653 und A.14.6, Zeile 57).
- Durch die Reduktion der Forschungsgebiete kommt es zu einem aktiven Wettbewerb in der Forschung, von dem Qualität und Praxisnähe der Ergebnisse profitieren (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 643).

Ausprägung 2 - Staatsbahnforschung

- Von politischer Seite wird tendenziell das staatseigene Unternehmen gestärkt. Forschungsmittel werden daher sehr selektiv vergeben und die Forschung selbst findet nicht zu Gunsten der gesamten Branche statt. Stattdessen bleibt sie an den Bedürfnissen der Deutschen Bahn ausgerichtet und wird dadurch zusätzlich gebremst (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 242 und 648 sowie A.14.4, Zeile 471).

Ausprägung 3 - Ergebnislose Forschung

- Mit Blick auf den Schienengüterverkehr wird über lange Zeiträume an einer Vielzahl verschiedener Themen geforscht, von denen sich jedoch keines in der Praxis durchsetzen kann, sodass letztlich gar kein Fortschritt stattfindet und keine neuen Technologien entwickelt werden (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 50).
- In Folge der Ergebnislosigkeit werden keine weiteren Forschungsmittel bewilligt (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 448).

INNOVATIONEN

Ausprägung 1 - Innovationsförderung und Wettbewerb

- Die politischen Vertreter setzen Fördermittel gezielt für die Entwicklung und Erprobung von Innovationen ein, die die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene stärken und nicht, um durch Subventionen Druck aus dem Markt zu nehmen. Letzterer sorgt für eine entsprechend hohe Motivation der Unternehmen, diese Innovationen auch anzunehmen, um überlebensfähig zu bleiben (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 345 und 360).

- Der Anspruch, innereuropäische Grenzen und Barrieren zu überwinden, fördert Innovationen und stärkt die Technologieführerschaft deutscher und anderer europäischer Akteure, während der Preis gleichzeitig durch chinesische Wettbewerber niedrig gehalten wird (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 251 sowie A.14.8, Zeile 85 und 430).

Ausprägung 2 - Innovationsbremse durch Entlastung

- Anstelle Mittel direkt in Innovationsförderung zu investieren, nehmen politische Maßnahmen wie Förderungen und Subventionen Druck aus dem Markt bzw. intermodalen Wettbewerb und machen die Schiene damit zunehmend innovationsträge (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 341 und 359 sowie A.14.7, Zeile 384).

- Die EVU geben die Preisreduktion durch o. g. Erleichterungen aufgrund des hohen Wettbewerbsdruckes an die Transportkunden weiter, anstelle diese in Innovationen und neue Technologien zu investieren (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 364).

Ausprägung 3 - Innovationsversagen

- Die politischen Vertreter überlassen den Schienengüterverkehrsmarkt sich selbst und sehen davon ab, Rahmenbedingungen neu zu setzen. Den einzelnen Akteuren fehlt jedoch finanziell wie organisatorisch die Kraft für Systeminnovationen. Jegliche Innovationsprojekte mit mehr als zwei Beteiligten zu organisieren bedeutet große Herausforderungen, die in der Regel neben dem Tagesgeschäft nicht alleine gestemmt werden können. Ein erheblicher Innovationsstau ist die Folge, der die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs nachhaltig einschränkt (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 61 und 39).

A.15.7 Gesellschaftliche Akzeptanz

Ausprägung 1 - Nachhaltige Gesellschaft

- Die Gesellschaft akzeptiert die Belastungen durch den Lkw-Verkehr, d. h. Kosten und Baustellen aufgrund des Straßenverschleißes, Staus, Lärm- und Abgasemissionen etc., nicht mehr (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 619).
- Die breite Masse der Gesellschaft positioniert sich deutlich für einen nachhaltigen Güterverkehr, dessen Hauptlast die Schiene trägt und bei dem Lkw weg von den Autobahnen verlagert werden. Dieser gesellschaftliche Wille übt Druck auf die Politik aus und zwingt dazu, Maßnahmen zu ergreifen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 175,509, 560 und 538 sowie A.14.9, Zeile 45).

Ausprägung 2 - Toleranz durch Emissionsminderung

- Langfristig angelegte Aufklärungskampagnen und offensive Öffentlichkeitsbeteiligung schärfen das Bewusstseins für Verkehrsproblematik und die negativen Effekte der Verkehrsträger, v. a. der Straße. Die Haltung gegenüber der Bahn ist grundsätzlich positiv, wird aber von den Defiziten überschattet. Transparenz über die getroffenen Maßnahmen, um diese Effekte zu reduzieren, erhöht die Akzeptanz in der Bevölkerung bzw. führt letztlich zur Ignoranz und Tolerierung des Schienengüterverkehrs (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 163, 500 und 511; A.14.3, Zeile 192 und 622; A.14.5, Zeile 157, 163 und 173; A.14.6, Zeile 147; A.14.8, Zeile 312 sowie A.14.9, Zeile 53).
- Akteure treffen aus Eigeninitiative heraus Maßnahmen, insbesondere bauliche und technische, um die Akzeptanz des Schienengüterverkehrs zu erhöhen. Wo die positiven Effekte durch den Markt nicht selbst eintreten, fordert der Staat diese per Gesetz und finanziert sie ggf. direkt oder durch Umlagen oder Erleichterungen an anderer Stelle. Nach Rußpartikelfiltern, LL-/K-Sohlen und Lärmschutzmaßnahmen an der Infrastruktur folgen in den Jahren danach die Einführung lärm- und verschleißarmer Drehgestelle, Hybridloks und alternative Antriebskonzepte zum Dieselmotor (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 204; A.14.3, Zeile 201; A.14.5, Zeile 286 und 288; A.14.6, Zeile 144; A.14.7, Zeile 423, 452 und 865 sowie A.14.9, Zeile 424, 520 und 535).

Ausprägung 3 - Maximaler Umwelt- und Selbstschutz

- „Wasch mich, aber mach mich nicht nass. Grundsätzlich ist jeder dagegen.“ (Anhang A.14.3, Zeile 180).
- Die Gesellschaft ordnet Transportbedürfnisse den persönlichen Bedürfnissen unter und blockiert aufgrund der negativen Effekte den Güterverkehr. Netzausbauten in größerem Umfang sind daher nicht mehr möglich, sondern lediglich kleinere Maßnahmen wie Verbindungskurven oder Lückenschlüsse (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 505 und 153 sowie A.14.3, Zeile 192).
- Die Opportunitätskosten werden dem Schienengüterverkehr direkt angelastet, woraus ein kostenintensiver Zwang entsteht, die langlebigen Fahrzeuge stetig auf dem neuesten Stand zu halten und Komponenten vor Ende ihrer Lebensdauer zu ersetzen (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 444).

