



Smart Maintenance in der Eisenbahninfrastruktur

Eintrittsreferat Smart Maintenance 208
Dani Wyder, BLS Infrastruktur

4. September 2018

Smart Maintenance in der Eisenbahninfrastruktur

- BLS Infrastruktur stellt sich vor
- Branchenprogramm Smart Rail 4.0
- Building Information Modeling (BIM)
- Instandhaltung der BLS Infrastruktur
- Innovative Unterstützung der Monteure

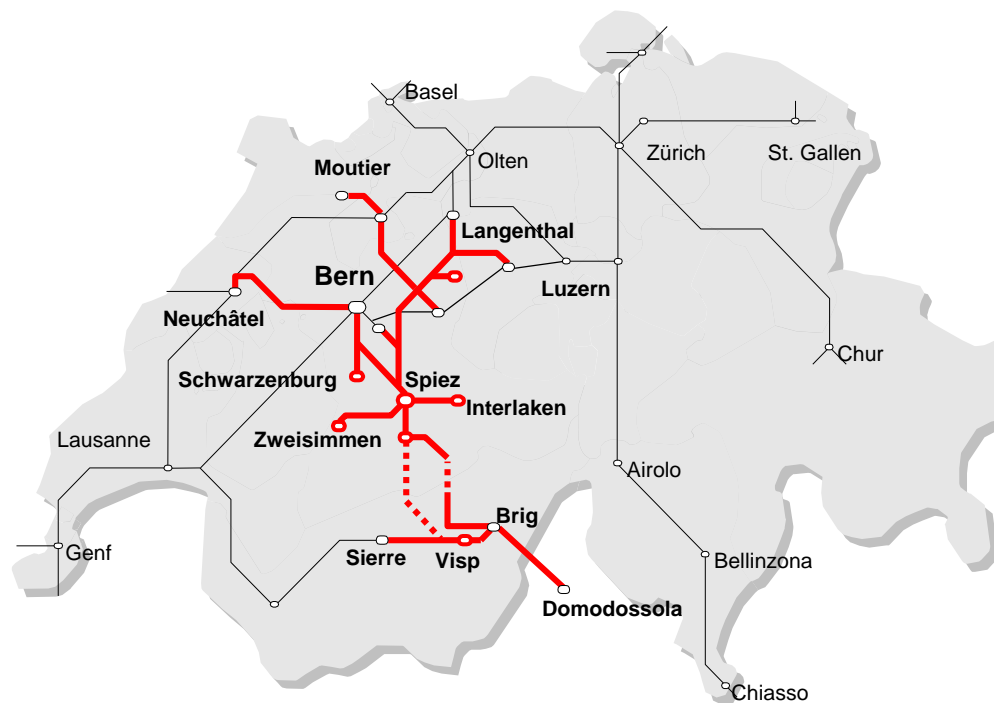


Die BLS verbindet.

BLS Infrastruktur stellt sich vor...

Wir dimensionieren, projektieren, bauen, unterhalten und betreiben das **Eisenbahnnetz** der BLS.

Wir setzen uns für einen pünktlichen und sicheren **Bahnbetrieb** sowie kundenfreundliche und saubere **Bahnhöfe** ein.



Betriebsführungsperimeter BLS Infrastruktur

780	Mitarbeitende
14.2 Mio.	Verkaufte Trassenkilometer
420 km	Netzlänge im Eigentum der BLS AG
520 km	Netzlänge der Betriebsführung
CHF 8.7 Mrd.	Wiederbeschaffungswert der Anlagen
CHF 231 Mio.	Investitionsvolumen
CHF 58 Mio.	Unterhaltungsvolumen

Das Branchenprogramm SmartRail 4.0

SmartRail 4.0 hat Digitalisierung und
Automatisierung der Bahnwelt zum Ziel

Die Ziele von SmartRail 4.0 sind ambitioniert!



