



20. Nov. 2025

IHRUS: Verringern der von Weichen verursachten Verspätungen - Weichendiagnose

Ziel der Infrastruktur / Anlagengattung Sicherungsanlagen: Vorantreiben der präventiven & prädiktiven Instandhaltung - «Diagnose/Monitoring»



Weichen und die Fahrbahn sind das Herzstück bei Einspurstrecken

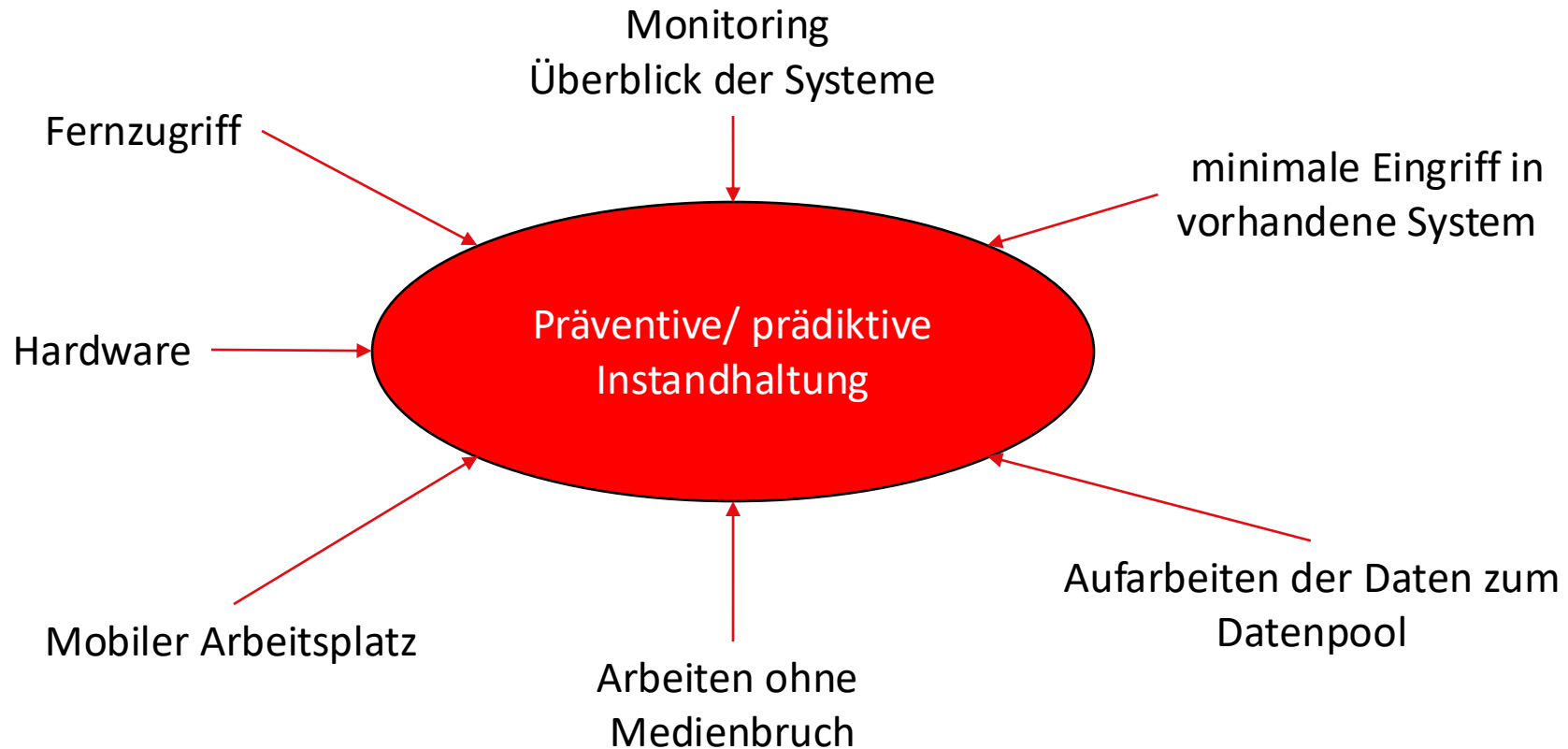
- Fehlerfall ergibt sofort grosse Ausfallzeiten
- Fehlerfälle sind zu minimieren (präventiv)
- Fehler vor dem Ausfall erkennen (prädiktiv)



