

Schienefahrzeugbeschaffungen in Deutschland – Ausblick auf die nächsten fünf Jahre und deren Relevanz für die Restwertbetrachtung

Auftaktveranstaltung
"Umweltbezogene Risikobewertung
von Schienenfahrzeuginvestitionen"

Nicolas Wille
SCI Verkehr GmbH

Berlin, 14.06.2007



Inhaltsübersicht

Kapitel 1: Ersatz-, Modernisierungs- und Erweiterungsbedarf für die Fahrzeugflotten

(Quelle: MC Deutschland)

Kapitel 2: Einschätzung des Fahrzeugbestands und der aktuellen Beschaffungspolitik unter Umweltgesichtspunkten

(Rückblick „Umweltvergleich Schienenverkehr“)

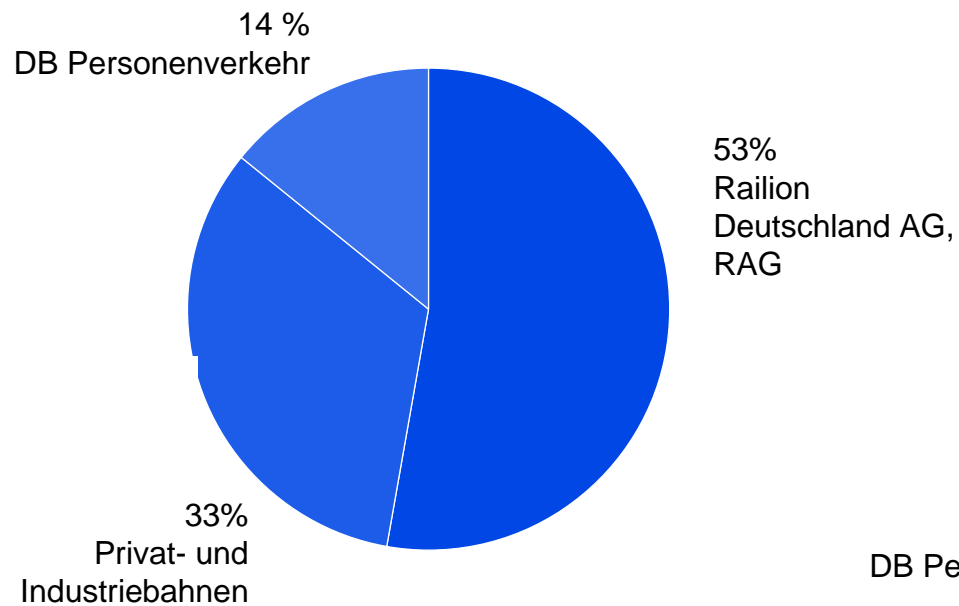
Kapitel 3: Relevanz von Modernisierung und Gebrauchtfahrzeugmarkt vor dem Hintergrund der Restwertermittlung für Schienenfahrzeuge

(Ausblick „Umweltbezogene Risikobewertung“)

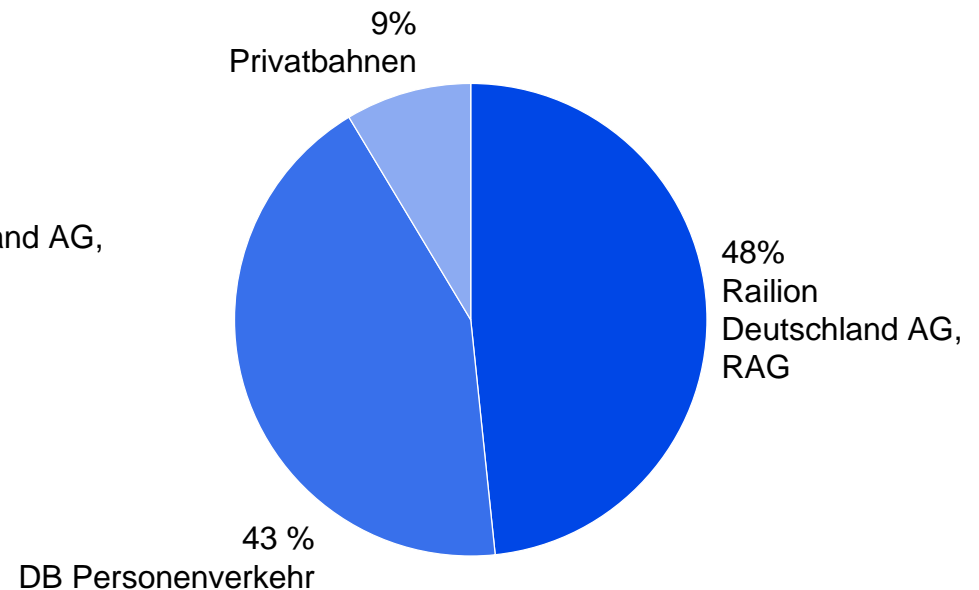
Kapitel 1: Ersatz-, Modernisierungs- und Erweiterungsbedarf für die Fahrzeugflotten

Private Betreiber stellen bereits ein Drittel der Diesellokomotivflotte in Deutschland – ihre zukünftigen Bedarfe richten sich stärker auf die E-Traktion

Diesellokomotiven

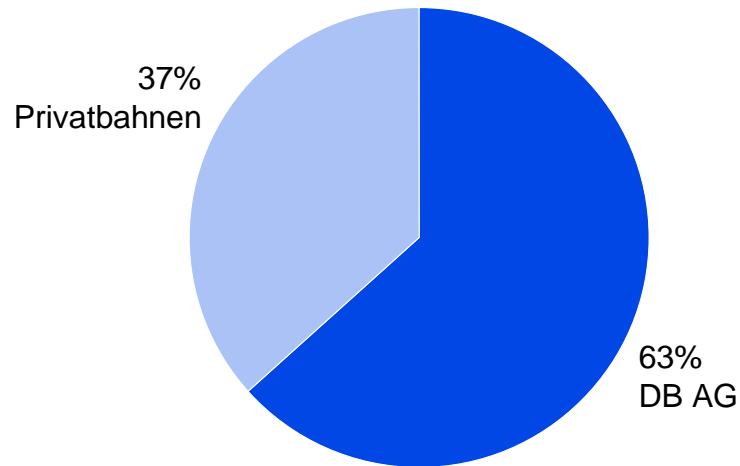


Elektrolokomotiven

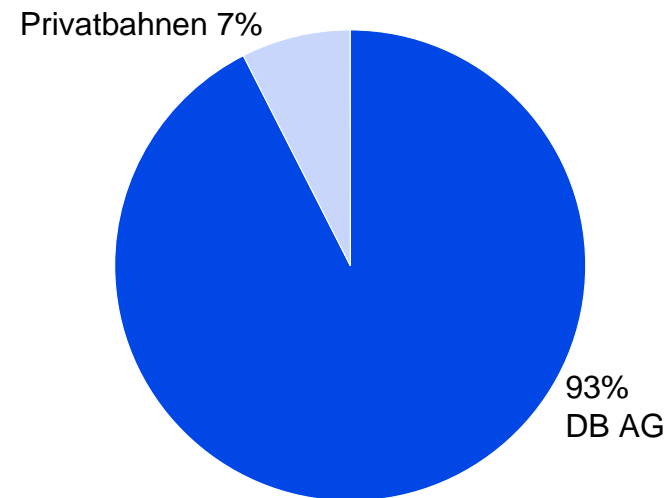


Beschaffungen von privaten EVU im E-Segment zu, da im SPNV zunehmend (elektrifizierte) Hauptlinien ausgeschrieben werden

