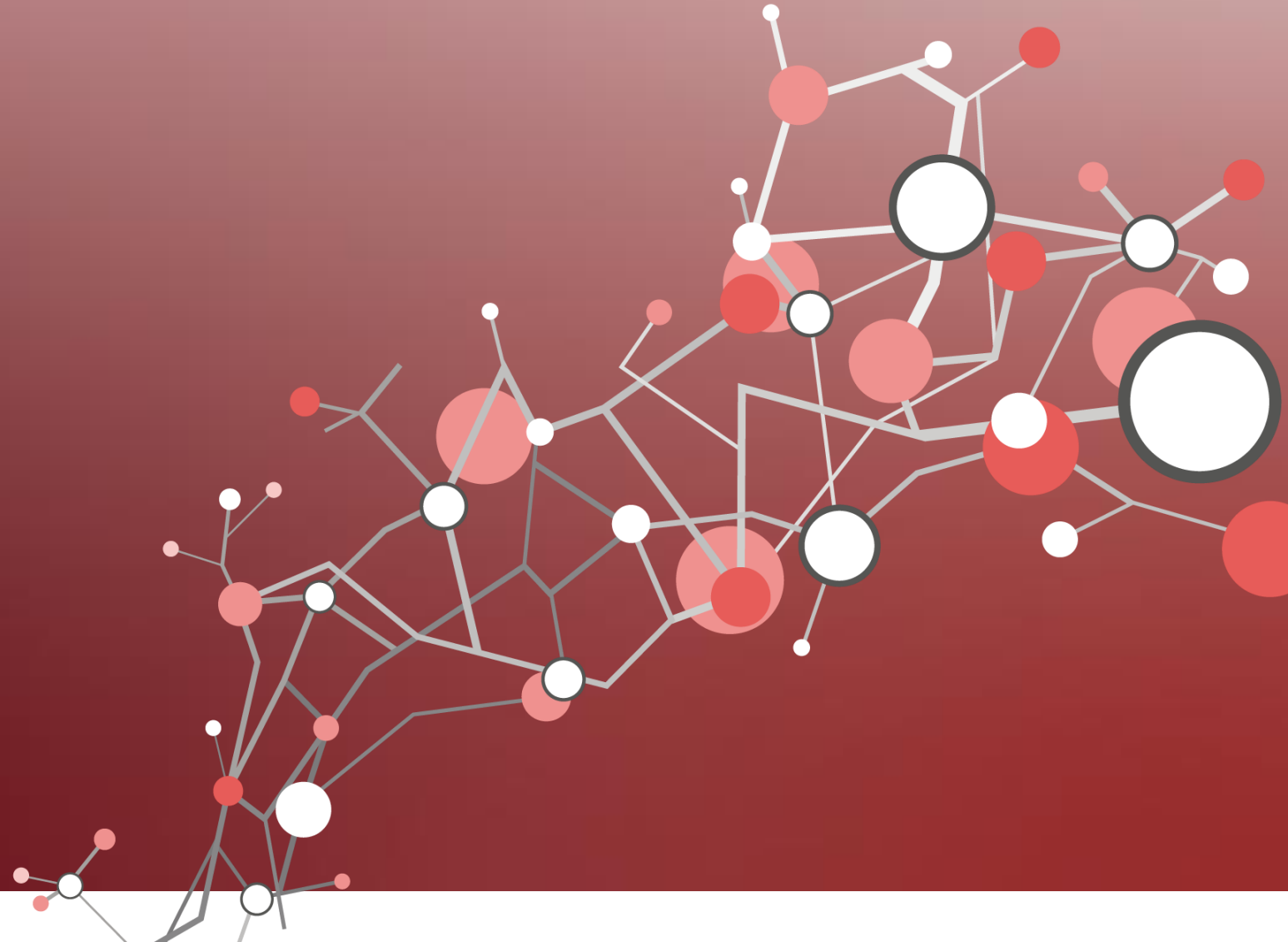


Digitale Innovationen im Schienenverkehr
Impulsvortrag

SCI / Verkehr

Maria Leenen / Hamburg / 02.06.2022



Navigator & Insider für die Bahn- und Logistikbranche

SCI Verkehr GmbH

Ist eine unabhängige mittelständische Unternehmensberatung fokussiert auf strategische Fragestellungen im internationalen Bahn-, Infrastruktur- und Logistikbusiness.

