



SIEMENS

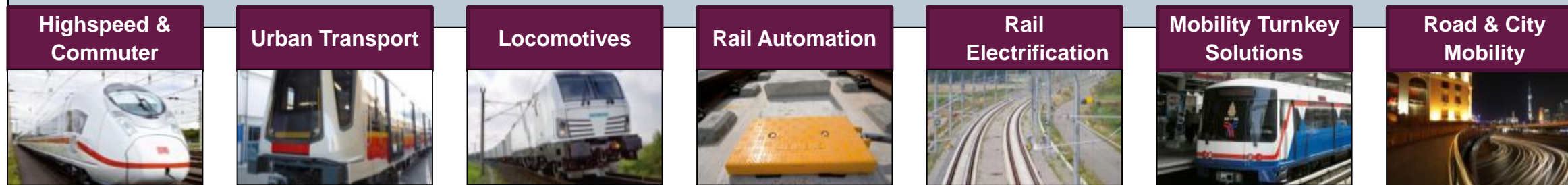


Predictive Maintenance – Die Zukunft der Instandhaltung im Rollenden Verkehr bereits heute in der Praxis umgesetzt

Siemens Mobility Services – We keep the world running

Siemens Mobility Services – Unser Service-Portfolio

Bediente Technologien



Portfolio



Siemens Mobility Services – Unsere Projekte im Bereich Rail Services

Großbritannien

- South West Trains (2002-2025)
- West Coast Mainline (2005-2025)
- Heathrow Express (1997-2023)
- TransPennine Express (2005-2012)
- London Midlands (2005-2025)
- Scotrail (2008-2020)
- Northern Rail (1998-2013)
- London Eastern (2004-2013)

USA

- Chicago VAL 256 (1994-2012)

Frankreich

- Paris/Orly VAL 206 (2001-2015)
- VAL Roissy CDG (2012-2015)
- VAL Lille (2011-2017) (2011-2017)
- VAL Toulouse (2011-2014)
- VAL Rennes (2006-2017)

Spanien

- Velaro E (2007-2022)
- Nertus Cornella (2001-2009)
- Montcada/Mataró (1996-2011)
- Madrid-Grenze Frankreich (2006-2013)
- Oberleitung
- Civia (2006-2012)
- Metro Barcelone Linea 9 (2009-2015)

Brasilien

- CPTM Series 3000 (2002-2012)
- Metrô DF Brasília (2007-2012)
- CBTU Modernisierung (2007-2010)

Österreich

- U4 Railcover Wiener Lokalbahnen Cargo (2011-2039)

Tschechische Republik

- Prag Metro (2005-2019)

Russland

- Velaro RUS (2010-2040)
- Desiro RUS (2011-2051)

Polen

- PKP IC Loks (2010-2024)
- Combino Poznan (2007-2019)

Deutschland

- Vattenfall (1996-2016)
- SkyTrain (2002-2007)
- Combino Potsdam (1999-2014)
- Mittelrheinbahn (2008-2018)

China

- HXD1 Loco MS (2013-2015)
- HXD1B Loco MS (2013-2016)

Thailand

- MRTA Bangkok (2004-2024)
- BTS Bangkok (2000-2014)

Australien

- Melbourne Metro (2000-2009)

Portugal

- SIMEF Loco MS (2011-2021)

Argentinien

- Metrovias Linea E (1997-2009)

