

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element des Schienengüterverkehrs – Innovationsnotwendigkeiten und -strategien

Jürgen Hüllen

**Sprecher Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)
c/o VTG AG**

Berlin, den 3. Juni 2016, Konferenz „Verkehrsökonomik und –politik“

A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

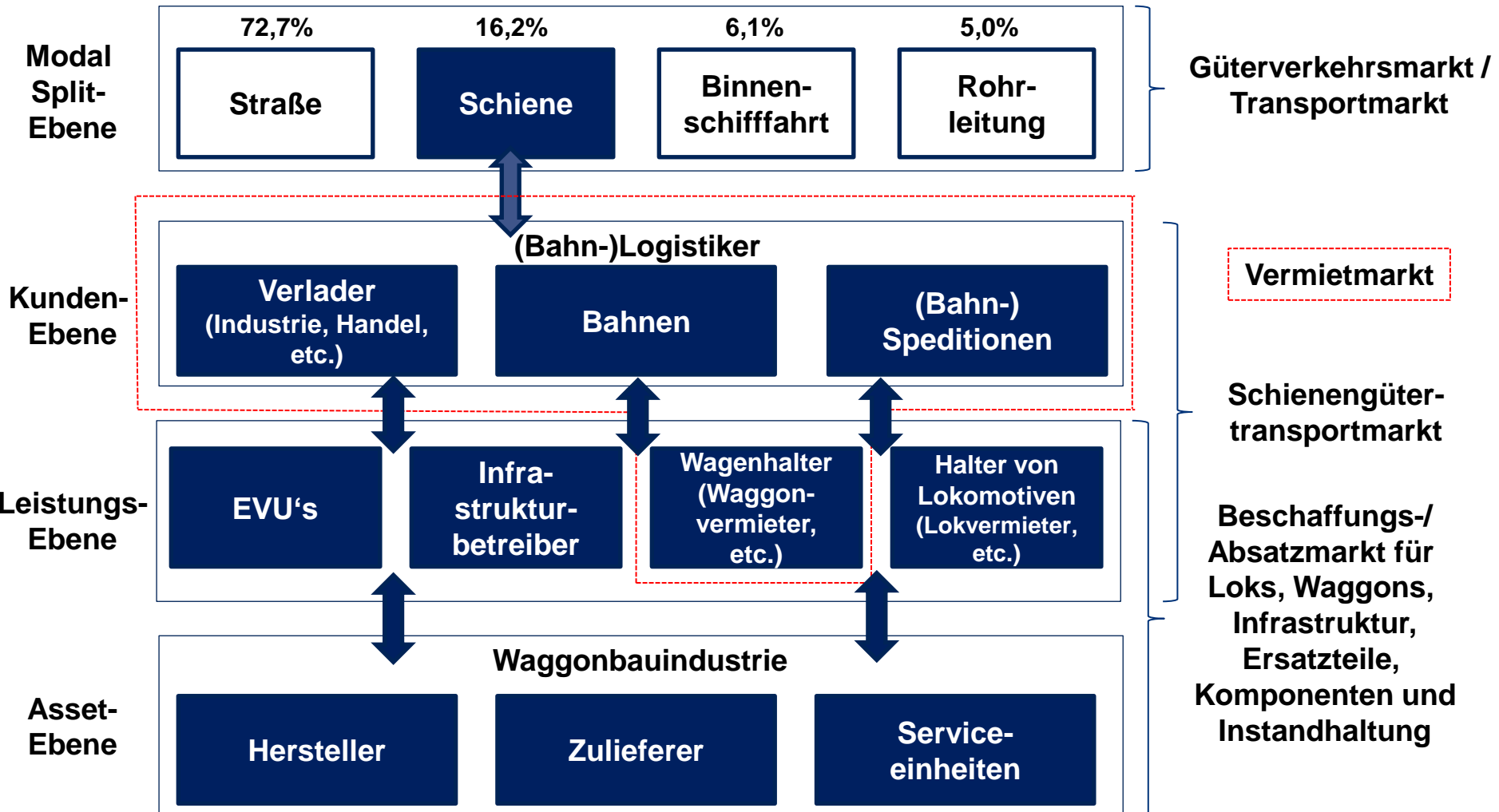
C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

Europäischer Schienengüterverkehrsmarkt - Definition der verschiedenen Märkte



Modal Split Angaben 2010, Quelle: European Commission, EU-transport in figures, statistical pocket book 2012.

Hauptakteure des Schienengüterverkehrs



Der europäische Waggonmarkt ist von einer äußerst geringen Innovationsfähigkeit geprägt

Dieser **Mangel an Innovationsfähigkeit** in der Branche hat u. a. folgende Ursachen:

- **Markt** für neue Eisenbahngüterwagen ist in Europa **klein** und **volatil**
→ **geringer Volumenmarkt/hohe Entwicklungskosten.**
- Innovationen dürfen **Kompatibilität des Güterwageneinsatzes** nicht einschränken.
- **Anforderungen der Wagenhalter** an Basis-Innovationen **nicht ausreichend definiert.**
- **Umsetzungsgeschwindigkeit** von Basis-Innovationen **gering.**
- Innovationen müssen **wirtschaftliche Vorteile für Wagenhalter** bringen.
- Wirtschaftlicher **Nutzen** einer Innovation bei Güterwagen fällt **nicht** zwangsläufig bei den **Wagenhaltern** an.



Deshalb ist ein neuer sektorweiter Innovationsansatz notwendig.

