



ARGE FahrwegDiagnose



Digitales Webinar im Rahmen der GeoVision-Veranstaltungen der SGPF
Daniel Stähli, iNovitas AG, 25.11.2021



«Mobile Mapping und Gleisdiagnostik auf Netzen von Schmalspurbahnen»



ARGE FahrwegDiagnose



iNovitas
Be on site



RHOMBERG SERSA
RAIL GROUP

Agenda

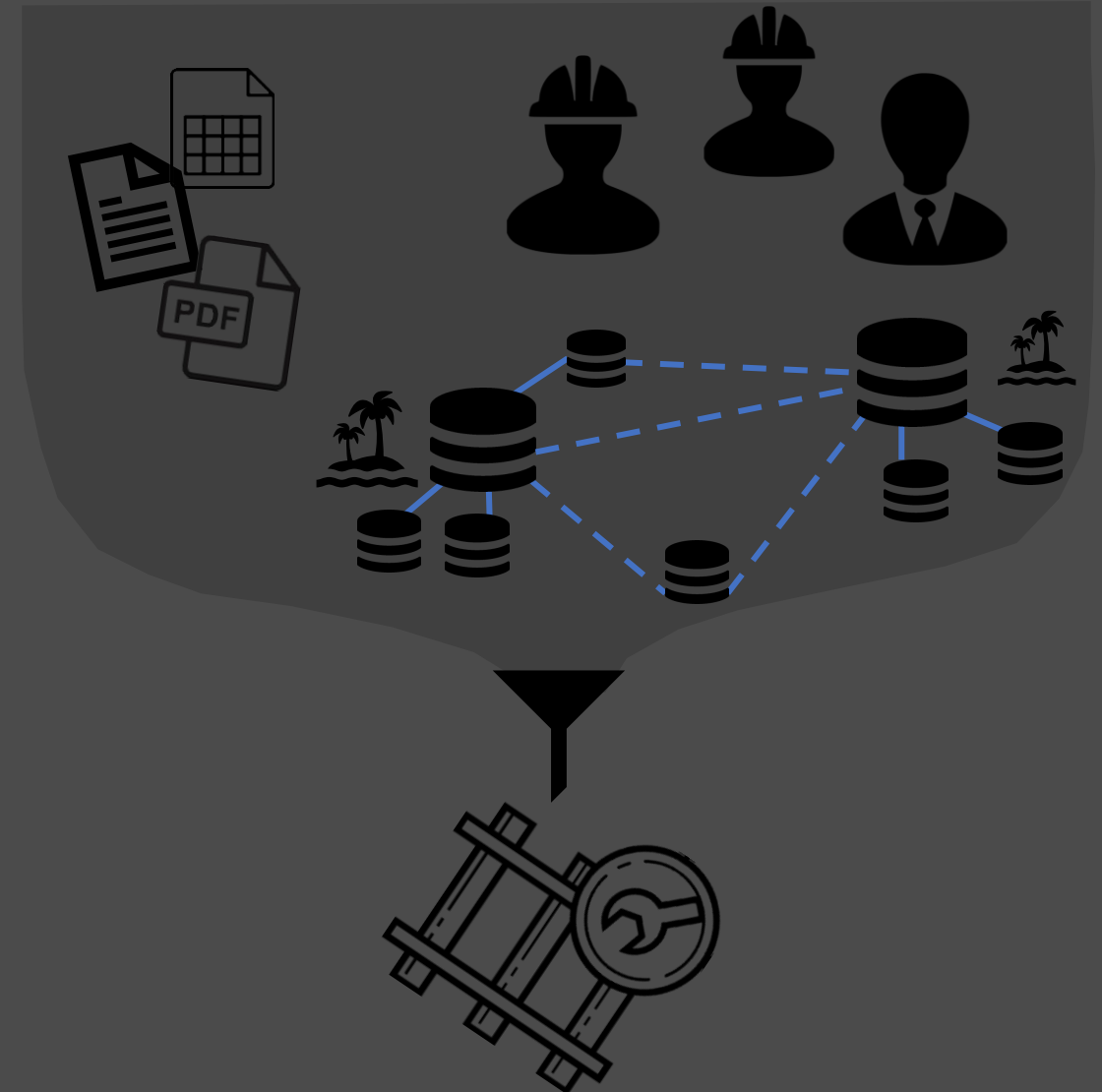
1. Bahnen – heutige Definition für Unterhaltmassnahmen
2. Chancen des Mobile Mapping und der Gleisdiagnostik
3. Umsetzungskonzepte der ARGE FahrwegDiagnose
4. Messwagen Meterspur
5. Von Daten zu Information zu Massnahmen

« Fahrwegeerfassung, -diagnose und -visualisierung aus einer Hand »

Bahnen und die Definition von Massnahmen im Gleisunterhalt

- Wissen Fachspezialisten
- Datenbanken nach Thema oder Fachbereich
 - Wenig vernetzt (Insellösungen)
 - Schnittstellenproblematik
- Daten/Wissen in Dokumentform

- **Beurteilung der Gleisqualität ist qualitative und teils subjektiv**
- **Keine objektive Optimierung der Massnahmen auf das beste Kosten-Nutzen Verhältnis möglich**

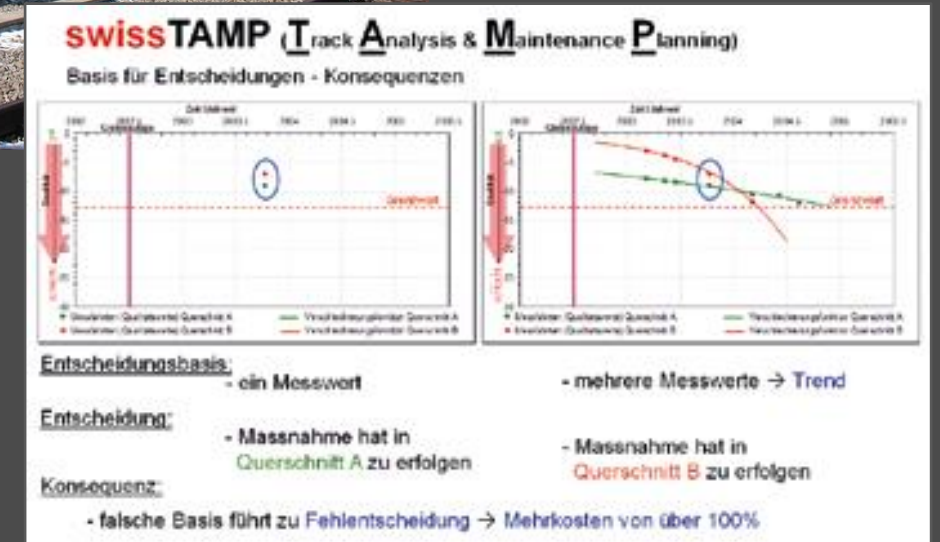


Bahnen investieren ...