Wir kennen unsere Märkte weltweit und begleiten unsere internationalen Kunden seit 1994 bei der Entwicklung und Realisierung ihrer Strategien. Weitere Informationen unter www.sci.de

<p>Standorte HAMBURG BERLIN KÖLN</p>			<p>Systematische Marktbeobachtung</p> <p> 20 aktuelle Studien</p>
<p>Internationale Kundenbasis</p> 	<p>Erfahrung aus 28 Jahren</p>	<p>Expertenwissen über globale Verkehrsmärkte</p> 	<p>Individuelle Beratung</p> <p>> 3.500 Projekte</p> 

Unsere Produkte

- SCI / RAILDATA**
Die Newsdatenbank und Business Intelligence Plattform liefert komprimierte Nachrichten aus der weltweiten Bahnindustrie und ermöglicht personalisierte Recherchen nach Themen und Ausschreibungen.
- SCI / MULTICLIENT-STUDIES**
Die kompakten Studien bieten einheitliche Sichtweisen und Definitionen der Märkte, bereiten Bestands- und Prognosedaten auf, dokumentieren aktuelle Trends und stellen umfassende Detailinformationen zur Markt- und Branchenentwicklung zur Verfügung.
- SCI / DATABASE**
Mit laufend aktualisierten Kennzahlen und Prognosen zu Unternehmen, Fahrzeugflotten und zur Netzwerkinfrastruktur bietet die Datenbank eine fundierte Basis für die datenbasierte Entscheidungsfindung in der Eisenbahnindustrie.

Das „System Bahn“ ist in vielen Bereichen überholt und hinkt in puncto Digitalisierung anderen Verkehrsträgern hinterher

Das Potenzial digitaler Innovationen im Schienenverkehr ist enorm und nur anfänglich ausgeschöpft

Möglichkeit riesiger Effizienz- und Kapazitätssteigerungen durch Digitalisierung und Automatisierung



Infrastruktur, Fahrzeuge und Systemtechnologie bilden die Hauptfelder des Systems Bahn und können durch digitale Prozesse sinnvoll miteinander verknüpft werden.

Rückgrat der Verkehrswende kann die Bahn nur werden, wenn die großen Grundlageninvestitionen beschleunigt umgesetzt und zusätzliche Felder der digitalen Erneuerung erschlossen werden



- Echtzeitanalysen von Verkehrsströmen, Fahrzeugdaten und der Infrastruktur
- Gezielte Datenerhebung und –auswertung im Kontext der Prozessbegleitung (Big Data)



- Erhöhung der betrieblichen Qualität und Sicherheit
- Einbezug von Startups mit innovativen Ansätzen
- Etablierung neuer Kommunikationswege und Möglichkeiten des Austauschs



- Höhere Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von Infrastruktur und Rollmaterial
- Effizientere Disposition – vor allem im Güterverkehr

Forschungsansätze und Erprobungen gibt es in vielen Feldern – Akzeptanz und Verknüpfung sind mühsam im Bahngeschäft – zügiger Rollout der Basics sind dringend geboten

Die Grundlagen



01

Harmonisierung und Digitalisierung der Zugsicherungsanlagen

- Weiterentwicklung **ETCS / ERTMS** auf gesamteuropäischer Ebene
- Strecken- und fahrzeugseitige Kommunikationssysteme

02

Automatisierung und (Teil-) Autonomie des Zugbetriebs

- **DAK**: Zeit- und Ressourcengewinn durch digitale, automatische Kupplungsvorgänge
- **ATO**: Automatisierter Fahrbetrieb durch (teilweise) Übernahme der Zugsteuerung vom Fahrrechner

03

Zustandsüberwachung und Monitoring

- **CBM**: Zustandsüberwachung und Diagnose für Fahrzeuge und Infrastruktur (Asset Management)
- Prozessoptimierung durch gezielte Wartung und Instandhaltung während des Gesamtlebenszyklus

