

«Komponenten-
standardisierung als
Erfolgsfaktor bei einer
heterogenen
Güterwagenflotte»

42. Schienenfahrzeugtagung
J-E. Galdiks, R. Seidel
Graz, 09.09.2014



Agenda

1. Ausgangslage
2. Komplexitätsreduzierung durch Flottenbereinigung
3. Komponentenstandardisierung
4. Fazit und Ausblick



1. Ausgangslage

Die SBB Cargo besitzt eine traditionell vielfältige und heterogen geprägte Güterwagenflotte

Ausgangslage

- Im Besitz von SBB Cargo stehen aktuell rd. 8000 Güterwagen unterschiedlichster Typen
- Die Güterwagenflotte besitzt eine hohe Vielfalt aufgrund des historischen Wachstums anhand von Kundenwünschen und teilweise landesspezifischen Bedürfnissen
- Das Alter gewisser Güterwagentypen ist hoch
- Es gibt eine Vielzahl von Serien und kleinen Subserien
- Die verbauten Komponenten sind oft spezifisch je Typ und teilweise speziell für den Einsatz auf dem Schweizernetz
- Aufgrund Kundenanforderungen und Gestaltung der Anschlussgleise für den Wagenladungsverkehr gibt es spezifische 2-achsige Wagen und Typen mit speziellen Trennwänden



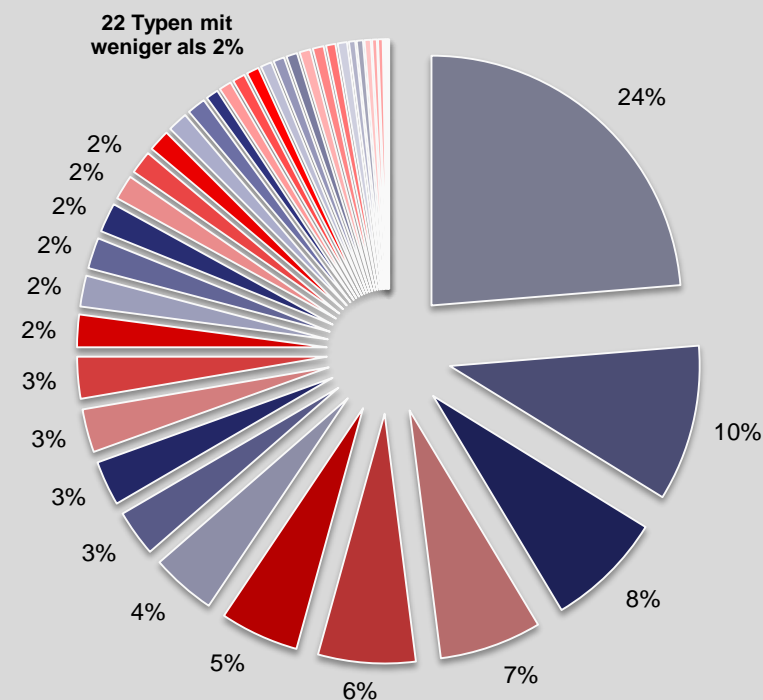
2. Komplexitätsreduzierung durch Flottenbereinigung

SBB Cargo verfolgt eine klare Strategie zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Güterwagen