- Daten homogen über gesamtes Infrastrukturnetz aufnehmen
- Aufnahmefrequenz erhöhen und über die Zeit vergleichbar machen
- Aufbau von IT-Systemen, die aus Daten Informationen «destillieren» und visualisieren, woraus sich direkt Massnahmen ableiten lassen

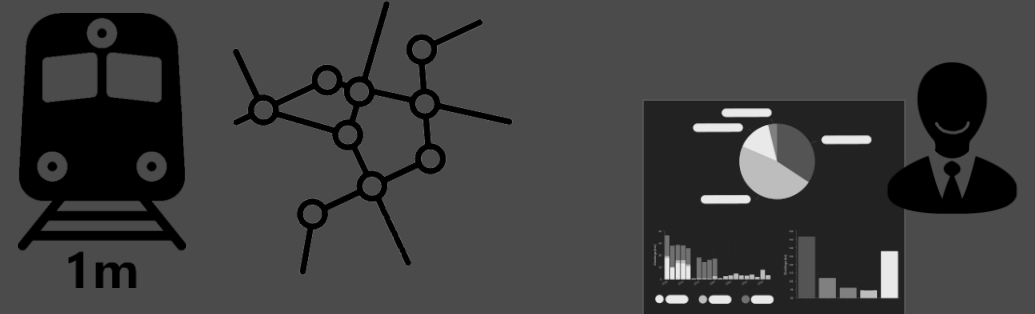


- ➔ Betrieb von Diagnosefahrzeugen
- ➔ Aufbau entsprechender IT-Infrastruktur



Fahrwegerfassung, -diagnose und -visualisierung aus einer Hand

- Angebot für Schmalspurbahnen mit geringer Gesamtnetzlänge
- Bestehende Daten integrierbar
- Hohe Frequenz der Datenerfassung
- Visualisierung und Resultataufbereitung Stufengerecht für
 - Management
 - Mittleres Kader
 - Spezialisten
- Hilfsmittel für alle Bahn-Mitarbeiter
- Optional: Beratung Massnahmenplanung

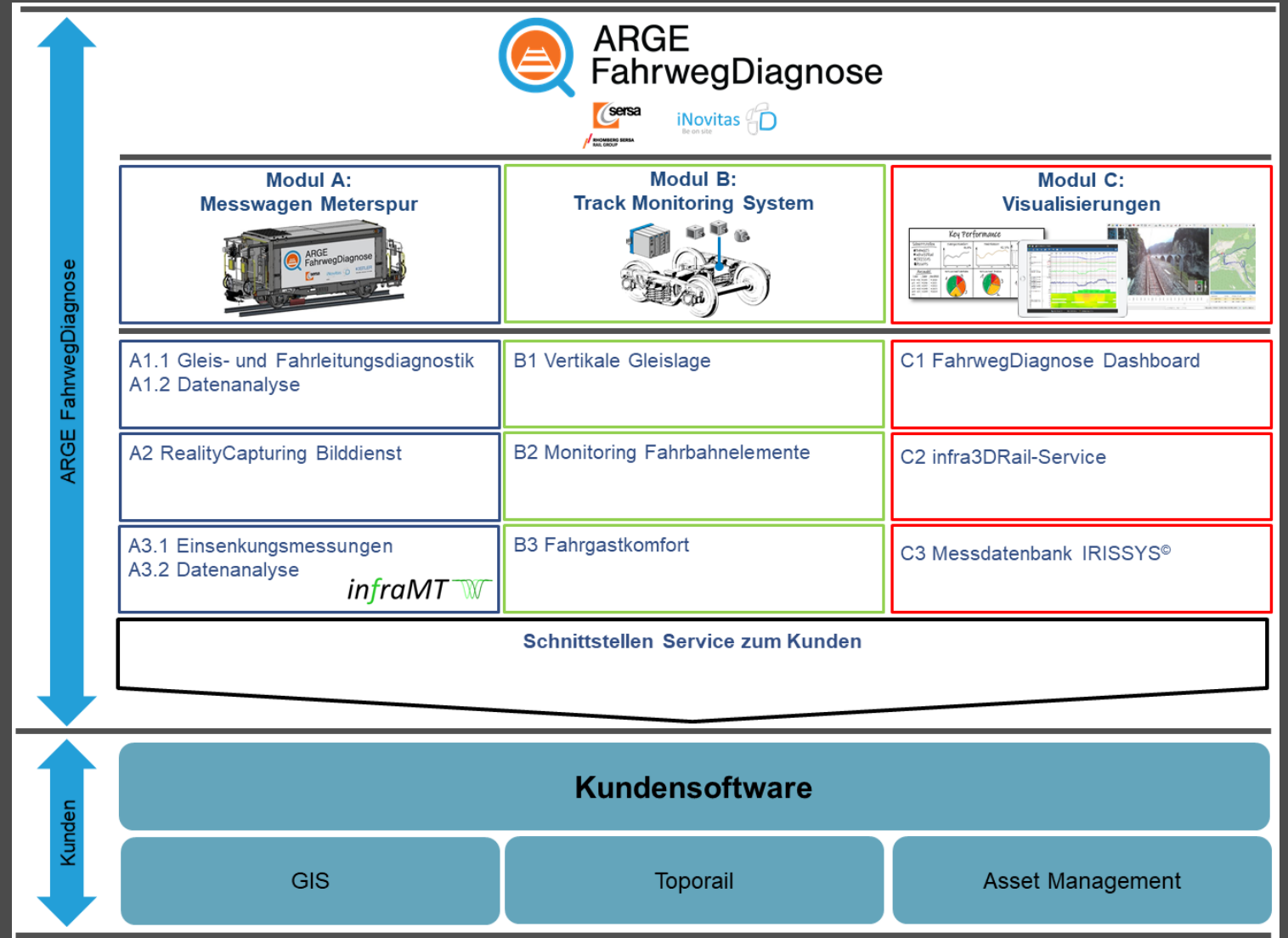


Umsetzung

- Modul A: Messwagen
 - Gleis- und Fahrleitungsdiagnostik
 - Reality-Capturing Bilddienst
 - Einsenkungsmessungen

- Modul B: Sensorik auf Regelzügen
 - Monitoring in «near real-time»

- Modul C: Integration und Visualisierung der Daten



Universal - Messwagen

- Modulares Messkonzept
- Messung Gleis in belastetem Zustand (12t Achslast)
- autonome Messdatenerfassung
- Verschiedene Kupplungen / Bremssysteme
- Zulassung BAV
- Messgeschwindigkeit bis 80 km/h

