

Digitale Dienste in der Instandhaltung

DMG-Seminar „Bahnsysteme in der
Praxis“ 20.03.2024

Agenda



- Überblick zu Railigent X
- Railigent X Applikationen
- IT Care Services
- Zusammenfassung
- Fragen & Antworten

| Überblick zu Railigent

Digitale Dienste stellen Handlungsempfehlungen zur Verfügung, die sich in die Arbeitsabläufe integrieren und automatisieren lassen

Rolling Stock

Schienefahrzeuge senden zwischen 1 und 4 Milliarden Datenpunkte pro Jahr

Signaling

Schiene-Infrastruktur/Signalisierung generieren Milliarden von Nachrichten

Infrastructure

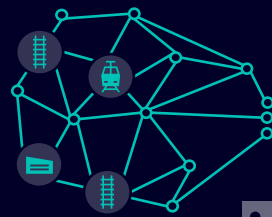
Messergebnisse der Infrastruktur stellen bis zu 1 TB an Daten pro Messung zur Verfügung

 **CMMS**

 **ERP**

Railigent X

Data capturing and transmission



Data processing

Expertise, domain Know-how

Data evaluation & Insight generation

Advanced algorithms

Best practices

Data visualization

1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1
0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1

 **Management**

 **Dispatcher**

 **Maintenance engineer**

Verbesserte Instandhaltung

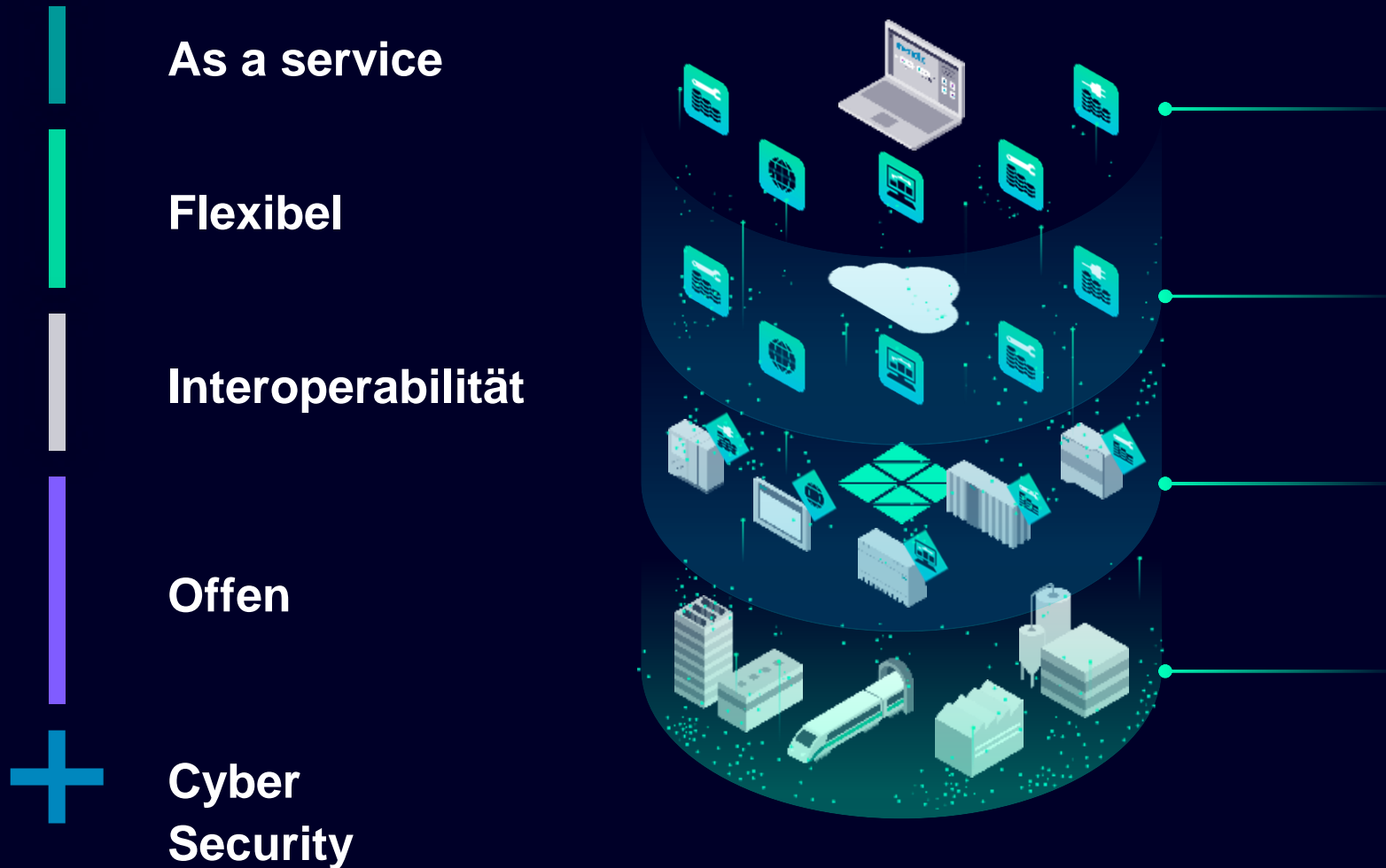
Kosten, 1st-fix-Rate, Zeit im Depot

100% Verfügbarkeit für den Betrieb

Verbesserter Betrieb

Positive Fahrgast-Wahrnehmung

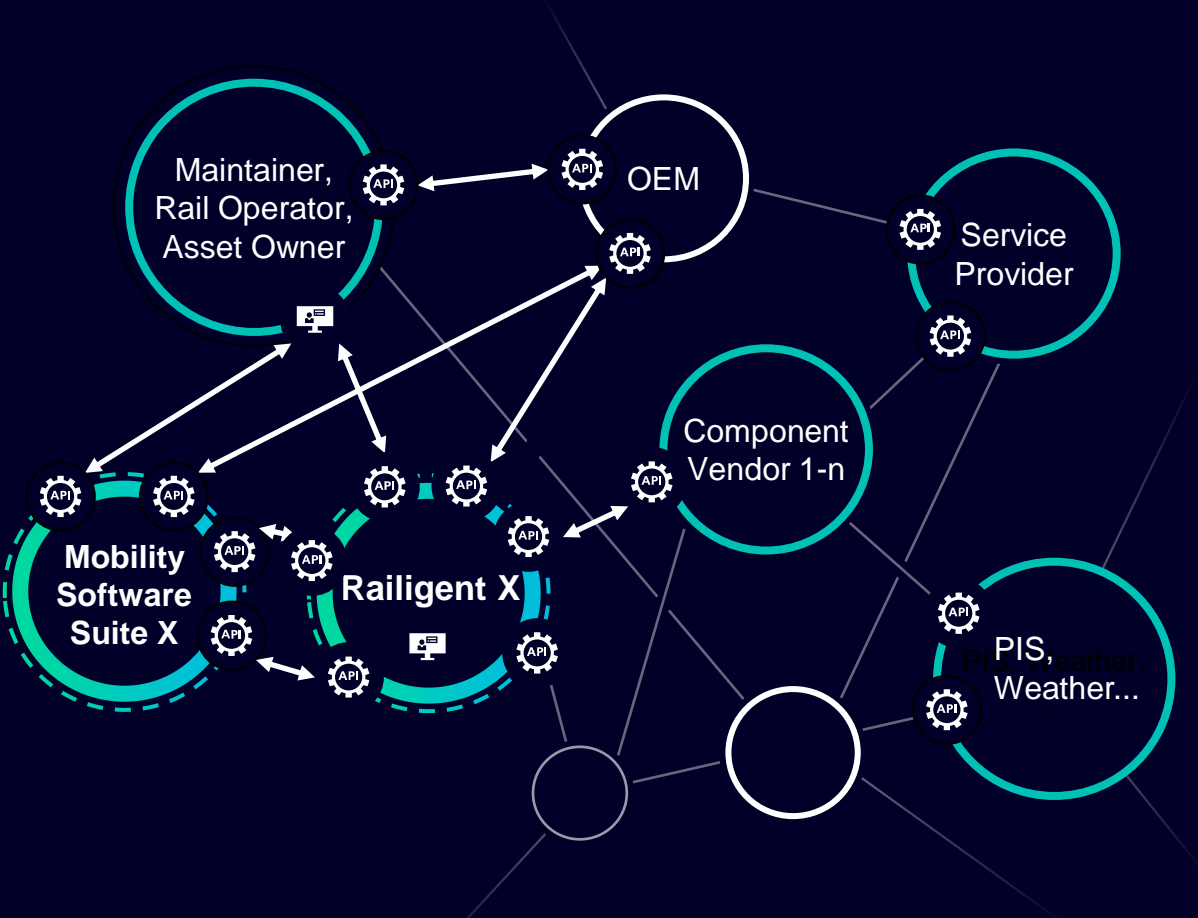
Das Siemens Xcelerator Portfolio folgt den Xcelerator Design Prinzipien