Dieseltriebwagen

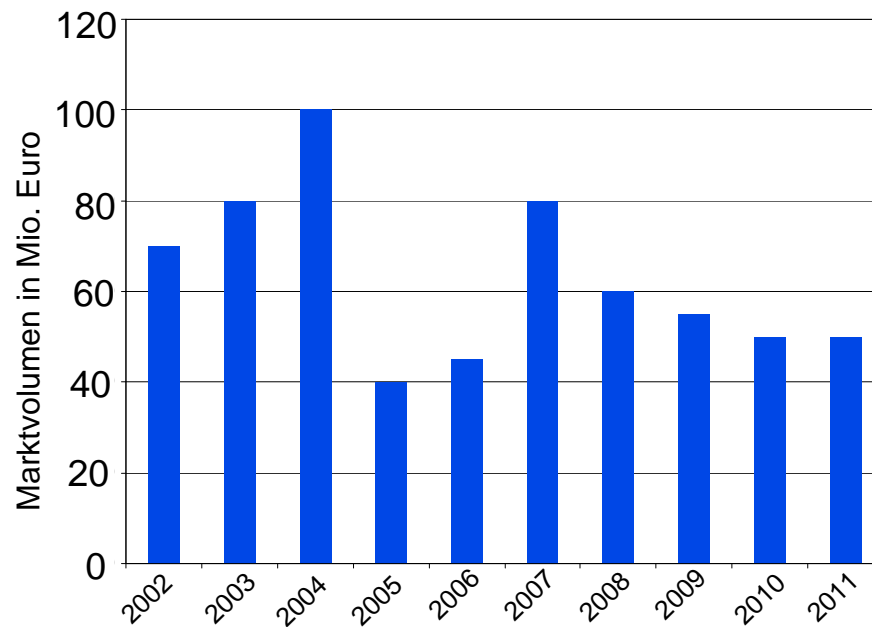


Elektrotriebwagen

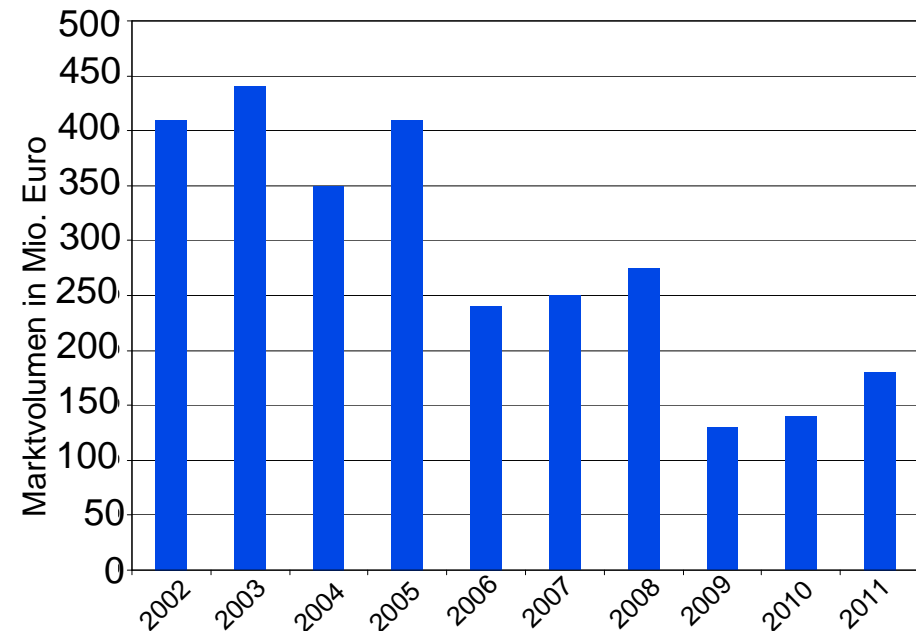


Während das Marktvolumen bei Diesellokomotiven annähernd konstant bleibt, werden bei E-Loks endende Großbeschaffungen der DB nicht durch Private kompensiert