A.15.8 Politischer Rahmen

Ausprägung 1 - Politisches Handeln für den Schienengüterverkehr

- Politische Akteure sind davon überzeugt, dass der Schienengüterverkehr eine Lösung für Verkehrs- und Klimaprobleme sowie ein Anwendungsfeld für Hochtechnologie ist. Deshalb wird die Politik ihrer Verantwortung durch Anpassen von Regelungen und Setzen von Rahmenbedingungen in den erforderlichen Bereichen gerecht, z. B. bei der Abbildung externer Kosten (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 462 und A.14.7, Zeile 366).

- Dafür hält die Politik Rücksprache mit den Akteuren der Branche, um abzustimmen, welche Maßnahmen bzw. Setzung von Rahmenbedingungen zielführend sind, um die gewünschten Effekte zu erreichen. Der Masterplan Schienengüterverkehr bildet dafür eine Grundlage. Darüber hinaus entstehen Instrumente zur Limitierung des Lkw-Verkehrs auf den Straßen, zur Förderung von Gleisanschlüssen und zur Stärkungen des EWV. Im Rahmen einer Digitalisierungsoffensive werden unterbrochene Finanzströme überwunden, ein zeitlich straffer flächendeckender ETCS Rollout realisiert und ein Eisenbahn-Navigationssystem entwickelt. Der Sicherheitsvorteil der Schiene führt dazu, dass Gefahrguttransporte per Bahn vom Staat begünstigt werden (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 541 und 541; A.14.3, Zeile 106, 443 und 456; A.14.5, Zeile 388, 402 und 508 sowie A.14.7, Zeile 396).

- Das politische Engagement in Deutschland hat eine Leuchtturmfunktion und strahlt positiv auf andere europäische Staaten aus. Um dennoch nationalen politischen Interessen und einer Bevorzugung des Personenverkehrs entgegen zu wirken, werden internationale Güterverkehrskorridore unter eine staatsunabhängige Verwaltung gestellt und deren Trasseneinnahmen zweckgebunden auf diesen investiert. So entstehen starke Hauptachsen ohne Brüche an Landesgrenzen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 242; A.14.7, Zeile 761 und A.14.8, Zeile 400).

Ausprägung 2 - Politische Inkonsequenz und Verschlimmbesserung

- Bei den Akteuren der Branche sorgt der Widerspruch zwischen dem verbalen Bekenntnis der Politik zum Schienengüterverkehr und den dazu fehlenden Handlungen für großen Unmut. Die Konsequenz sind vereinzelte Initiativen der Transportkunden mit einer aktiven Pro-Schiene Haltung, z. B. durch Vorhaltung des nötigen Wissens, durch eigenen Waggonraum oder integrierte Planung mit Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Schienengüterverkehrs (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 672, 684, 363 und 33).

- Aus Prestigegründen und von Wählerinteressen getrieben unterstützt die Politik vorrangig den Schienenpersonenverkehr. Der Schienengüterverkehr wird im Betrieb auf der Infrastruktur und bei der Förderung benachteiligt. Dort, wo eine Unterstützung des Schienengüterverkehrs stattfindet, werden Entscheidungen ohne hinreichende Berücksichtigung der Konsequenzen getroffen, sodass unbeabsichtigte negative Folgen eintreten und Kosten entstehen. Unterbrochene Finanzströme verstärken diesen Effekt zusätzlich (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 111; A.14.4, Zeile 505, 513 und 520; A.14.6, Zeile 339; A.14.8, Zeile 399 sowie A.14.9, Zeile 143).

- „Ich finde das sehr spannend, [...] dass von der Politik Rahmenbedingungen vorgegeben werden, ohne dass man die Auswirkungen versteht.“ (Anhang A.14.4, Zeile 505)
- Auf der Straße erfüllt die Maut keine verkehrslenkende Funktion sondern eine gewinnerzielende. Damit besteht für den Staat ein Anreiz zu mehr Lkw-Verkehr auf den bemauteten Straßen (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 396).

Ausprägung 3 - Politische Passivität

- Die politischen Vertreter sind nicht vom Schienengüterverkehr überzeugt. Dieser findet von politischer Seite keinerlei Beachtung. Die Frage, was die Politik in dieser Hinsicht will, bleibt unbeantwortet bzw. die Antwort fällt nicht zu Gunsten des Schienengüterverkehrs aus. In Folge dessen zieht sich die Politik ungehindert aus ihrer Verantwortung und akzeptiert unter den gegebenen Rahmenbedingungen das stellenweise vorherrschende Marktversagen. Die Umweltdebatte spielt in der Politik keine bedeutende Rolle. Umwelt- und Klimaschutzverträge werden von deutscher Seite nicht mehr eingehalten (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 446; A.14.3, Zeile 108; A.14.7, Zeile 366; A.14.9, Zeile 124, 31 und 37).
- Der Modal Split und die Verkehrsträgerwahl der Transportkunden werden marktwirtschaftlichen Gesetzen überlassen, was dazu führt, dass die Entscheidung aufgrund verzerrter Rahmenbedingungen in vielen Bereichen aus Kostengründen für die Straße getroffen wird (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 448 A.14.7, Zeile 502).
- Die Akteure scheitern daran, die politischen Vertreter rechtzeitig von der Notwendigkeit einer Verkehrsverlagerung zu überzeugen (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 114 und A.14.4, Zeile 595).

A.15.9 Preis/Kosten

KOSTENWAHRHEIT

Ausprägung 1 - Verursachergerechte Anlastung

- Aufgrund dessen, dass der Markt externe Kosten nicht von alleine abbildet, werden diese verursachergerecht durch die Politik abgebildet, d. h. im ersten Schritt, wo nötig, bestimmt und im zweiten Schritt zugeordnet und den Verkehrsträgern angelastet (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 31; A.14.7, Zeile 368 sowie A.14.9, Zeile 606 und 549).
- Für die Schiene bedeutet das eine Reduktion der Kosten, zu denen im Vorgriff die Trassenpreishalbierung gehört. Zudem wird abgewägt, inwiefern bei einem nachweisbaren, volkswirtschaftlichen Nutzen für Allgemeinwohl und Wirtschaft die Trassenpreise kostendeckend sein müssen (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 571; A.14.5, Zeile 354 und A.14.9, Zeile 511).