Xcelerator X Software Angebote müssen 3 wesentliche Anforderungen erfüllen:

- 01** Angebote basieren auf modularen Architekturen, nutzen Cloud und / oder Edge Technologien
- 02** Funktionalität und Daten werden über APIs zur Verfügung gestellt (Offenheit)
- 03** Notwendige "Governance" Elemente sind berücksichtigt (Cyber-Sicherheit)

Das Partner-Ökosystem von Railigent X integriert den Wert mehrerer Parteien und schafft Mehrwert für Kunden

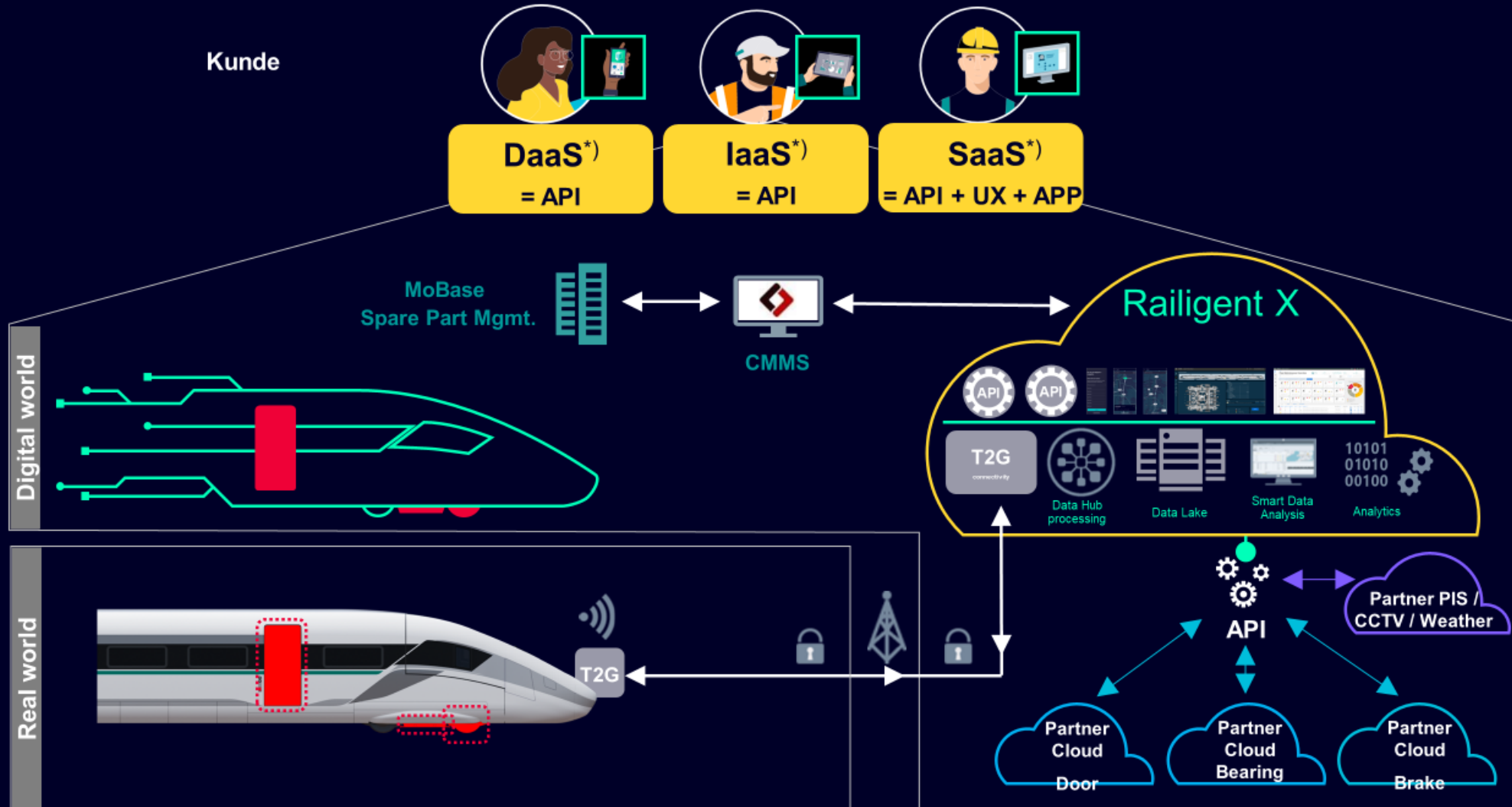


Offenes Ökosystem

mit Prinzipien für die Zusammenarbeit:

- Offenes Ökosystem
- IT security
- Modular und wertorientiertes Modell
- Schutz des geistigen Eigentums

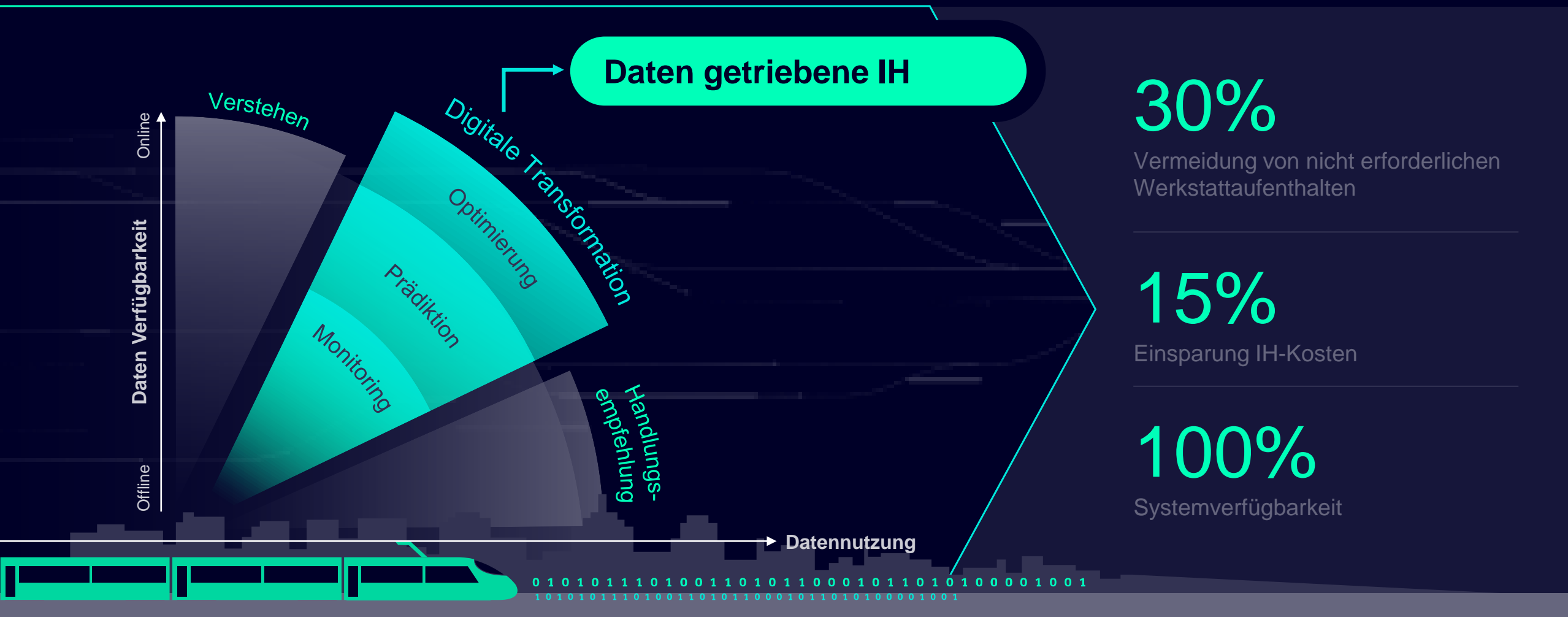
Der Mehrwert für Kunden und Partner anhand eines konkreten Beispiels



*DaaS: Data as-a-Service *IaaS: Insights as-a-Service *SaaS: Software-as-a-Service

| Railigent Applikationen

Von statischer Kilometer/Zeit basierter Instandhaltung hin zu Daten-getriebener Instandhaltung



Maintenance Intelligence Applikationen unterstützen den IH-Prozess und dessen Arbeitsabläufe