Diesellokomotiven

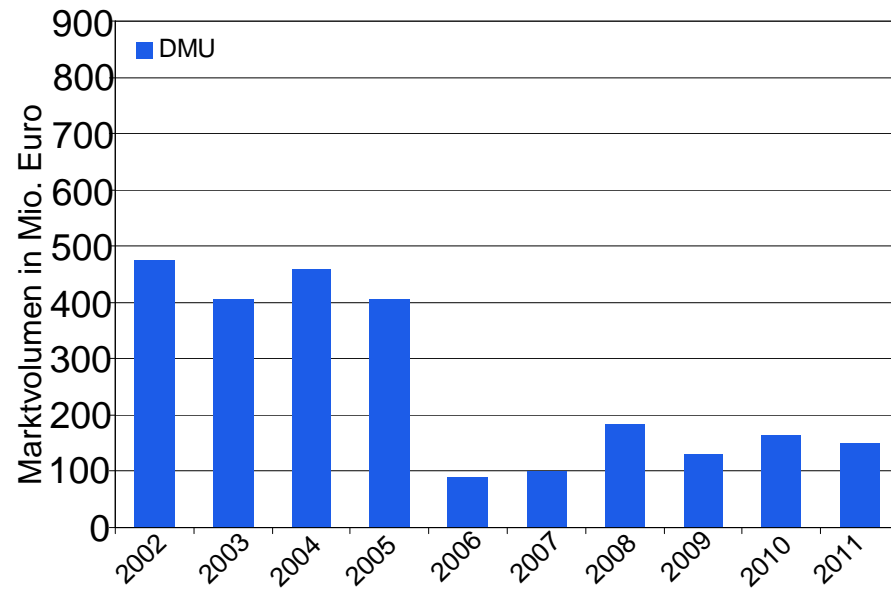


Elektrolokomotiven

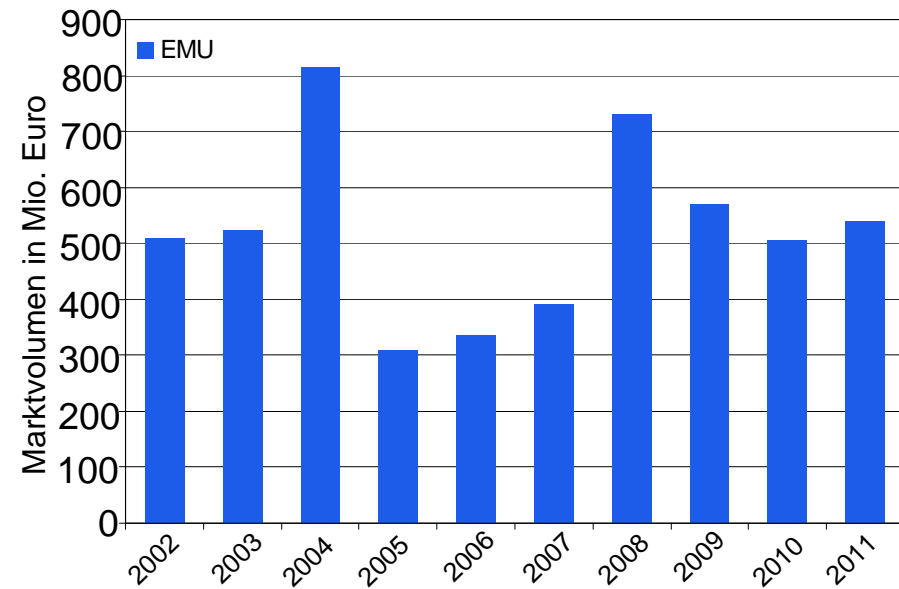


Insbesondere bei den Elektrotriebwagen werden die Beschaffungen in den kommenden Jahren wieder zunehmen

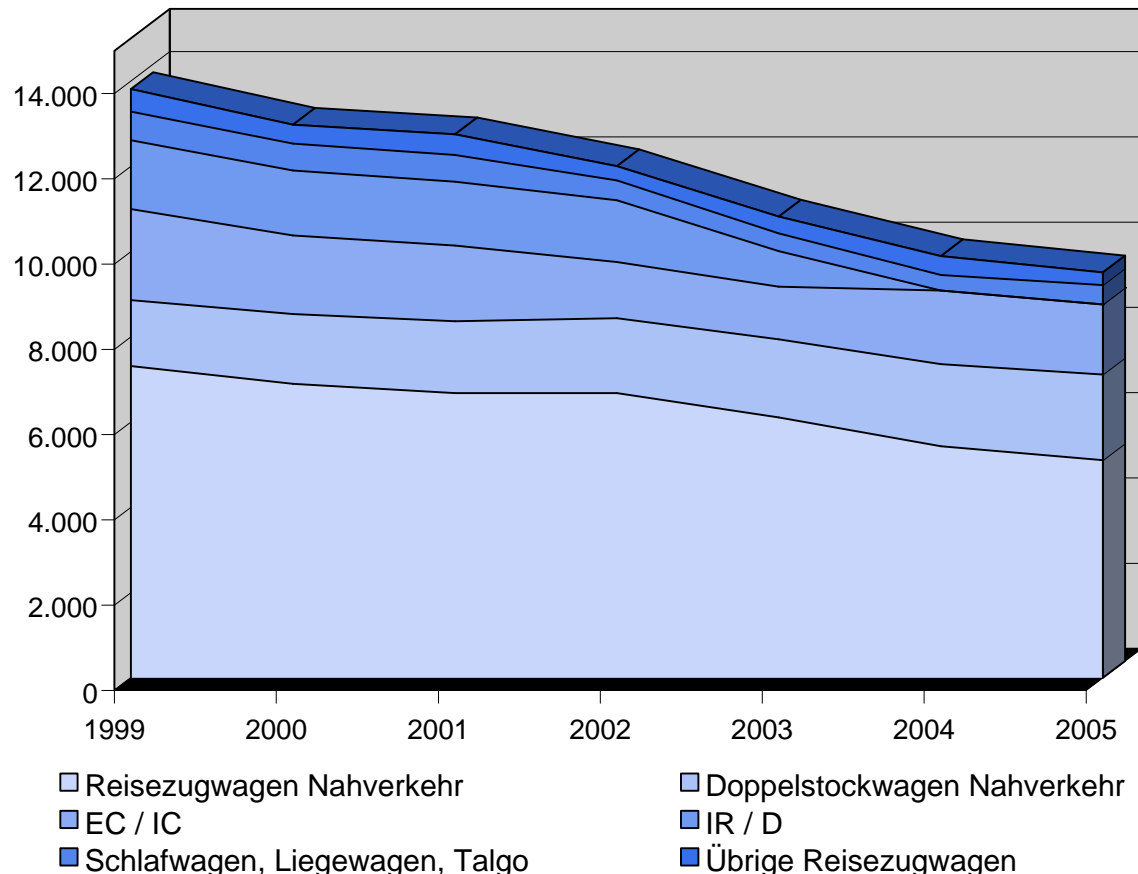
Dieseltriebwagen



Elektrotriebwagen



Die neuen Triebzüge ersetzen vor allem alte lokbespannte Züge mit Reisezugwagen (Rzw)

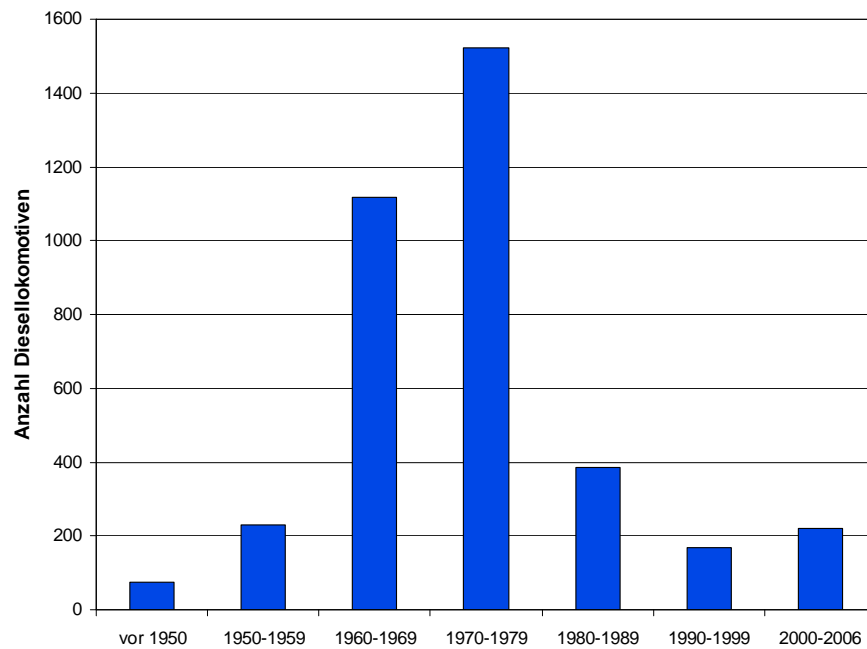


- Der Bestand an Rzw der DB (ca. 95% aller Rzw) sinkt seit Jahren kontinuierlich
- Im Nahverkehr werden etwa 7.100 Wagen eingesetzt; ca. 2.000 davon sind neue oder modernisierte Doppelstockwagen (DoSto)
- Auch in den nächsten Jahren ist eine weitere Reduzierung der Rzw im Nahverkehr zu erwarten
- Der Anteil der DoSto an der Gesamtflotte wird in Zukunft weiter zunehmen