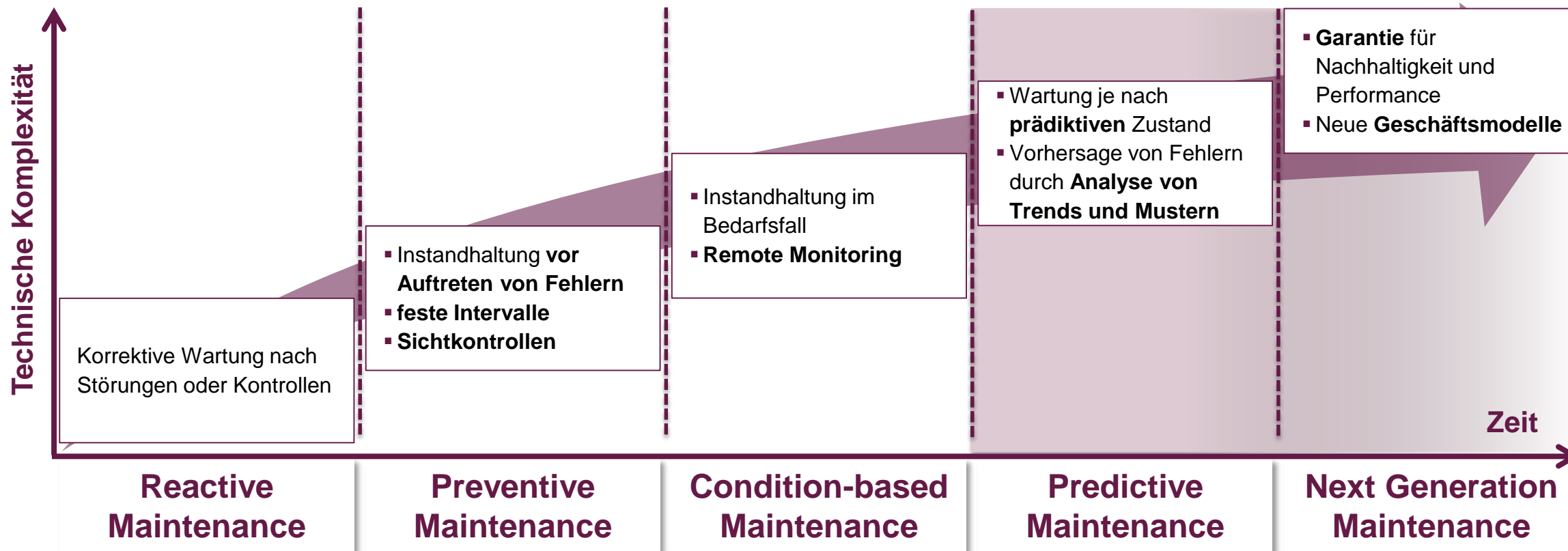
Italien

- Turin VAL 208 (2006-2012)
- FUC Railcover FS (2011-2013)
- In Rail Railcover FS (2011-2013)
- Fuori Muro Railcover (2012-2015)
- Rail One Railcover FS (2012-2015)

Niederlande

- HSL Zuid (2006-2031)
- Combino Amsterdam (2007-2012)
- Ersatzteile

Siemens Mobility Services – Die Zukunft der Instandhaltung schon heute



Kontinuierliche Optimierung bestehender Technologien und Projekte
Konsequentes Treiben von Innovationen und Fortschritt

Siemens Mobility Services – Diagnose als Basis zukünftiger Instandhaltung

Fahrzeug- und Infrastrukturdiagnose

- Datensammlung (Sensoren, Kontrollgeräte, Kameras)
- Daten selektieren/priorisieren
- Remote-Datenzugang mittels Siemens-eigener common Remote Service Platform (cRSP)

Zentrales Diagnosesystem

- Basis für die Analyse und Fehlerprognose
- Diagnoseserver beherbergt Datenbanken mit eingegangenen Diagnosedaten