Quelle: Weißbuch Innovativer Eisenbahngüterwagen 2030, vorgestellt auf Innotrans, Berlin, den 20.09.2012

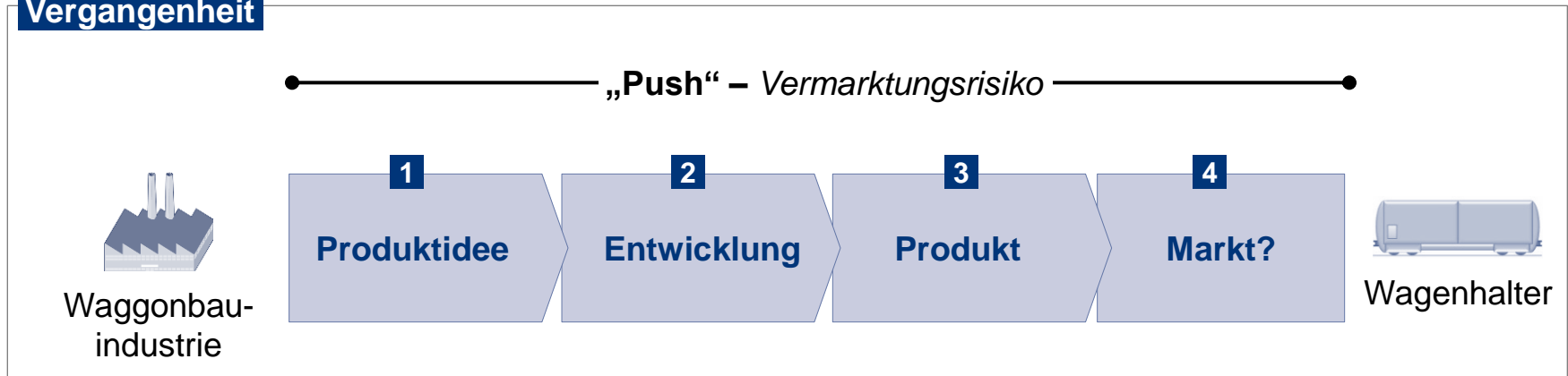
Weissbuch Innovativer Eisenbahngüterwagen 2030

Zukunftsinitiative „5 L“ als Grundlage für Wachstum im Schienengüterverkehr

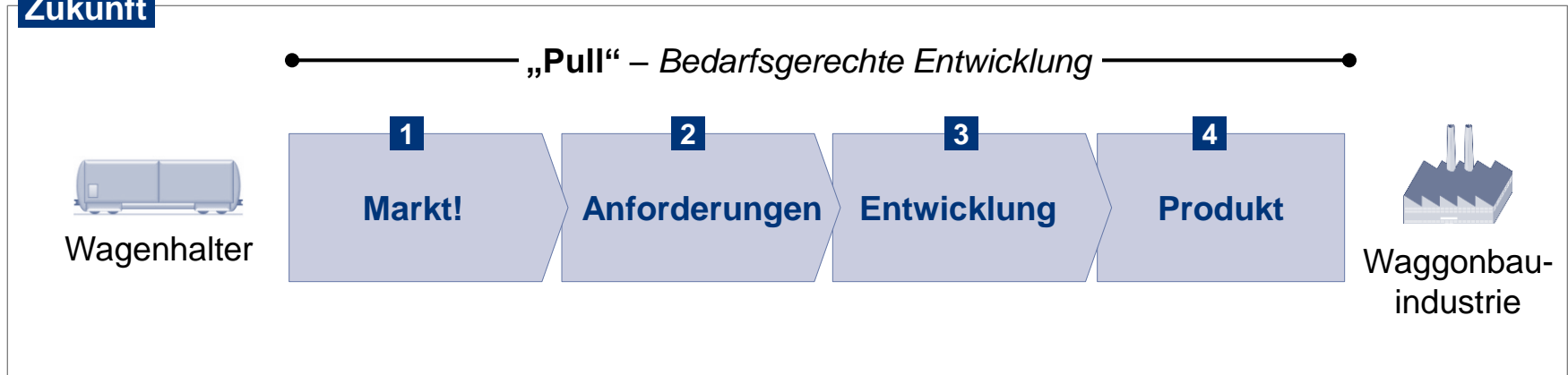
Eine gemeinschaftliche Initiative von

Für eine erfolgreiche Umsetzung von Basisinnovationen ist ein Paradigmenwechsel notwendig

Vergangenheit

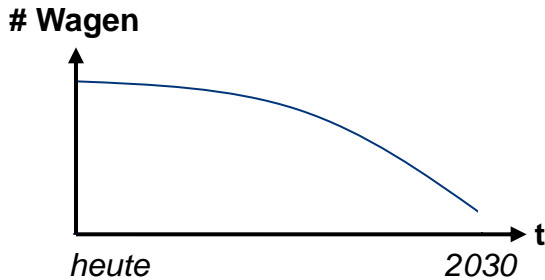
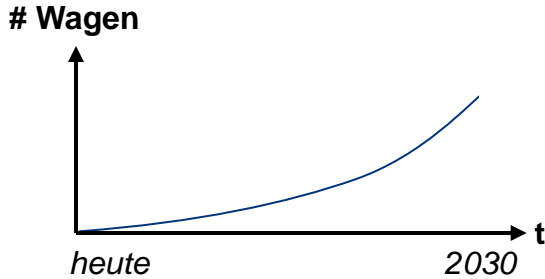
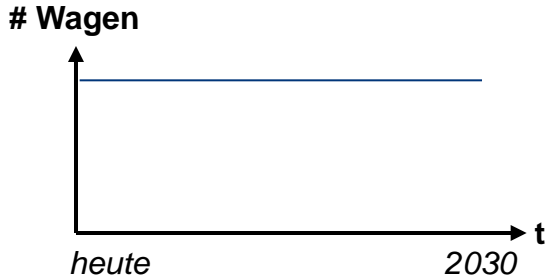