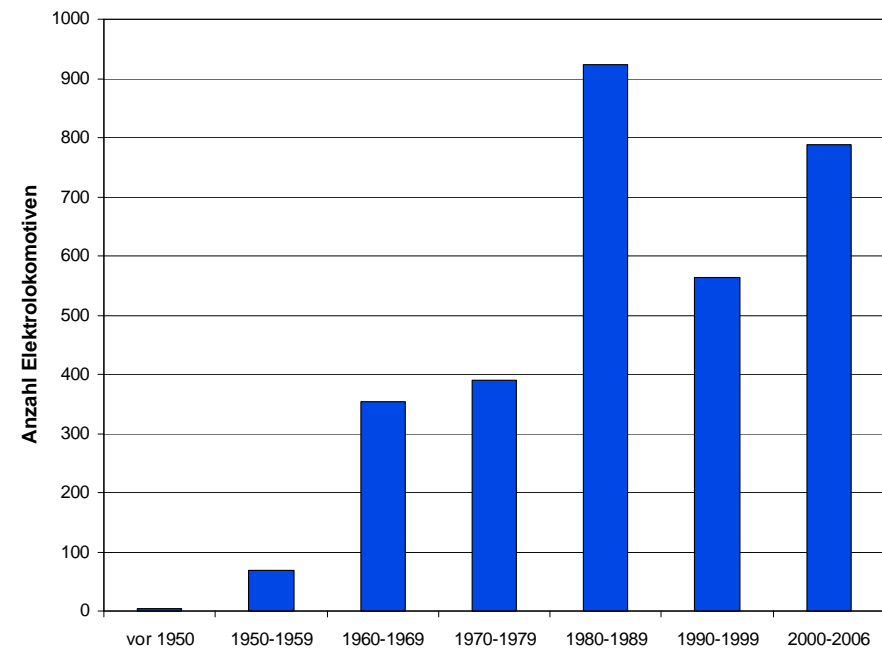
Kapitel 2:
**Einschätzung des Fahrzeugbestands und der
aktuellen Beschaffungspolitik unter
Umweltgesichtspunkten**

Während sich die E-Lok-Flotte in vergleichsweise modernem Zustand präsentiert, finden sich bei Diesellokomotiven erhebliche Altbestände aus den 60er- und 70er-Jahren

Diesellokomotiven

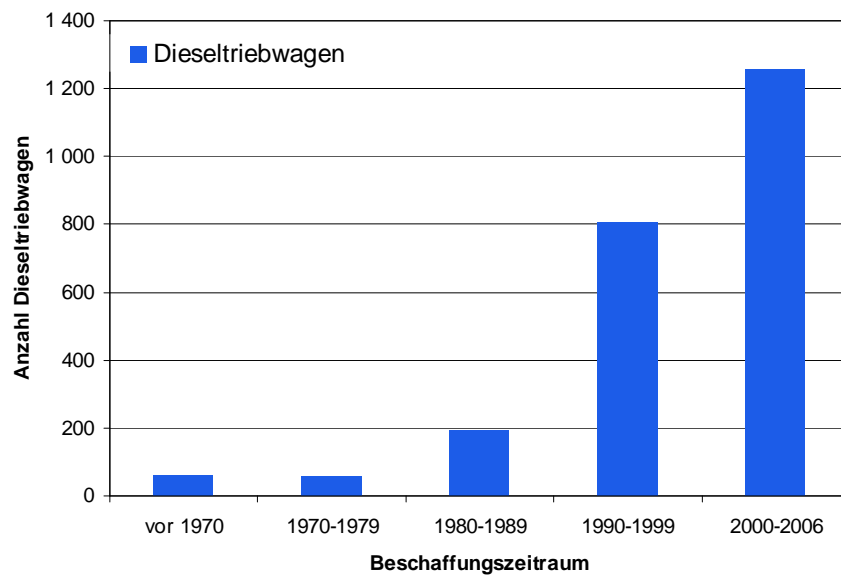


Elektrolokomotiven

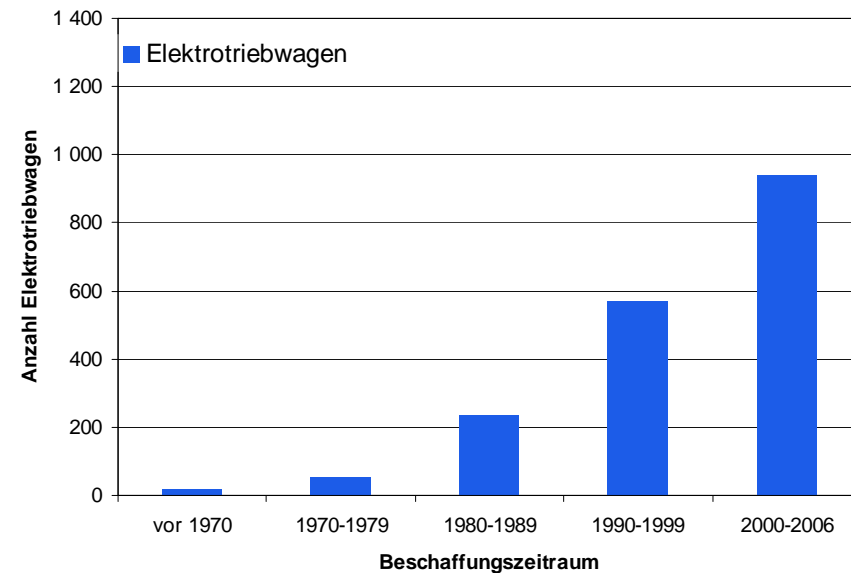


Die Triebzugflotte ist vergleichsweise modern, da seit Beginn der Bahnreform erheblich investiert wurde – erste Gebrauchtfahrzeuge jüngeren Datums sind jetzt zu haben

Dieseltriebwagen



Elektrotriebwagen



Änderung der Grenzwerte für Schadstoffemissionen

Durch EU-Recht (Richtlinie 2004/26 EG) wurden verschärfte Grenzwerte für Schadstoffemissionen eingeführt, die seit 2006 (Triebwagen) bzw. seit 2007 (Lokomotiven bis 560 kW) sowie ab 2009 (Lokomotiven über 560 kW) verpflichtend sind.

Ab 01.01.2012 sollen die Grenzwerte nochmals deutlich reduziert werden. Diese Vorschriften betreffen jeweils die Emissionen von Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffen (HC), Stickoxiden (NOx) und Partikeln (PM).

Die Grenzwerte gelten für Neufahrzeuge sowie neue Motoren von Altfahrzeugen.