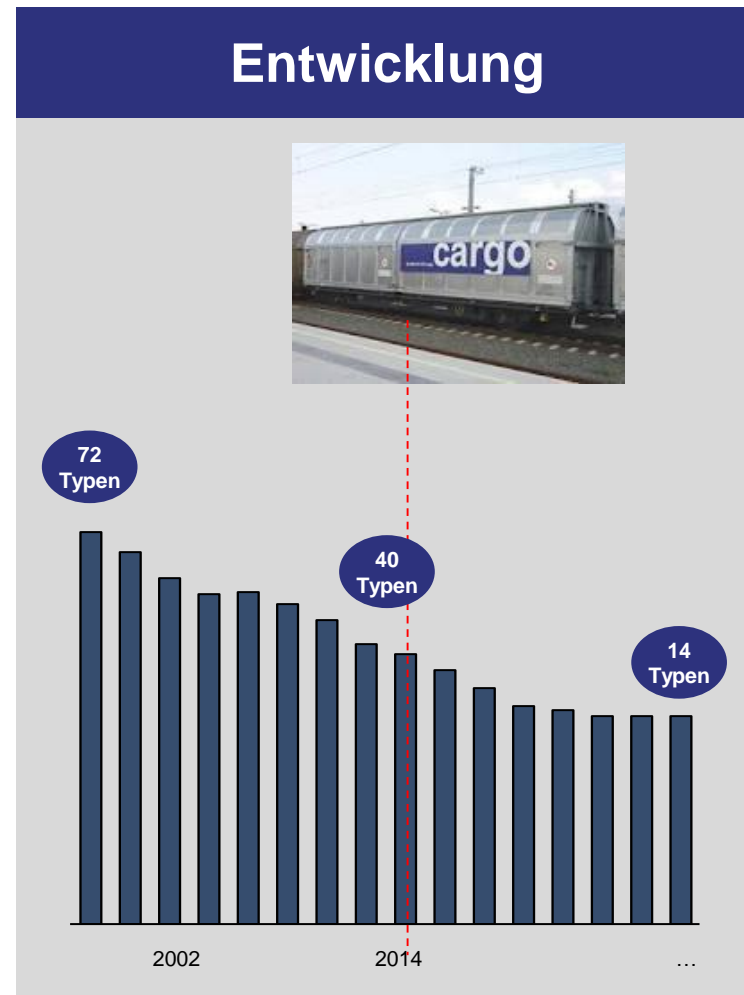
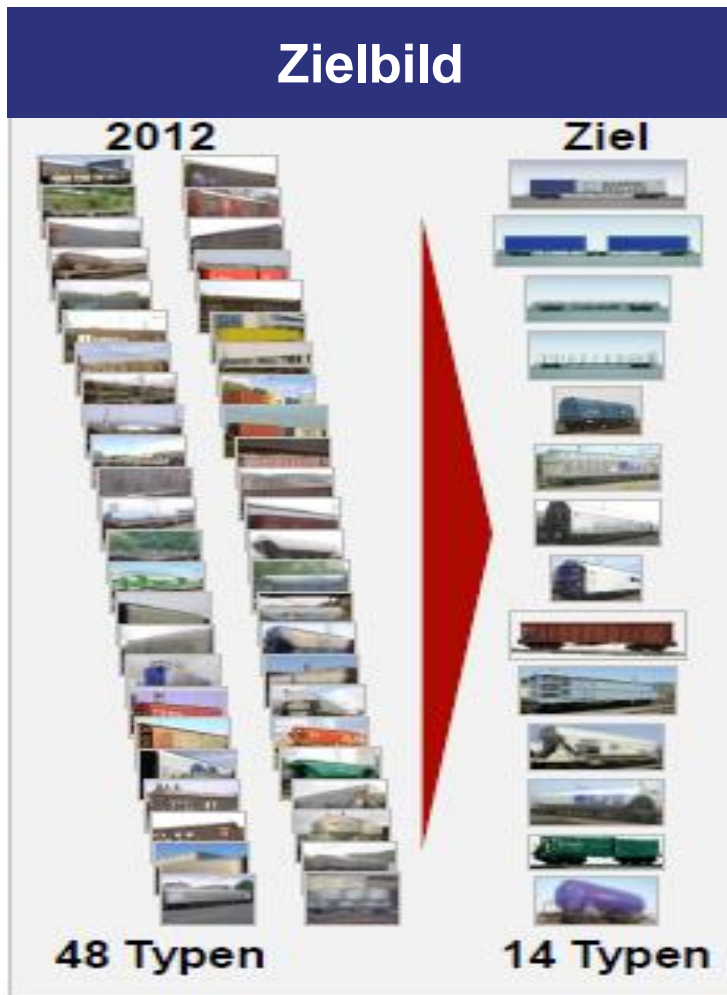
Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Rollmaterials

- Definition einer Zielpportfolios an Güterwagen
- Bereinigung um unwirtschaftliches Rollmaterial mit einem hohen Alter und Revisionsfähigkeit
- Outfading von kostenintensiven Typen soweit durch andere substituierbar
- Bildung neuer Standard Cluster für Kunden / Warengruppen
- Im Rahmen der Standardisierung sind zu berücksichtigen eine kritische Größe je Typ um rechtliche Anforderungen effizient zu erfüllen sowie Marktattraktivität sowie Wagenattraktivität

Wagentypen [%]



Im ersten Schritt wird die Komplexität der Güterwagenflotte mittels Typenbereinigung reduziert.