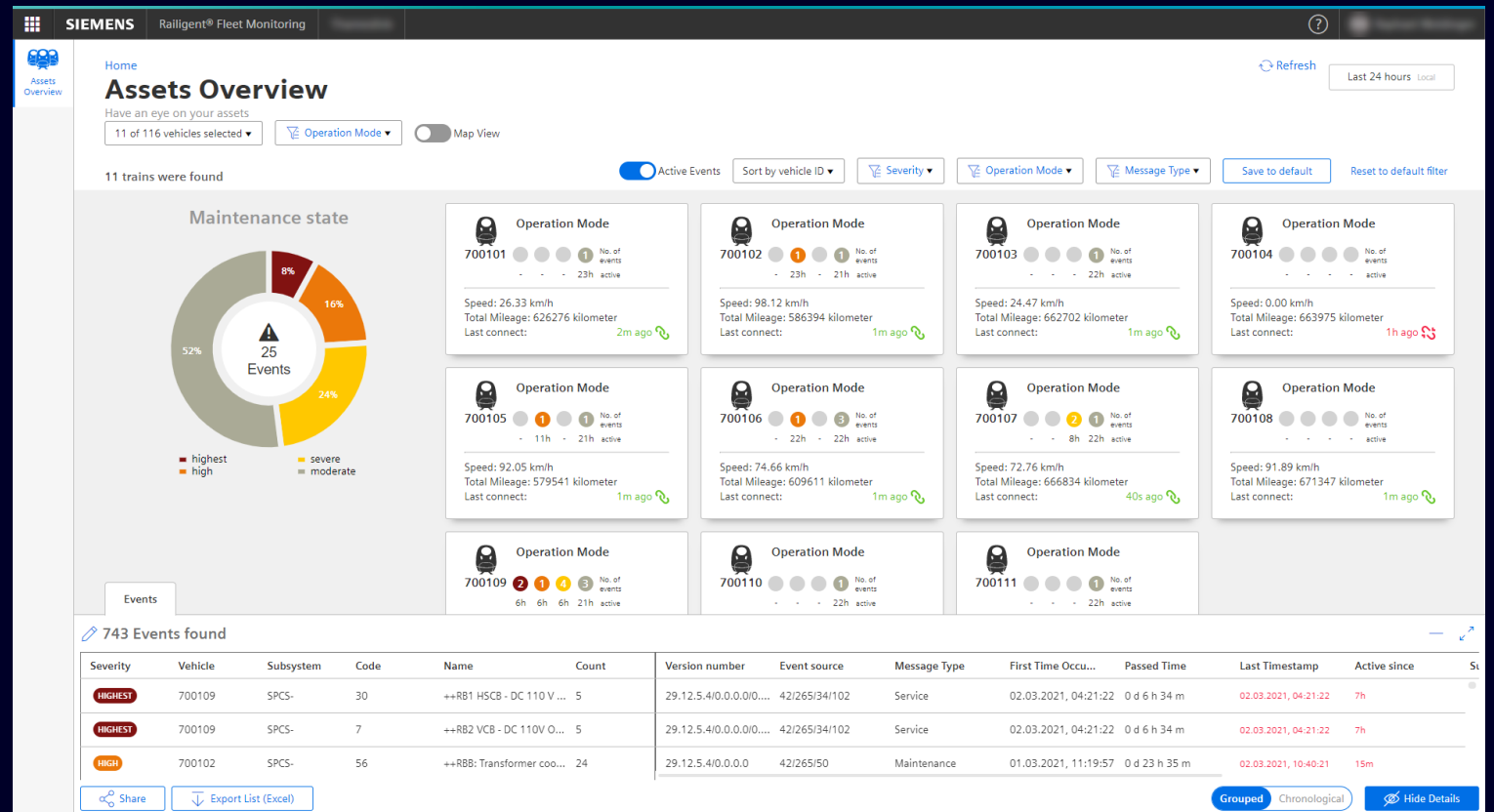
Fleet Monitoring – IH-Planung und IH-Vorbereitung

Anwendungsfälle

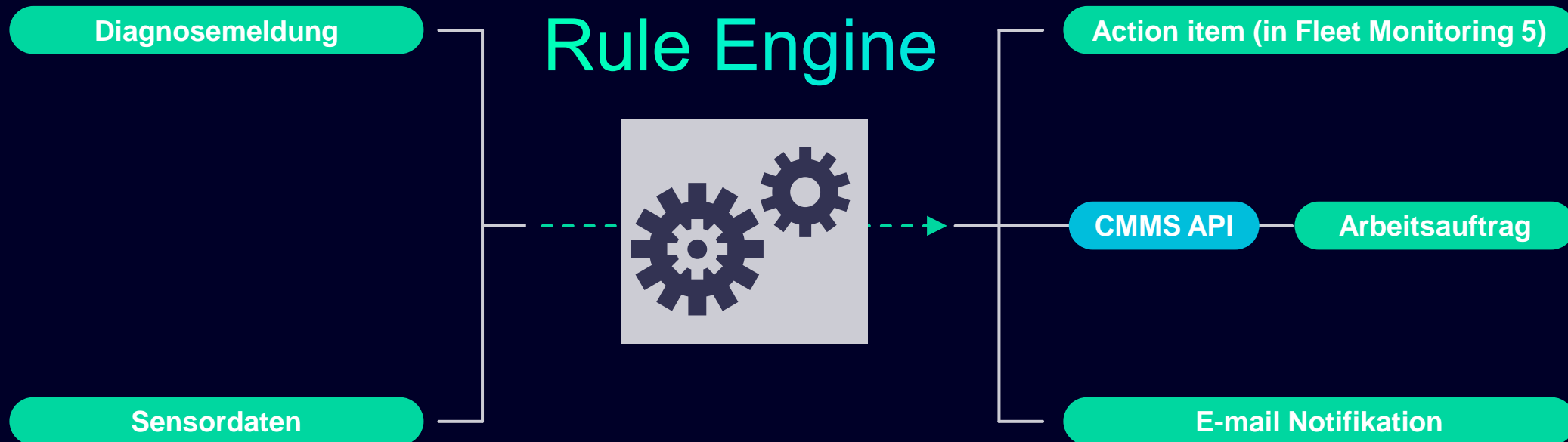
- Gesundheitszustand in Echtzeit
- Zugang zu Abhilfemaßnahmen
- Erstellung von Arbeitsaufträgen im integrierten IH-MMS
- Automatisierung mit Hilfe des Rule Engine

Vorteile

- Kürzere Werkstattaufenthalt und verbesserte IH-Planung (inkl. Abhilfemaßnahmen)
- Effizienzsteigerung durch die Erstellung der Arbeitsaufträge in Railigent mit allen erforderlichen Informationen (inkl. Automatisierung)



Der Rule Engine verarbeitet Diagnosemeldungen und Sensordaten und triggert als Output definierte Regeln



Der Rule Engine unterstützt den Nutzer um wiederkehrende Aufgaben zu automatisieren

Use cases

- Monitoring spezifischer Diagnosemeldungen automatisieren
- Automatisieren von Handlungsanweisungen

Vorteile

- Erhöhte Effizienz durch automatisieren von wiederkehrender Aufgaben (Incidents werden nicht übersehen)

The screenshot displays the Siemens Railigent Rule Editor interface. The main title is 'Rule Editor' with a subtitle 'Summary of all created rules'. The interface is divided into several sections:

- Rules**: A tab labeled 'Harddisk monitor' is selected.
- Status**: A dropdown menu is set to 'Active'.
- Rule information**: Fields for 'Rule name' (Harddisk monitor), 'Rule ID' (3967), and 'Rule description'.
- Template**: A dropdown menu is set to 'Standard_template_01' (ACTIVE).
- Project**: Fields for 'Project' and 'Asset type'.
- Input parameter**: A field for 'eventMessageId' with a value of '3' and a type of 'DECIMAL'. A callout bubble points to this field with the text 'Konditionen definieren welche Regeln triggern'.
- eventSourceType**: A field with a value of '3' and a type of 'STRING'.
- eventSource**: A field with a value of '1693/1/4/2' and a type of 'STRING'.
- versionNumber**: A field with a value of '3.0.0.0' and a type of 'STRING'.
- assetID**: A field with a value of 'class700_700131;class700_700132' and a type of 'STRING'.
- Output parameter**: A section containing several fields:
 - name***: A field with a value of 'Harddisk fault' and a type of 'STRING'.
 - description**: A field with a value of 'Check harddisk for failure' and a type of 'STRING'.
 - createActionItem**: A field with a type of 'BOOLEAN'.
 - actionItemUrgency**: A field with a value of '3' and a type of 'DECIMAL'.
 - createWorkOrder**: A field with a type of 'BOOLEAN' and a toggle switch.
 - workOrderPriority**: A field with a value of '3' and a type of 'DECIMAL'.A callout bubble points to the 'createActionItem' field with the text 'Output definieren'.