Grenzwerte für Dieseltriebzüge und ihre Entwicklung

Triebwagen

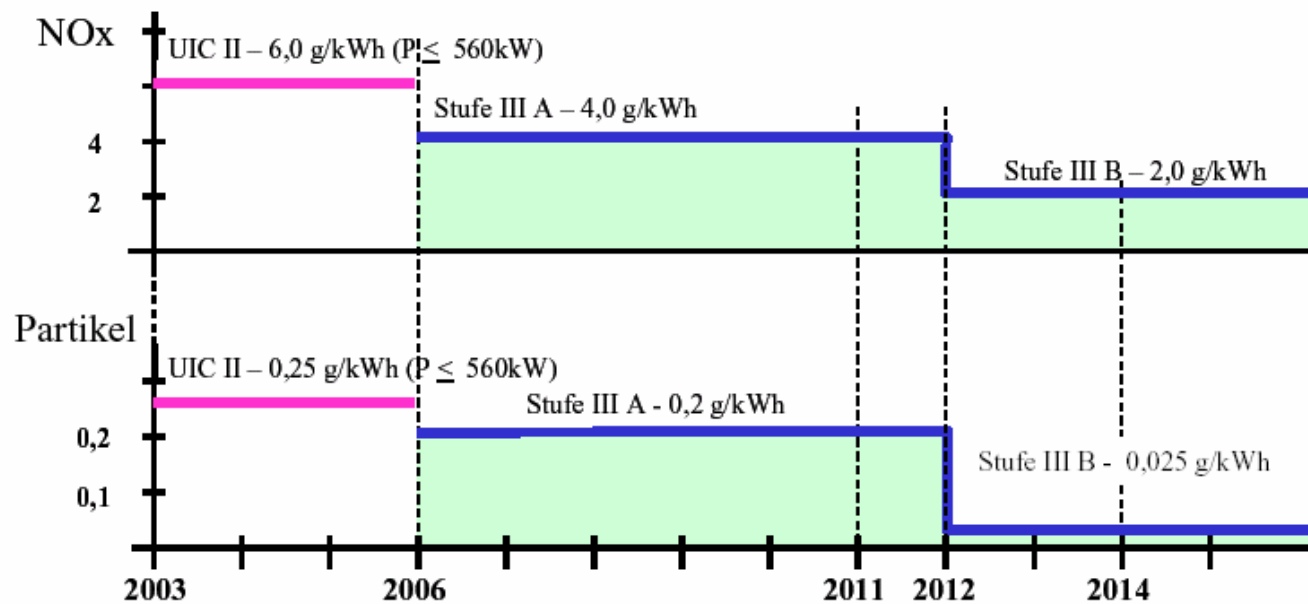
Quelle: VDB

Bisher:

- UIC-Grenzwerte (UIC II seit 2003)
- Nutzfahrzeuge-Norm (EURO II, EURO III)

ab 2006: EU-Direktive Stufe III A

ab 2012: EU-Direktive Stufe III B



Grenzwerte für Diesellokomotiven und ihre Entwicklung

Grenzwertvorschrift/ Lokbauart	NO _x in g/kWh	PM in g/kWh
V-Lok Baujahr 1970	11,9	0,28
UIC-Selbstverpflichtung (verbindlich ab 2003)	9,5/9,9	0,25
V-Lok remotorisiert 2002/3 oder Neubaulok	7,1	0,115
RL 2004/26 /EG Stufe IIIa (ab 2009)	6,0	0,2
dito Stufe IIIb (ab 2012)	4,0*	0,025

*Summengrenzwert für HC und NO_x

Möglichkeiten zur Schadstoffreduktion (Beispiele aus dem Umweltvergleich Schienenverkehr der Allianz pro Schiene)

Fahrzeuge:

- Russpartikelfilter
- Schwungradspeicher
- Schmierstoffe
- Ölauffangwanne
- Start- Stopp- Automatik
- [...]



Treibstoffe:

- Schwefelarmer Treibstoff
- Gasbetrieb
- Bioethanol
- [...]



Betrieb:

- Disponierung
- Wartung
- Vorheizen
- Energie sparende Fahrweise
- [...]



Änderung der Grenzwerte für Lärmemissionen

Mit Inkrafttreten der EU-Umgebungslärmrichtlinie, welche ab 2008 die Umsetzung von Lärminderungsplänen vorschreibt, werden die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) mittelfristig mit schärferen Anforderungen konfrontiert werden. Eine Folge hieraus wird das Bestreben der EIU nach leiseren Fahrzeugen sein.

Bereits heute stellt der Lärm die „Achillesferse“ des Schienenverkehrs dar. Der ansonsten sehr umweltfreundliche Verkehrsträger sollte hier nicht gegenüber seinen Wettbewerbern zurückfallen.

Grenzwerte für Lärmemissionen und ihre Entwicklung (gemäß TSI)

Grenzwerte für das
Standgeräusch

Fahrzeuge	$L_{pAeq,T}$
Elektrolokomotiven	75
Diesellokomotiven	75
ETZ	68
DTZ	73
Reisezugwagen	65

Grenzwerte für das
Anfahrgeräusch

Fahrzeug	$L_{pAeq,T}$
Elektrolokomotiven P<4500 kW am Radumfang	82
Elektrolokomotiven P>=4500 kW am Radumfang	85
Diesellokomotiven P<2000 kW an der Welle	86
Diesellokomotiven P>=2000 kW an der Welle	89
ETZ	82
DTZ P<500 kW/Motor	83
DTZ P>= 500 kW/Motor	85

Grenzwerte für das
Fahrgeräusch

Fahrzeug	$L_{pAeq,T}$ bei 7,5 m
Elektrolokomotiven	85
Diesellokomotiven	85
ETZ	81
DTZ	82
Reisezugwagen	80

Eine zweite Stufe der TSI (mit schärferen Grenzwerten) soll in etwa 10-12 Jahren folgen.

Möglichkeiten zur Lärmreduzierung (Beispiele aus dem Umweltvergleich Schienenverkehr der Allianz pro Schiene)

Motorenlärm:



- Motorkapselung
- geräuschoptimierte Lüfter
- intelligente Lüftersteuerung
- optimierte Abgasschalldämpfer
- Lärmreduktion bei Kompressoren
- Vermeidung von Schallbrücken
- [...]

Rollgeräusch:



- Radschallabsorber
- K-Sohle
- Scheibenbremsen
- Schallschürzen
- Vermeidung von Schallbrücken
- [...]

Windgeräusch:



- Aerodynamische Optimierung schneller Triebzüge und Lokomotiven
- [...]