Dauerhafte Ergebnisverbesserung von
jährlich **450 Millionen Franken.**



Erhöhung der netzweiten
Trassenkapazität um bis zu **30 Prozent.**



Erhöhung der Verfügbarkeit der
Sicherungsanlagen um **50 Prozent.**



Senkung der Kollisions-wahrscheinlichkeit
um **90 Prozent** (Rangieren / Baustellen).



Verbesserte Kundeninformation im
Störfall sowie Datendurchsatz
>20 MBit/sec.

Zahlen: Business Case der SBB

Veränderungen durch SmartRail 4.0...

Gegenwärtige Bahnwelt (heute)

AUSSEN
ANLAGEN

**Signali-
sierung**



Zwergsignale
Hauptsignale
Anzeigetafeln

**Daten-
netz**



Antennen
GSM-R

**Lokali-
sierung**



Gleisfreimelder
und Balisen

INNEN
ANLAGEN



Schalterwerke
Relaisstellwerke
Elektr. Stellwerke

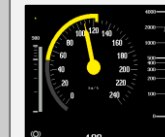
FAHRPLAN
BETRIEB



Manuelle Planung über
mehrere Zeithorizonte

Bahnwelt mit SmartRail 4.0

**Signali-
sierung**



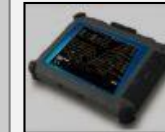
Führerstands-
signalisierung

**Daten-
netz**



Hohe
Connectivity

**Lokali-
sierung**



Lokalisierung
auf Fahrzeug



Massive Reduktion
der Anzahl der
Technikzentralen



Automatisierte
Fahrplan- und
Betriebsführung

SmartRail 4.0 und Smart Maintenance

Beispiel 1: Reduktion der Aussenanlagen um 70%



Hauptsignal



Zwergsignal



Achszähler



Gleisfreimelder



Weichen

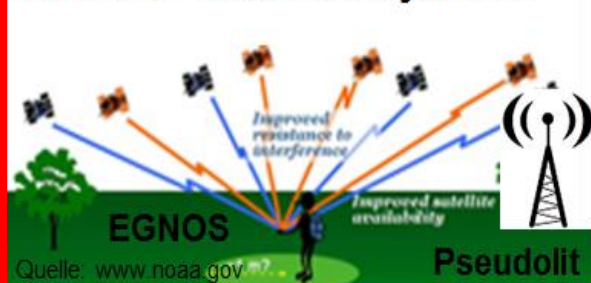


Gleisübergänge

SmartRail 4.0 und Smart Maintenance

Beispiel 2 – Lokalisierung von Objekten im Gleisfeld

GNSS: Parallele Nutzung mehrerer Satellitensysteme



RFID als Minibalisen



Trägheitsnavigation

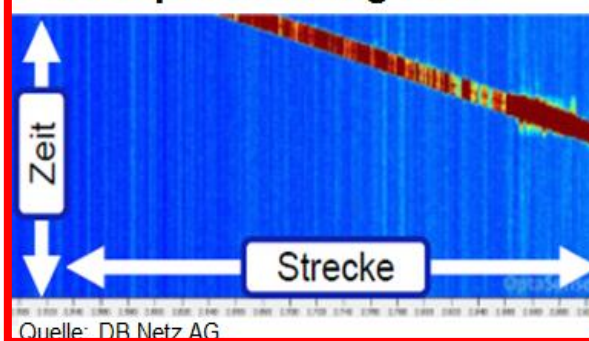


Kombinationsalgorithmus

Localizing Ground-Penetrating Radar LGPR



Fiber Optic Sensing FOS



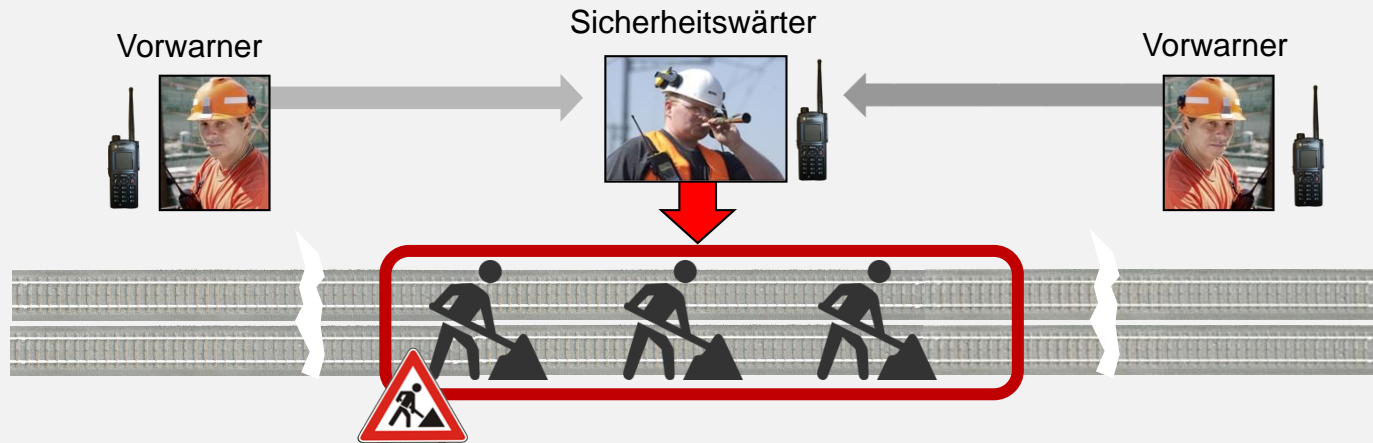
Mobilfunkortung, z.B. 5G High Accuracy Enhanced Positioning