Daten / Datenanalyse / Monitoring

- Daten sammeln
- Daten zusammenführen
- vorhandene Daten aus den im Einsatz bestehenden Anlagen holen
- analysieren der Daten
- Voraussage der Systeme

Ziel der Infrastruktur: Vorantreiben der «präventiven und prädiktiven Instandhaltung »



Ausgangslage

Diverse Störungen bei Weichen

- Ausfälle von Zahnstangenweichen
 - Gründe waren unbekannt
 - Fachspezialisten wussten nicht mehr weiter
 - Auswertungen über Protokolle (nicht direkt/mit Hilfe/realtime)
 - Auswertungen mit Mess-Modulen (nicht anwenderfreundlich)

➔ Ziel: Diagnose und Monitoring von Weichen («realtime»
Dashboard/Realtime)

Infrastruktur Basis

Fahrbahn:

- Weichen (Tensol/Voest Alpine)
- Weichenverschluss CKA12
- Weichenmotor KCA (SBB) & S700 (Siemens)

Sicherungsanlagen:

- SIMIS-IS (elektronisches Stellwerk, teilweise
- Do55/Do69/Asega)

Ausgangslage:

- In Einspurstrecke haben die Weiche eine zentrale Bedeutung!
- Zahnstangen- und Adhäsionsweichen

Ziel:

- Alles, was mit Weichen zu tun hat für die Zukunft zu «verbessern»
- Korrektive wie auch präventive Wartung
- Grundsatz «Fehler vor dem Ausfall erkennen»

Weichendiagnose I

PoC Diagnose mit Sensoren SIDIS-W

Weichen- diagnose mit Sensoren (SIDIS-W)

(Analyse anhand
zusätzlicher Hardware mit
Strom- und
Spannungsmessung)

Daten vom Stell werk

Wetter- daten

Hutec-
Wetterstation

Unter- halt

Rückmeldun-
gen IH

Vorteile:

- Gesundheitszustand -> Reaktion vor dem Auftreten des Fehlers (präventiv)
- Diagnosemöglichkeiten
- keine theoretische Umweltdaten

Weichendiagnose II

Weichendiagnose «turn time» mit Stellwerk / Wetterdaten

«turn time»

Weichendiagnose aus Protokollen Stellwerk

(Analyse: softwaremässige Analyse,
Messung Umstellung Weichen)