Kapitel 3:

**Relevanz von Modernisierung und
Gebrauchtfahrzeugmarkt vor dem Hintergrund der
Restwertermittlung für Schienenfahrzeuge**

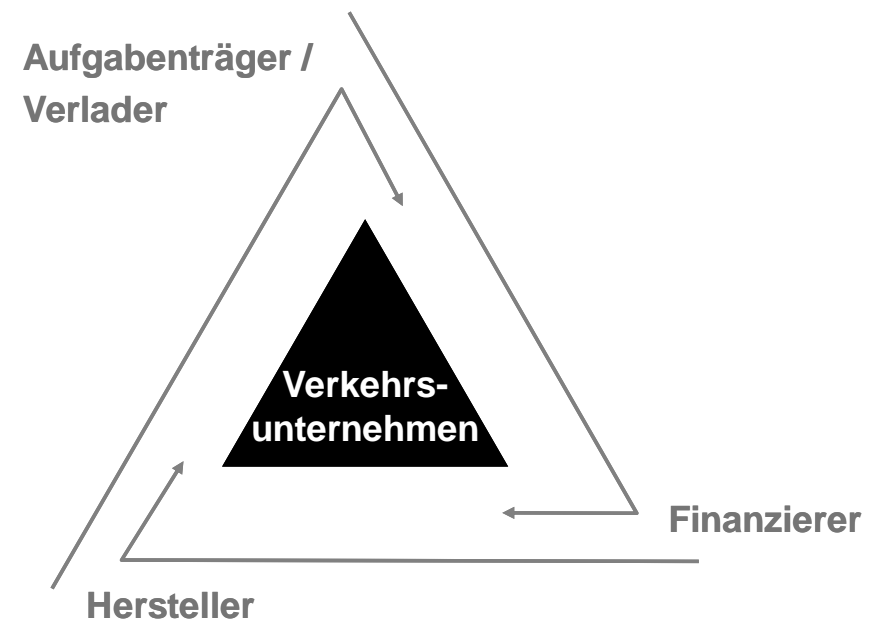
Schienefahrzeugbeschaffungen in Deutschland erfolgen heutzutage grundsätzlich im internationalen Kontext und oftmals unter Einbeziehung Dritter (Finanzdienstleister)

Im Gegensatz zum früher sehr national geprägten Eisenbahnwesen sehen sich Hersteller und Betreiber zunehmend unternehmerischen Herausforderungen im internationalen Geschäft gegenüber:

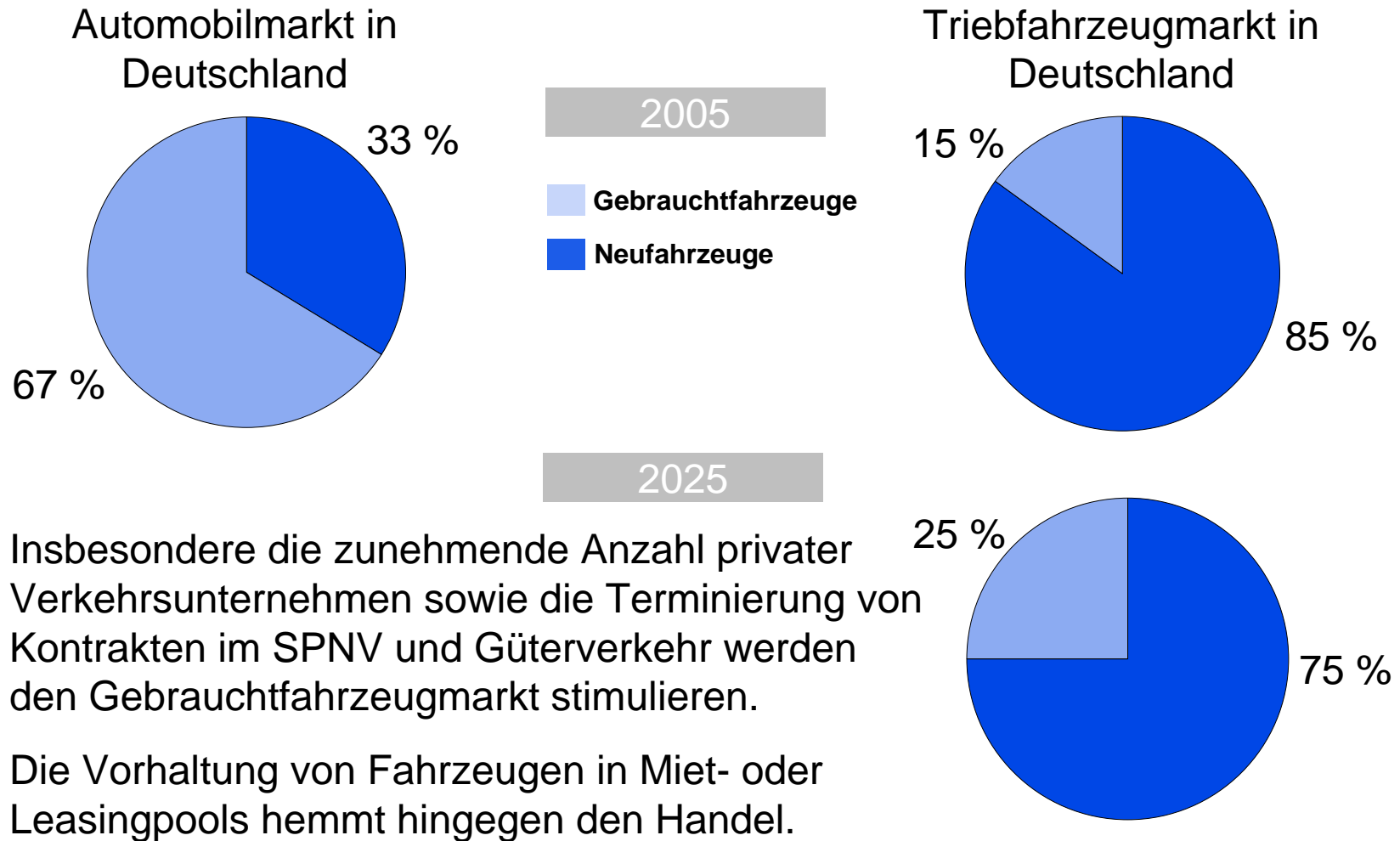
- Grenzüberschreitende Verkehre
- Kontrakte in mehreren Ländern
- ...

Zudem treten an die Stelle zyklischer Beschaffungsvorhaben der Staatsbahnen bei nationalen Herstellern jetzt Ausschreibungen von Verkehren - und nachfolgend auch den hierfür benötigten Fahrzeugen.

In diesen Beschaffungsprozess sind weitere Partner eingebunden:



Wenngleich der Sekundärmarkt bei Triebfahrzeugen bislang eine vergleichsweise geringe Bedeutung aufweist, werden Transaktionen von Gebrauchtfahrzeugen häufiger



Bei nachhaltigem ökonomischen Handeln müssen Beschaffungsentscheidungen vor dem Hintergrund der Langlebigkeit des Investitionsgutes getroffen werden

Die ökonomisch sinnvolle Nutzungszeit von Schienenfahrzeugen liegt i.d.R. bei 30-35 Jahren (ihre Lebenszeit oftmals weit darüber hinaus).

Für Leasingunternehmen und finanzierende Banken ist daher die nachhaltige Einsetzbarkeit des Gutes bzw. eine konstant hohe Nachfrage nach Assets dieser Art von hoher Bedeutung.