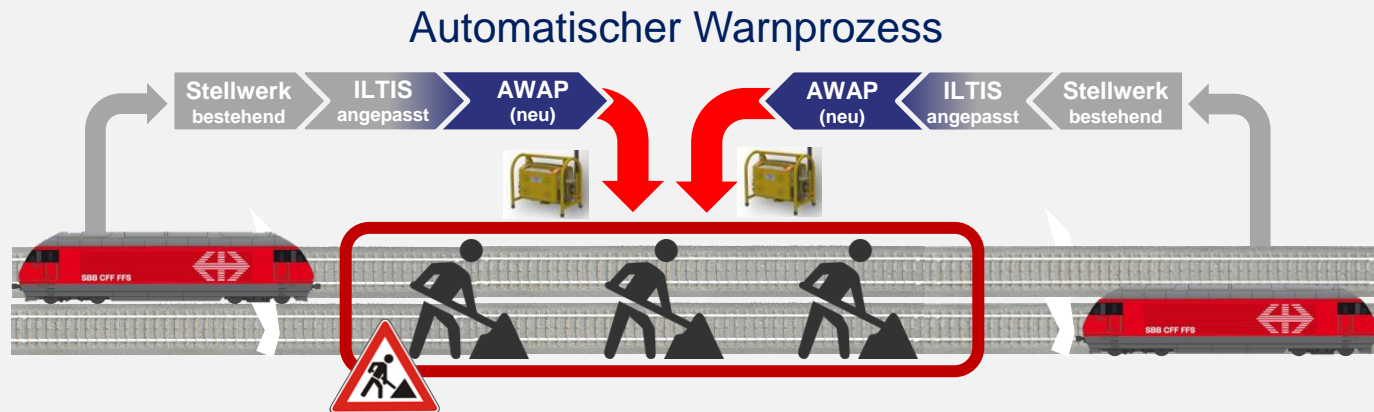
SmartRail 4.0 und Smart Maintenance

Beispiel 2 – Lokalisierung / AWAP

HEUTE



MORGEN



AWAP = Automatischer Warnprozess

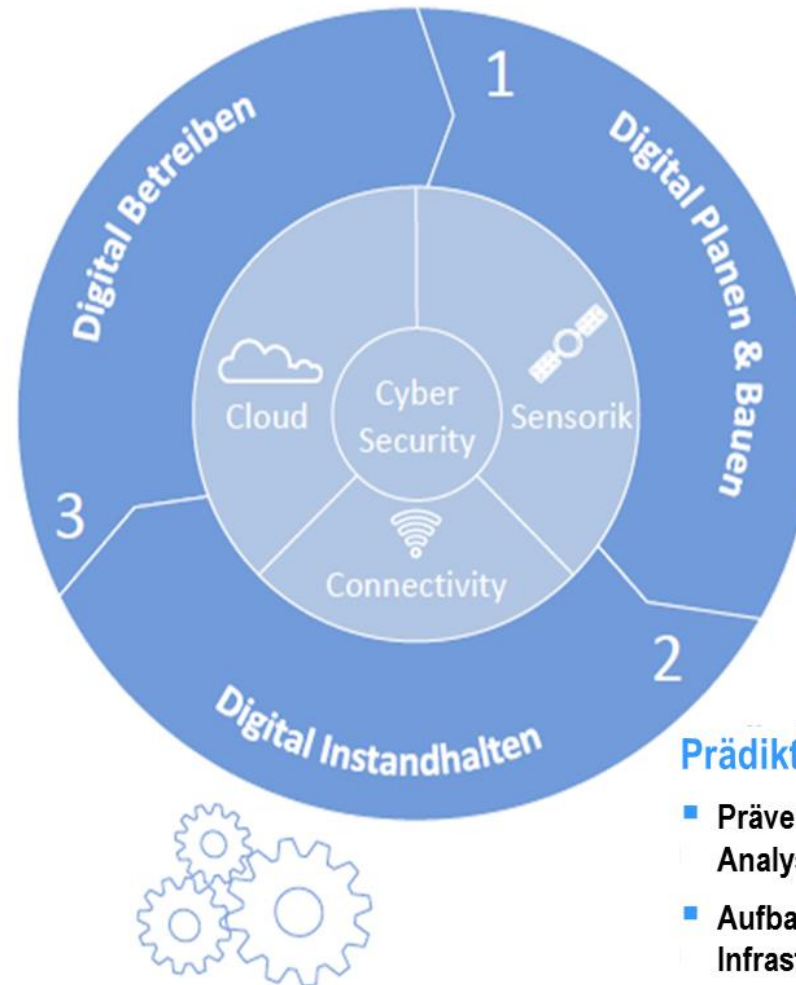
Building Information Modeling (BIM)

Die moderne Art zu Bauen verändert
auch die Art der Instandhaltungsaktivitäten

Building Information Modeling (BIM)

SmartRail 4.0

- Vollautomatisierter Bahnbetrieb
- Integriertes System für Kapazitätsmanagement und Betriebsdurchführung



Building Information Modeling (BIM)

- Effizientes Planen & Bauen durch «digitale Zwillinge»
- Full Lifecycle Mgmt. von Infrastrukturanlagen



BIM ermöglicht nicht nur
innovatives Bauen, sondern
auch bessere Planung von
Instandhaltungsaktivitäten

Prädiktive Instandhaltung / IoT

- Präventive IH durch Messung und Analyse von Zustandsdaten
- Aufbau einer vollvernetzten Infrastruktur