Ausprägung 2 - Asymmetrische Anlastung

- „In dem Preis sind auf der Straße bestimmte Kosten nicht enthalten, auf der Schiene sind sie enthalten und dann geht man eben auf die Straße.“ (Anhang A.14.2, Zeile 31).
- „Und wenn bei einem bestimmte Kosten im Preis, den er anbietet, nicht enthalten sind, kann er natürlich günstiger anbieten. Dann wird der günstigere genommen, obwohl das eigentlich nicht die Kostenwahrheit abbildet, volkswirtschaftlich gesehen.“ (Anhang A.14.2, Zeile 42).
- Die externen Kosten werden den Verkehrsträgern in ungleichmäßigem Umfang angelastet und die Finanzierung der Infrastruktur ist unterschiedlich transparent. Die Schiene trägt ihre Betriebskosten selbst und wird auf dem gesamten Netz ‚bemautet‘. Auf der Straße wird nur zu einem geringen Anteil Maut erhoben und die Finanzströme der Straßeninfrastruktur für die nicht bemauteten Abschnitte sind intransparent (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 47 und A.14.7, Zeile 370).
- Vorteile der Schiene, wie die hohe Umweltfreundlichkeit, spiegeln sich in den Kosten nicht wieder. Während auf der Schiene die elektrische Traktion durch die EEG-Umlage belastet wird und so die Energiewende mit finanziert, werden auf der Straße E-Lkw von der Maut befreit (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 690, 68 und 80; A.14.3, Zeile 166 sowie A.14.9, Zeile 551).

PREISVERHÄLTNIS SCHIENE/STRASSE

Ausprägung 1 - Wettbewerbsfähig für alle Güter

- Die EVU sind mit ihren Preisen für alle Güter attraktiv und akzeptiert, einschließlich der Einzelwagenverkehre und letzten Meilen auf der Schiene (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 617).

Ausprägung 2 - Kernkompetenz

- Die Preise des Schienengüterverkehrs sind auf langen Strecken und für große Massen sowie ggf. für große Massen auf kurzen Strecken und geringere Maßen über lange Distanzen wettbewerbsfähig (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 157 und 165).
- Verkehre auf kurzen Strecken und sehr dynamische mit wechselnden Relationen bleiben dem Lkw vorbehalten (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 129).

Ausprägung 3 - Preisschere

- Durch autonomes Fahren auf der Straße reduziert sich die Anzahl der benötigten Fahrer beim Lkw bzw. die vorgeschriebenen Pausen, wodurch der Lkw-Verkehr billiger wird (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 678).
- Die Herstellkosten des Schienengüterverkehrs steigen kontinuierlich, sodass die Preisschere zwischen Schiene und Straße weiter auseinander geht (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 679).

KOSTENTREIBER BEI DER BAHN/ KOSTENOPTIMIERUNG

Ausprägung 1 - Wettbewerbsfähige Preise durch Kostenreduktion

- Unter der Zielstellung, Menschen aus unproduktiven Tätigkeiten heraus zu nehmen, werden manuelle Prozesse automatisiert und durch Regelwerksharmonisierung und Digitalisierung der erforderliche Overhead reduziert (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 91 und 92 sowie A.14.8, Zeile 431).
- Die Kosten für die Assets reduzieren sich durch Standardisierung und Modularisierung der Güterwagen sowie höhere Auslastung der Fahrzeuge. Diese gelingt dank darauf ausgelegter Planung und Planbarkeit auf Basis der Telematik, beschleunigter Fahrpläne mit reduzierten Betriebs, verkürzter Umlaufzeiten und technisch hoher Verfügbarkeit moderner Lokomotiven. Weiteres Potential kann in Form von Energieeinsparung durch Fahrerassistenzsysteme genutzt werden (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 98 und 683; A.14.5, Zeile 254, 104, 246 und 67 sowie A.14.8, Zeile 100 430).
- Die Einnahmen je Zug erhöhen sich durch leichtere Wagenkonstruktionen aufgrund der Mittelpufferkupplung und höhere Zuglängen, die durch angepasste Infrastruktur möglich werden (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 241 und 94).
- Geänderte politische Rahmenbedingungen führen zu einer europaweiten Reduktion der Infrastrukturkosten, Angleichung und Vereinfachung der Regelwerke sowie Vereinheitlichung der Zugsicherung hin zu einem kompatiblen ETCS (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 761 und 772 sowie A.14.8, Zeile 171).

Ausprägung 2 - Verteuerung

- Preissteigerungen im Betrieb und für die Durchführung der letzten Meile verteuern den Schienengüterverkehr. Rahmenbedingungen und Anforderungen von außen zwingen die Unternehmen zur Vorhaltung umfangreicher und teurer Verwaltungen (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 581; A.14.4, Zeile 550; A.14.7, Zeile 755 und A.14.8, Zeile 431).
- Infrastrukturkosten erhöhen sich langfristig weiter, ohne dass dem eine Leistungssteigerung bzw. Angebotsverbesserung gegenüber stehen würde, die diese Kostensteigerung rechtfertigen oder an anderer Stelle Einsparungen für die EVU möglich machen würde (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 711 und 713).
- Das Preisniveau für Schienenfahrzeuge wird u. a. durch Wettbewerb aus China gedrückt, sodass keine finanziellen Mittel für Innovation bei den Herstellern vorhanden sind. Durch teure ETCS Bordgeräte bleiben die Fahrzeuge für EVU am Ende dennoch sehr teuer. Zudem verteuern sich Instandhaltung und Ersatzteile (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 251; A.14.4, Zeile 549, 550 und 551 sowie A.14.7, Zeile 740 und 728).

Ausprägung 3 - Insolvenz der Branche

- Kostenanstiege in allen Bereichen bei gleichzeitigem Billigerwerden des Straßengüterverkehres führen dazu, dass der Schienengüterverkehr sich als Ganzes nicht länger selbst am Markt halten kann (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 477).

- Kostenreduktionen sind nur noch durch eine Reduktion der Sicherheit möglich, wodurch sich die Anzahl der Unfälle erhöht (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 805).

UNTERBROCHENE FINANZSTRÖME

Ausprägung 1 - Finanzierungsinstrumente schließen unterbrochene Finanzströme

- Mit politischer Unterstützung gelingt es, intelligente Kostentransfermodelle und Finanzierungsinstrumente zu schaffen, die an wichtigen Stellen unterbrochene Finanzströme schließen und so den Weg für große Investitionen frei machen (vgl. Anhang A.14.4, Ziele 554 und 540).
- Ermöglicht werden so die Einführung der automatischen Mittelpufferkupplung, ein Eisenbahn-Navigationssystem, ein Eisenbahn-Translator und Ersatz des Y-25 Drehgestelles durch leisere und verschleißärmere Nachfolger (vgl. Anhang A.14.4, Ziele 540 sowie A.14.5, Zeile 477 und 528).