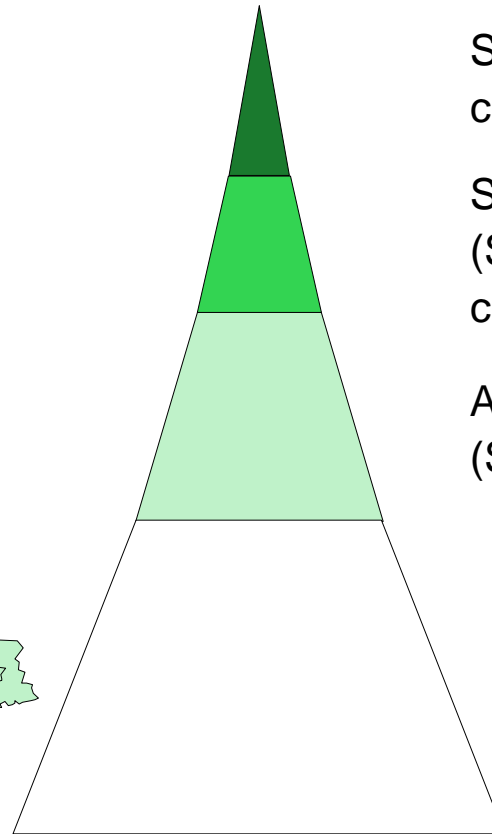
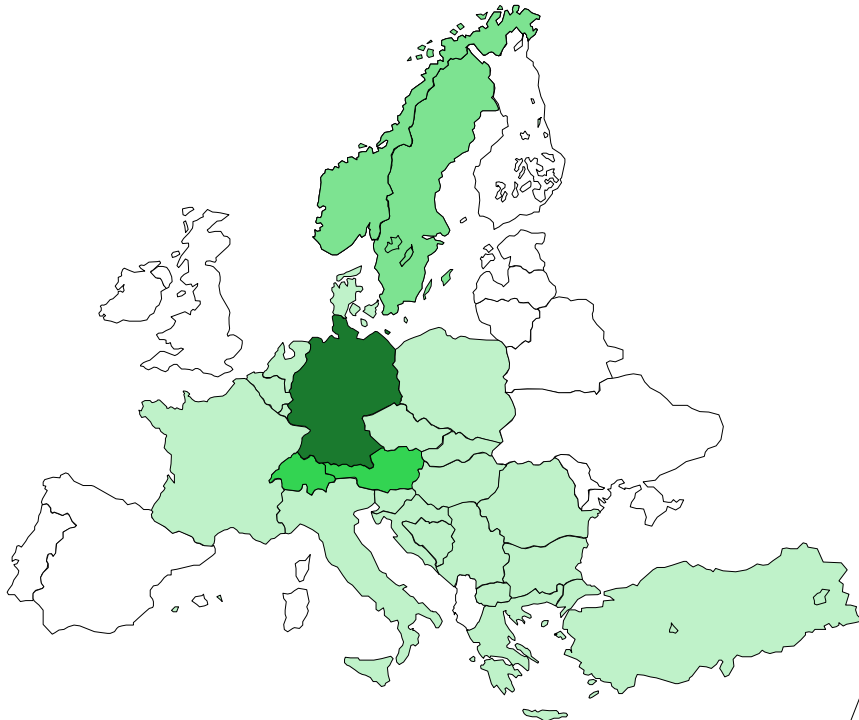
Hierfür ist es erforderlich, dass das Asset nicht nur zum Zeitpunkt der Anschaffung, sondern auch als zukünftiges Gebrauchtfahrzeug bzw. Objekt einer umfangreichen Modernisierung marktfähig ist.

Insbesondere folgende Punkte kommen dabei zum Tragen:

- Technische Kompatibilität (mit pot. Zweitmärkten)
- Konformität mit Normen / Gesetzgebung (heute + in Zukunft)
- Marktliche Nachfrage (generell)
- Hohe Funktionalität und “Passgenauigkeit” zu den Anforderungen der Kunden

Beispiel: Prioritäre Regionen für die Zweitverwertung eines Elektrotriebwagens aus Deutschland

Standardfahrzeug,
Wechselstromantrieb (15kV 16,7 Hz)
Spurweite 1.435 mm



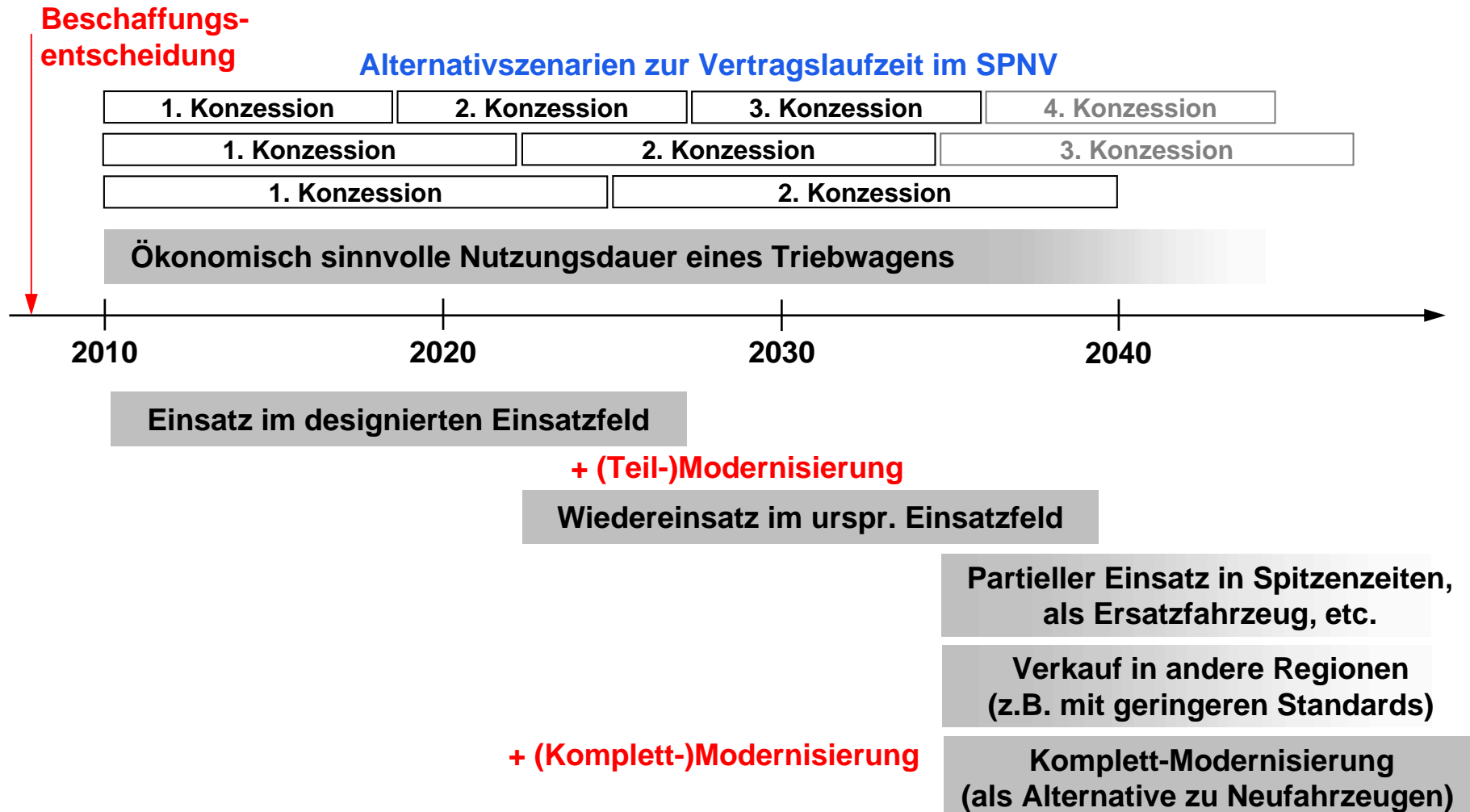
Selbes System unmittelbar:
ca. 1.000 EMU