01 ETCS

Standardisiertes Zugsystem

Voraussetzung für Automatisierung: Signalsysteme in Europa werden mit ETCS/ERTMS harmonisiert, steigern die Interoperabilität und haben das Ziel, die Kapazität auf dem Netz zu erhöhen

Status quo

Jedes Land mit eigenem Zugsicherungssystem

Politische Intention (EU)

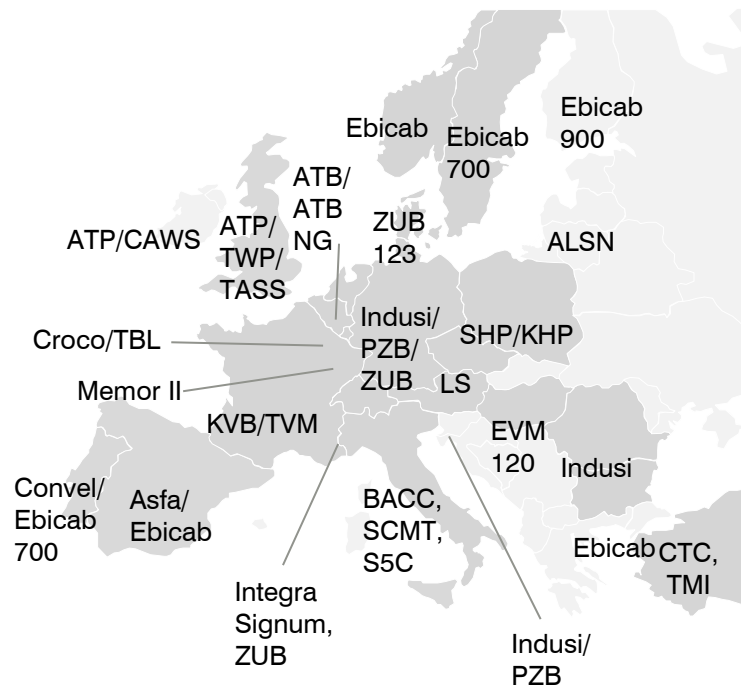
Europaweit einheitliches Betriebsführungssystem für Bahnen

Technik

ERTMS: European Rail Traffic Management System

- ETCS: European Train Control System
Signalisierungs- und Zugsicherungssystem mit automatischer Zugabbremmung bei Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
- GSM-R: Global System for Mobile Communications - Rail
Funksystem für die Sprach- und Datenkommunikation zwischen Strecke und Zug

Der Ausbau findet in den Ländern der EU mit sehr unterschiedlicher Geschwindigkeit statt: Schweiz, Dänemark und Belgien setzen zügig um, Frankreich und Deutschland liegen weit zurück. **Der volle Nutzen von ETCS kann allerdings erst wirklich ausgespielt werden, wenn alle zentralen Strecken in Europa mit dem System ausgestattet sind.**



02 DAK

Digitale Automatische Kupplung

Automatische Kupplungsvorgänge im Rangierbetrieb ermöglichen Zeit- und Ressourceneinsparungen und steigern die Wettbewerbsfähigkeit

Status quo

Fast die gesamte Güterwagenflotte in Europa ist mit Schraubekupplungen ausgestattet, die manuell gekuppelt werden müssen (einschließlich des manuellen Anschlusses der Bremsleitung).

Ziel

Flächendeckender Einsatz der Digitalen Automatischen Kupplung (DAK) im Güterverkehr

Technik

Effizienzsteigerung

- Längere und schwerere Güterzüge durch Ausnutzung der höheren Zughakengrenzlast möglich
- Erhöhte Geschwindigkeit durch andere Bremseinstellung
- Höhere Ladekapazität durch Wegfall von Puffern und geändertes Fahrzeugdesign der neuen Wagen

Automatisierungsgrad

- Automatischer Bremstest: Strom-/Datenbusleitung führt zu standardisierter Lösung
- Stromversorgung und Zustandsüberwachung: Datenbus sendet relevante Daten durch den Zug
- Prüfung der Zugintegrität, um die Entfernung der streckenseitigen Anlagen zu ermöglichen