Ausprägung 2 - Unterbrochene Finanzströme bremsen die Branche

- „Wenn einer spart und ein anderer zahlt, funktioniert es nicht.“ (Anhang A.14.5, Zeile 492).
- „Investitionen mache ich nur, wenn sie sich für mich sofort auszahlen.“ (Anhang A.14.5, Zeile 343).
- Unterbrochene Finanzströme verhindern die Umsetzung von Systeminnovationen. Ihre Nicht-Berücksichtigung durch die Politik beim Setzen von Rahmenbedingungen kann zu Kostensteigerungen für einzelne Akteure führen, welche die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs einschränken (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 511 und A.14.5, Zeile 477).

FINANZIELLE SITUATION

Ausprägung 1 - Investition in den Schienengüterverkehr

- Der Schienengüterverkehr wird als sichere Geldanlage attraktiv für Investitionen. Die steigende Liquidität ermöglicht die Umsetzung von Innovationen, Modernisierung und damit höhere Wirtschaftlichkeit. An letzterer sind die Innovationen grundsätzlich auszurichten.
- „Das heißt, man sollte mit allem, was man tut, vermeiden, dass man komplexe Lösungen anstrebt, weil komplexe Lösungen Geld kosten“. (Vgl. Anhang A.14.5, Zeile 298).
- „Das heißt, immer möglichst einfach machen, das Ganze und möglichst zuverlässig. Ich glaube, das ist auch etwas, was uns aufgrund der geringen Margen und des geringen Erlöspotentials alle Zeit begleiten wird.“ (Anhang A.14.5, Zeile 315).

Ausprägung 2 - Niedrige bis keine Gewinne

- Die Margen der Schienengüterverkehrsunternehmen bleiben mit ein bis zwei Prozent auf einem niedrigen Niveau oder es werden sogar Defizite erwirtschaftet (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 73 und A.14.7, Zeile 490).
- Investitionen werden verlangsamt, Innovationen gibt es folglich kaum und es kommt zu einer Stagnation. Gute, aber komplexe Lösungen werden so verhindert und die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene herab gesetzt (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 82 und 318).

A.15.10 Nachfrage gesamt

ENTWICKLUNG DER TRANSPORTNACHFRAGE

Ausprägung 1 - Fortwährend steigende Nachfrage

- „Es gibt einen Gesamtlogistikmarkt, der wächst, insbesondere im kombinierten Verkehr“ (Anhang A.14.4, Zeile 593).
- Die Industrien in Deutschland und Europa sind weiterhin fähig, preislich und/oder qualitativ wettbewerbsfähige Produkte anzubieten und verursachen somit Transportbedarf für die Eisenbahnen. Etwaige protektionistische und politisch instabile Strömungen werden durch wirtschaftlichen Druck gebremst, sodass zudem die weltweite Arbeitsteilung und industrielle Vernetzung anhalten. Regionalisierungseffekte werden von Globalisierungseffekten überlagert (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 557 und 645 sowie A.14.8, Zeile 57, 43 und 10).
- Die Anzahl der in Megazentren lebenden Menschen steigt, sodass deren Versorgung die zweite Aufgabe der Eisenbahn, neben der Versorgung der Industrie, ist (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 47).
- Effekte der Nachfrage sorgen dafür, dass kleinteilige, hochwertige Wirtschaftsgüter die am stärksten steigenden Volumina aufweisen. Der Logistik gelingt die Bündelung dieser kleinteiligen Ware in Gefäßen zu Massengut, welches wirtschaftlich auf der Schiene transportiert werden kann. Aus Eisenbahnsicht überwiegt eine positive Entkopplung vom Wirtschaftswachstum (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 213, A.14.3, Zeile 276 und A.14.8, Zeile 331).
- „Das heißt, selbst wenn eine bestimmtes Branchensegment marktlich nicht wächst, kann es sein, dass durch die Verlagerung von Produktion in diese billigeren Standorte, die aus meiner Sicht ungebrochen weitergehen wird, weiterhin für den Verkehr ein Wachstum stattfinden kann“ (Anhang A.14.7, Zeile 654).

Ausprägung 2 - Kurzwellige Nachfrageschwankung

- Verschiedene Effekte mit stärkendem und schwächendem Einfluss auf die Transportnachfrage vermischen sich, darunter Regionalisierung und Globalisierung. In Verbindung mit diesen Effekten kann die Entkopplung vom Wirtschaftswachstum so ausfallen, dass einerseits durch Verlagerung von Produktion bei Stagnation einer Branche die Transportleistung trotzdem wächst (**Globalisierung**) oder dass durch Verlagerung der Produktion in Verbrauchernähe trotz steigenden Transportaufkommens die Transportleistung sinkt (**Regionalisierung**). Beide Fälle sind eine Art der Entkopplung von Transportnachfrage und Wirtschaftswachstum. Langfristig sorgt die Mischung der Effekte für ein mindestens leichtes Wachstum (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 656 und 665).
- Kurzfristig kann es zu einem Rückgang der Transportnachfrage aufgrund wirtschaftlichen Abschwungs oder einer Wirtschaftskrise kommen. Rechtzeitige Investitionen ermöglichen es, am Wachstum der anschließenden Aufschwungphase zu partizipieren. Zu späte Investitionen der Schiene hingegen bedeuten aufgrund der langen Realisierungszeiträume einen Rückschlag im intermodalen Wettbewerb und ein Verpassen des Aufschwungs. Insgesamt ist für die Akteure der Modalanteil von höherer Bedeutung, als das Gesamtvolumen der

Transportnachfrage. Auch mit sinkender Nachfrage ist ein Geschäft noch vorstellbar, jedoch mit erhöhtem Wettbewerbsdruck (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 732; A.14.6, Zeile 398 und 398 sowie A.14.7, Zeile 859.

Ausprägung 3 - Europäische Deindustrialisierung und Nachfragerückgang

- Die Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 treten auf der Schiene nicht ein. Politisch behindern Re-Nationalisierung und Abschottung die europäischen Transportkunden und zwingen zu einem Rückgang der industriellen Vernetzung (vgl. Anhang A.14.6, Zeile 377 und A.14.8, Zeile 380).

- Die Politik positioniert sich gegen die Industrie und setzt Rahmenbedingungen so, dass die Herstellungskosten, z. B. durch strenge Auflagen für die Produktion, weiter steigen. Die Industrien sind somit an ihren deutschen bzw. europäischen Standorten nicht mehr überlebensfähig und Deutschland wird zum Dienstleistungs- und Konsumentenland. Binnenproduktion und -transporte sowie Exporte gehen deutlich zurück (vgl. Anlage A.14.2, Zeile 231; A.14.3, Zeile 378 333 262 272 und 325 sowie A.14.8, Zeile 10 und 43).