- Zusatzoption Einsenkungsmessungen



Gleisdiagnostik
Linear-Laser

Fahrleitungs
Diagnostik

Reality Capturing
Aufnahmesystem



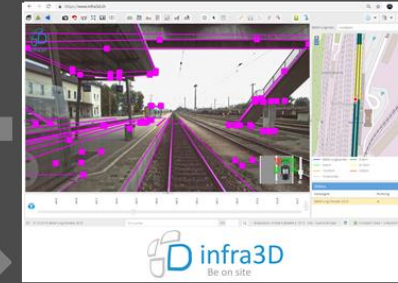
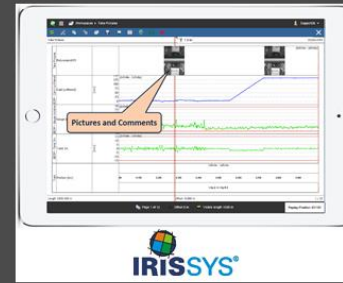
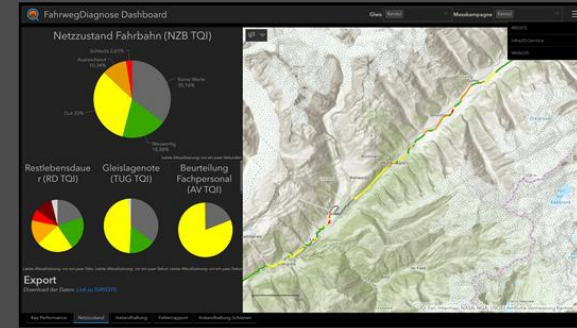
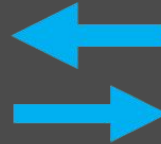
Infrastrukturbetreiber

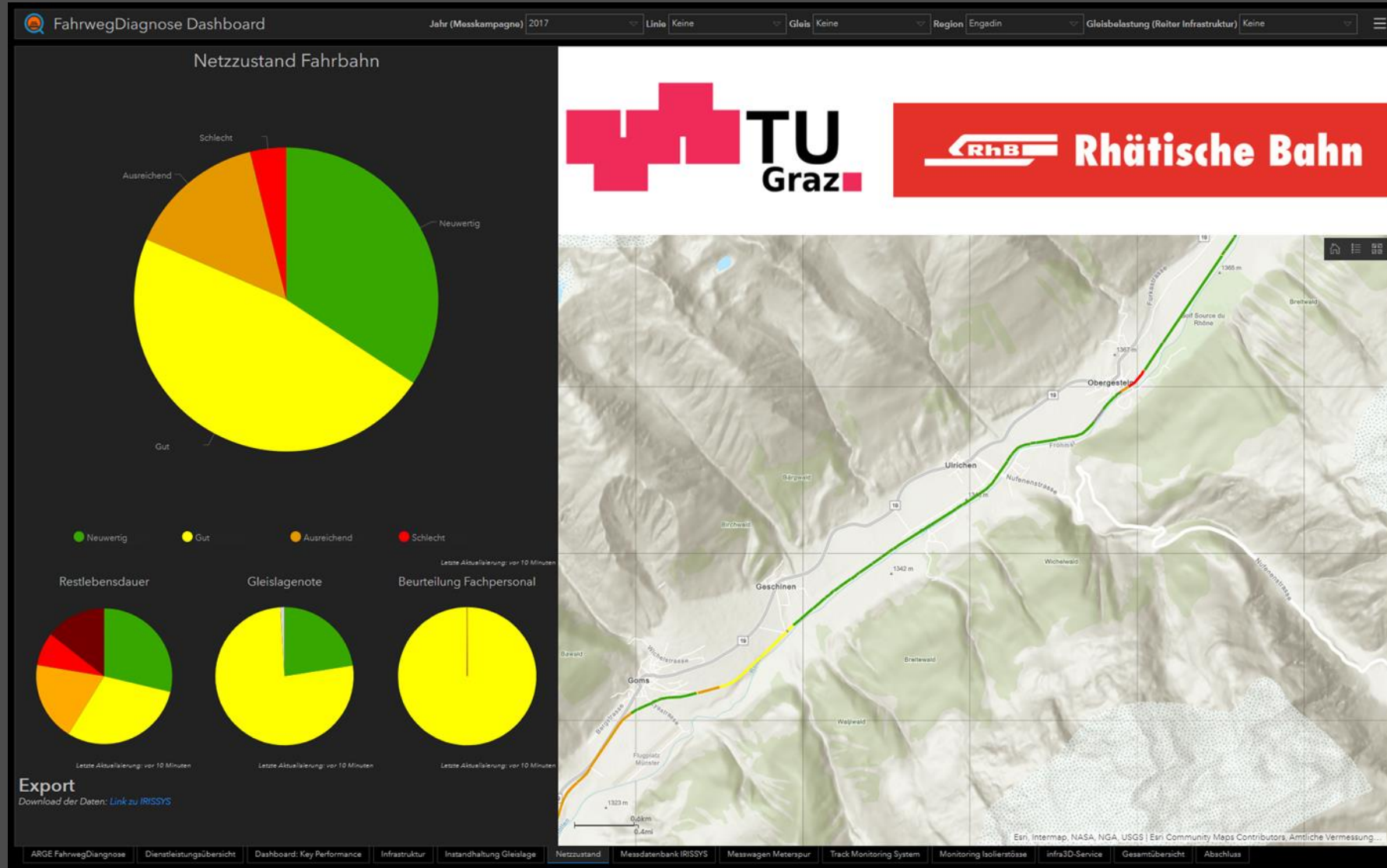
Trassierungsdaten

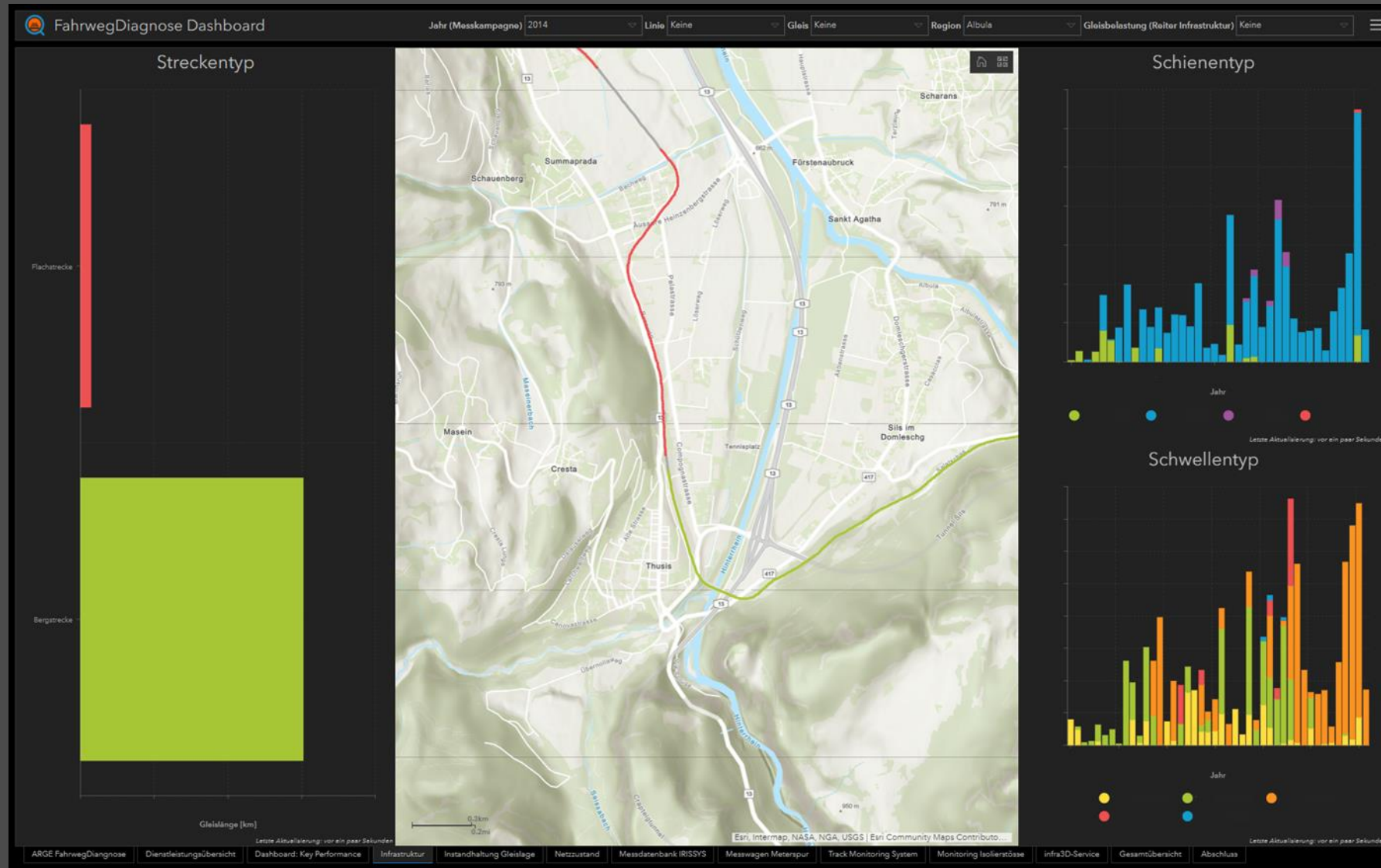
Infrastrukturinformationen
(GIS, Excel,...)