! Mit einer erfolgreichen Implementierung der DAK im Kontext weiterer Digitalisierungsmaßnahmen lassen sich Transportkapazitäten deutlich erweitern, neue Ladung erschließen und die Wettbewerbsfähigkeit der Bahn steigern. **Voraussetzung: Flächendeckender Ausbau**

03 CBM

Zustandsüberwachung

Zustandsüberwachung bei Fahrzeugen wie an der Infrastruktur bietet deutliches Potenzial eine höhere Verfügbarkeit des Systems Schiene

Status quo

Es existieren verschiedenste Zustandsüberwachungslösungen nebeneinander – nach wie vor lebt das System stark von Expert:innen, die allerdings immer knapper werden

Ziel

Automatisierte Inspektionen und umfassende Systemüberwachung in Geschäftsbetrieb wie intern

Technik

Streckenseitige Zustandsüberwachung

- Temporäre Überwachungen
- Äußere technische Inspektionen, auch an Grenzbahnhöfen technisch durchführbar
- Reduzierung potenzieller Risiken in Bezug auf Haftung



On-Board Zustandsüberwachung

- Überwachung wichtiger Komponenten unabhängig von Streckenführung
- Keine Abfertigungskontrollen oder andere streckenbezogene Überwachung möglich
- Systematische Ausstattung der Wagenflotten mit Sensorik (Kosten ~550 Euro / Güterwagen)



CBM bietet viele Chancen zur frühzeitigen Identifikation von Störungen – kann aber auch aufgrund höherer Komplexität bei eher unerheblichen Problemen zum Ausfall des Gesamtsystems führen.



Investitionen in digitale Prozesse sind essentiell für die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene

Die Herausforderung: Bahnbranche vollumfänglich ins digitale Zeitalter bewegen

Modernisierungsbedarf

- Die Bahn muss wettbewerbsfähig bleiben/werden
- Volatilere Wertschöpfungsketten erfordern flexible Umsetzungen
- Kunden nutzen digitale Lösungen, die in System Schiene integriert werden müssen
- schnellere digitale Lösungen sind notwendig – herkömmliche Komplettsysteme sind zu langsam und schnell veraltet



**Bahnwissen und
Digitalisierungsexpertise
gehören zusammen -
Expert:innen auf Augenhöhe**

Kostendruck und Beharrungszwänge

- Bahnbetreiber mit niedrigen Gewinnspannen (z.B. im europäischen Güterverkehr)
- Lange Lebenszyklen, Spezialwissen Eisenbahn und juristische Hürden erschweren die Einführung schneller digitaler Lösungen
- Historische Hypothek: mehr Behördenbahn als dynamisches Unternehmertum