- Das Aufkommen an nicht containerisiertem Massengut geht stark zurück, v. a. aus der Stahl-, Aluminium- und Montanindustrie sowie Automobilindustrie aufgrund der Elektrofahrzeuge. Das Aufkommen an kleinteiligen hochwertigen Wirtschaftsgütern steigt, jedoch gelingt es nicht, diese als Massengut auf der Schiene zu bündeln (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 228 und 213; A.14.3, Zeile 268, 330 und 276 sowie A.14.8, Zeile 331).

- Aufgrund sozio-technologischen Wandels verlassen die Menschen die Megazentren und besiedeln wieder die Fläche in Deutschland. Die ortsunabhängige Produktion in einer digitalen Dienstleistungsgesellschaft ist die Voraussetzung, den dort günstigen Wohnraum und das ländliche Umfeld für die Work-Life-Balance zu nutzen (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 47 und eigene Schlussfolgerungen).

RÄUMLICHE VERTEILUNG DER VERKEHRSSTRÖME

Ausprägung 1 - Wachstum beim EU-Binnenhandel und auf der Eurasia-Route

- Der Globalisierungseffekt ist für längere Transportentfernungen auf der Schiene verantwortlich, vorrangig auf der Eurasia-Route und gestärkt durch das chinesische Engagement entlang der neuen Seidenstraße (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 612 sowie A.14.7, Zeile 231 und 560).

- Der Regionalisierungseffekt findet über derart große Distanzen statt, dass die Schiene als Verkehrsträger wettbewerbsfähige Angebote erbringen kann. Diese Entwicklung korreliert mit einem weiterhin steigenden europäischen Binnenhandel und erfolgreichen Verlagerungsbestrebungen des Seehafenhinterlandverkehres (v. a. Antwerpen und Rotterdam) auf die Schiene (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 438 sowie A.14.7, Zeile 565 und 602).

Ausprägung 2 - Verbrauchsnahe Produktion und sinkender Konsum in Europa

- Die Transportnachfrage sinkt aufgrund von stetiger Verlagerung der Produktion näher an die Verbrauchsländer oder in diese. Getrieben wird die Industrie dabei von Protektionismus und politischer Instabilität in bisherigen Produktionsländern mit niedrigem Lohnniveau. Parallel dazu verlagern sich auch die Transportströme näher an die Verbrauchsländer, konkret in Form von expandierenden Südhäfen in Europa und einem Rückgang des transalpinen Hafenhinterlandverkehrs auf der Schiene in Nord-Süd-Richtung (vgl. Anhang A.14.7, Zeile 629 und 594).

- Global orientiert sich das Wachstum der Transportnachfrage, neben der industriellen Entwicklung daran, wie und wo sich zahlenmäßige Schwerpunkte und Wohlstand der Weltbevölkerung vermehren. In Europa findet diesbezüglich eine Stagnation statt. Regionalisierung und bewussterer Konsum bremsen den Anstieg der Nachfrage nach Konsumgütern (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 549, 552 und 555 sowie A.14.7, Zeile 619 und 623).

A.15.11 Angebot alternativer Verkehrsträger

Ausprägung 1 - Schwache Straße

- Die Kapazität der Straße stößt an ihre Grenzen. Die gesellschaftliche Akzeptanz wird massiv beansprucht durch den Lkw-Verkehr auf den Straßen und durch die erforderlichen Baustellen aufgrund des exponentiell steigenden Instandhaltungsaufwandes. Dementsprechend verschlechtern sich auch Leistung und Qualität des Verkehrsträgers gegenüber dem Transportkunden. Umfangreiche Neubauten von Straßen sind nicht möglich (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 176; A.14.5, Zeile 381 und A.14.8, Zeile 280).
- Daneben sorgt ein akuter Fahrermangel für Angebotseinschränkungen und limitiert die Kapazität. Die Verlagerung von Langstreckentransporten auf die Schiene, v. a. im KV, entschärft die Situation und verbessert die Arbeitsbedingungen für die Fahrer, da Lkw überwiegend für die Feinverteilung im Nahbereich eingesetzt werden (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 130 sowie A.14.8, Zeile 322 und 329).

Ausprägung 2 - Starke Straße

- Die Kapazität der Straßeninfrastruktur wird so erweitert, dass sie ausreicht, u. a. durch Sofortmaßnahmen wie die deutschlandweite Standstreifenfreigabe für den Lkw-Verkehr. Im Gegensatz zur Schiene sind diese Transportkapazitäten jederzeit kurzfristig verfügbar (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 176 und A.14.4, Zeile 119).
- Die alternativen Verkehrsträger, insbesondere die Straße, verbessern ihre Angebote. Die hohe Standardisierung der Lkw vereinfacht dem Transportkunden den Zugang und hält die Flexibilität hoch, sodass der Lkw bestimmte Segmente mit kurz laufenden oder sehr dynamischen Verkehren dauerhaft für sich behaupten kann. Autonom fahrende Lkw sind nicht mehr durch Lenkzeiten beschränkt und führen auf bestimmten Relationen zu einer Verlagerung von der Schiene auf die Straße. Letztlich erhöht sich die Gefäßgröße der Lkw-Züge durch Einführung des Gigaliners und Platooning. Die Kosten für die erforderliche Anpassung der Infrastruktur werden von der Allgemeinheit getragen und im Bereich der Bahnübergänge direkt von der Schiene (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 700; A.14.5, Zeile 20; A.14.6, Zeile 330 sowie A.14.7, Zeile 41 und 129).
- Die kürzeren Lebenszyklen der Straßenfahrzeuge in Verbindung mit der Elektrifizierung der Autobahnen führen dazu, dass die Straße versucht, den Umweltvorteil der Schiene aufzuholen und zum ebenso umweltfreundlichen Verkehrsträger zu werden. Aufgrund des Reibwertes sind dem jedoch physikalische Grenzen gesetzt (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 17 und 25 sowie A.14.7, Zeile 436).

Ausprägung 3 - Straße übernimmt alles

- Die kürzeren Lebenszyklen der Straßenfahrzeuge in Verbindung mit der Elektrifizierung der Autobahnen führen dazu, dass die Straße den Umweltvorteil der Schiene zum Teil aufholen kann und versucht, zum ebenso umweltfreundlichen Verkehrsträger zu werden. Trotz physikalischer Grenzen wird die Straße als verhältnismäßig klimaschädlicher Verkehrsträger begünstigt (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 17; A.14.7, Zeile 436 und A.14.9, Zeile 187).