Wetter- daten

Hutec-
Wetterstation

Unter- halt

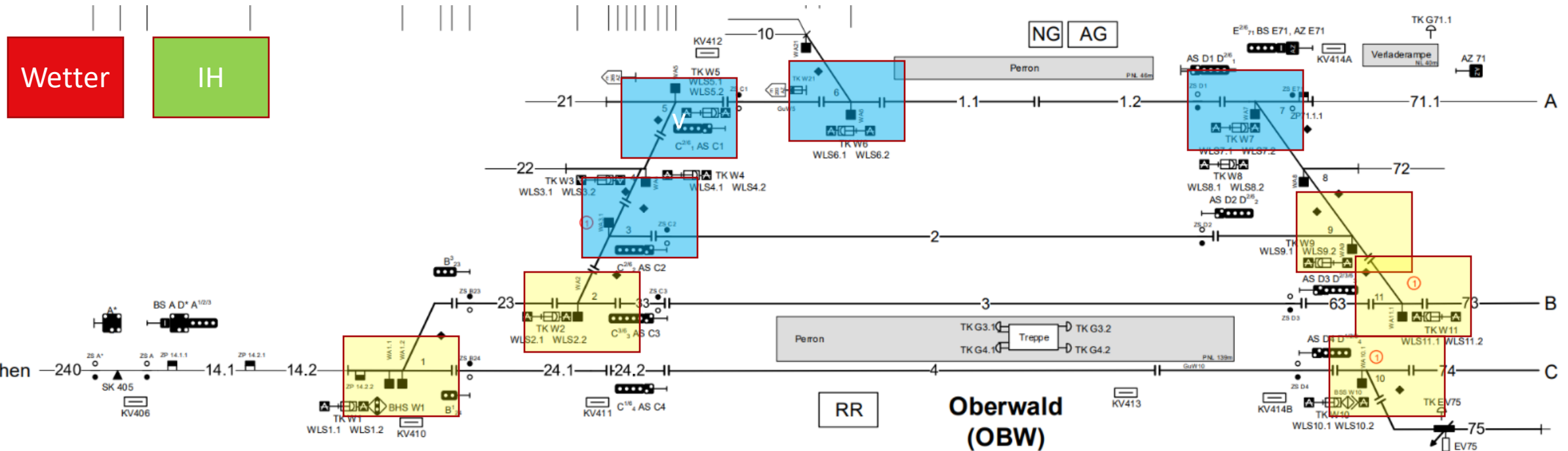
Rückmeldun
gen IH

Vorteile:

- Gesundheitszustand -> Reaktion vor dem Auftreten des Fehlers (präventiv)
- Stellwerksdaten sind direkt vorhanden
- keine theoretische Umweltdaten

Präventive Instandhaltung Weichendiagnose III

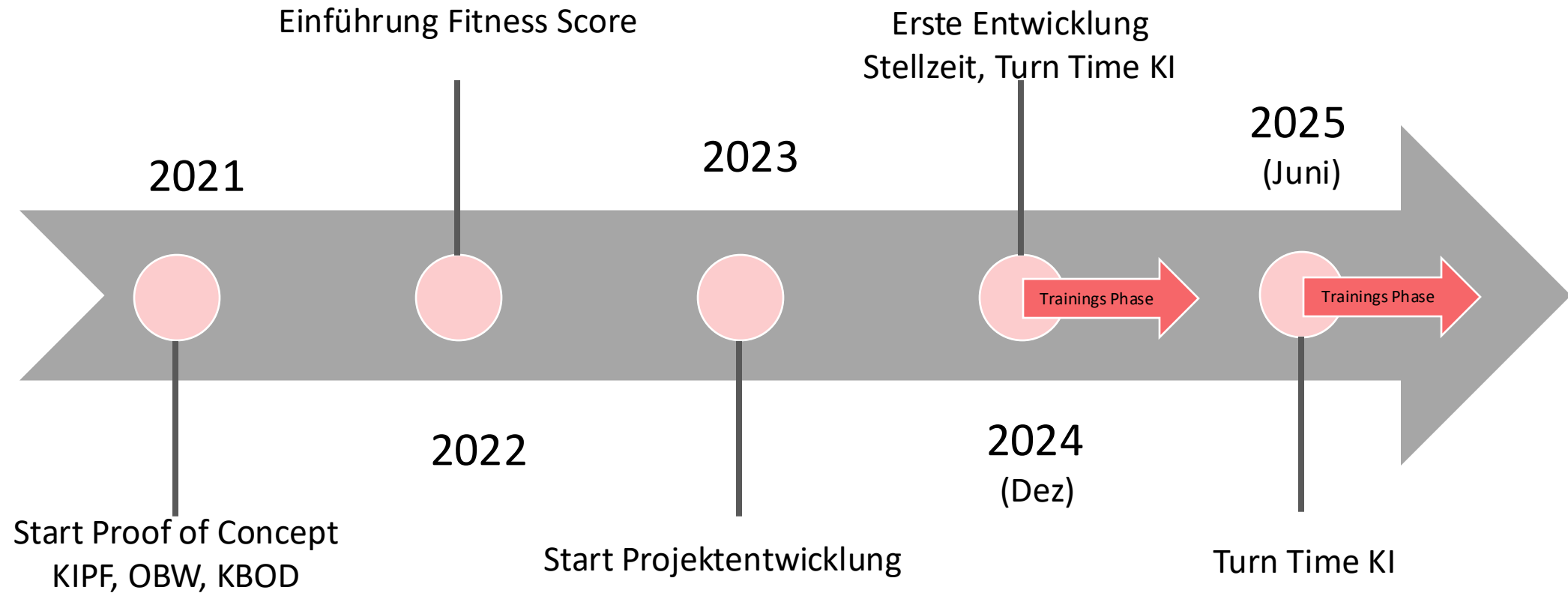
Ganze Strecke und alle Weichen: Eruiierung der «Klassifizierung» der Weichen durch alle Stakeholder (Betrieb, Unterhalt, Weichenspezialist, «Chef»)