Selbes System generell
(Spurweite, Stromsystem):
ca. 1.350 EMU

Anderes System generell
(Spurweite): ca. 6.150 EMU

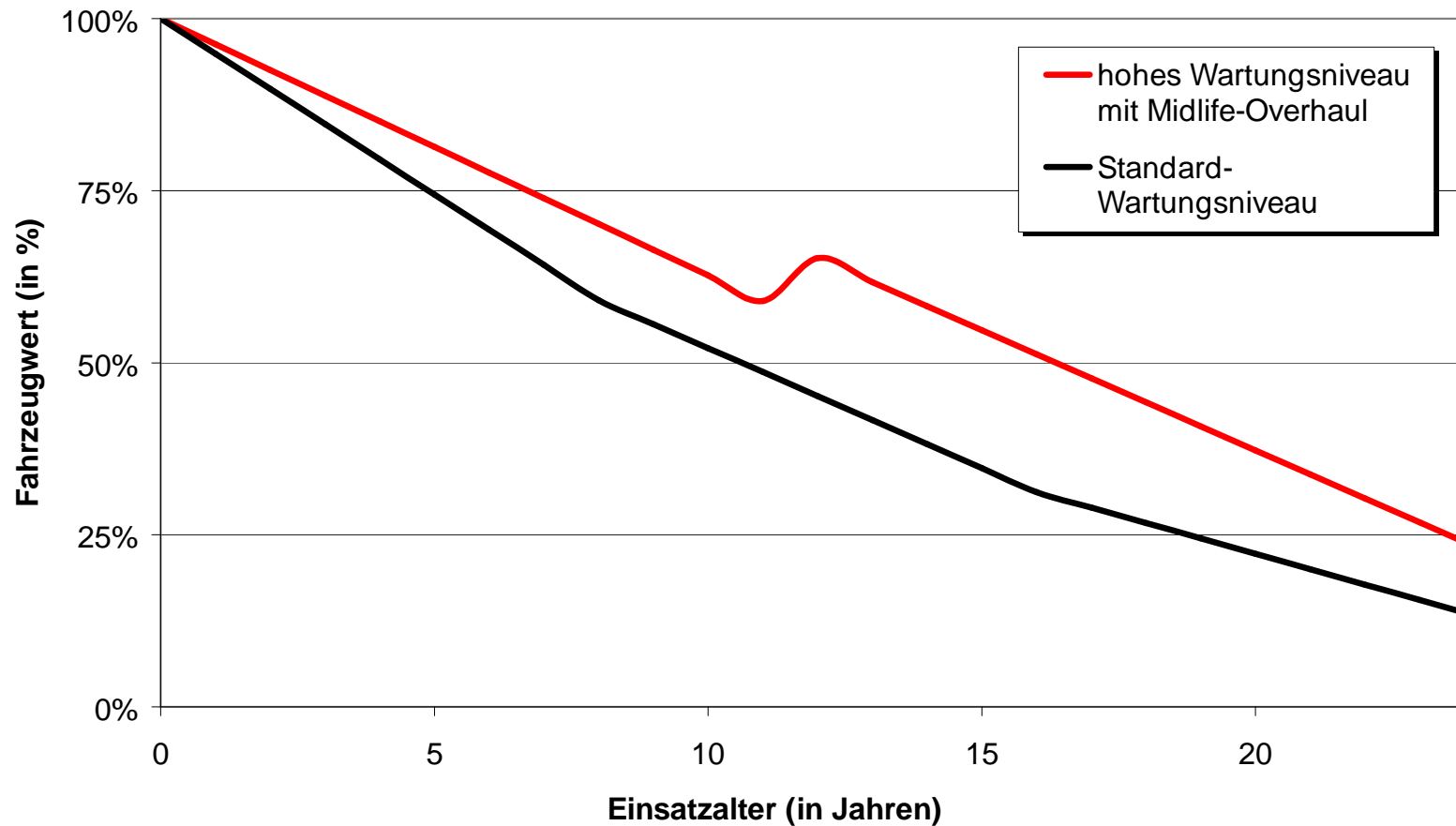
Sonstige:
ca. 4.150 EMU

Heutige Beschaffungsentscheidungen wirken unabhängig vom Einsatz-Szenario 20-30 Jahre nach



Exemplarische Darstellung zwei verschiedener Varianten für den fahrzeugtechnischen Wertverlauf mit hohem Wartungsniveau und Midlife-Overhaul bzw. ohne beides

Fahrzeugtechnischer Wertverlauf (Beispiel: Triebwagen)



Ausblick / Offene Fragen für die Bearbeitung des Projektes

Im Projekt "Umweltbezogene Risikobewertung von Schienenfahrzeuginvestitionen" soll der Einfluss ökologisch nachhaltiger Handlungsalternativen im Rahmen der Fahrzeugbeschaffung auf die Werthaltigkeit der Assets untersucht werden.

Dabei gilt es eine Reihe offener Fragen zu beantworten:

- Welche sind Fahrzeugmerkmale, die ökologisch nachhaltig wirken und gleichzeitig werterhaltend bzw. werterhöhend im Hinblick auf den Restwert des Fahrzeuges sind?
- Welches sind die (polit., techn., ökonom.) Rahmenbedingungen, die auch bei der ökonomischen Betrachtung signifikante Unterschiede zwischen ökologisch nachhaltig konzipierten Fahrzeugen und anderen erkennen lassen?
- Wann und in welcher Weise wirken sich die Merkmale auf die Werthaltigkeit aus?
- Welchen Einfluss haben die Merkmale auf die Werthaltigkeit des Fahrzeuges bzw. welche Kostennachteile (z.B. durch Umbau oder Nachrüstung) entstehen bei Nicht-Vorhandensein der Merkmale?

Kontakt

Nicolas Wille

tel.: +49 (221) 931 78-12

E-mail: n.wille@sci.de

SCI Verkehr GmbH

Hardefuststrasse 11-13

D-50677 Köln

tel: +49 (221) 93178-0

fax: +49 (221) 93178-78

SCI / Verkehr