Instandhaltung der BLS Infrastruktur

Professionalisierung im Anlagenmanagement
als zentrale Mission der Strategie

Instandhaltung mit mobilen BLS Tablets

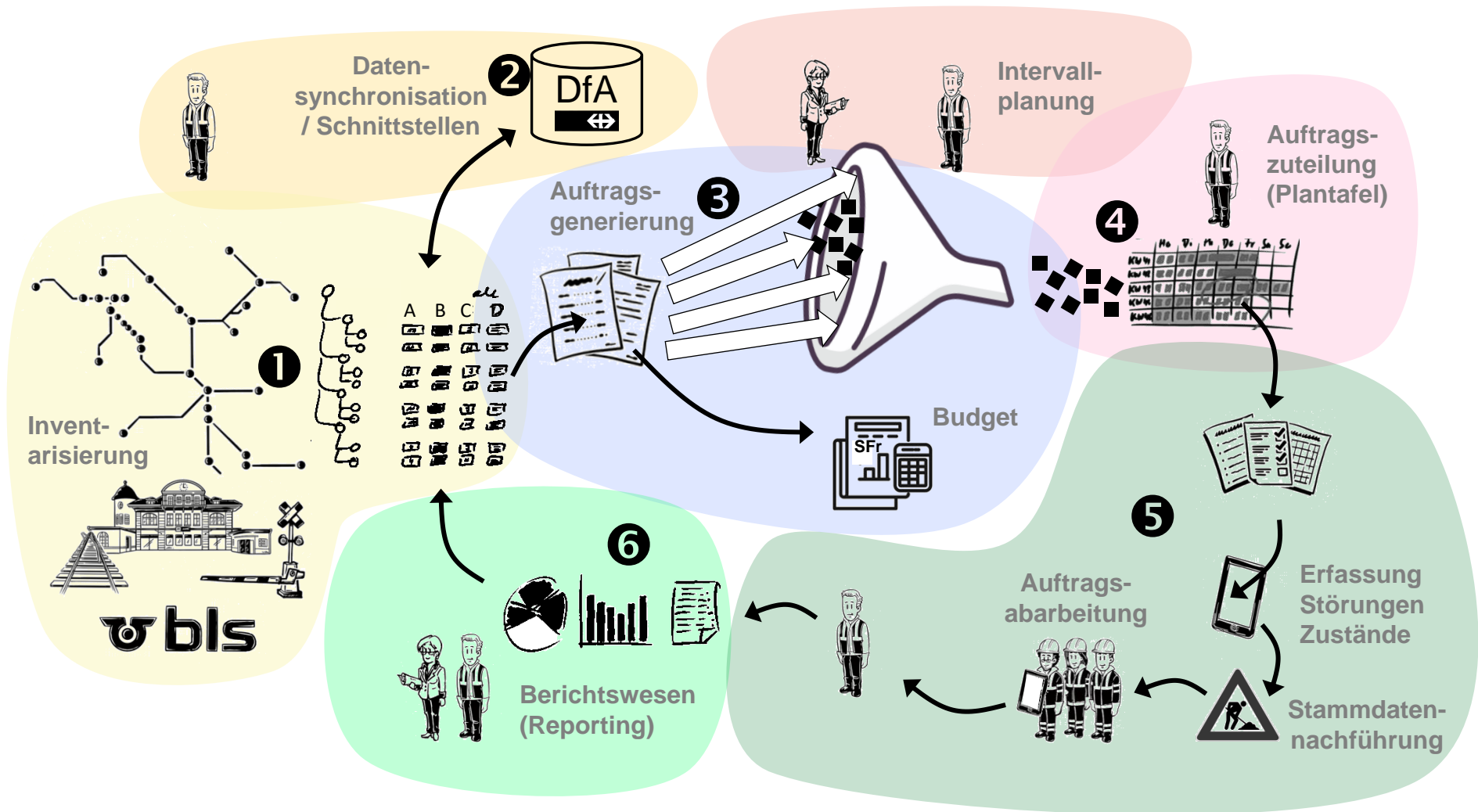
Von der Instandhaltung mit viel Papier...



...zu einer einfach digitalen Lösung !