Zukunft



Quelle: Weißbuch Innovativer Eisenbahngüterwagen 2030

Basisinnovationen – Definition von Innovationsvarianten

Variante	Zielgruppe der Innovation	Anzahl betroffener Wagen	Zeitraum je Innovation (Entwicklung und Zulassung)
A	<ul style="list-style-type: none"> Bestandsflotten Neubauten auf Basis <u>vorhandener</u> System- & Modulkonstruktionen <p>→ Wirkung auf mindestens 1 L</p>	 <p># Wagen</p> <p>heute 2030</p>	ca. 2 bis 4 Jahre
B	<p>Neubauten auf Basis <u>neuer</u> System- & Modulkonstruktionen</p> <p>→ Wirkung auf möglichst alle 5 L</p>	 <p># Wagen</p> <p>heute 2030</p>	ca. 5 bis 8 Jahre
C [A+B]	<p>Alle Wagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestandsflotten Neubauten auf Basis <u>vorhandener</u> / <u>neuer</u> System- & Modulkonstruktionen <p>→ Wirkung auf möglichst alle 5 L</p>	 <p># Wagen</p> <p>heute 2030</p>	ca. 2 bis 8 Jahre

A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

Wachstumsfaktoren für den Schienengüterverkehr – Zukunftsinitiative „5L“

Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

5L LEISE
LEICHT
LAUFSTARK
LOGISTIKFÄHIG
LIFE CYCLE COST-ORIENTIERT

ZUKUNFTSINITIATIVE Die Erfolgsfaktoren für einen wettbewerbsfähigen Eisenbahngüterwagen:



Life cycle cost-orientiert

Schnelle Amortisation von Investitionen, Einsparung bei Betrieb und Instandhaltung.



Leicht Höhere Zuladung durch geringere Eigenmasse des Waggons.



Laufstark Verringerung von Ausfall- und Stillstandzeiten, Erhöhung der jährlichen Laufleistungen.



Logistikfähig Integration in Supply Chains, hohe Bedienqualität.



Leise Signifikante Senkung der Lärmemissionen eines Eisenbahngüterwagens.

Folgende Unternehmen haben sich im TIS zusammengefunden



Wagenhalter



EVU



Verlader



Waggonhersteller Zulieferindustrie



Wissenschaftliche Begleitung



Projektleitung



TIS-Zeitplan für einen innovativen Eisenbahn-Güterwagen



**Vollständige Wirkung der „5L“-Effekte
Bestehende Wagenflotte umgerüstet
Neubau nur noch nach „5L“-Anforderungen**

A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

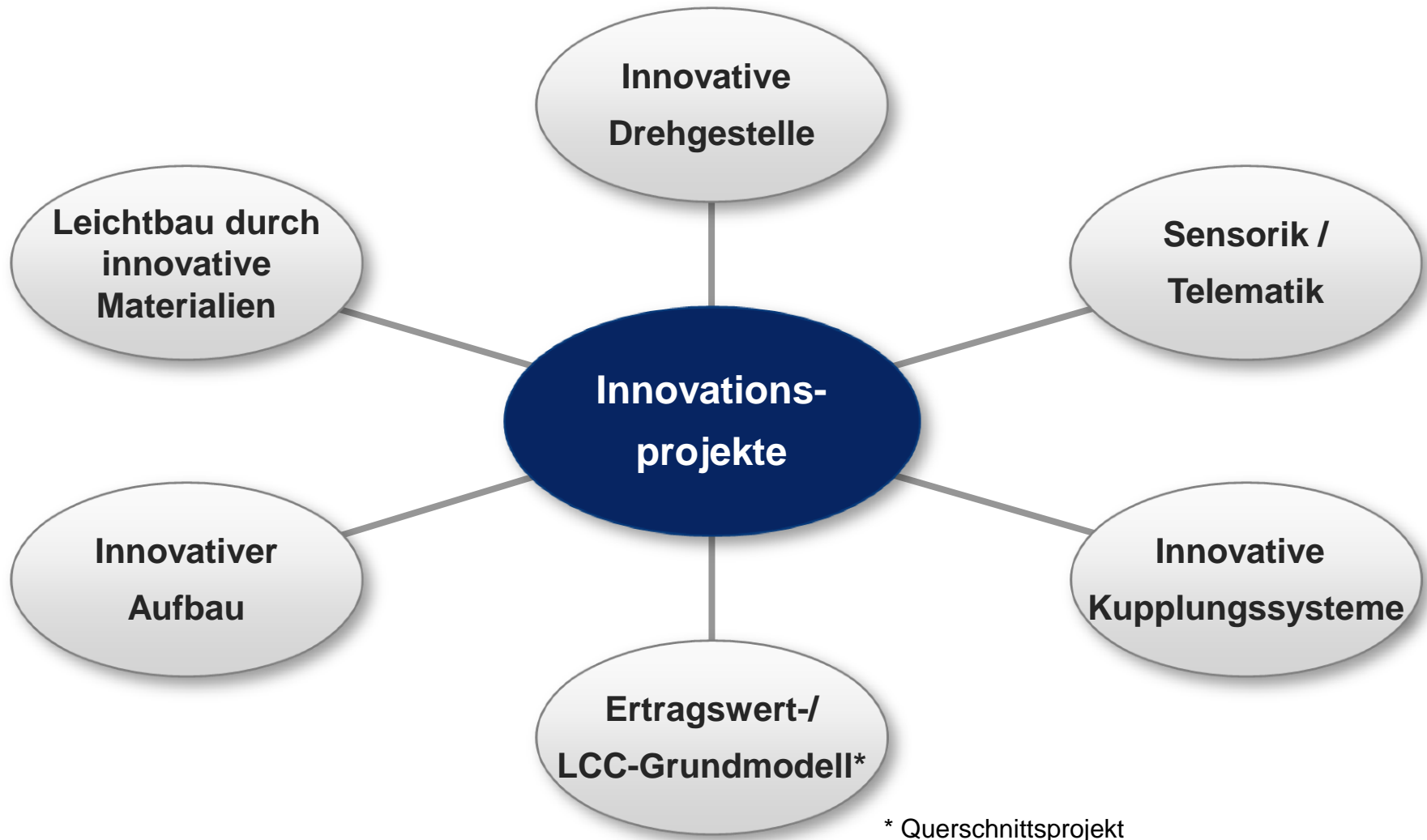
C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

Der TIS beschäftigt sich mit sechs Innovationsprojekten



TIS verfolgt einen ganzheitlichen, systemischen Ansatz für innovative Drehgestelle bestehend aus...