- Autonomes Fahren und Platooning entwickeln sich zu einem derart effizienten, zuverlässigen, flexiblen und wirtschaftlichen System weiter, dass die Schiene auf einem Großteil der Relationen kein wettbewerbsfähiges Angebot mehr machen kann. In Folge dessen wird das Schienennetz sukzessive ausgedünnt und die Bahntrassen zu Autobahnen umgebaut (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 17 und A.14.7, Zeile 862).

A.15.12 Fakten

Eisenbahnwissen beim Transportkunden

Relativ viele Logistiker beherrschen heute die Transportabwicklung mit der Schiene nicht mehr und verfügen zunehmend über weniger Personal, das sich mit den Bahnprozessen auskennt. Zudem ist eine veränderte Erwartungshaltung bei den Transportkunden in puncto Produkteigenschaften zu beobachten. Beispielsweise werden Ansprüche beim Tracking aus dem Privatleben auf die Transportdienstleistungen im Güterverkehr übertragen (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 426 und 431 sowie A.14.7, Zeile 34).

Lösungsansätze sind entsprechende Initiativen der Transportkunden, dieses Wissen weiter zu erhalten, um den Verkehrsträger Schiene optimal einsetzen zu können und die Bestrebungen der Bahnunternehmen, ihre Produkte einfacher zu machen (vgl. Anhang A.15.4 und Anhang A.14.3, Zeile 363 und 33).

Verkehrsträgerwahl nach Preis

„Die großen Industrieunternehmen entscheiden ganz wesentlich über den Preis. Natürlich müssen alle anderen Faktoren auch stimmen, Qualität, Leistungsfähigkeit, etc., aber das ist erst einmal Grundvoraussetzung, sonst unterhalten diese sich gar nicht erst mit einem, und entschieden wird über den Preis“ (Anhang A.14.2, Zeile 37 bis 40). Das bedeutet, wäre es günstiger einen bestimmten Transport mit einem anderen Verkehrsträger zu erbringen, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass auch eine entsprechende Verlagerung stattfinden würde (vgl. Anhang A.14.2, Zeile 37; A.14.3, Zeile 564 und A.14.7, Zeile 616).

Bezogen auf den Produktpreis spielt der Transport bei kleinteiligen hochwertigen Wirtschaftsgütern heute insgesamt jedoch kaum eine Rolle. Würde sich dieser Umstand ändern, wäre auch Liquidität vorhanden, um den Verkehrsträger nach qualitativen Kriterien auszuwählen (vgl. Anhang A.14.5, Zeile 580).

Modal Split

„Der Kunde will eigentlich ein Sorglos-Paket und natürlich preiswert.“ (Anhang A.14.3, Zeile 361). Die relevante Frage ist demnach, welcher Verkehrsträger das am besten leisten kann. Das bedeutet, das Verkehrswachstum auf der Schiene hängt von deren Angebot ab, insbesondere in den Grenzbereichen und Segmenten, die weniger eindeutig der Bahn bzw. dem Lkw zuzuschreiben sind (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 361; A.14.6, Zeile 375 und A.14.7, Zeile 130).

Aufgrund bestimmter Güter, v. a. Massengüter, wird teilweise nicht davon ausgegangen, dass der Modal Split Anteil der Schiene sich weiter verringert. Diese These setzt jedoch voraus, dass die Transportaufkommen besagter Güter sich nicht rückläufig entwickeln. Unabhängig davon steht die Stagnation beim Modal Split im Widerspruch zu den Wachstumsprognosen, insbesondere wenn in diesen ein deutliches Wachstum auf der Schiene bis zum Jahr 2030 vorgesehen ist (vgl. Anhang A.14.4, Zeile 591 und A.14.6, Zeile 15).

Entwicklung des Binnenschiffes

Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit des Binnenschiffes sind entscheidende Themen und v. a. abhängig vom Wasserstand der jeweiligen Schifffahrtswege. Die Verkehrsströme bei Niedrigwasser

zeigen, welche Verlagerungsmöglichkeiten es von dem Binnenschiff zur Eisenbahn gibt bzw. umgekehrt bei ausreichendem Wasserstand, welche Transportaufkommen das Binnenschiff günstiger transportieren kann als die Eisenbahn (vgl. Anhang A.14.3, Zeile 38 und 604).

Neue Verkehrsmittel

Am Beispiel des Hyperloop wird deutlich, dass gänzlich neue Verkehrsmittel und -träger denkbar sind, die gegenüber den herkömmlichen Verkehrsmitteln Vorteile aufweisen können. Die bisher gewachsenen Netze und investierten Summen lassen jedoch auf sehr lange Zeiträume schließen, bis solche neuen Verkehrsträger Alternativen darstellen könnten. Bis zum Jahr 2040 ist nicht mit einer so deutlichen Entwicklung in diesem Bereich zu rechnen, dass diese Auswirkungen auf den Schienengüterverkehr in Deutschland und Europa hätte (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 386).

A.16 Beschreibung der Wild Cards

Katastrophen

Atomarer Unfall

Aufgrund eines atomaren Unfalls werden weite Teile von Deutschland/ Europa atomar verstrahlt. Ein Leben in diesen Regionen ist dauerhaft nicht mehr möglich. In Folge dessen verlagern sich die ehemals dort ansässige Bevölkerung und Industrie und damit auch die Verkehrsströme. Die Verkehrsträger sind gezwungen, das Gebiet großräumig zu umfahren. In den verseuchten Gebieten finden Leben und Verkehr nicht mehr statt.

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Eine Unbewohnbarkeit bestimmter Regionen verhindert, dass dort Leben und Verkehr jeglicher Art stattfinden. Das Eintreten eines jeden dargestellten Szenarios in diesem Gebiet würde dadurch verhindert. Der Einfluss auf die umliegenden, nicht betroffenen Gebiete ist offen.

Beschleunigung des Klimawandels

„Die Folgen des Klimawandels treten gehäuft auf und sorgen damit für erhebliche und teilweise über Monate andauernde Einschränkungen im Bahnverkehr, was zu verlängerten Reisezeiten sowie dem Ausfall von Verbindungen sorgt [sic]. Die Ereignisse zwingen die Politik zu einer restriktiven Umsetzung der Umweltpolitik.“ [Olnhausen und Hofmann 2017, S. 77]

Auswirkung auf die Szenarien

A) Der Klimawandel würde eine Entwicklung zu Gunsten des umweltfreundlichen Verkehrsträgers Schiene begünstigen.