3. Komponentenstandardisierung

Die vorliegende Vielfalt an Komponenten beinhaltet weitreichendes Potential zur Verbesserung

Ausgangssituation

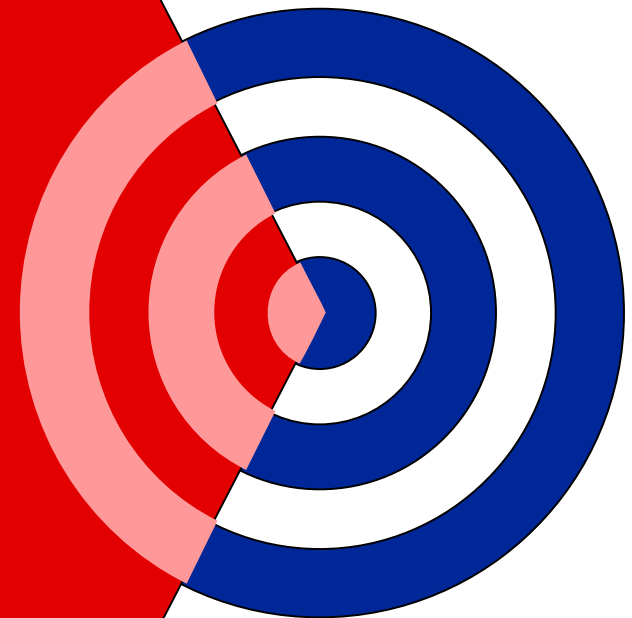
- Mittels Umsetzung der Flottenstrategie erfolgt eine spürbare Reduktion von Wagentypen
- Die Flotte besitzt während der Migrationszeit als auch im Zielbild weiterhin eine Vielzahl an unterschiedlichen Komponenten mit Potential zur Vereinheitlichung
- Die Pflege des technischen Regelwerkes, insbesondere vor dem Hintergrund von ECM und anderen regulatorischen Rahmenbedingungen ist aufwendig
- Die unterschiedlichen Komponenten führen zu erhöhten Aufwand bei der Instandhaltung, Lagerhaltung und Logistik sowie bei der Komponentenaufarbeitung
- Alleine bei der Komponenten Radsatz sind 22 Typen (teilweise mit nur marginalen Unterschieden) im Einsatz



Die Standardisierung von Komponenten schafft Verbesserungspotential auch in einer Bestandsflotte

Standardisierung von Komponenten führt zu:

- einem bedarfsorientiertem Einsatz von wenigen Komponenten-Typen für eine Vielzahl von Wagen
- einer Verringerung der Komplexität und Kostenoptimierung in der Logistik
- einer Optimierung beim Einkauf von Komponenten und deren Aufarbeitung
- der Vereinheitlichung von techn. Vorgaben mit spürbar geringerem Aufwand bei den ECM Rollen
- Verbesserung der Verfügbarkeit des Rollmaterials
- Möglichkeit zur Implementierung von Condition Based und Component Based Maintenance
- Möglichkeit zur Implementierung von Innovationen
- einer verbesserten Interoperabilität und unter Umständen zu einer Erhöhung der Sicherheit (Schutz vor Überlast etc.)



Zur Standardisierung von Komponenten wird bei SBB Cargo auf bereits vorhanden Methoden zurückgegriffen

Methodisches Vorgehen

Eingeführte analyse Methoden bilden die Basis für die Standardisierung von Komponenten. Hierzu gehören u.a.:

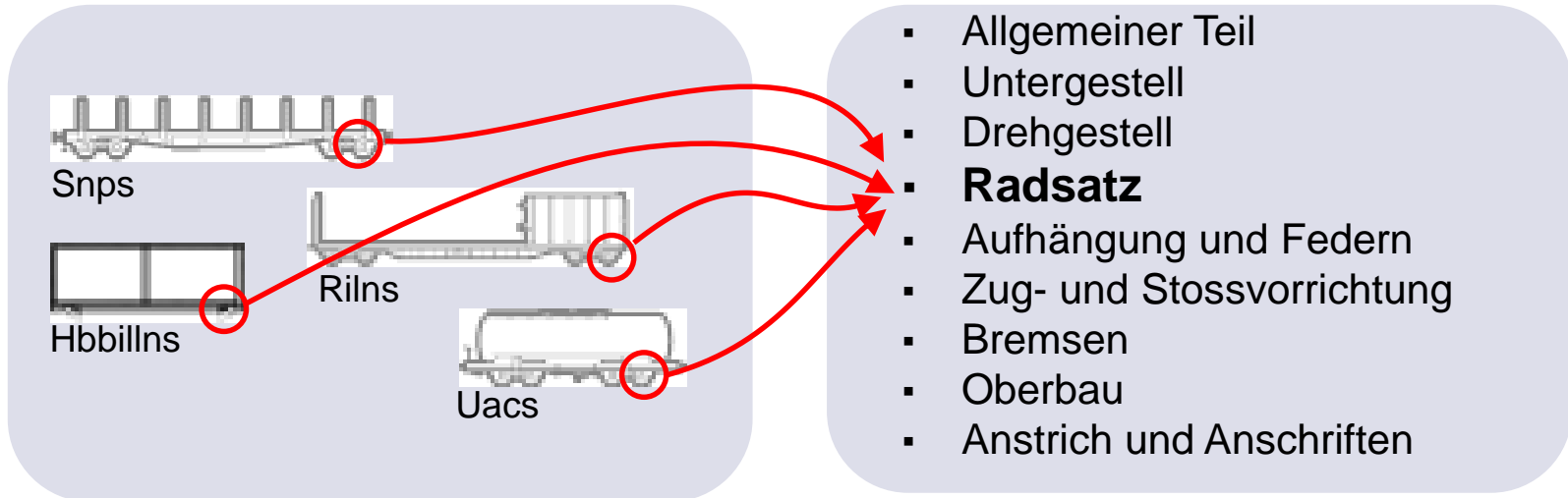
- Nutzung detaillierte Felddaten aus Werkstatt und Betrieb
- Informationen aus dem Fahrzeugmonitoring – vertieft durch ECM Implementierung
- Infrastrukturinformationen zu Ausfällen und Auffälligkeiten (Bsp. Radsatzlast / Heissläufer etc.)
- Bewertung der Komponenten bzgl. Sicherheit und weiteren Kriterien (Basis CSM Ansatz und Risikomanagement)

Komponentenauswahl

Im Grundsatz könnte jede Komponenten standardisiert werden. Jedoch zeigen nicht alle Teile einen gleichartigen Mehrwert und daher wurde das Vorgehen auf folgende beschränkt:

- Radsatz inkl. Lager
- Puffer
- Zugstossvorrichtung / Apparat
- Federn
- Bremssohlen / -scheiben
- Wiege- und Steuerventil
- Drehgestelle inkl. Anbauteile
- Handbremse

Basis ist der Wechsel von einer Wagen-spezifischen Sicht hin zu einer Gruppierung von Systemkomponenten



Wagentypen

Komponenten	Wagen	TSP Name	TSP001 Allgemein	TSP002 Untergestell	TSP003 Drehgestell	TSP004 Radsatz	TSP005 Aufhängung und Federn	TSP006 Zug- und Stoßvorrichtung	TSP007 Bremsen	TSP008 Oberbau	TSP009 Anstrich und Anschriften
1	Wagen	TSP Name									
2	Wg. 73										
3	220-TSP-300050	allgemein	x								
4	220-TSP-300051	allgemein	x								
5	220-TSP-300052	allgemein	x								
6	220-TSP-300053	allgemein	x								
7	220-TSP-300054	allgemein	x								
8	220-TSP-300055	allgemein	x								
9	220-TSP-300056	allgemein	x								
10	220-TSP-300057	allgemein	x								
11	220-TSP-300058	allgemein	x								
12	220-TSP-300059	allgemein	x								
13	220-TSP-300060	allgemein	x								
14	220-TSP-300061	allgemein	x								
15	220-TSP-300062	allgemein	x								
16	220-TSP-300063	allgemein	x								
17	220-TSP-300064	allgemein	x								
18	220-TSP-300065	allgemein	x								
19	220-TSP-300066	allgemein	x								
20	220-TSP-300067	allgemein	x								
21	220-TSP-300068	allgemein	x								
22	220-TSP-300069	allgemein	x								
23	220-TSP-300070	allgemein	x								
24	220-TSP-300071	allgemein	x								
25	220-TSP-300072	allgemein	x								
26	220-TSP-300073	allgemein	x								
27	220-TSP-300074	allgemein	x								
28	220-TSP-300075	allgemein	x								
29	220-TSP-300076	allgemein	x								
30	220-TSP-300077	allgemein	x								
31	220-TSP-300078	allgemein	x								
32	220-TSP-300079	allgemein	x								
33	220-TSP-300080	allgemein	x								
34	220-TSP-300081	allgemein	x								
35	220-TSP-300082	allgemein	x								