Rahmen

- TIS sieht keinen weiteren eigenen Handlungsbedarf in Bezug auf die Weiterentwicklung des Rahmens

Laufwerk

- Aus Sicht TIS bestehen beim Laufwerk folgende Ansätze für radiale Radsatzlenkung:
 - Radsatzkopplung über gedämpftes System
 - Kreuzanker, gedämpfte Gummifedersysteme und sich radial einstellende Achsschenkel
- Beide Ansätze werden von verschiedenen Herstellern verfolgt, so dass auch hier kein weiterer eigener Handlungsbedarf besteht.

Bremssystem

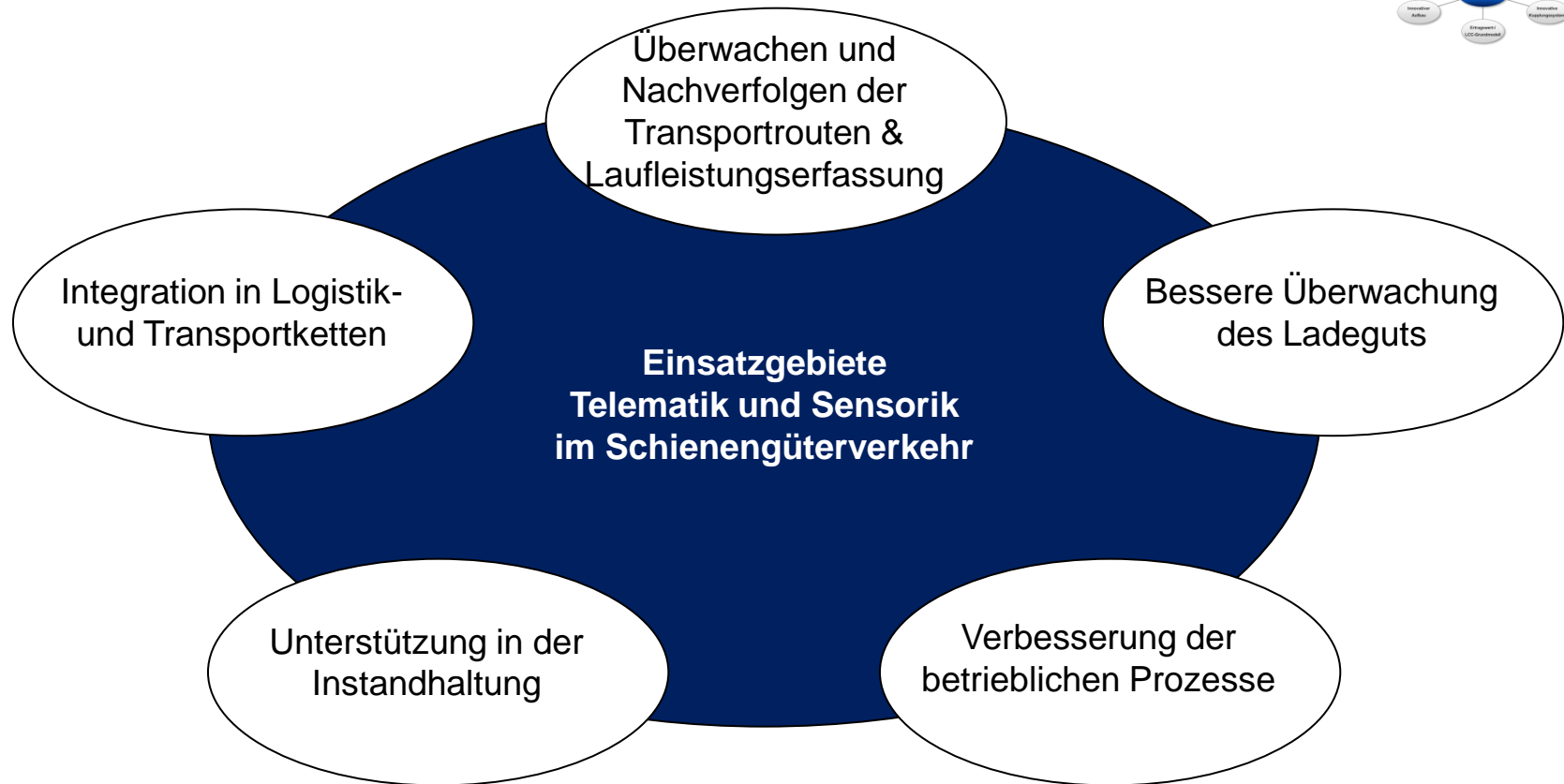
- TIS verfolgt den Einsatz von Scheibenbremsen auch für Güterwagen mit geringer jährlicher Laufleistung
- Beim Einsatz von Wellenscheibenbremsen besteht aus Sicht TIS noch technisches und kommerzielles Optimierungspotenzial
- Auch der Einsatz von Radscheibenbremsen sollte untersucht werden
- Mit den Bremsherstellern werden technische, insbesondere aber kommerzielle Fragestellungen über den Einsatz von Scheibenbremsen geklärt

Radsatz

- Projekt ESFA*, optimierter Radsatz mit Laufleistung 1,2 Mio. km ohne ZfP
- Es bestehen bereits drei Radsätze, die weitestgehend dem ESFA-Anforderungsprofil entsprechen.
- Durch TIS ist sicherzustellen, dass optimierte Radsätze in die TIS-Anforderungen an die Drehgestellhersteller einbezogen werden.