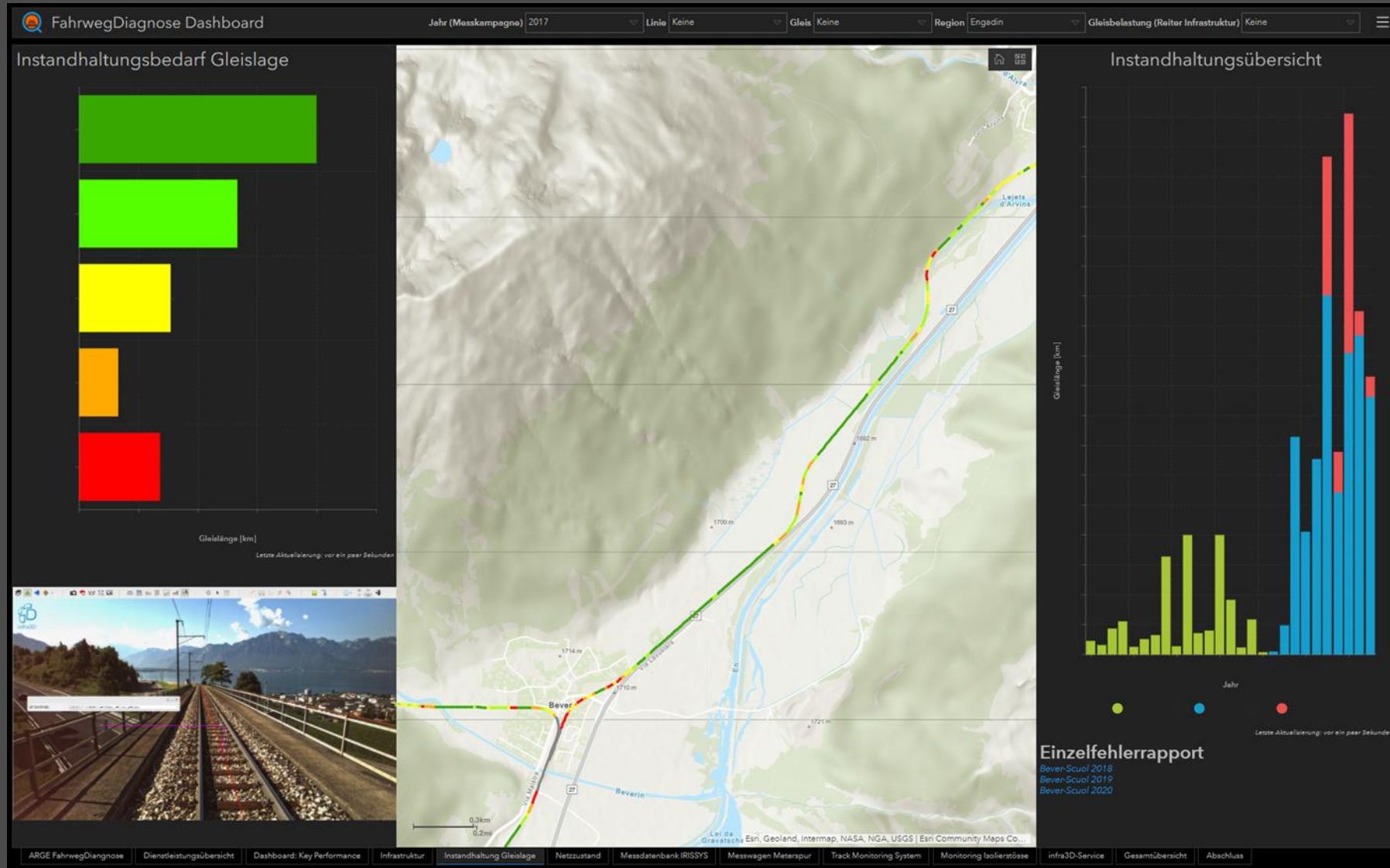
Asset Management

Messdaten Dritter









Entwicklungen für die Schweizer Meterspur

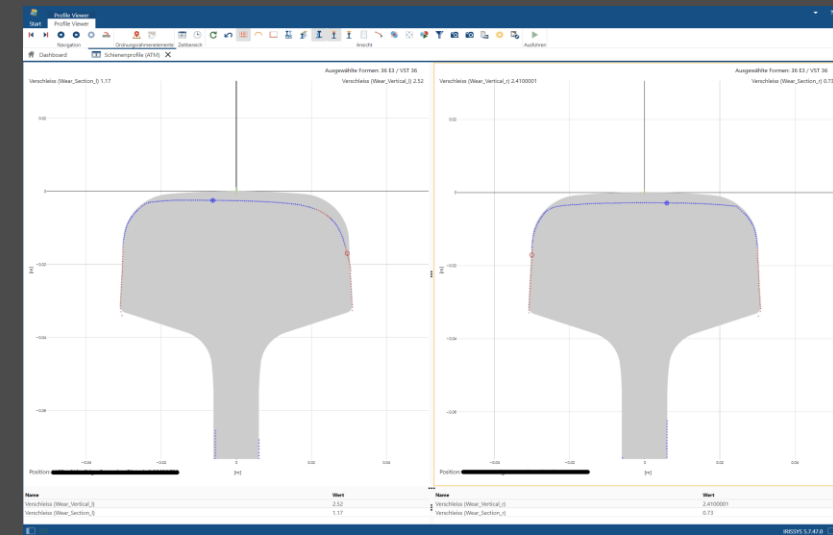
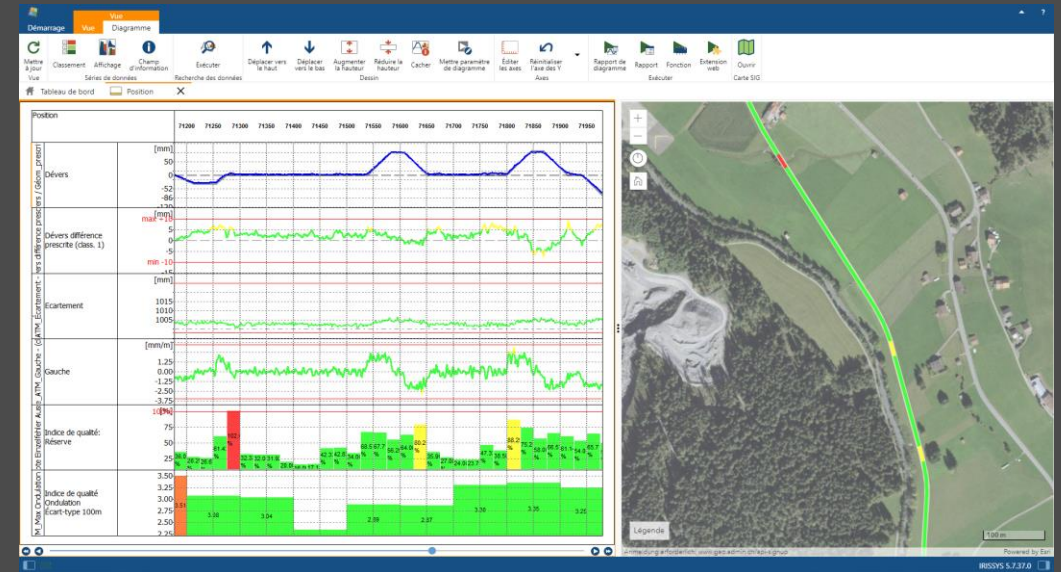
- Speichern, Berechnung, Analyse, Massnahmengenerierung
- Gemeinsame, meterspurspezifische Entwicklungen

Anwendungen