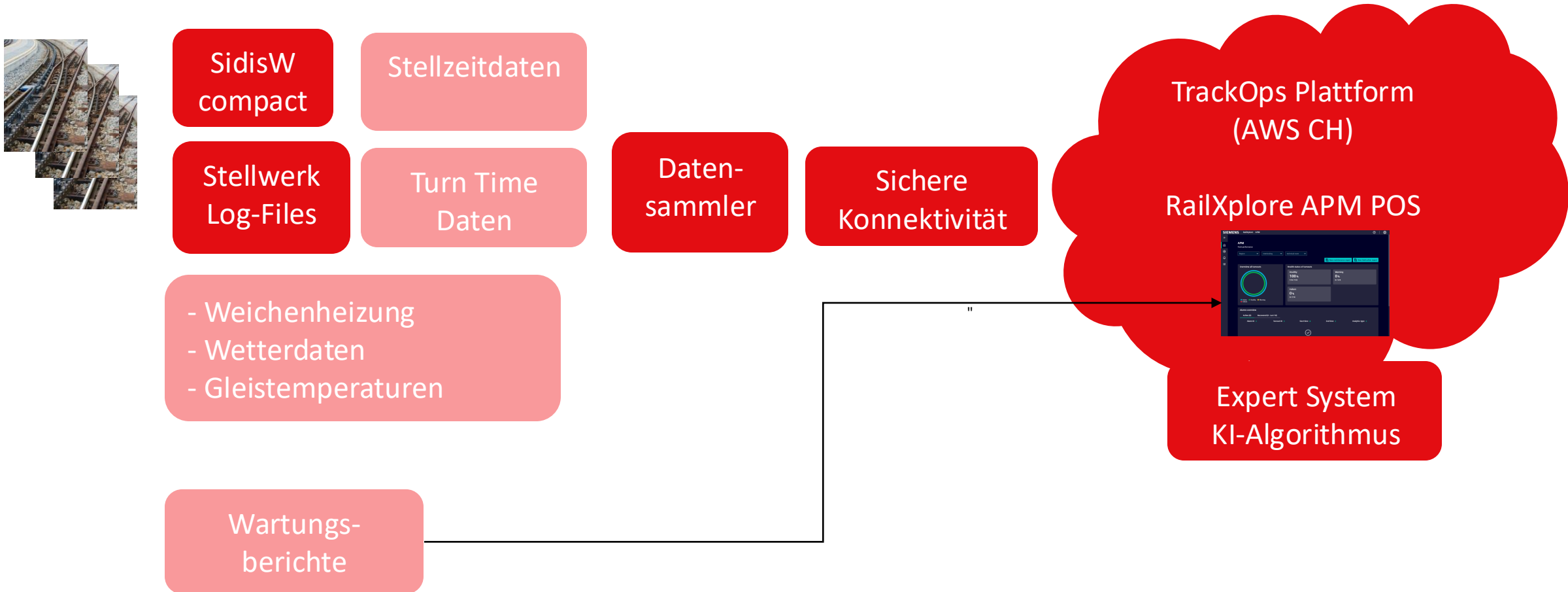
Beispiel eines Bahnhofs