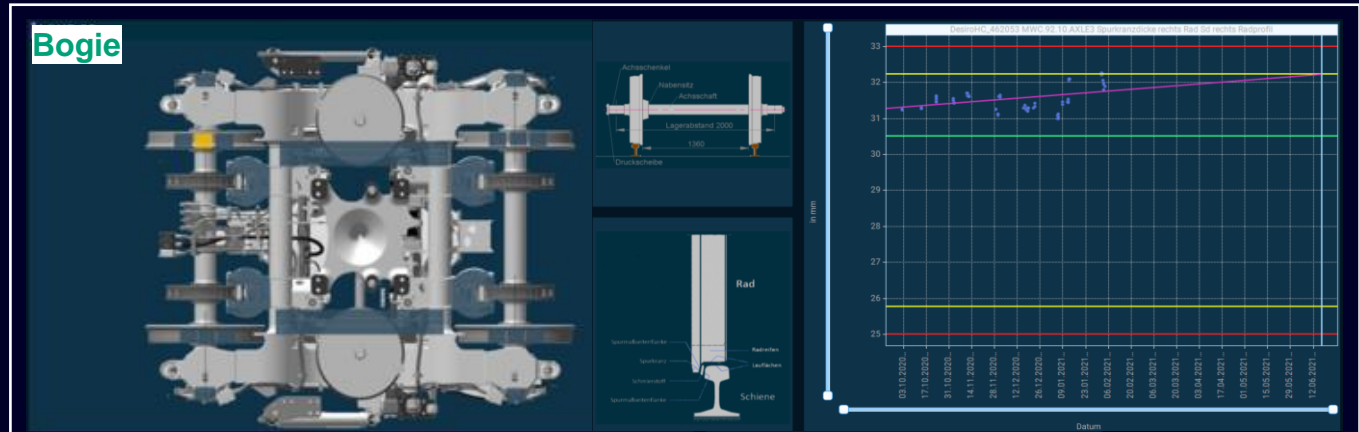
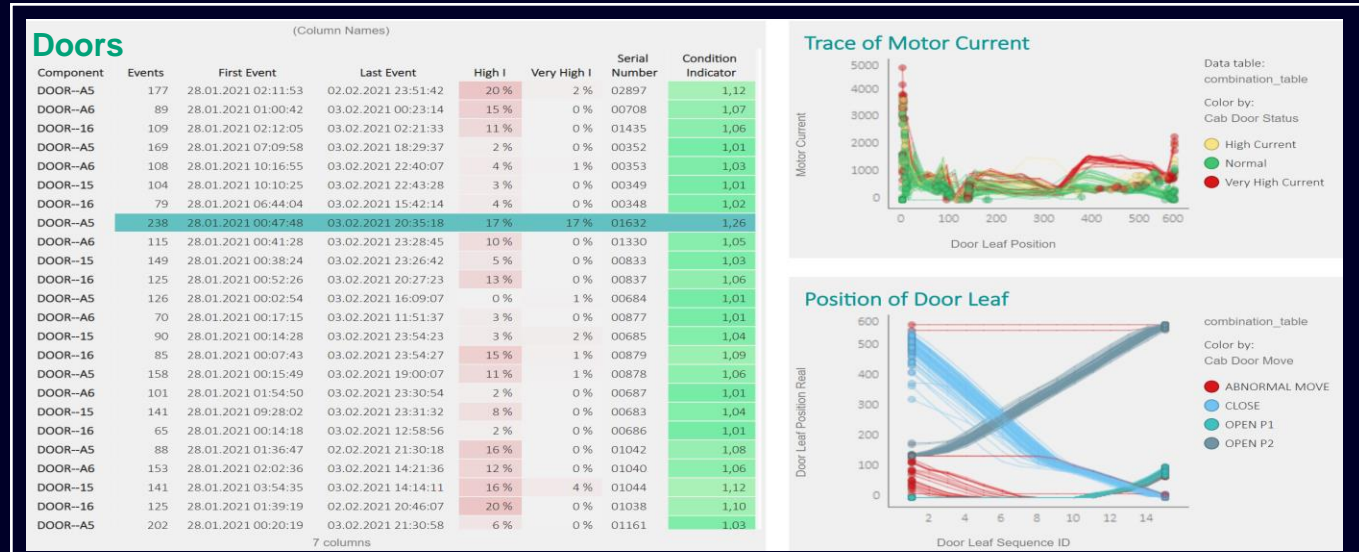
Fehlerprädiktion für mobilitätskritische Komponenten, wie Türen, Drehgestell, HVAC, Radlager, Motor und Getriebe

Anwendungsfall

- Die Vermeidung von Fehlern die den Betrieb negativ beeinflussen, für mobilitätskritische Komponenten

Vorteile

- Reduzierung der IH-Kosten durch prädiktive IH
- Vermeidung von Fehlern die den Betrieb negativ beeinflussen




Fahrwerkdiagnose – Das Fahrwerk ist eine zentrale Komponente für einen sicheren, zuverlässigen und komfortablen Betrieb von Zügen

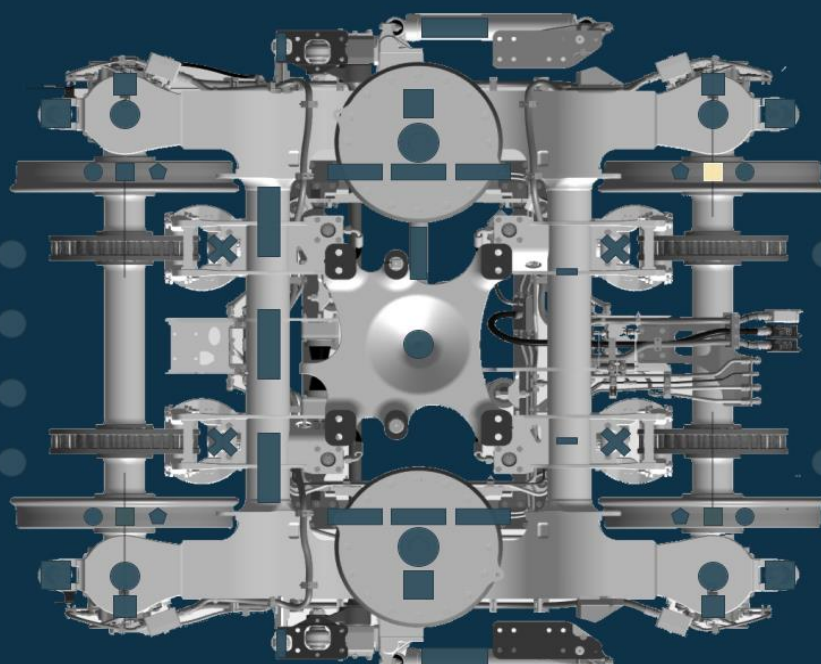
SIEMENS Railigent® HS RUL Dashboard babak.davani@siemens.com