Fehlererkennung

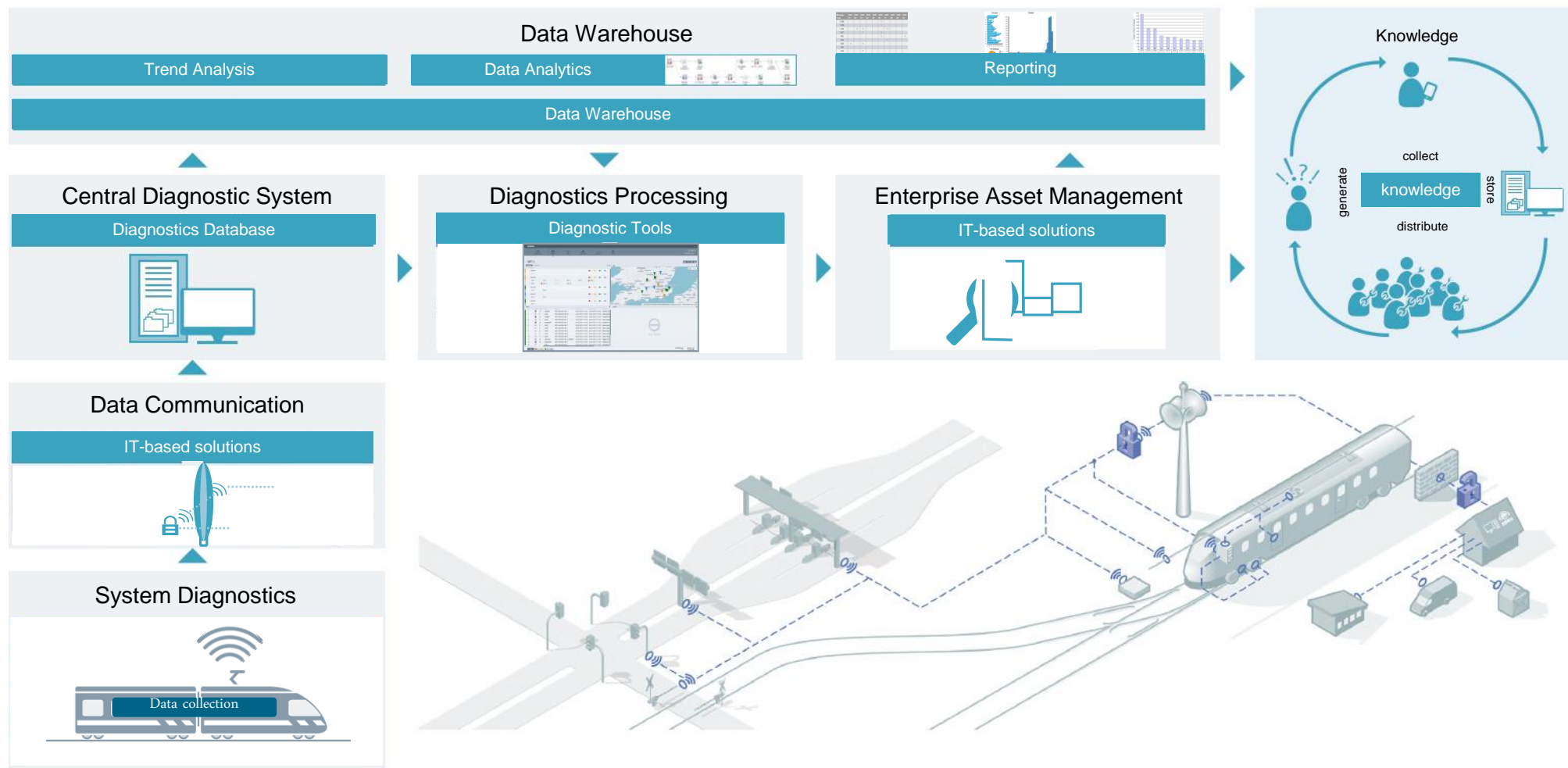
- Verarbeitung der Diagnosedaten im Rail Support Center
- Überführung der ausgewerteten Daten in Arbeitsanweisungen für die Instandhaltung

Rail Support Center

- Erstellen von Arbeitsanweisungen für die Instandhaltung
- Im Bedarfsfall Entsendung von mobilen Technikern
- Steuerung der Logistik für die notwendigen Ersatzteile
- Rückführung der Felderfahrungen in den System-Design-Prozess
- Übertragung von Musteranalysen auf andere Projekte



Siemens Mobility Services – Remote Services als Echtzeit Monitoring und Support Tool



Siemens Mobility Services – Beispiele für unsere vorausschauenden Instandhaltungskonzepte



Analyse von Verschleiß und Alterung über Temperatursensoren

- Visualisierung der Daten via Remote Service Desk



Erkennen von Alterung und Verschleiß des Motoröls

- Zustandsorientierte Instandhaltung
- Abhängig vom Verschleiß werden die zugeschalteten Laufzeiten der Motoren so gesteuert, dass alle auf denselben Verschleißzustand kommen