Historie MGBahn Weichendiagnose

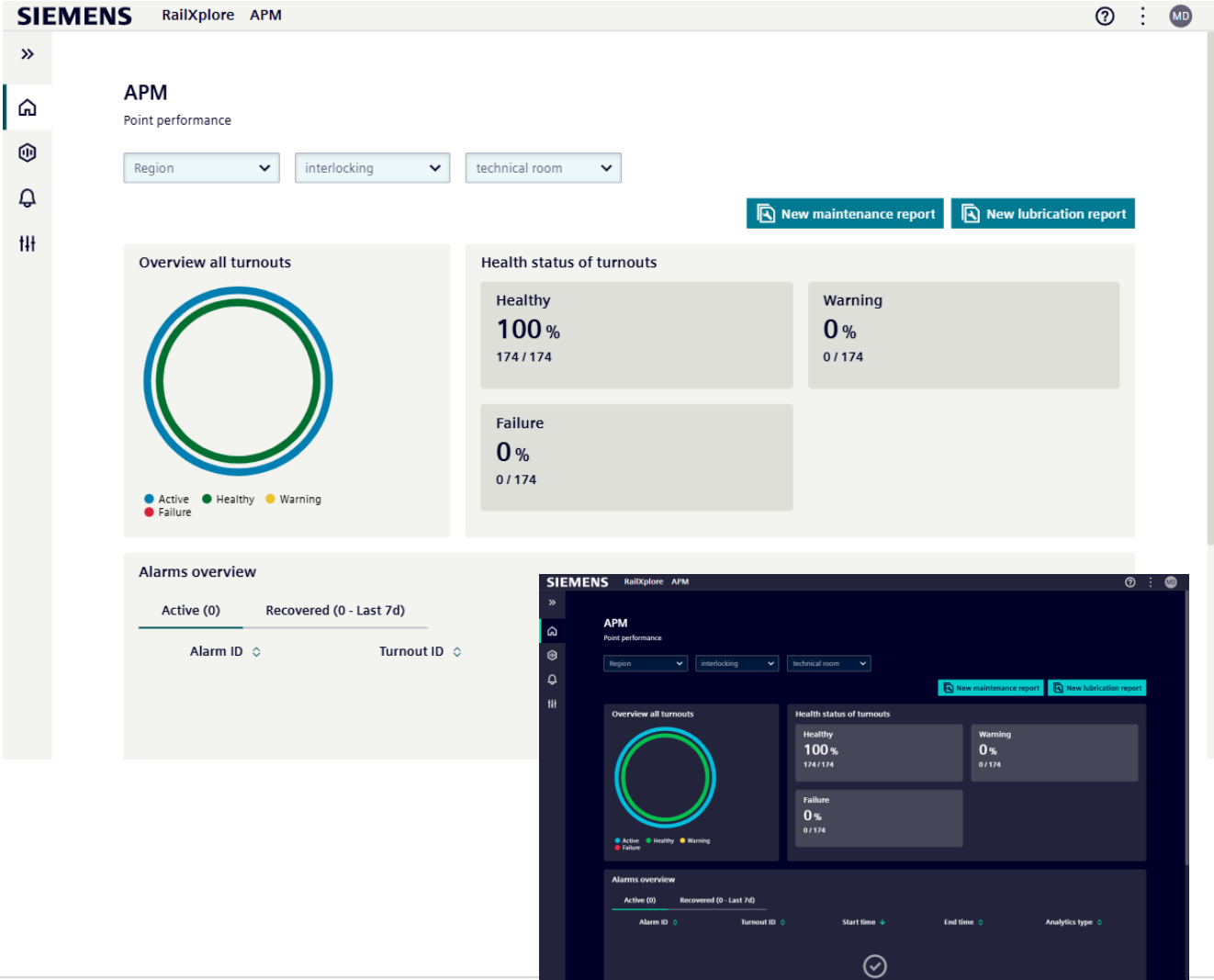
«Petra»