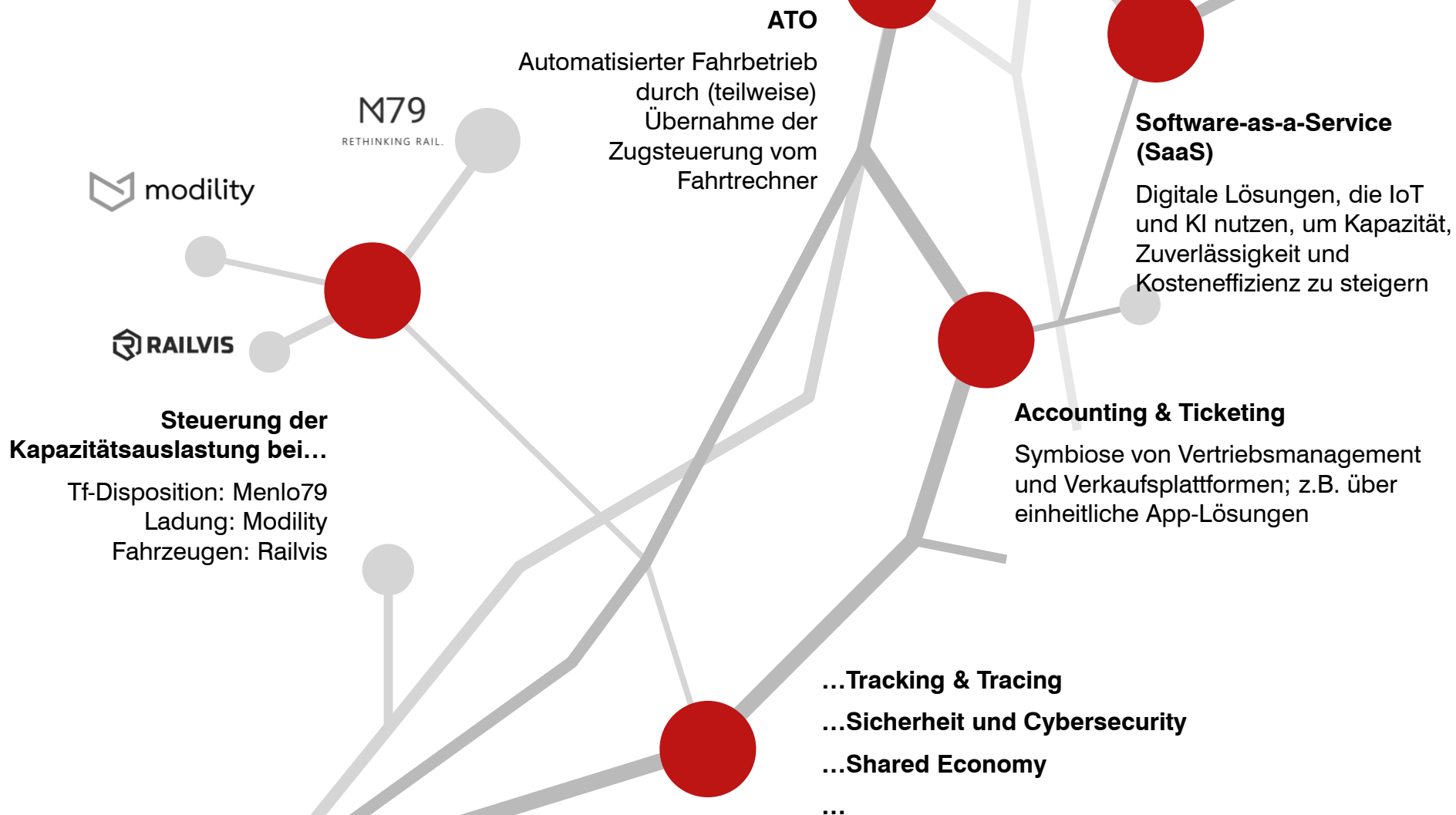
Digitalisierung ist nicht Kür, sondern Pflicht für das System Bahn

Weitere vielversprechende Ansätze vorhanden

Die Digitalisierung der Bahnbranche wird von vielen (jungen) Unternehmen aktiv gestaltet und in Lösungsansätze überführt – Koordination der Produkte mit Anwendungsbereichen ausbaufähig

Wie bringt man die Lösungen ins System Bahn?

- Komplettlösungen, z.B. DB
- modulare Systeme mit
- Partner für Digitalisierung – andere Digitalpartner, kleine Bahnen, First Mover



SCI Verkehr veröffentlicht regelmäßig Studien zur Markt- und Branchenentwicklung im Schienenverkehr – Neue Studie zu digitalen Unternehmen



Inhalt

- Sammlung kleiner/mittelständischer und unabhängiger Unternehmen mit Schwerpunkt Softwarelösungen und neuen Geschäftskonzepten für den Bahnbereich
- Wirtschaftliche Kennzahlen, Unternehmensziele und Strategien
- Marktsegmentübersicht: Softwarelösungen, klassifiziert nach ihrer prädestinierten Kundengruppe (EVU / EIU)
- Beschreibung ausgewählter digitaler Lösungen und Produkte
- Aktuelle Geschäfts- und Marktinformationen
- Übersicht der Kundenreferenzen

SCI/MULTICLIENT-STUDIES

- Die kompakten Studien bieten einheitliche Sichtweisen und Definitionen der Märkte, bereiten Bestands- und Prognosedaten auf, dokumentieren aktuelle Trends und stellen umfassende Detailinformationen zur Markt- und Branchenentwicklung zur Verfügung.
- Teilweise sind regionale Extrakte = Marketreports erhältlich.

Kontakt



Maria Leenen
SCI Verkehr GmbH

Schanzenstr. 117
20357 Hamburg

www.sci.de
www.sci.de/shop