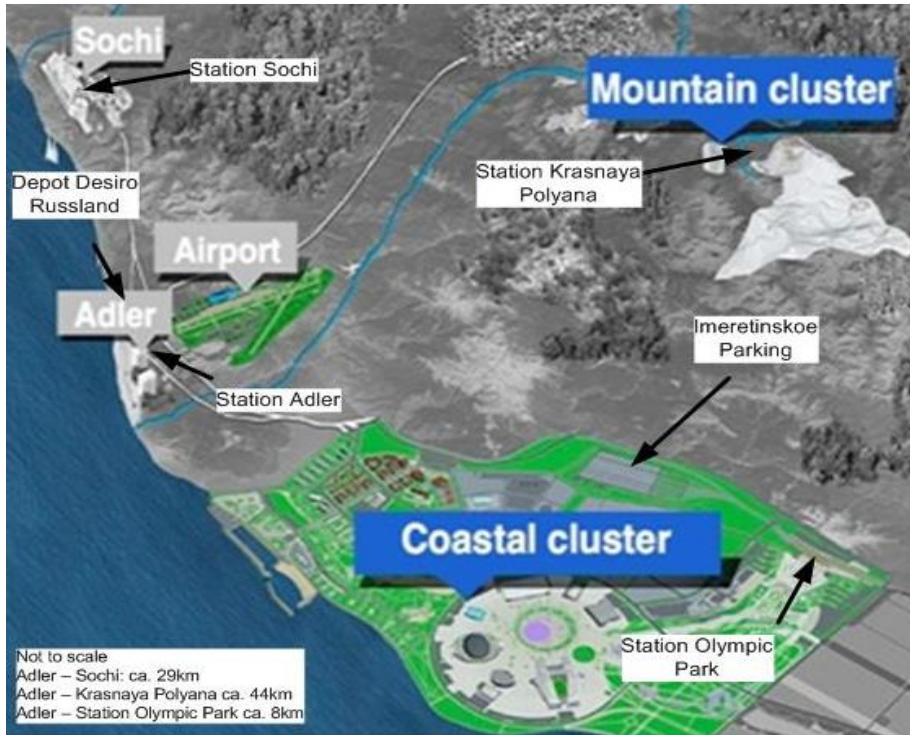
Statusanzeige und Datenvisualisierung für die Zuverlässigkeit des Thameslink

- Konsequenter Einsatz von CORMAP
- Echtzeit Information, KPI Instrumententafel, Verspätungs- und Fehlerlokalisierung, interaktive Reports,...

- Optimierung der Lebenszykluskosten und Entwicklung von neuen Servicelösungen durch Bündelung der Stärken der Service-F&E-Abteilungen
- Verwendung moderner IT zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Systeme in Städten und Infrastruktur
- Schaffung neuer Geschäftsmodelle durch die Kombination von Daten und durch Erhöhung der Verfügbarkeit

Siemens Mobility Services – Fehlerlose Wartung in Sochi während der Winterspiele 2014

Sicherstellen der Mobilität für die XXII. Winterspiele in Sochi vom 07.02. bis 23.02.2014



Basisparameter

Der Zugverkehr als Hauptverkehrsmittel zu den Austragungsorten der Winterspiele in den Bergen

- Einspurige Gleisführung mit vielen Brücken und Tunnels: Im Falle eines Fehlers, hätte die Behebung bis zu einem Tag dauern können. Die Verfügbarkeit des Systems musste sichergestellt sein

System Performance

Fehlerlose Performance des Schienenverkehrs auch zu Stoßzeiten

- Bis zu 10.000 Passagiere pro Stunde
- 38 Züge waren von 4.30 Uhr bis 2.00 Uhr im Einsatz
- Instandhaltungsexperten arbeiten im Dreischichtbetrieb

Für die außerordentliche Performance wurden die Mitarbeiter von der RZD mit dem Excellence Award ausgezeichnet

Siemens Mobility Services für Velaro E – 1,1 Millionen Kilometer ohne wartungsbedingte Verspätung

Flotte: Velaro E

- 26 Züge im täglichen Einsatz: Madrid - Barcelona und Madrid - Malaga
 - Komplette Maintenance für 26 8-teilige Züge durch Siemens Mobility Services für die Dauer von 14 Jahren
 - 24 Stunden Service durch 160 Siemens Mitarbeiter um die tägliche Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Züge sicherzustellen
 - Flexible Wartungsintervalle auf Basis des "performance-based-maintenance" Konzepts
 - Instandhaltung via Nertus: Joint Venture von Renfe und Siemens
- Volle Kostenerstattung des Fahrpreises für Passagiere bei Verspätungen > 15 Minuten
- Nur eine von 2.300 Fahrten ist merklich verspätet