*ESFA = European Standard Freight Axle

Einsatzgebiete von Telematikanwendungen im SGV



Aktuell beteiligen sich 8 Telematikanbieter an der Industrie-Plattform Telematik und Sensorik (ITSS)



Bosch Engineering GmbH
Abstatt



IBES AG
Chemnitz



Cognid Consulting & Engineering GmbH
Dortmund



Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
München



Dresden Elektronik Ingenieurtechnik GmbH
Dresden



Savvy Telematic Systems AG
Schaffhausen (Schweiz)

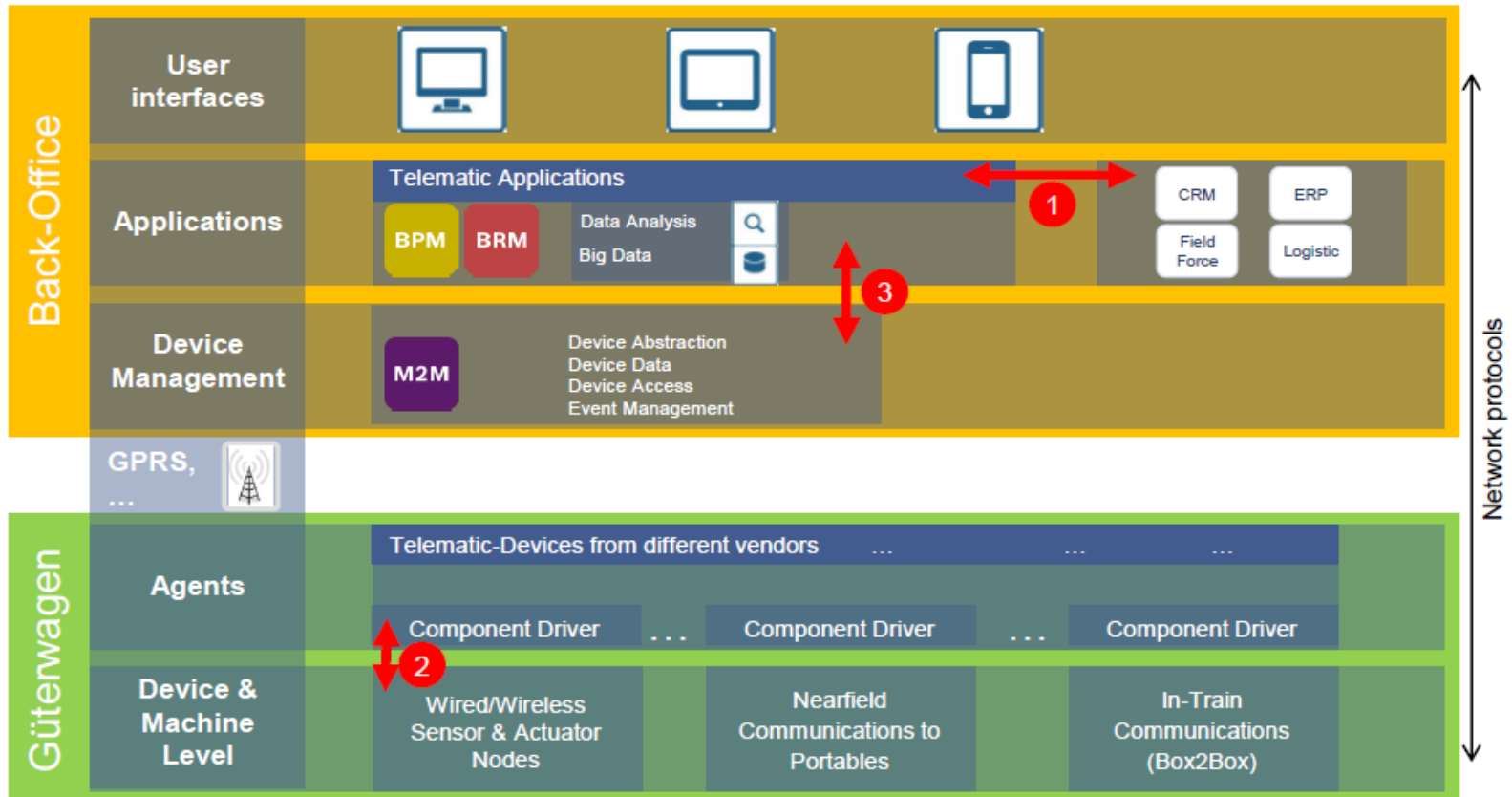


Eureka Navigation Solutions AG
München



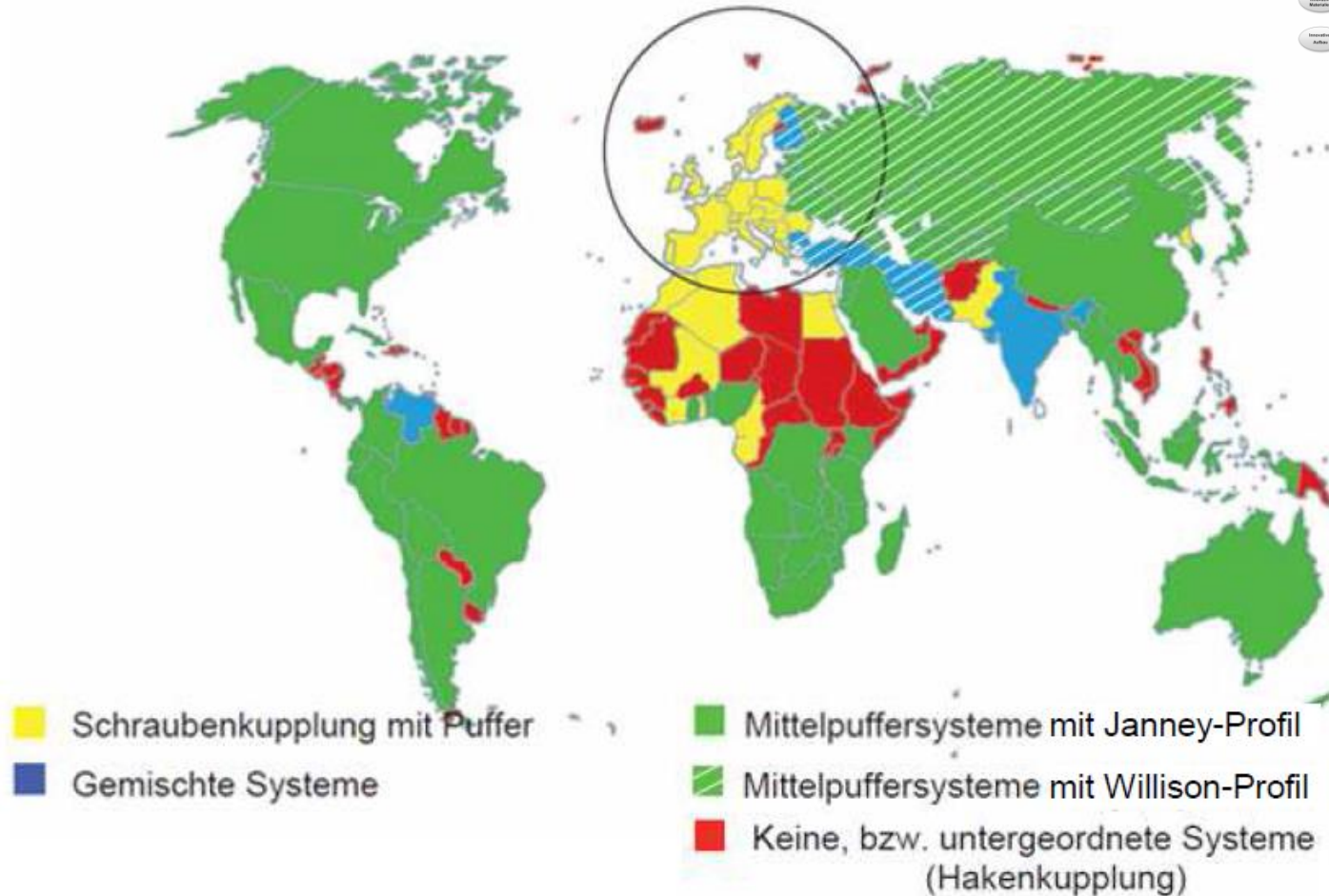
Siemens AG
Mobility and Logistics Division
Rail Automation
Braunschweig

Eine Herausforderung besteht darin, die verschiedenen Schnittstellen zum Datenaustausch zu standardisieren



↔ Relevante Schnittstellen mit Priorität der Standardisierung; BPM – Business Process Management; BRM – Business Rules Management
 CRM = Customer Relationship Management, ERP=Enterprise Resource Planning, M2M=Machine to Machine communication

Automatische Kupplungen sind weltweit (mit Ausnahme Europas) Standard im Schienengüterverkehr



Quelle: Sünderhauf, B. (2009), S. 107.

Der TIS ist dabei, Anforderungen an automatische Kupplungen zu definieren und mit den Herstellern zu diskutieren



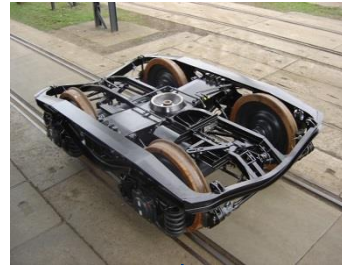
Durch den TIS wurde ein abgestimmtes und mit realen Daten unterlegtes LCC-Modell für Drehgestelle entwickelt

Lebenszykluskosten



System

Drehgestell Y 25



vs.



Innovatives Drehgestell

Module

Drehgestell-Rahmen

- Rahmen
- Buchse
- Federsystem

Radsatz

- Welle
- Scheibe
- Lager / Lagergehäuse

Bremssystem*

- Wellenscheibenbremse
- Konventionelle K-Klotzbremse (zweiseitige Abbremsung)
- Konventionelle K-Klotzbremse (einseitige Abbremsung)