- Kontrolle Grenzwerte nach AB EBV / RTE
- Qualitätsnote Netzzustandsbericht
- Massnahmengenerierung für Instandhaltung- und Erneuerung
- Life Cycle Management
- Historien, Trends und Prognosen

Vorteile

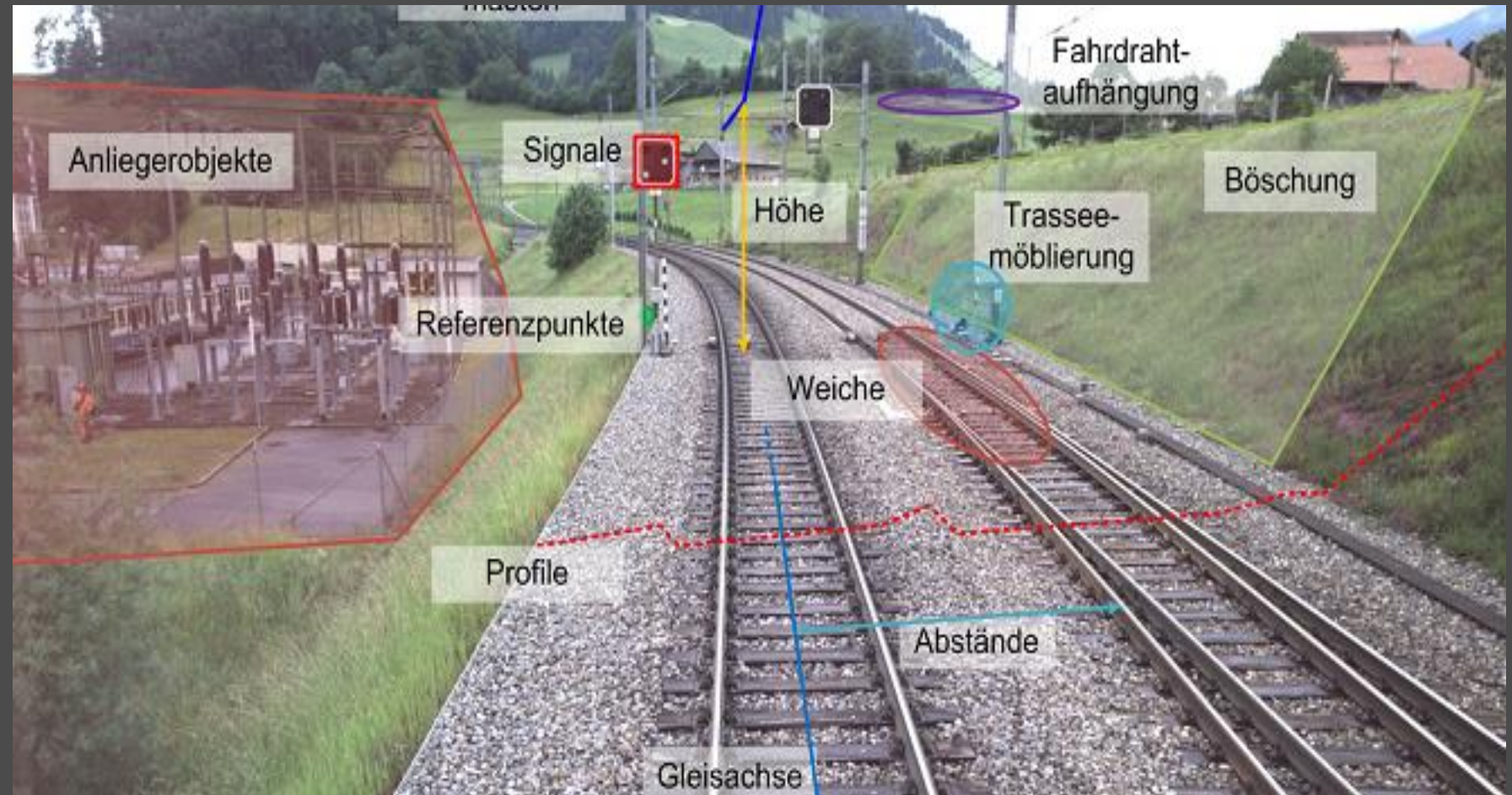
- Kostenoptimierungen durch gezielten und effektiven Einsatz der Ressourcen
- Webbasiert und messdienstleisterunabhängig