DesiroHC_462033

EWA MWC MWD EWB



MWD.91



Komfort

Akustik

Antrieb & Bremse

Fahrzeug Dynamik

Gleisanlange

Entgleisung/ Sicherheit

Fahrwerk-IH hat >30% Anteil an den LCCs*

Prädiktive Instandhaltung hilft die IH-Lebenszykluskosten zu optimieren

Remaining Useful Lifetime (RUL) und Time to Maintenance (TTM) Dashboard

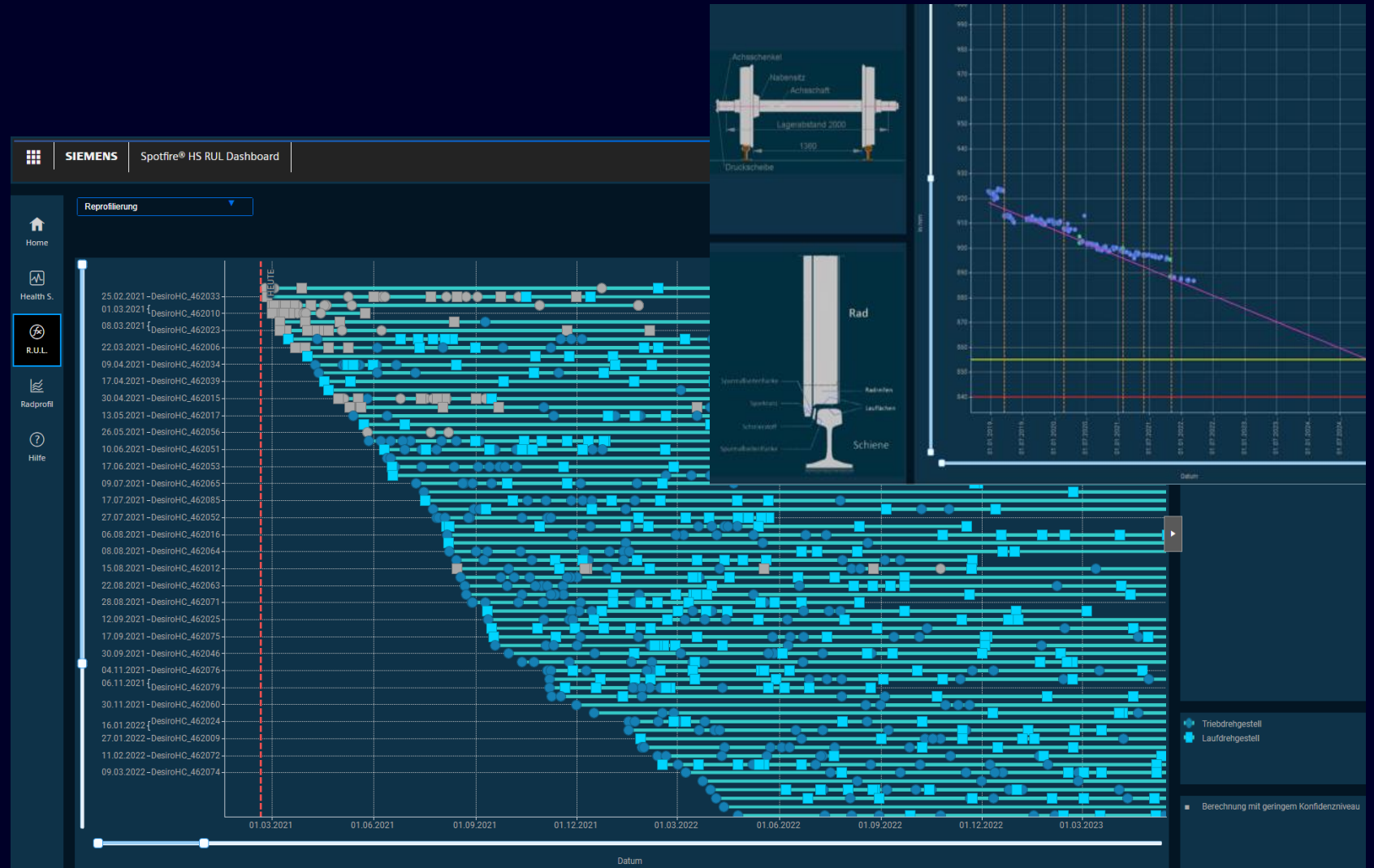
Anwendungsfälle

- Visualisierung der IH-Aufgaben auf einer Zeitleiste
- Kombination mehrerer Zusammengehörender IH-Aufgaben, und die Erstellung von Arbeitsaufträgen

Vorteile

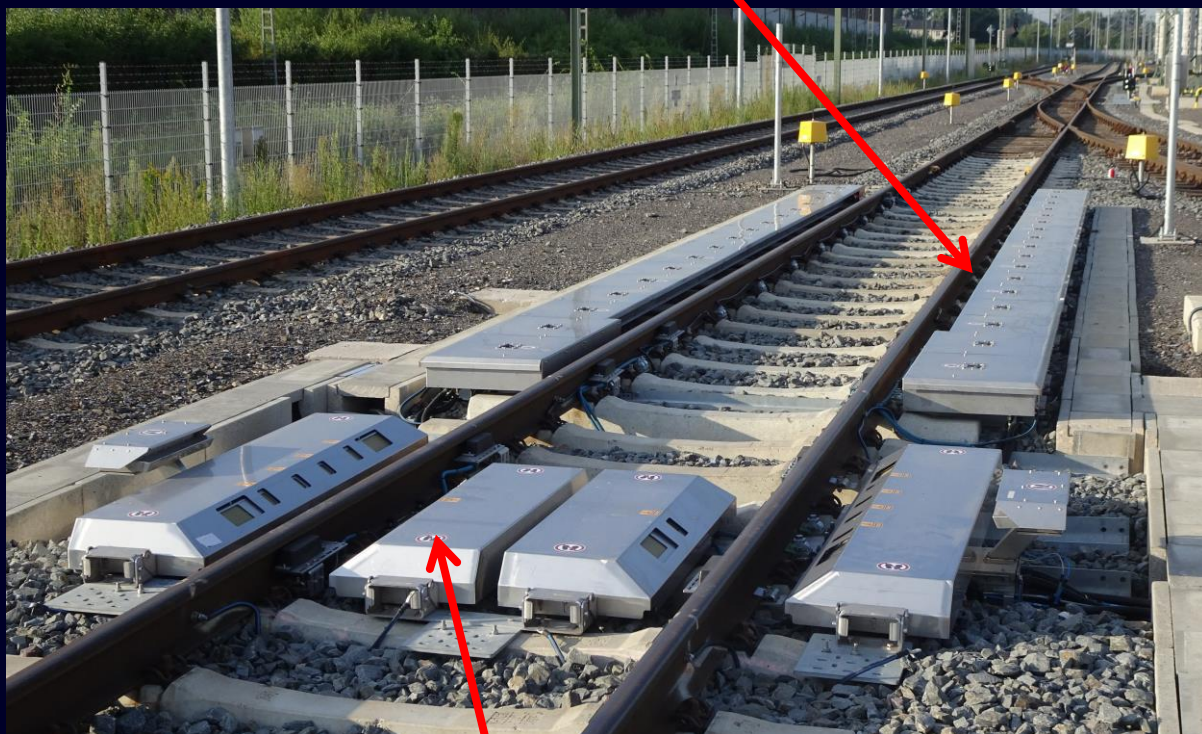
Prädiktive IH hilft die IH-Aktivitäten und die Arbeitslast zu optimieren

- Kostenreduzierung durch verlängerte Wartungsintervalle
- Vermeiden ungeplanter Ausfallzeiten
- Nutzung der Unterflurdrehbank



VEMS - RRX Dortmund / Thameslink 3 Bridges

**WTMS (Wheel Tread Measurement System),
Radfahrfläche**



**WPMS (Wheel Profile Measurement System),
Radprofil**

3. Schiene

VIS180 (Visual Inspection System)

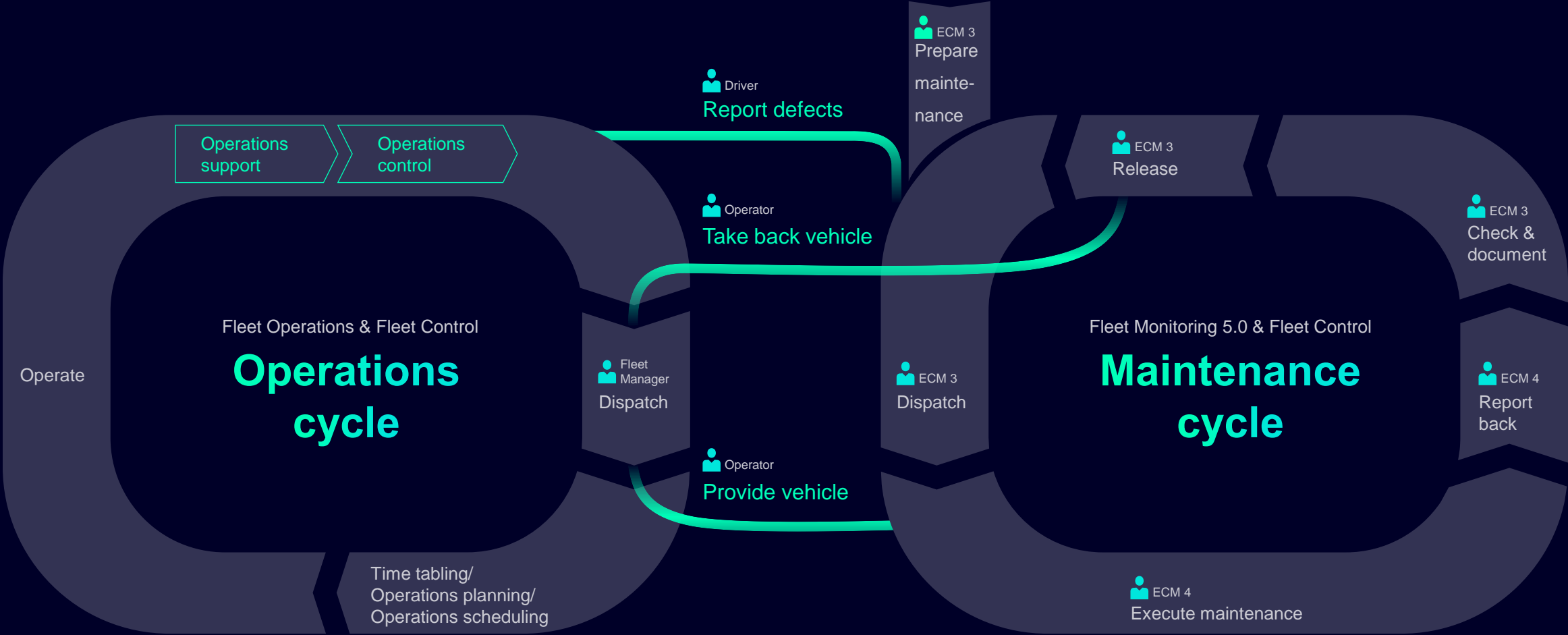


**BDMS/BPMS/BSMS
(Brake Disk/Pad/Shoe Measurement System),
Bremse**

SIEMENS

| Fleet Operation

Railigent X Applikationen unterstützen kritische Aufgaben und Arbeitsabläufe im Zugbetrieb – Perfekt vernetzt mit der Instandhaltung



Betriebliches Monitoring um anstehende Ereignisse frühzeitig zu erkennen und zur Fahrerunterstützung

Use Case

- Schnelle Fahrzeugsuche & Ereignisfilterung
- Fahrer HMI Streaming
- Bewerten der betrieblichen Auswirkungen
- Abhilfemaßnahmen

Vorteile

- Identifizieren von Vorfällen, die den Betrieb beeinträchtigen
- Handlungsanweisungen um Ausfälle zu vermeiden
- Reduzieren von unnötige Werkstattaufenthalten

The image displays three overlapping screenshots of the Siemens Operation Monitor software interface. The top screenshot shows a 'Fleet Overview' with a map of King's College London and a table of train statuses. The middle screenshot shows a detailed view for 'Train 343769' with a 'Time slider' and a table of sensor data. The bottom screenshot shows a 'Remedy recommendation' for a door problem on 'Train 343769'.