- Kompaktbremse (einseitige Abbremsung)
- Graugussbremse (zweiseitige Abbremsung)

Sensorik

* inkl. Bremssohle und Bremshebelverbinder, Kosten werden ermittelt pro Drehgestell

A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

Die Arbeit des TIS ist in 2016 in eine neue Phase übergegangen – Anforderungen sind definiert

PHASE 1: Definition der Anforderungen in Arbeitsgruppen 2014/2015



PHASE 2: Überführung der TIS-Arbeiten in die Praxis

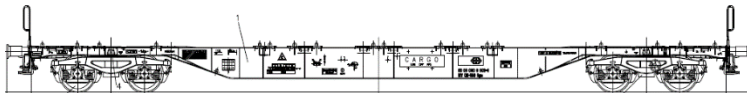
Forschungsprojekt-
5L Demonstrator – SBB Cargo /
TIS



BMVI-Ausschreibung:
„Aufbau und Erprobung von
innovativen Güterwagen“



Das Forschungsprojekt 5L-Demonstrator zielt auf eine Erprobung aktuell verfügbarer Technologien im Realbetrieb beim Kunden ab



Innovative Standardkomponenten

- Wartungsarmer /-freier Radsatz
- neuartiges Drehgestell
- Scheiben- / EP-Bremse
- Automatische Kupplung

- Im Rahmen dieser Initiative sollen im **Projekt 5L-Demonstrator innovative** und aktuelle erhältliche **Technologien** an einem **Demonstrator-Zug im Realbetrieb beim Kunden** getestet werden (5L: **Leise, Leicht, Laufstark, Logistikfähig, Life-Cycle-Cost-orientiert**)
- In **Zusammenarbeit mit der Industrie** sollen **Standardkomponenten für einen zukunftsfähigen Güterwagen** definiert werden
- Nach der Testphase wird das Projekt aufzeigen, wie der **zukünftige Güterwagen** aussehen könnte, insbesondere im Bezug auf **Lärmemissionen, Modularisierung, LCC** und optimierten **Schienenverschleiss**
- Dies steht auch direkt in Verbindung mit der SBB Cargo Flottenstrategie eines modularen Aufbaus der Güterwagen
- Ziel ist es, eine **Reduzierung der Lärmemissionen in der ersten Stufe um mindestens 5dB*** gegenüber dem Grenzwert gemäß TSI-Noise zu erreichen.