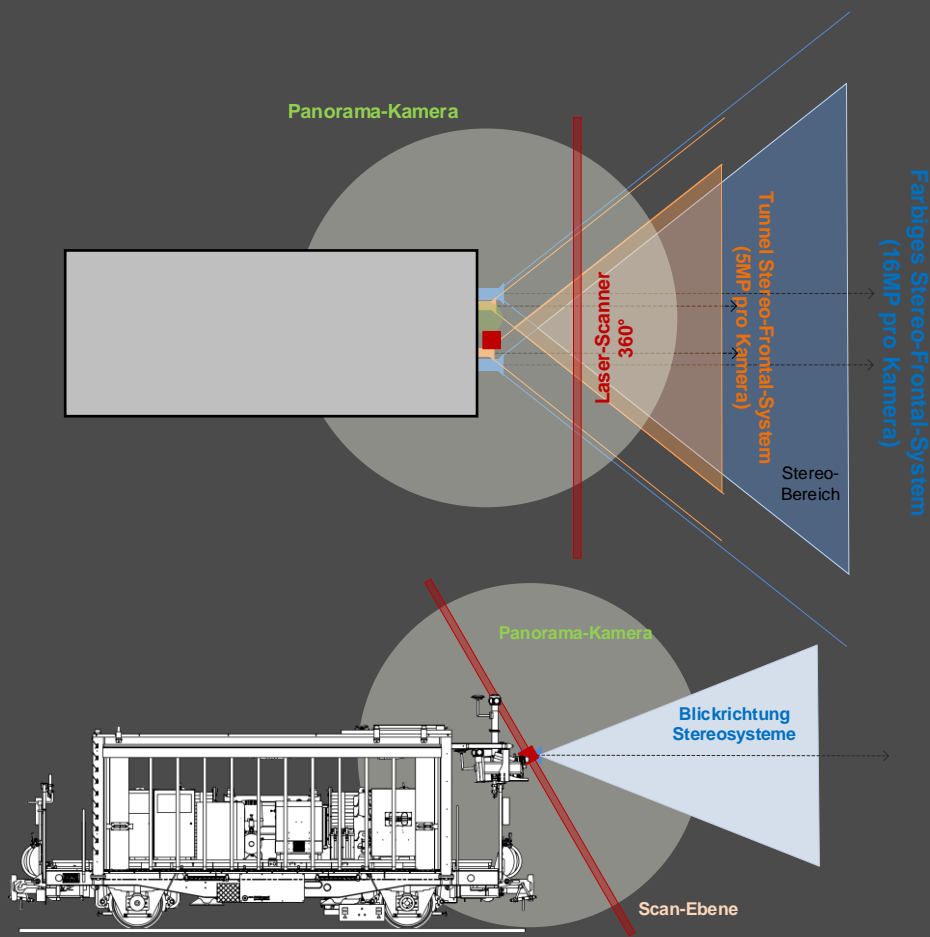
« Antworten auf Fragen, die wir heute noch gar nicht kennen »

- Einfache intuitive Interaktion durch den Benutzer
- Bilder als Informationsbasis
- ABER: Es sind Bilder mit Tiefeninformation

Ziel: Jeder kann die Software sehr schnell und einfach nutzen, auch ohne Fachkenntnisse.



Standardkonfiguration Aufnahme Bildservice



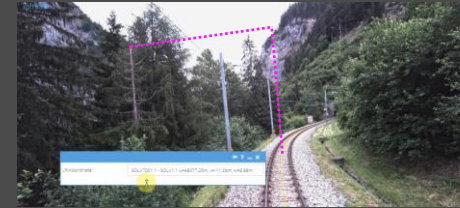
- Frontales Stereo-System mit hoher Auflösung (Aufnahme 3D-Bilder, in Farbe - 16MP)
- Frontales Stereo-System mit hoher Lichtempfindlichkeit (Aufnahme 3D-Bilder, Graustufen- 5MP)
- Panoramakamera - 30MP
- Laser Scanner 360° (Messgeschwindigkeit: 1'000'000 Pkte/Sek.)
- Navigationssensoren (GPS/GNSS mit inertieller Messeinheit)

Verifikation lokaler Begebenheiten



In 15 Sekunden sind Sie an jeder Stelle Ihres Bahnnetzes!

Messen von Details (Beispiele)



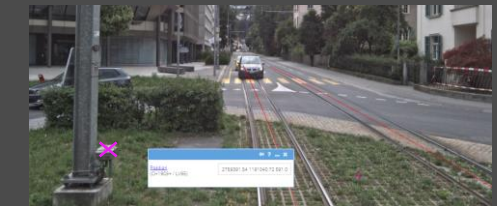
Distanz zur Achse



Breite des Dienstweges



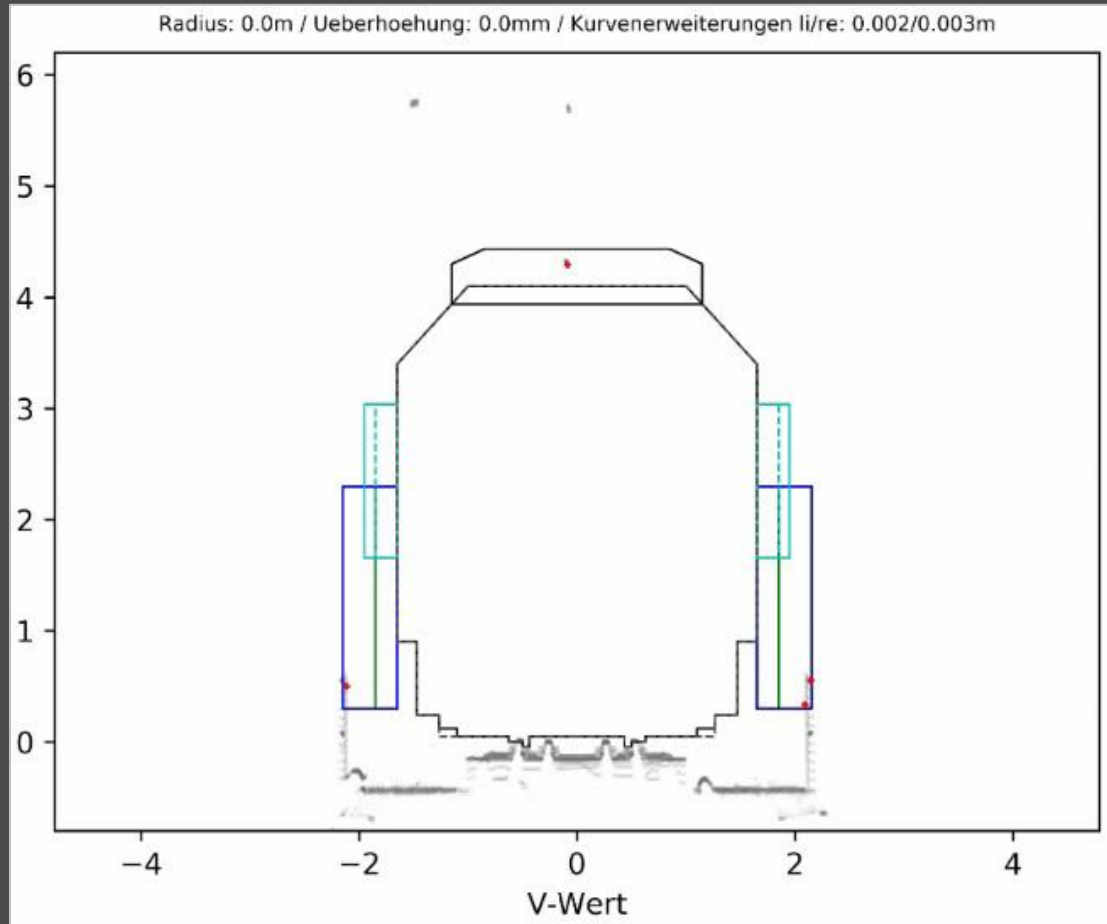
Querprofil



Koordinatenmessung

- Einführung der Bahnlinie für neue, nicht lokale Mitarbeiter.
- Schnelle Aneignung der Streckenkenntnisse für neuen Zugführer
- Schnelle Beantwortung spezifischer Fragen