Fleet Overview (Top Screenshot):

- Severity: 4 Critical, 7 Warning, 15 Moderate
- Search: Enter search term
- Map: King's College London - Waterloo Campus

Severity	ID	Headcode	Delay	Status	Last connect	Event count	Component State
Critical	243769	London - Paris ICE 324	-	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Critical	343769	London - Paris ICE 324	-	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	1 min	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	4 min	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	2 min	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	-	In service	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	-	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding
Warning	443769	London - Paris ICE 324	8 min	Running	30 sec ago	0	AC, WC, Doors, Sanding

Train 343769 Details (Middle Screenshot):

- Time slider: June Sun 27 | 18:33:12

WVC	Station	SA	Door	PowerSupply	Safety	Train	Motor
0242	Hydra-ventilation	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-reduced-heating	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating 100%	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating	False	True	False	False	False	False
0242	102 concentration warning	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating and detection - all	False	True	False	False	False	False
0242	102 concentration warning	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating and detection - all	False	True	False	False	False	False
0242	102 concentration warning	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating and detection - all	False	True	False	False	False	False
0242	102 concentration warning	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating	False	True	False	False	False	False
0242	Hydra-heating and detection - all	False	True	False	False	False	False

Remedy Recommendation (Bottom Screenshot):

- Train: Train 343769
- Severity: 2 Critical, 2 Warning, 7 Moderate
- Description: Door problem, Detection of bogie 2. Locomotive door is open, consistator self...
- Operational impact: 30 min delay

Fleet Control ermöglicht dem Betreiber die Ausführung von Commands und Erstellung und Aufspielen neuer Parameter Versionen

Use cases

- Fahrzeugauswahl
- Monitoring und Ausführung von Commands
- Neue Parameter Files generieren und aufspielen

Vorteile

- Transparenz über verfügbare Commands und Parameter Files auf den Fahrzeugen
- Remote Command Ausführung e.g., Abschalten von Verbrauchern
- Remote Parameter Änderungen e.g. HVAC-Temperaturänderungen

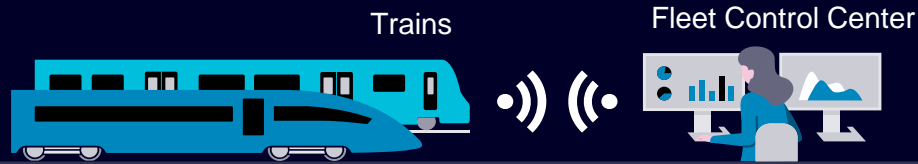
The screenshot displays the Siemens Fleet Control web interface, which is used for managing and executing remote commands on assets. The interface is divided into several sections:

- Asset Selection:** A sidebar on the left allows users to select assets from a list. It shows details for four selected assets (IDs: 456546, 789012, 345901, 123865) from Northfields Depot, including their current status and event logs.
- Remote Command Overview:** A central panel showing a table of commands to be executed on the selected assets. The table includes columns for Remote Command, Description, Current Component State, and New Component State. Two commands are listed: "Switch on/off compressors" and "Switch on/off auxiliary converters".
- Parameter Overview:** A panel on the right showing a table of parameters to be updated. It includes columns for Components, Description, and Newest version on train. Parameters listed include "Rough Ride Detection parameter", "Line current limit", "HVAC temperature curve changes", and "Load shedding".
- Event Log:** A table at the bottom showing a history of executed commands and parameter updates. It includes columns for Event Type, Event title, Event execution, Selected assets, Time of Execution, Time of Completion, User, Status, and Messages. One entry shows a "Command failed" status for the "Switch on/off HVAC" command, with a message indicating "Error 405 Failed to switch off HVAC Asset ID 123450".