Insgesamt werden 6 Systeme / Module während des Realbetriebs am 5L-Demonstrator auf ihre Funktion und Eigenschaften erprobt

Komponenten im Testbetrieb

Drehgestell

- Verschleissreduzierend für Schiene
- Radiale Einstellung
- Lärmarm



Aufbau

- 60' Schiebewand-Aufbau
- Isoliert / nicht isoliert
- Weitere Typen aus Kundenprojekten

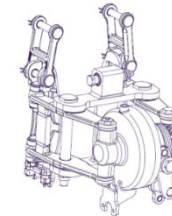


Sgnss SBB Cargo



Scheibenbremse

- Lärmarm
- Verschleiss optimiert
- Radsatz schonend



Intelligenz

- Datenerhebung und -verarbeitung für Test
- Systeme aus SP Automation



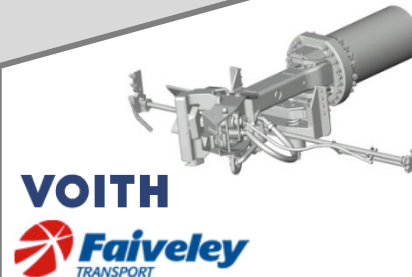
Radsatz

- Lärmarm
- Wartungsarm
- Erhöhte Sicherheitsreserven



Automatische Kupplung

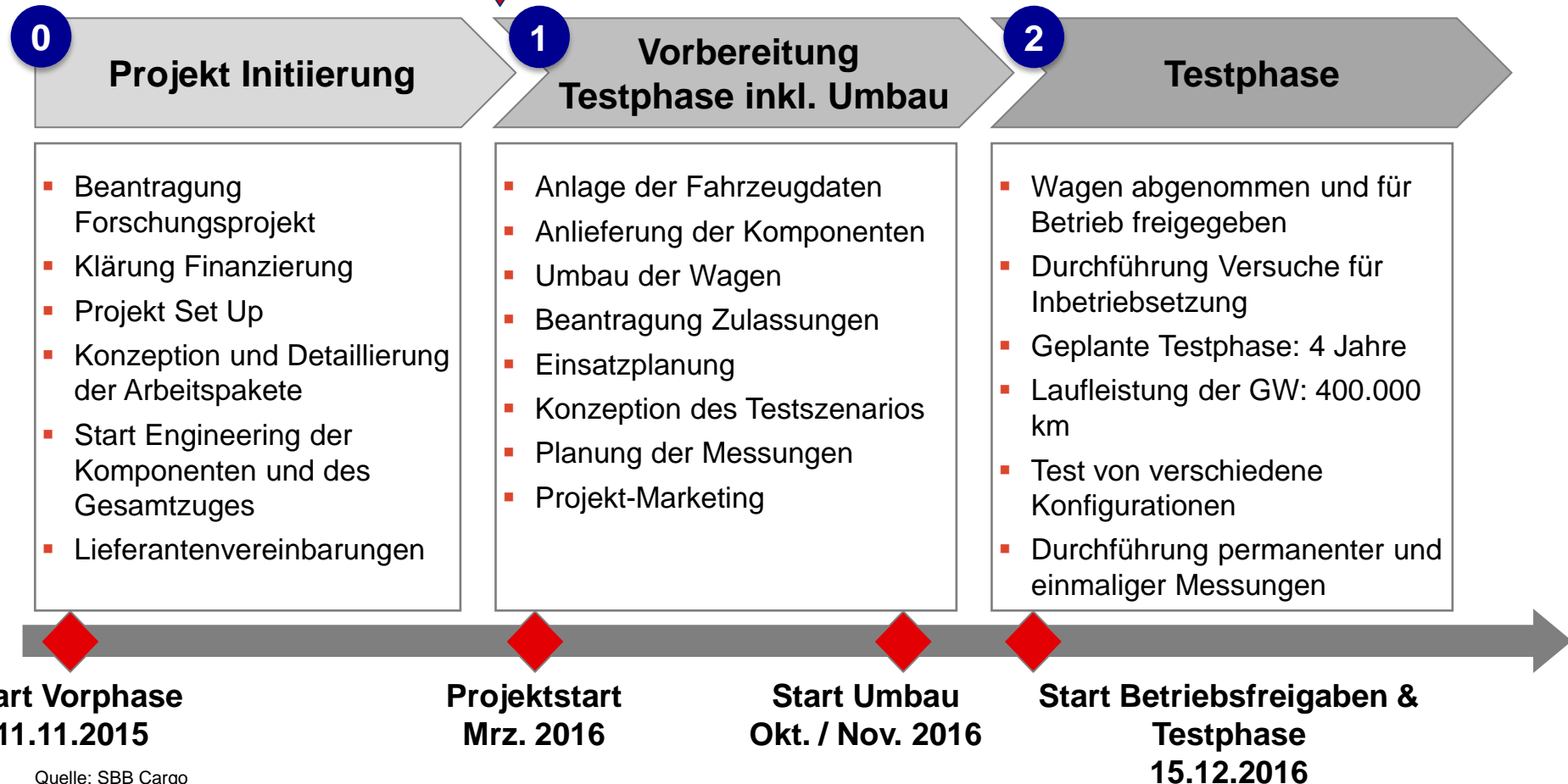
- Optimierung Produktion
- Basis für neue Chassis Konzepte
- Basis Personenverkehr



Ende 2016 soll die Vorbereitungsphase inkl. des Umbaus des Demonstrator Zuges abgeschlossen sein

Phasen und grober Zeitplan des Forschungsprojektes 5L-Demonstrator

heute



Quelle: SBB Cargo

Auch in Deutschland bestehen Aktivitäten aufgrund der Ausschreibung „Aufbau und Erprobung von innovativen Güterwagen“ durch das BMVI

ZIELE BMVI

- Ziel ist die Entwicklung eines leiseren, energieeffizienteren Güterwagens, der zudem niedrigere Betriebskosten aufweist.
- Dazu sollen bereits verfügbare, aber nicht in Serie verbaute Komponenten in einen Prototyp eingebaut werden.
- Dieser Prototyp soll die Grenzwerte der TSI Noise erreichen oder unterschreiten und zu einer dauerhaften Lärmreduktion führen.