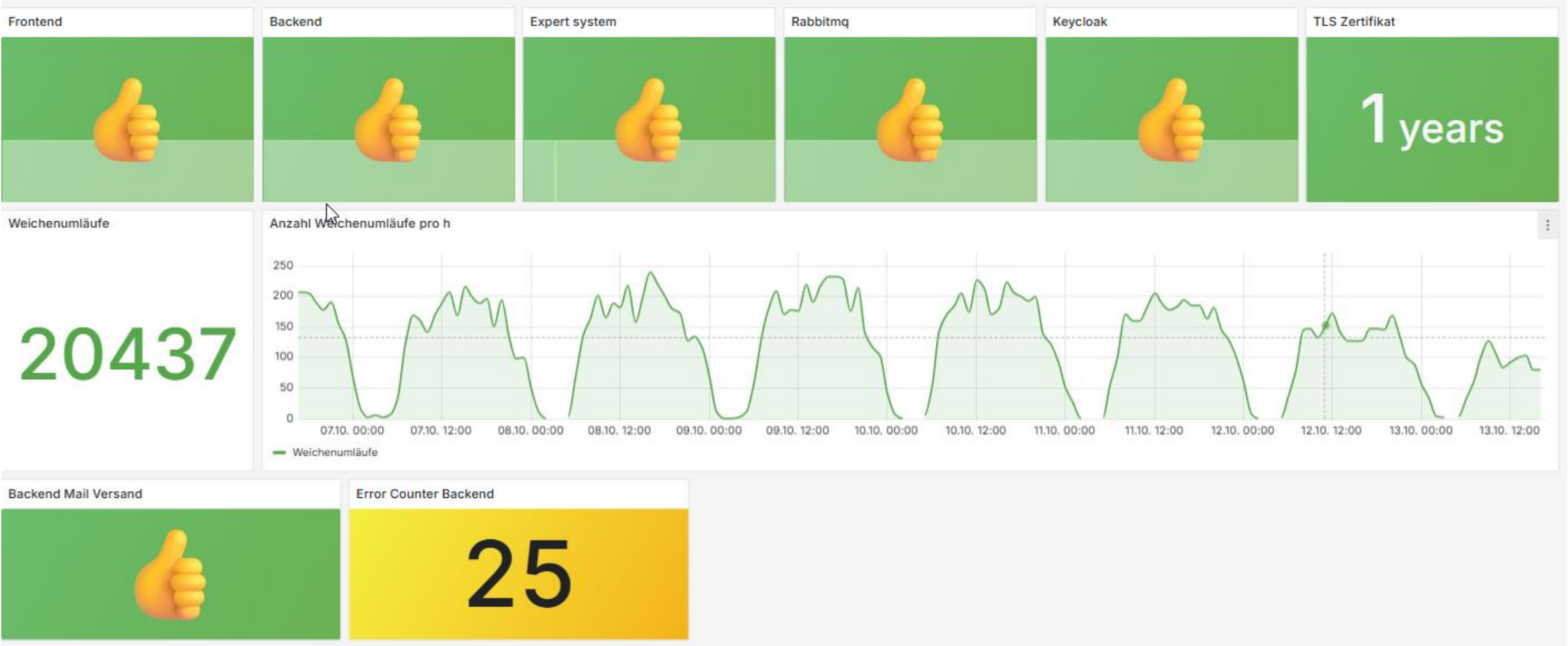
Systemübersicht



Webbasierte Anwendung



Dashboard Information



Produktübersicht

- RailXplore für Weichenantriebsysteme ist ein webbasiertes Diagnosesystem, das den Funktionszustand von Eisenbahnweichen kontinuierlich überwacht, um Leistungsprobleme mithilfe eines KI-Algorithmus frühzeitig zu erkennen.
- Durch intuitive Datenvisualisierung und intelligente Überwachung ermöglicht es effiziente Entscheidungsfindung und präventive Wartung, bevor Störungen auftreten.
- Das System ist mit verschiedenen Stellwerken kompatibel und kann nahtlos in neue und bestehende Infrastrukturen integriert werden, ohne dass Änderungen an der Aussenausrüstung erforderlich sind.

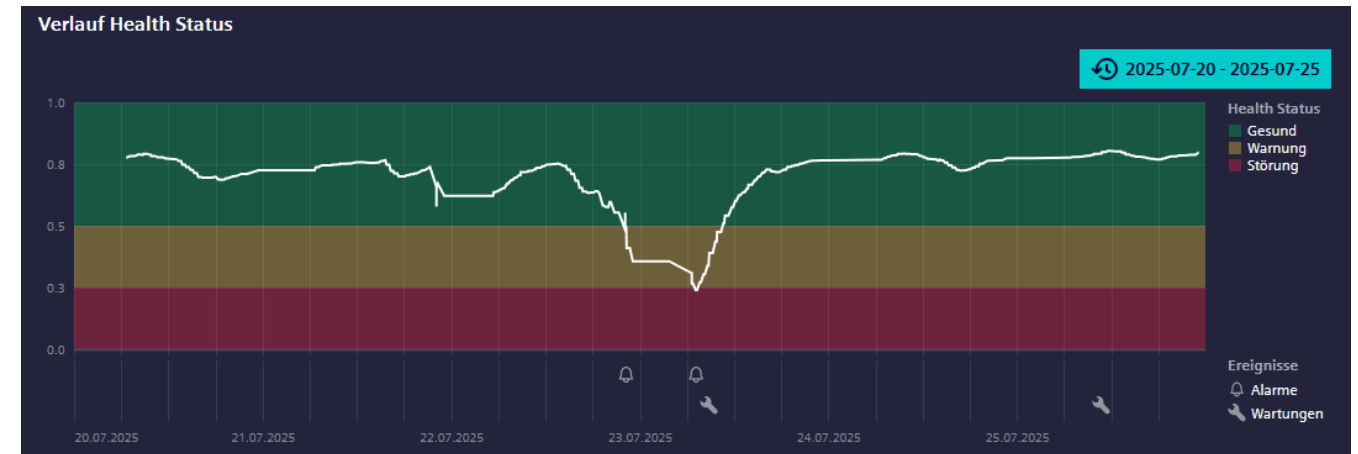
Beispiel: Praxis «Stalden»