B) Inwieweit ein Erstarken der Straße parallel zum existierenden, geschwächten Schienengüterverkehr mit dem Klimawandel vereinbar ist, bleibt offen. Die Straße kann von höherer Zuverlässigkeit durch höhere Resilienz der Infrastruktur profitieren oder wegen der geringeren Umweltfreundlichkeit eingeschränkt werden.

C) Steigende negative Umwelteinflüsse stützen schärfere Rahmenbedingungen für die Industrie in Deutschland, was wiederum eine Deindustrialisierung begünstigt. Der Lkw löst die Schiene durch vermeintlich höhere Umweltfreundlichkeit ab.

Epidemien

Aufgrund der hohen Ansteckungsgefahr durch gegen Medikamente resistente Bakterien/ Viren kommt das öffentliche Leben zum erliegen. Betriebe werden über Wochen und Monate geschlossen, Produktionen eingestellt und die Transportnachfrage sinkt stark. Das Land wird unter Quarantäne gestellt und der Export geht gegen Null.

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Ein Stillstand des öffentlichen Lebens bremst jegliche Fortentwicklung eines Verkehrsträgers und friert die Rahmenbedingungen des Status quo für die Dauer der Krise ein. Die langfristigen Folgen nach deren Überwinden sind offen.

Innovationen

3D-Druck

Technologische Fortschritte im 3D-Druck erlauben es, Konsumgüter mehrheitlich dezentral in Druckerfarmen herzustellen. Gehandelt wird nur noch mit den digitalen Protokollen, anhand derer beispielsweise Kleidung oder Lebensmittel gedruckt werden können. Derartige Güter werden dementsprechend nicht mehr über lange Strecken transportiert. Stattdessen müssen die Druckerfarmen mit verschiedenen Druckgranulaten versorgt werden (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 512).

Auswirkung auf die Szenarien

A/B) Welcher Verkehrsträger sich bei dezentraler Produktion durchsetzt, hängt von der räumlichen Verteilung und den Rohstoffbelieferungen der Druckerfarmen ab.

C) Eine zunehmend automatisierte Produktion jeglicher Konsumgüter steht im Einklang mit einer Deindustrialisierung. Die Rückgänge manueller Produktion überlagern etwaiges Wachstum im Maschinenbau für die Herstellung der Drucker. Die Erstellung der Protokolle korreliert dafür mit einem Wandel zur Dienstleistungsgesellschaft.

Drohnenlogistik

Fahrermangel und fehlende Kapazitäten auf der Straße sorgen dafür, dass der Transport von Konsumgütern zum Endverbraucher flächendeckend durch fliegende Drohnen erfolgt. Die Feinverteilung auf der Straße entfällt damit nahezu vollständig. Je nach regionalen Gegebenheiten starten die Drohnen von Lkw, Güterzügen oder fliegen direkt von den Logistikzentren aus.

Auswirkung auf die Szenarien

A/B) Je nachdem, wie sich die Verkehrsträger in das neu entstehende Logistiksystem integrieren können, profitieren diese davon oder werden partiell ersetzt.

C) Die Drohnen können die Straße zum neuen Verkehrsträger für den Hauptlauf machen und selbst die Feinverteilung übernehmen. Bei einer verstärkten Nachfrage in der Fläche, die sich zusätzlich auf Konsumgüter beschränkt, liegt eine positive Beeinflussung nahe.

Gesellschaftliche Umwälzungen

Abkehr von der Digitalisierung

Technologische Ereignisse und ein ideeller Wandel in der Bevölkerung führen in vielen Bereichen zu einer radikalen Abkehr von der Digitalisierung. Die Einschränkungen wirken sich im Schienengüterverkehr u. a. auf Vertriebskanäle und andere Anwendungsbereiche der Informations- und

Kommunikationstechnologie aus, die nicht mehr wie gewohnt genutzt werden können. [Olnhausen und Hofmann 2017, vgl. S. 77]

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Eine Abkehr von der Digitalisierung bremst sowohl ein darauf aufbauendes Wirtschaftswachstum als auch technologische Digitalisierung im Schienengüterverkehr oder das entstehen einer Dienstleistungsgesellschaft mit hohen Produktionsanteilen im Home Office.

Cyberkrieg

„Hackerangriffe auf sensible Systeme können zu Ausfällen von Stromnetzen und Sicherheitsproblemen in der Leit- und Sicherungstechnik der Eisenbahn und anderen Bereichen führen." [Olnhausen und Hofmann 2017, S. 77] Die Anfälligkeit von elektronischen Stellwerken und ETCS schränkt die Kapazität der Eisenbahninfrastruktur massiv ein.

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Die Konsequenzen eines Cyberkrieges sind ähnlich denen einer Abkehr von der Digitialisierung zu bewerten. Ohne zuverlässige Informations- und Kommunikationstechnologie und in einer zusätzlich angespannten Gesamtsituation erscheint ein Wirtschaftswachstum ebenso unwahrscheinlich wie das Entstehen einer digitalen Dienstleistungsgesellschaft.

Konventionelle Kriege und Terror

Politische Auseinandersetzungen eskalieren zu militärischen Konflikten bzw. intensivem Terrorismus. Die andauernde Bedrohungslage führt dazu, dass das öffentliche Leben stark eingeschränkt wird. Umfangreiche wirtschaftliche Sanktionen schränken den internationalen Handel und die Verfügbarkeit von Konsumgütern und Rohstoffen ein. Die Eisenbahn wird für Kriegszwecke bzw. zur Notversorgung der Bevölkerung und Industrie eingesetzt, stellt daher ein Angriffsziel dar und operiert unter entsprechenden Einschränkungen. [Olnhausen und Hofmann 2017, vgl. S. 77]

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Alle Szenarien bauen auf einer friedlichen Gesellschaft ohne militärische Konflikte auf. Die Folgen einer akuten Bedrohungssituation und der Präsenz von Waffengewalt würden jedes der aufgezeigten Szenarien verhindern.

Zerfall der EU

Die Auflösung der Europäischen Union führt zur Einstellung sämtlicher Harmonisierungsbestrebungen im Schienenverkehr. Nationale Abschottung verhindert eine weitere Standardisierung und interoperable Entwicklungen. Die Nachfrage nach grenzüberschreitenden Transporten geht ebenso zurück wie die Transporte zwischen Europa und Asien.

Auswirkung auf die Szenarien

A) Wirtschaftswachstum, starker EU-Binnenhandel und zunehmende Harmonisierung sind Säulen des Szenarios, die im Fall einer Auflösung der EU nicht mehr gegeben wären.