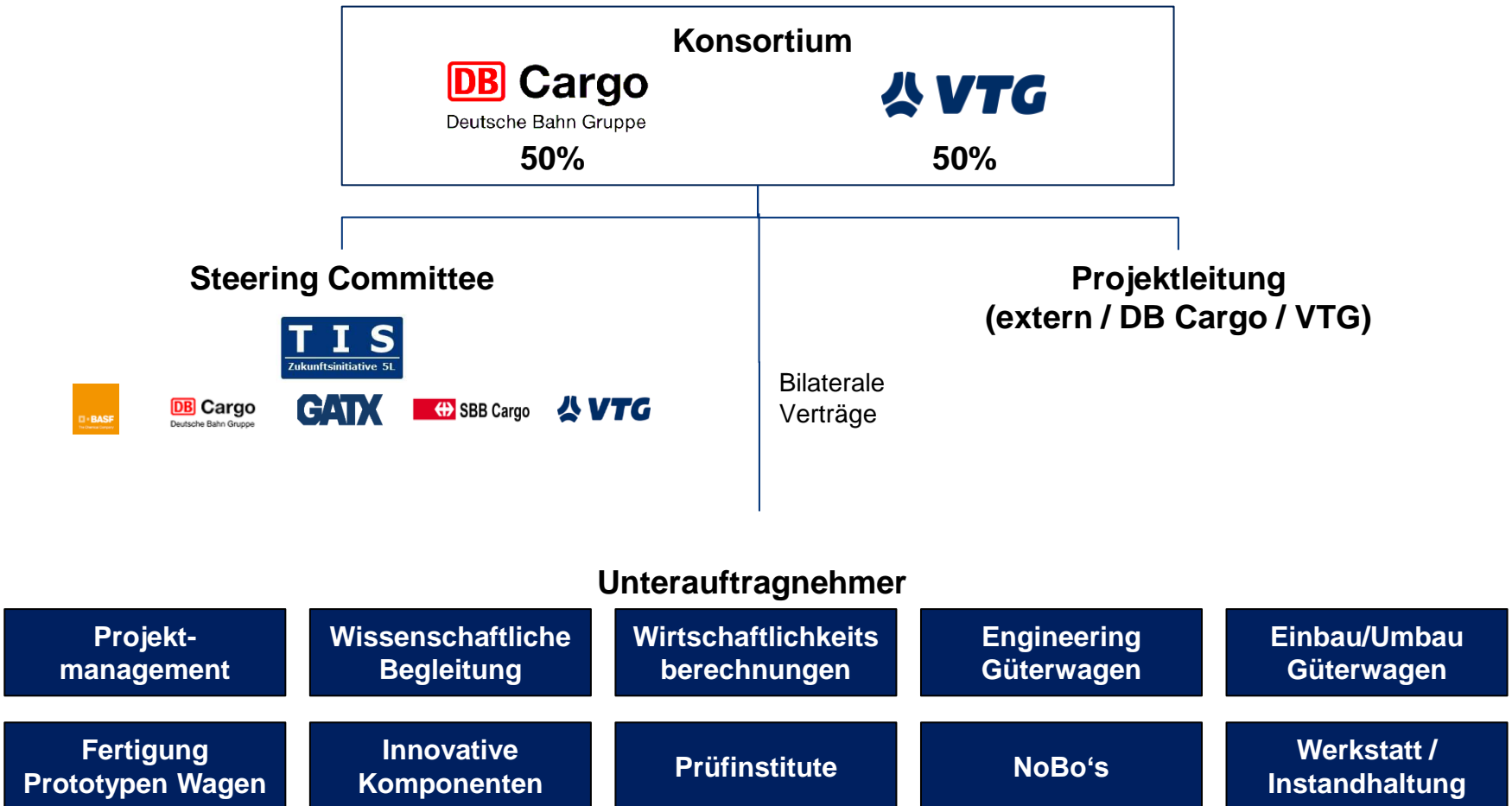
RAHMENBEDINGUNGEN

- Ausgestaltung: Auftragsforschung des Bundes
- Finanzrahmen: 30 Mio. €
- Zeitrahmen: 2016 bis 2018
- Teilnahmewettbewerb abgeschlossen Fristende 22.04.2016 10.00 Uhr Phase 1 wurde bereits

Der Leistungsumfang der Ausschreibung beinhaltet vier Themenbereiche



Die DB Cargo und die VTG bewerben sich in einem Konsortium – unterstützt durch die TIS-Mitglieder – auf diese Ausschreibung



A

Der Eisenbahngüterwagen als ein zentrales Element im SGV

A

Vorstellung Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS)

B

Bisherige Ergebnisse des TIS

C

Praktische Umsetzung der TIS-Erkenntnisse

D

Politischer Handlungsbedarf

Der TIS schlägt ein ganzheitliches Förderkonzept „Innovativer Güterwagen“ basierend auf drei Säulen vor

Vorschlag für ein ganzheitliches Förderkonzept „Innovativer Güterwagen“

1

Gezielte (Weiter)-
Entwicklung von
lärmarmen/
innovativen
Komponenten für
Eisenbahn-
güterwagen

Auftragsforschung

2

Erprobung von
Güterwagen-
Demonstratoren (ein
ganzer Zug) mit
lärmarmen/
innovativen/
Komponenten
verschiedener
Hersteller

Betriebserprobung

3

Anreizförderung für
Investoren/Wagen-
halter für die
Beschaffung von
lärmarmen
Güterwagen mit
innovativen
Komponenten inkl.
der betrieblichen
Zulassung

Innovationsbonus

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!