Tomographie-Video des lichten Raumes



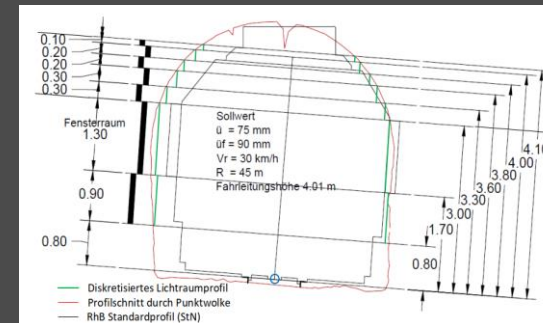
Katalog

Punktuelle und lineare Eintragungsobjekte

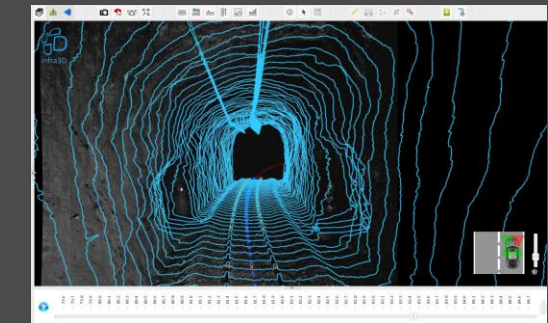


id	Profilnummer	Konflikt-Nummer	Konflikt-Typ	km	Lichtraum-komponente	Eintragungs-distanz (m)	Name Bilddatei
2	2087	36	1394 point	0.119	Dienstweg	0.000	1394_Dienstweg.png
3	2088	50	1395 point	0.119	Dienstweg	0.000	1395_Dienstweg.png
4	2089	55	1396 point	0.119	Dienstweg	0.000	1396_Dienstweg.png
5	2090	85	1397 point	0.119	Dienstweg	0.000	1397_Dienstweg.png
6	2091	80	1398 point	0.119	Dienstweg	0.000	1398_Dienstweg.png
7	2092	85	1399 point	0.119	Dienstweg	0.000	1399_Dienstweg.png
8	1911	97	208 line	0.119	Grenzlinie	0.000	208_Grenzlinie.png
9	1912	98	208 line	0.119	Schlupfweg	0.000	208_Schlupfweg.png
10	1913	99	208 line	0.119	Fensterraum	0.000	208_Fensterraum.png
11	1914	100	208 line	0.119	Dienstweg	0.000	208_Dienstweg.png
12	2093	100	1400 point	0.119	Dienstweg	0.119	1400_Dienstweg.png
13	2297	100	2292 point	0.119	Dienstweg	0.119	2292_Dienstweg.png
14	2296	107	2291 point	0.119	Grenzlinie	0.119	2291_Grenzlinie.png
15	1915	113	208 line	0.119	Dienstweg	0.119	208_Dienstweg.png
16	2392	115	554 line	0.119	Dienstweg	0.119	554_Dienstweg.png
17	2086	116	1391 point	0.119	Dienstweg	0.119	1391_Dienstweg.png
18	2085	143	1389 point	0.119	Grenzlinie	0.119	1389_Grenzlinie.png
19	2084	173	1388 point	0.119	Grenzlinie	0.119	1388_Grenzlinie.png
20	1910	178	207 line	0.119	Grenzlinie	0.119	207_Grenzlinie.png
21	2295	215	2290 point	0.119	Fensterraum	0.119	2290_Fensterraum.png
22	2082	217	1384 point	0.119	Schlupfweg	0.119	1384_Schlupfweg.png

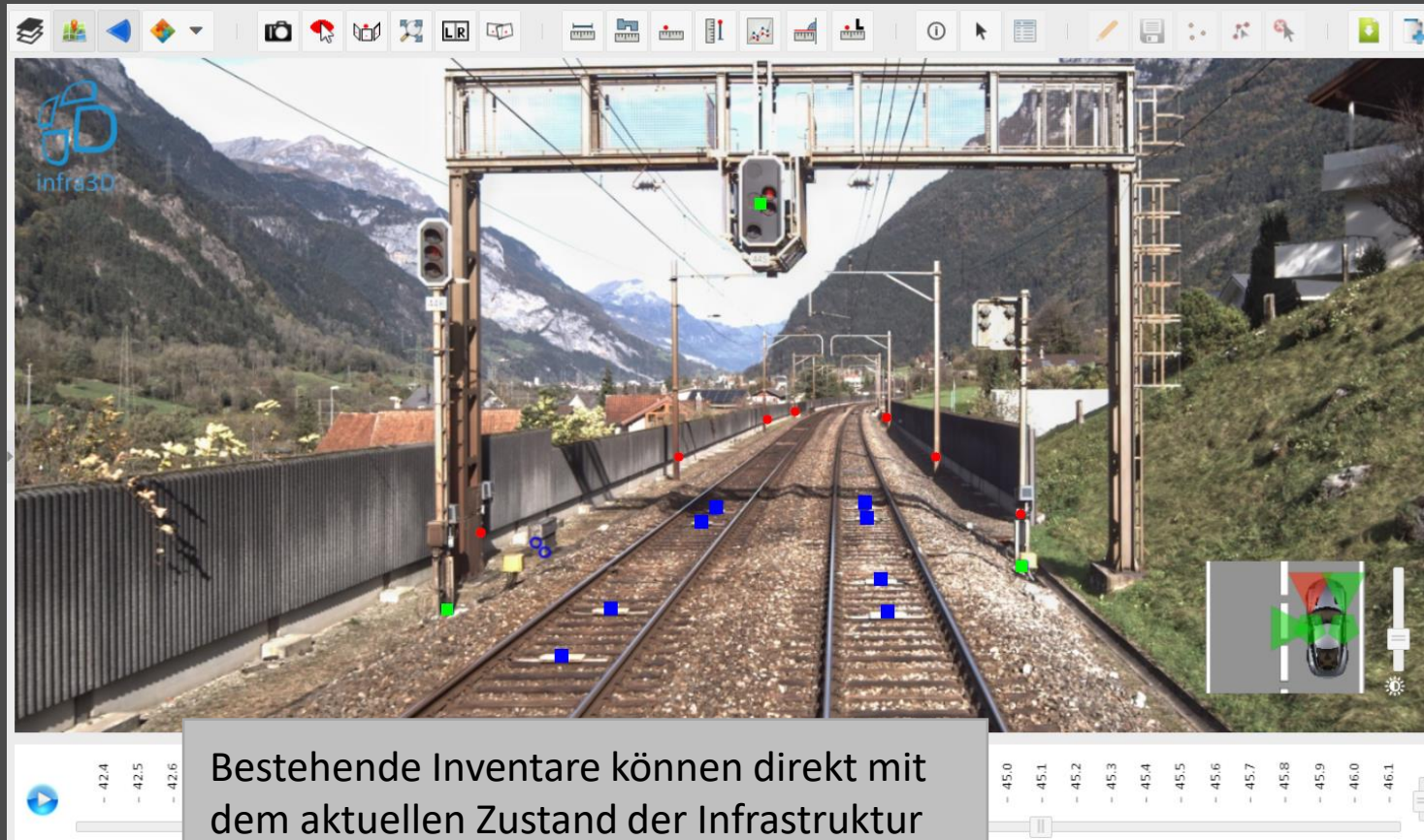
Netzweite Schichtmodelle der Minimaldistanzen