Präventive Meldung - Verschlechterung der Weichenumlaufzeit

<input type="checkbox"/> Alarm ID	Weichen-ID	Startzeit	Endzeit	Analysotyp
<input type="checkbox"/> #1653	STAS_W1	23. Juli 2025, 07:11	23. Juli 2025, 12:16	KI Leistungskurve
<input type="checkbox"/> #1652	STAS_W1	22. Juli 2025, 22:16	23. Juli 2025, 07:11	KI Leistungskurve



- Fitness-Score der letzten Umläufe wurde immer schlechter
- Kurve fällt vom grünen in den gelben und roten Bereich
- Bei Leistungsver schlechterung steigt der Trend an
- Nach Wartung (Schmieren) steigt der Gesundheitszustand wieder zum grünen Bereich



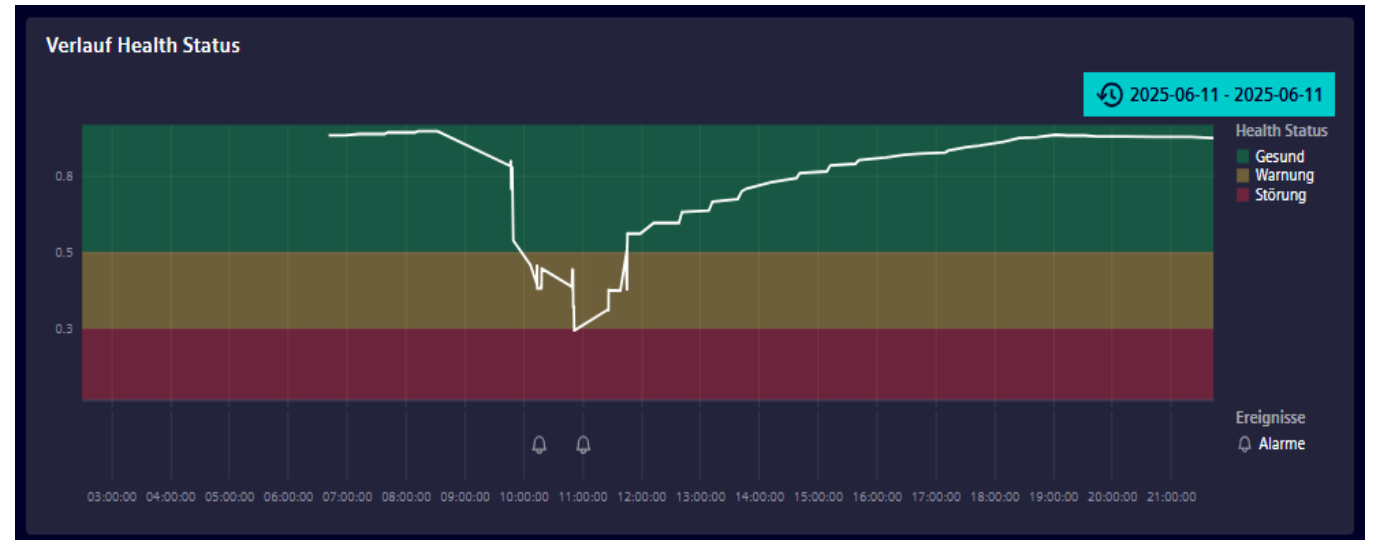
Beispiel: Praxis «Schwiedernen»