Siemens Mobility Services für Velaro E – Regelmäßige, automatische Prüfung von Komponenten via Remote Services

Predictive Maintenance beim Velaro E

Umfassende Planung der Instandhaltungsaktivitäten über ein kundenspezifisches Computerized Maintenance Monitoring System (CMMS)

- Reduzierung der Instandhaltungskosten
- Dokumentation aller Maintenance-Maßnahmen

Überwachung von Rolling Stock und Infrastruktur mittels Einsatz von Remote Services

- Vorhersage von Motor- und Getriebeauffälligkeiten
- Temperaturanalyse mit Mobility Monitor
- Fehlermeldungen werden auf Remote Service Desk visualisiert
- Überwachung des Stromflusses in Weichen
- Entscheidung ob Fehler auf Seitens des Fahrzeugs oder der Strecke liegt

Aufnahme und Auswertung von Verlaufs- und Betriebsdaten

- Bremsbeläge
- Vibrationen und Temperaturen des Drehgestells



Siemens Mobility Services – Kontinuierlicher Zugewinn an Passagieren vom Flugzeug auf die Schiene

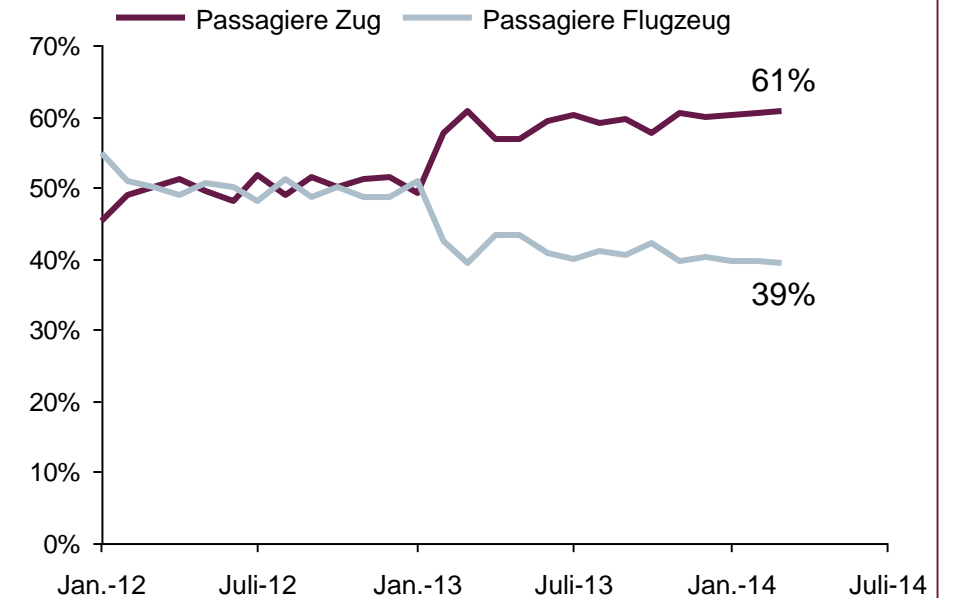
Überzeugende Vorteile als Basis für zukünftige Projekte:

- Optimierung der Komponenten unter Berücksichtigung von Verschleißeinflüssen
- Konsequente Optimierung der Instandhaltungsaufwendungen
- Verbesserung und Rentabilitätssteigerung des Gesamtsystems
- Technisch bedingte Verspätungen größer als 10 Minuten treten rein rechnerisch nur alle 1,5 Millionen Kilometer auf
- Verfügbarkeit von 99,94%



Auswirkungen:

- Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Züge auf Mittelstrecken, wie beispielsweise zwischen Madrid und Barcelona
- Auf der Strecke Madrid-Barcelona sind 50% der Passagiere vom Flugzeug auf den Zug umgestiegen



Siemens Mobility Services – Rail Remote Service am Beispiel von Lokomotiven

The screenshot displays the Siemens Rail Remote Service interface. On the left, there is a dashboard with event statistics (0, 7, 0, 173, 0) and filters for 'Events seit' (17.02.2014) and 'Event Bearbeitungsstatus' (Neu, Zugeordnet, Aufgelöst, Aktive Events). Below this is a grid of locomotive icons with status indicators. The main part of the interface is a table for 'Fahrzeug - 193802' with columns for Subsystem/Priorität, Meldecode, Hierarchiepfad, Name, Kommenzeit, Letzte Kommenzeit, Gehezeit, Beschreibung, and Bearbeitungsstatus. The table shows three events, all with a status of 'Neu'. On the right, a map of Europe is shown with a callout for 'Lok 1' over Germany, displaying icons for different locomotive types (V+V, M).