Generieren Profildateien

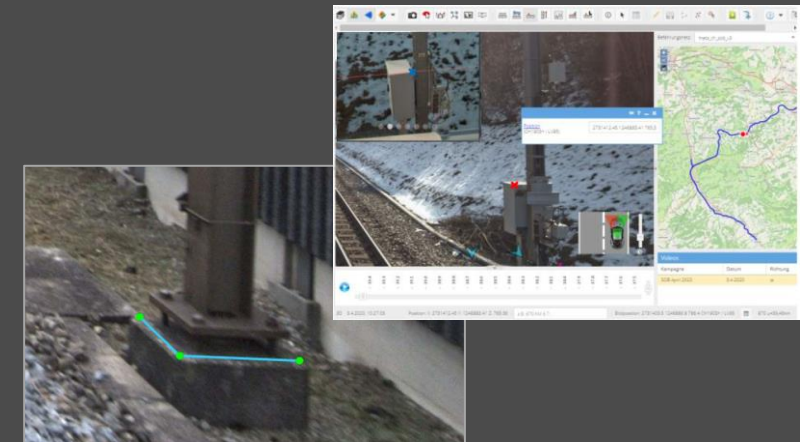


Erstellung, Unterhalt und Nachführung von Infrastrukturdaten



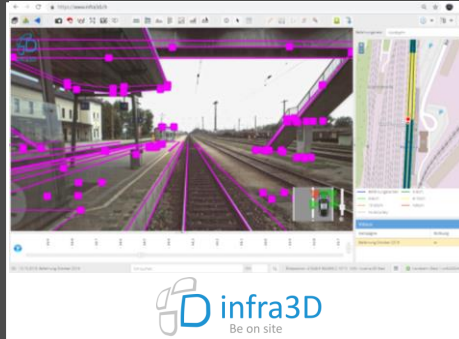
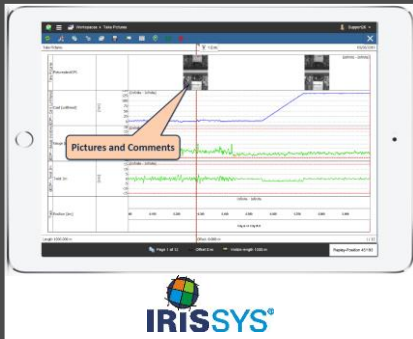
Bestehende Inventare können direkt mit dem aktuellen Zustand der Infrastruktur verglichen werden.
Direkte Anbindung ans GIS ist möglich.

- Digitalisierungskonzept für jeden Objekttyp wurde festgehalten
- Zulassung des infra3DRail Services durch die SBB für den Abgriff aller DfA-Objekte (Ausnahme Perron-Kanten)
- Wurde 2021 in Projekten angewandt



Projektunterstützung und Grundlagedatenbeschaffung

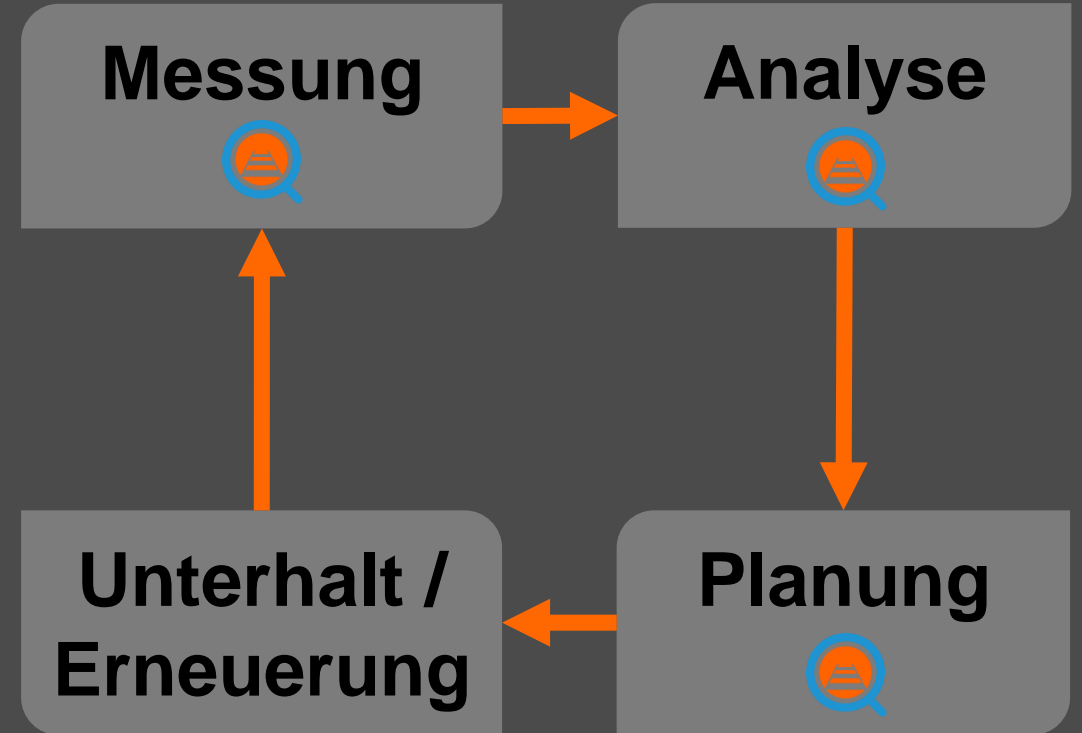




auf Regelzügen



Messwagen





ARGE FahrwegDiagnose

iNovitas

Be on site



Daniel Stähli

daniel.staehli@inovitas.ch



RHOMBERG SERSA
RAIL GROUP

Besten Dank!

Für weitere Informationen (de/fr):

www.fahrwegdiagnose.ch

« Fahrwegerfassung, -diagnose und -visualisierung aus einer Hand »