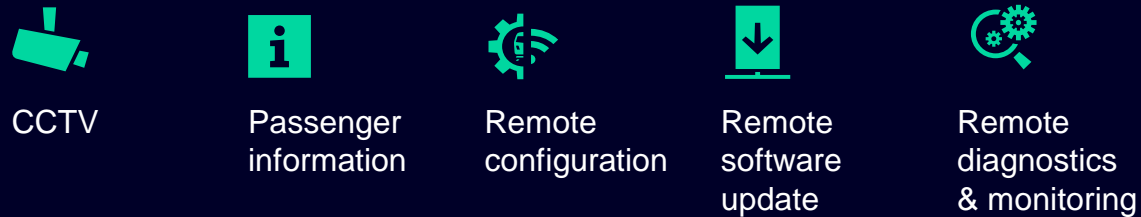
| IT Care Services

Bedarf an IT Care Services nimmt aufgrund sich ändernder Marktanforderungen zu

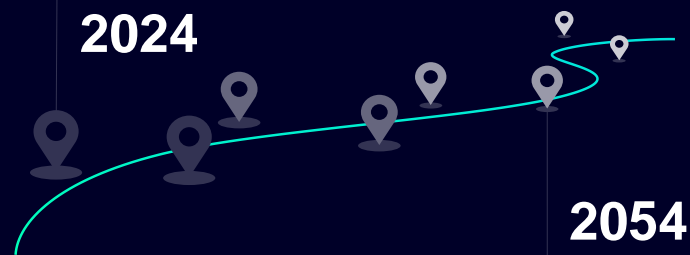
Bidirektionale Interaktion



Mehr IT



>30 Jare



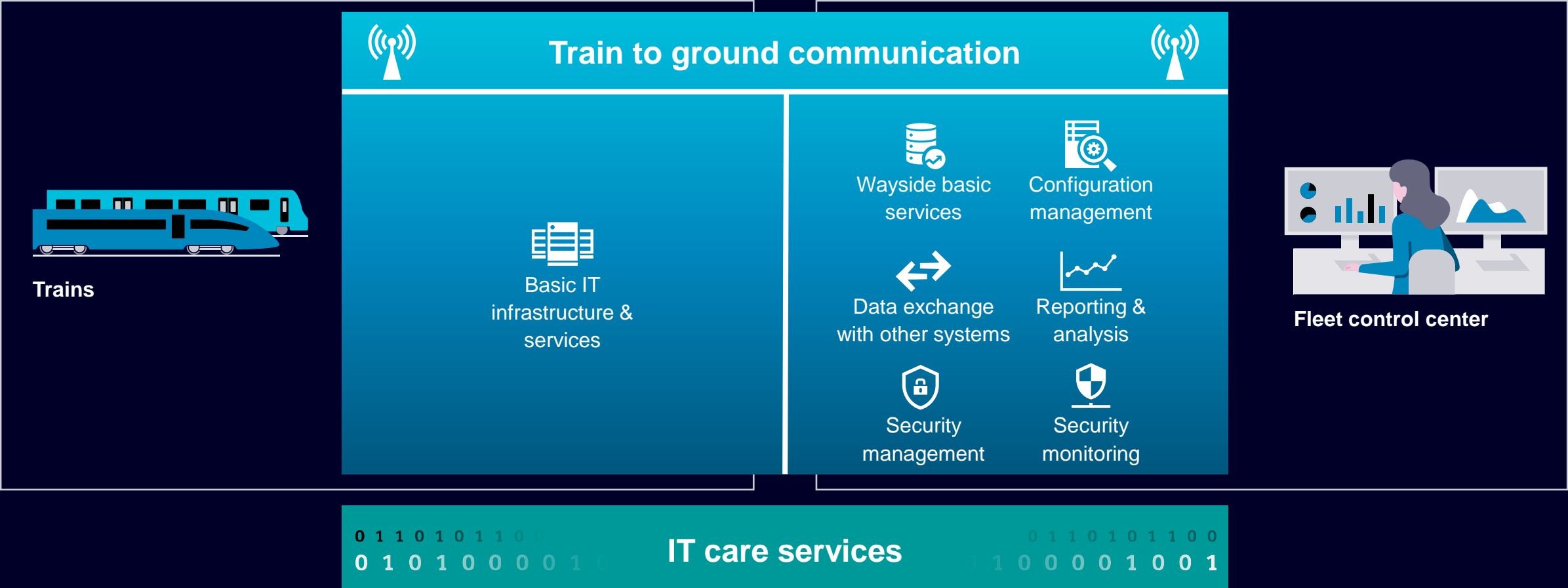
Seamless IT solutions

&

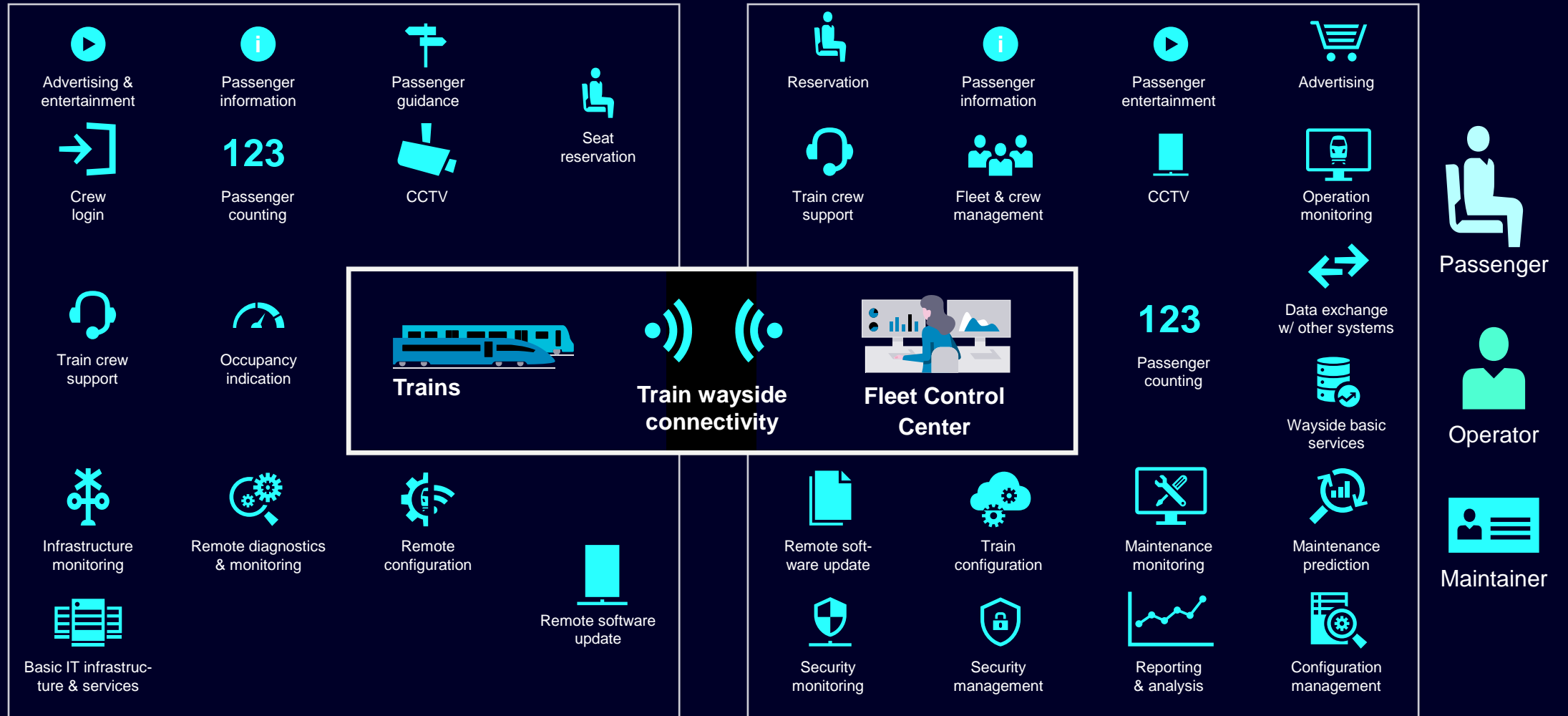
IT Care services

Eine Reihe von Kernfunktionen bildet die Grundlage für leistungsstarke, stabile und sichere IT-Lösungen

Kernfunktionen für durchgängige IT-Lösungen



Die Digitalisierung des Zugbetriebs steigert den Wert, erhöht aber auch die Komplexität



Customers currently demand 12 seamless IT solutions with 40 product kernels and 13 IT care services within digital train operations portfolio