B/C) Die beiden Szenarien setzen verstärkt auf die Straße als Verkehrsträger, die bereits heute technisch unabhängig von Landesgrenzen ist. Szenario C impliziert eine gewisse Abschottung der nationalen Verkehrsinfrastruktur. Andererseits lassen sich keine eindeutig begünstigenden Aspekte des Zerfalls der EU gegenüber diesen Szenarien erkennen, sodass der Einfluss ungewiss ist.

Staatsbankrott

Durch die Insolvenz des deutschen Staates steht nur noch ein Minimum an finanziellen Mitteln für den Verkehr bereit. Investitionen in die Infrastruktur gehen gegen Null, Personalbestände bei Behörden werden verkleinert und die Handlungsmaxime für die Verkehrsentwicklung ist das Einsparen von Kosten. Rückgänge im öffentlich finanzierten Schienenpersonennahverkehr schaffen trotz der schlechter werdenden Infrastrukturqualität Kapazitäten für den Güterverkehr.

Auswirkung auf die Szenarien

A/B) Beide Szenarien bauen auf eine Initiative des Staates, die im Falle eines Staatsbankrotts in der Form nicht zu erwarten wäre.

C) Die angenommene Deindustrialisierung und ein Heraushalten der Politik aus der Entwicklung des Verkehrsträgers Schiene wären wahrscheinliche Folgen eines Staatsbankrotts.

Zusammenbruch der Wirtschaft

Aufgrund widriger Rahmenbedingungen verlieren die Industrien in Deutschland/ Europa ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt und verlagern ihre Produktionsstandorte ins nichteuropäische Ausland. Andere Sektoren wie Landwirtschaft und Dienstleistung können sich ebenso wenig behaupten, sodass der Wohlstand sukzessive zurück geht und die Bevölkerung Europa als Wirtschaftsflüchtlinge verlässt (vgl. Anhang A.14.8, Zeile 68).

Auswirkung auf die Szenarien

A-C) Ein vollständiger Zusammenbruch der Wirtschaft inklusive rückläufigem Konsum und Abwanderung der Bevölkerung steht im Widerspruch zu jedem Szenario und würde diesen an mehreren Stellen die Existenzgrundlage entziehen.

Ölkrise

„Da die Eisenbahn in Deutschland unabhängiger vom Ölpreis als andere Verkehrsmittel ist, steigt die Nachfrage im Bahnsektor an. Jedoch bringt die Ölkrise die Wirtschaft auch stark in Bedrängnis und stürzt Deutschland in eine Krise.“ [Olnhausen und Hofmann 2017, S. 77]

Auswirkung auf die Szenarien

A) Der höhere Anteil elektrischer Traktion auf der Schiene gegenüber der Straße stärkt ein Wachstum des Schienengüterverkehrs. Der aus der Ölkrise folgende Rückgang der gesamten Transportnachfrage könnte ein Wachstum dennoch bremsen und das Szenario abwenden.

B) In einem Nebeneinander der Verkehrsträger und einer schwankenden Wirtschaft sind die Effekte einer Ölkrise nicht eindeutig bestimmbar und hängen von deren Ausmaß und Dauer ab.

C) Eine Öl- und Wirtschaftskrise beschleunigt die Deindustrialisierung Deutschlands. Unberührt bleiben der elektrische Straßengüterverkehr sowie der Dienstleistungssektor.

Stromkrise

Ein massiver Anstieg des Strompreises erhöht die Herstellungskosten der Industrien in Deutschland und verursacht einen Einbruch in der Nachfrage. Die Herstellungskosten steigen für die weitgehend mit elektrischer Traktion arbeitenden Eisenbahnunternehmen überproportional und der Modal Split verschiebt sich zu Gunsten der Straße.

Auswirkung auf die Szenarien

A/B) Ein Wirtschaftswachstum ist bei stark steigenden Strompreisen ebenso unwahrscheinlich, wie eine Wettbewerbsfähigkeit der Schiene, sofern sich bis dahin nicht der Anteil der elektrischen Traktion auf der Straße deutlich erhöht.

C) Eine Stromkrise beschleunigt die Deindustrialisierung Deutschlands in hohem Maße. Gestiegene Preise in allen Bereichen reduzieren die Transportnachfrage. Die Straße profitiert von dem immer noch höheren Anteil diesel- und benzinbetriebener Fahrzeuge.

A.17 Bewertung der Wild Cards

Tabelle 28: Einfluss der Störereignisse auf die einzelnen Szenarien
(‚-‘ = negativ; ‚+‘ = positiv; ‚0‘ = neutral)
Eigene Darstellung nach Anhang A.17

Bewertungskriterium	Veränderungs-geschwindig-keit	Reichweite	Verletzlich-keit des Gesamtsys-tems	Resultat/ Folgen	Frühester Ein-trittszeitpunkt	Heutige Meinung der Gesellschaft	Macht auf einzelne Personen	Ein-fluss-in-dex	Auswirkung auf die Szenarien		
Skala	1 = ein Jahr 2 = ein Monat 3 = ein Tag	1 = lokal 2 = regional 3 = national 4 = international 5 = global	1 = gering 2 = neutral 3 = hoch	1 = abschätzbar 2 = neutral 3 = ungewiss	1 = >15 Jahre 2 = 11-15 Jahre 3 = 6-10 Jahre 4 = 0-5 Jahre	-2 = starke Unterstützung -1 = schwache Unterstützung 0 = neutral +1 = schwache Opposition +2 = starke Opposition	1 = gering 2 = mäßig 3 = deutlich 4 = hoch		A	B	C
Atomarer Unfall	3	3	3	3	4	2	4	22	-	-	-
Epidemien	2	4	3	3	4	2	4	22	-	-	-
Konventionelle Kriege und Terror	2	4	3	3	4	2	4	22	-	-	-
Zusammenbruch der Wirtschaft	1	4	3	3	2	2	4	19	-	-	-
Stromkrise	2	3	3	2	3	2	4	19	-	-	+
Cyberkrieg	2	1	3	3	4	2	3	18	-	-	-
Ölkrise	2	5	2	1	4	1	3	18	0	0	+
Beschleunigung des Klimawandels	1	5	2	2	3	2	2	17	+	0	+
Abkehr von der Digitalisierung	1	4	3	3	2	1	3	17	-	-	-
Staatsbankrott	1	3	3	2	1	2	3	15	-	-	0
Zerfall der EU	1	4	2	2	3	0	2	14	-	-	0
3D-Druck	1	2	2	2	3	0	3	13	0	0	+
Drohnenlogistik	1	2	2	2	3	1	2	13	0	0	+