Subsystem/Priorität	Meldecode	Hierarchiepfad	Name	Kommenzeit	Letzte Kommenzeit	Gehezeit	Beschreibung	Bearbeitungsstatus
	ZSG_852	/193802/	193802	08.01.2014 12:29:20	20.02.2014 13:55:41	Aktiv	LSS FIS Zentralgeraet ist aus	Neu
	ZSG_861	/193802/	193802	26.12.2013 07:53:30	20.02.2014 13:55:41	Aktiv	LSS_ZUGFUNK_ZUSATZMODULE ist aus	Neu
	ZSG_1665	/193802/	193802	20.02.2014 10:17:24	20.02.2014 10:17:32	20.02.2014 10:17:47	Taster Fahrtrichtung vorwaerts Seiteneinrichtung rechts F1 gestoert	Neu

- Remote Monitoring von Lokomotiven im Inland und Ausland
- Remote Services sorgt für die Sicherheit der Lokomotiven auch beim grenzüberschreitenden Verkehr
- Überwachung des Standorts jeder Lokomotive
- Überwachung des Status jeder Lokomotive

Siemens Mobility Services – Das 3D-Druckverfahren eröffnet völlig neue Konstruktionsmöglichkeiten

Reduktion von Transportkosten

- Digitale Designs werden online versendet und vor Ort lokal in 3D ausgedruckt
- Zunehmende Relevanz der „letzten Meile“ für effiziente Logistiklösungen

Effizienter Materialeinsatz

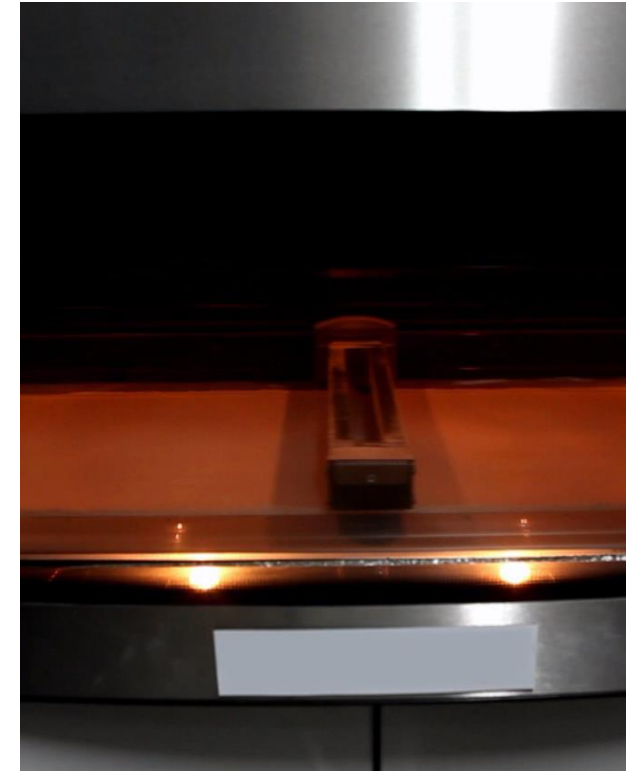
- Kein Verschnitt im Vergleich zu subtraktiven Verfahren wie Bohren und Fräsen

Reduzierter Lagerbestand

- Keine Mindestabnahmemenge: Produce-to-Order
- Kein kostspieliges Umrüsten der Produktionskette

Individuelle Verbesserung der Teile

- Durch beispielsweise Leichtbauweise oder neues Design



3D-Druck ist besonders für geringe Stückzahlen eine Innovation mit enormem Nachhaltigkeitspotenzial; Reduktion der Planlieferzeit in konkreten Fällen um 70 – 80 %





SIEMENS



Predictive Maintenance – Die Zukunft der Instandhaltung im Rollenden Verkehr bereits heute in der Praxis umgesetzt

Siemens Mobility Services – We keep the world running