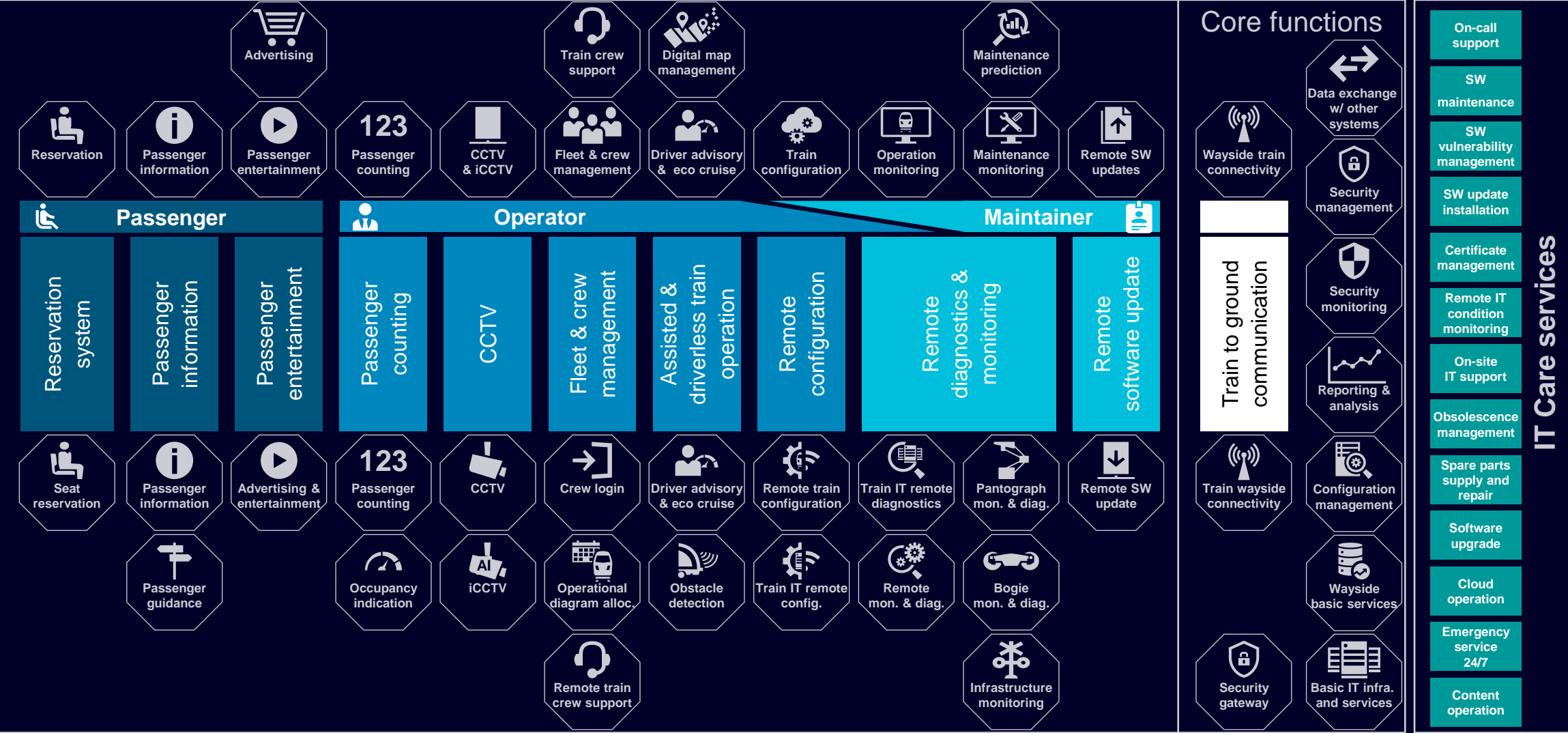
Fleet control center

Seamless IT solutions

On-train applications

Core functions

IT Care services



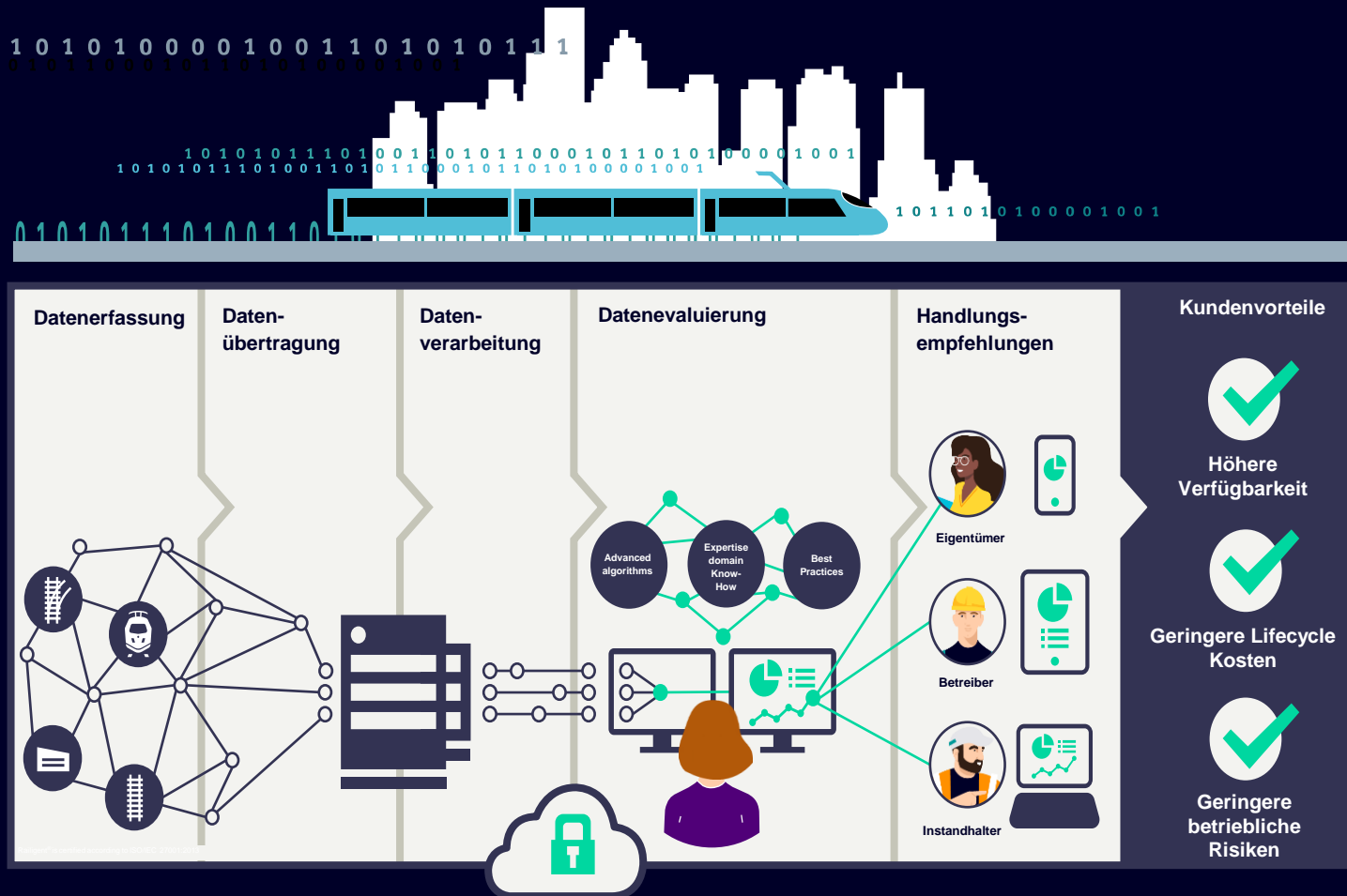
Der IT Lifecycle Support kann dank eines modularen IT Care Serviceportfolios auf die Kundenbedürfnisse angepasst werden



 On-call support	 Software installation	 Cloud operation	 Certificate management	 Remote IT condition monitoring	 Spare parts supply & repair
 Software maintenance					
 Emergency service 24/7	 Software upgrade	 Content operation	 SW vulnerability management	 On-site IT support	 Obsolescence management

| Zusammenfassung

Digitalisierung kann zu einer signifikanten Einsparung beitragen



Einsparung von Energiekosten	10-15%
Verbesserte Nutzung	>5%
Vermeidung von nicht erforderlichen Werkstattaufenthalten	>30%
Einsparung der IH-Kosten	>10%

Railigent X wird weltweit von über 80 Kunden genutzt

>400

Projekte

>80

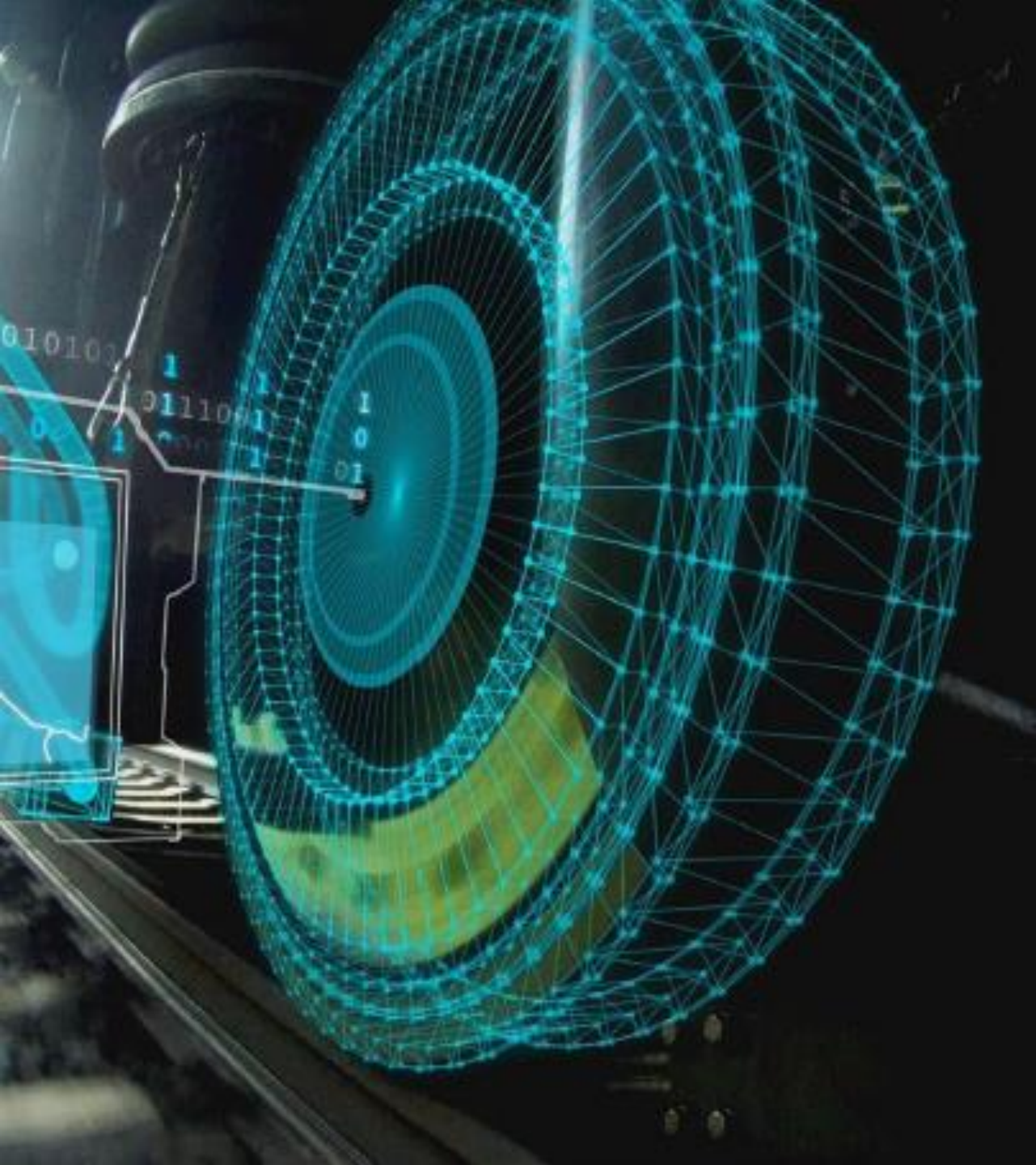
Kunden



>35

Länder

- Australia Austria Belgium Bulgaria Canada China Czech Republic
- Denmark Finland France Germany Hong Kong Hungary India Israel Italy
- Luxembourg Netherlands Norway Morocco Poland Portugal Qatar Russia
- Saudi Arabia Serbia Singapore Slovakia Spain South Africa Sweden
- Switzerland Taiwan Thailand Turkey UK USA



Vielen Dank!

Gerhard Paal

Vertriebsleiter Digital Services

Mobil: +49 (0)172 7598774

E-Mail: gerhard.paal@siemens.com

SIEMENS