SBB CFF FES Cargo

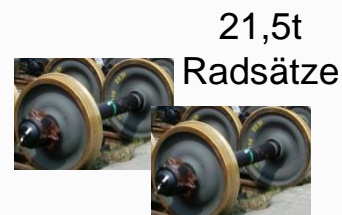
**Standardisierung
am Beispiel
«Radsätze»**

Das Bild der Vielfalt an Güterwagentypen überträgt sich direkt auf die verbauten Radsatztypen

Status Quo Radsätze

- Aktuell werden 22 Radsatztypen bei der SBB Cargo im Bestand geführt
- Die Typenvielfalt beruht auf unterschiedlichen Radsatzlasten, an teilweise kleineren Abweichungen am Lager und der Spannungsarmut der Radscheiben
- Ziel ist es diese Vielfalt durch einen 25t- Standardradsatz zu ersetzen
- Idealerweise entspricht der neue Radsatz einem neuen Standard in Europa – hierzu laufen Abstimmungen mit Haltern von Güterwagen
- Die Definition des Radsatzes befindet sich in der Finalisierung

Ausgangslage 22 Typen



Zielbild

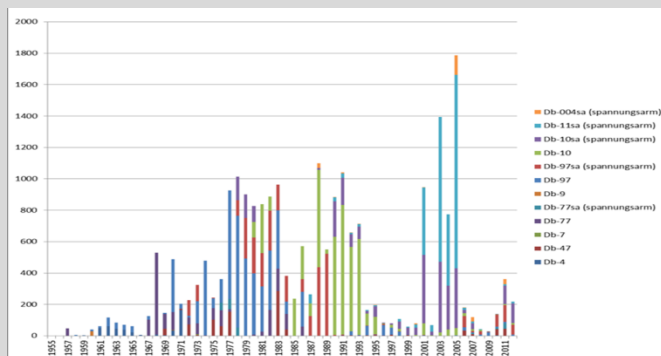


Es wurden eine Vielzahl an Analysen zur Optimierung der Komponente Radsatz durchgeführt

Analysen

- SBB bewirtschaftet rd. 23.000 Radsätze
- Eine sichtbarer Teil der Fahrzeugkosten ist beeinflusst durch den Radsatz
- Aufgrund durchgeführter Regelwerksänderungen vermehrt IS2 Stufen
- Umsetzung der Flottenstrategie bewirkt 1/3 des Standardisierungseffektes

Altersstruktur Radsatzwellen



Verteilung IH Stufen Radsatzpool



Verteilung IH Stufen je Typ



Es wurden vier Cases entwickelt wobei grosse Unterschiede in Zeit und Wirkung bestehen

Umsetzungscase

Status Quo

- Alle IS3 Neubewellungen werden ersetzt

=> Umsetzung >80 Jahre

Slow

- Alle Stufen IS3 inkl. Neubeschreibung werden ersetzt

=> Umsetzung ca. 20 Jahre

Medium

- Fixe Menge an IS2 und IS3 Radsätzen werden ersetzt

=> Umsetzung ca. 12 Jahre

Aktiv

- Alle Radsätze mit IS2 und IS3 Stufen werden ersetzt

=> Umsetzung ca. 5.5 Jahre

Der Case «Aktiv» ist in der Gesamtberechnung die wirtschaftlichste Annahme aber auch mit hohen Invest über Strategiedauer

**Standardisierung
am Beispiel
«Puffer»**



Ziel der Pufferstandardisierung ist es auf max. 2 Typen für die gesamte Güterwagenflotte zu kommen