Eine integrierte Lösung mit SAP-AM



Predictive Maintenance als Zukunftsthema

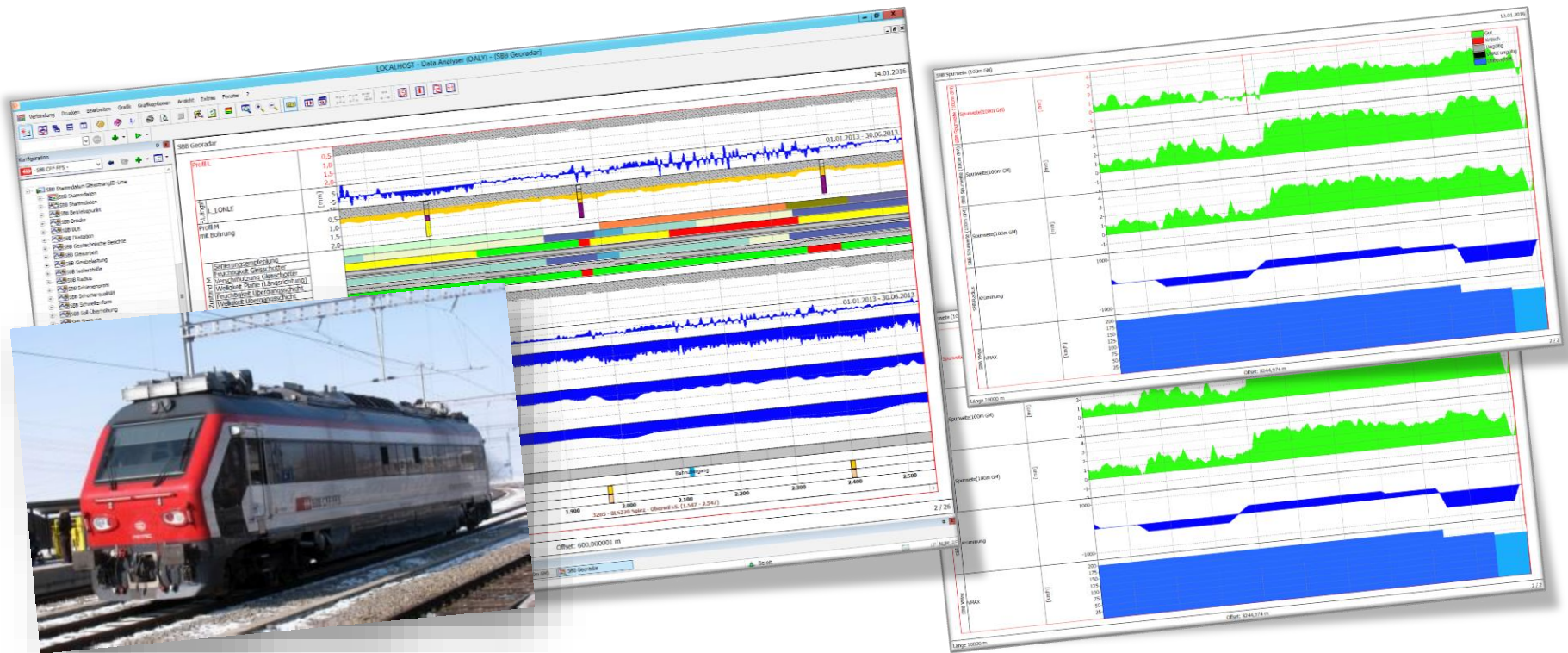


«Viele Messdaten bereits vorhanden, aber fertige Lösungen für aussagekräftige Prognosen sind noch ausstehend»



Expertensysteme als gute Grundlage

Integriertes Instandhaltungsmanagement mit Cockpit, Analyse und Prognose



Mitnutzung von SwissTAMP, DIAMOND und AnABel (SBB)

Innovative Unterstützung der Monteure

VISION

Unterstützung der Monteure im Pikettdienst mittels **Augmented Reality** via Tablett oder Datenbrille

AGILE METHODIK

Originalidee zum jetzigen Zeitpunkt zwar nicht weiterverfolgen, aber die **Bedürfnisse der Monteure** weiter explorieren.





Danke für ihre Aufmerksamkeit

Fragen?

Daniel Wyder
BLS AG, Leiter Infrastruktur
daniel.wyder@bls.ch