Weichen- Endlage nicht erreicht

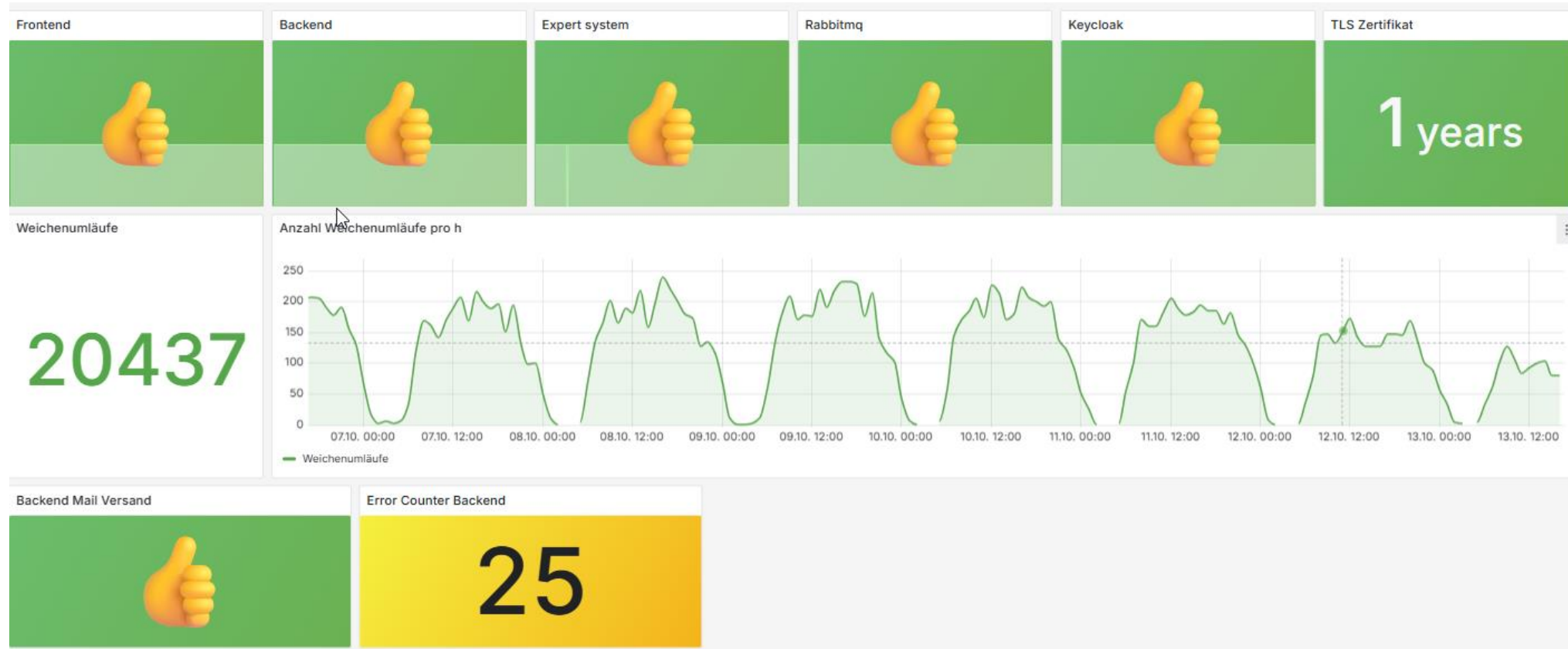
Alarmübersicht				
Aktiv (0)		Erholt (2 - Letzte 7d)		
Alarm ID	Weichen-ID	Startzeit	Endzeit	Analysotyp
#1253	SCEN_W1	11. Juni 2025, 11:01	11. Juni 2025, 12:51	KI Leistungskurve
#1252	SCEN_W1	11. Juni 2025, 10:16	11. Juni 2025, 11:01	KI Leistungskurve



- Fitness-Score der letzten Umläufe wurde immer schlechter
- Da die Kurve sehr schnell fiel, handelte es sich um eine Blockierung (Endlage nicht erreicht)
- Kurve stieg an, nachdem die Endlage wieder erreicht wurde.



Praxis Dashboard: Livedaten



Praxis RailXplore APM Weichendiagnose

Livedaten

<https://mgb.spm.trackops.mobility.siemens.com/>