Erwartete Ergebnisse

- Die Ziellösung soll mit 2 Puffertypen statt aktuell 22 für die gesamte Güterwagenflotte auskommen
- In gleichem Zuge wird die Zugvorrichtung von 11 auf 1 Variante optimiert
- Die Puffer sollen von verschiedenen Herstellern frei kombinierbar sein
- Die Puffer sollen so gewählt sein, dass keine Abhängigkeit zu bestehenden Herstellern existiert
- Es bedarf einer Strategie für Ersatzbeschaffung, Instandhaltung sowie Neubeschaffung
- Nebst der Senkung der Kosten soll auch die technische Zuverlässigkeit erhöht werden

Technische Anforderungen

An die Puffer bestehen technisch Anforderungen in Hinblick auf:

- **Pufferradius**
differenzierte Betrachtung für 2-Achser und Drehgestelle
- **Pufferhub**
- **Pufferteller**
Betrachtung Breite und Höhe
- **Anbau**
Substituierbarkeit der Puffer
- **Pufferüberlappung**
Vorgaben UIC vs. TSI
- **Normen und rechtlichen Vorgaben**
(wie UIC / TSI etc.)

Im ersten Optimierungsschritt konnte die Anzahl der Puffer auf 4 Typen reduziert werden

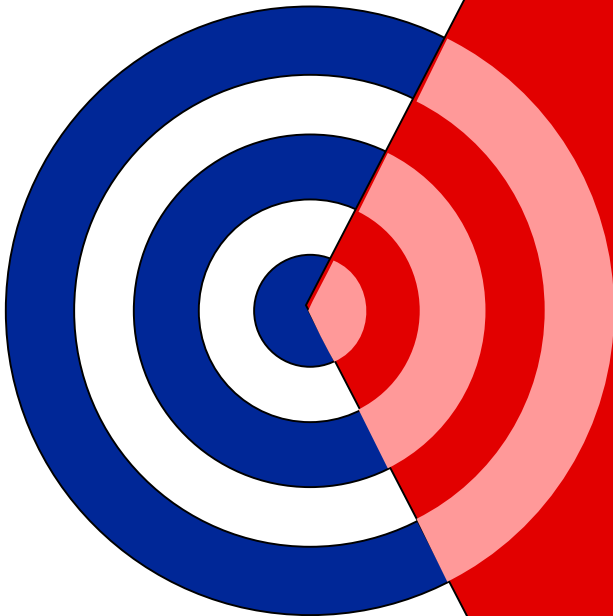
	Schmaler Teller 450mm	Breiter Teller 550mm
Harter Puffer 40kJ	Puffer: Kat A450 → ca. 6'000 Wagen	Puffer: Kat A550 → ca. 1'000 Wagen
Weicher Puffer 70kJ	Puffer: Kat L450 → ca. 500 Wagen	Puffer: Kat L550. → ca. 500 Wagen

Weitere Typenreduktion wird durch die Integration von L450 in L550 möglich.



4. Fazit und Ausblick

Die ersten Ergebnisse der Standardisierung sind äusserst positiv und vielversprechend



- Die Standardisierung von Komponenten kann wirkungsvoll auch oder gerade bei einer heterogenen Flotte eingesetzt werden um deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern
- Der umfassende Beweis der Wirksamkeit und die Einführung / Migration ist zeitaufwendig
- Die Definition von Standardkomponenten muss fundiert erfolgen und es bedarf äusserst guter Marktkenntnisse
- Eine gemeinsame Entwicklung von Standard Güterwagen und Komponenten im Sektor erscheint für die Zukunftsfähigkeit des Schienengüterverkehrs sinnvoll und notwendig

SBB Cargo strebt eine kontinuierliche Ausweitung der Standardisierung bei Bestands- und Neufahrzeugen an

Ausblick

Kontinuierliche Prüfung von weiteren Standardisierungsmöglichkeiten

Begleitung einer gemeinsamen Entwicklung von Standard Güterwagen und Komponenten im Sektor

Einbindung neuester Erkenntnisse aus Forschung und Industrie um Innovation aktiv voranzutreiben

Ausweitung der Zusammenarbeit mit Güterwagenhaltern – u.a. im Rahmen des technischen Innovationskreises Schienengüterverkehr



Fragen?





Besten Dank.