
Was ist ATO? Was ist nicht ATO?

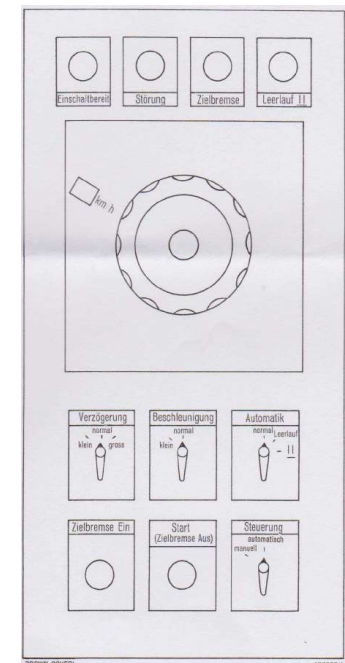
Roger Dällenbach, Gesamtprojektleiter ATO-Pilot SOB

ATO – Geschichte Automatisiertes Fahren

Erster Dokumentierter ATO Zug ist eine U-Bahnlinie in New York City 1962-1964. Erste Testfahrten fanden 1959 statt.



1965 Fahr-Bremsautomatik Vorort-Pendelzug der Bodensee-Toggenburg-Bahn im fahrplanmässigen Betrieb. Punktförmige Informationsübertragung Gleis/Triebfahrzeug durch Dauermagnete im Gleis.



ATO – Geschichte Automatisiertes Fahren



- In Deutschland war die BR103 die erste Serienlok, welche über eine Vsoll-Regelung verfügte



- In der Schweiz wurde die Vsoll-Regelung (Geschwindigkeitssteuerung) mit den NPZ erstmalig in einer Serienmaschine eingeführt



- Der ICE 1 ermöglichte den AFB-Betrieb mit Linienzugbeeinflussung (LZB)P

ATO – Automatisierungsgrade

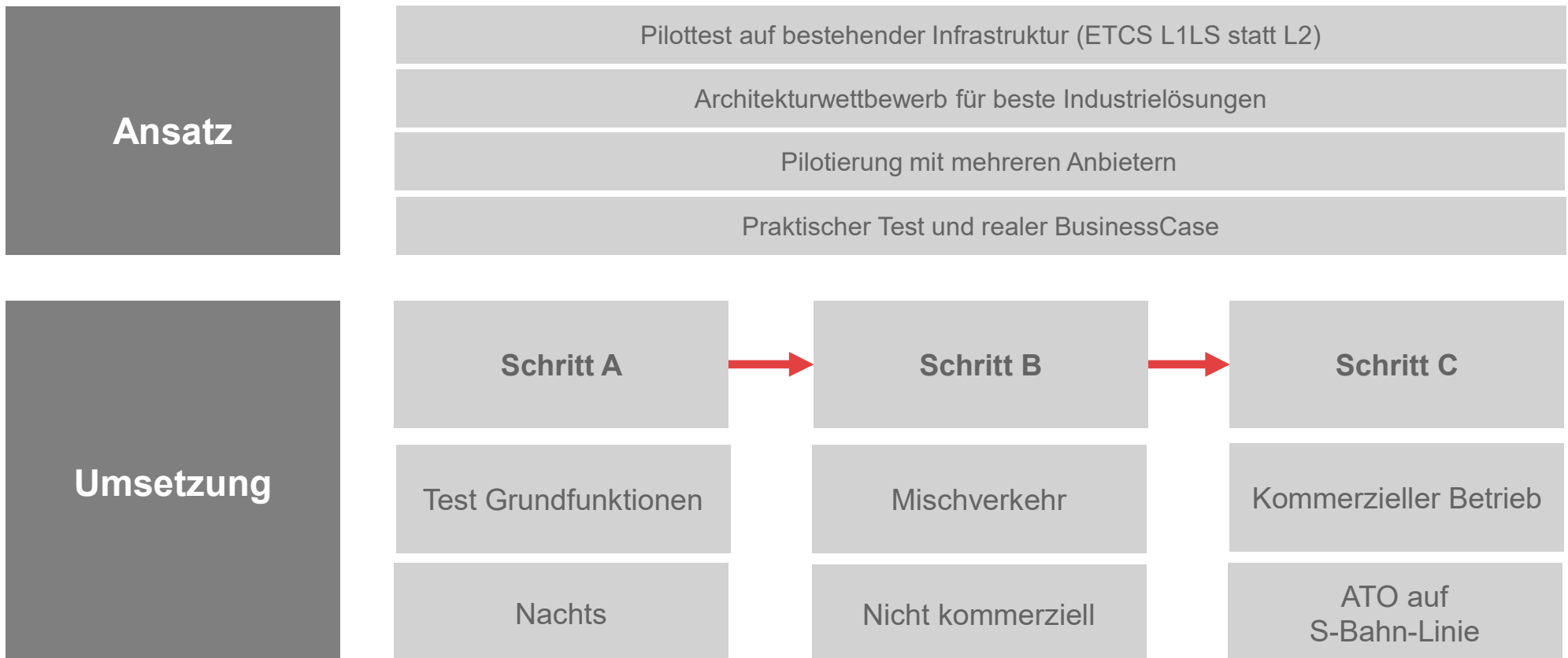
	Grad Automatisierung	Zugsteuerung	Freigabe Abfahrt	Zug fahren/stoppen	Türbedienung	Steuerung bei Störung von ATO
Manuell	GoA* 0 on sight (OS)	Fahrer ohne ATP**	Fahrer	Fahrer	Fahrer	Fahrer
	GoA 1 Non-automated Train ops (NTO)	Lokpersonal mit ATP**	Lokpersonal	Lokpersonal	Lokpersonal	Lokpersonal
Auto-matisiert	GoA 2 Semi-automatic Train ops (STO)	ATO und Lokpersonal mit ATP	Lokpersonal oder ATO	ATO	Lokpersonal Optional: ATO	Lokpersonal
Autonom	GoA 3 Driverless Train ops (DTO)	Fahrerlos	ATO	ATO	ATO Optional: Begleiter	Begleiter
	GoA 4 Unattended train ops (UTO)	Unbegleitet	ATO	ATO	ATO	Fernbedient durch Leitzentrale

Gemäss UITP / IEC 62267

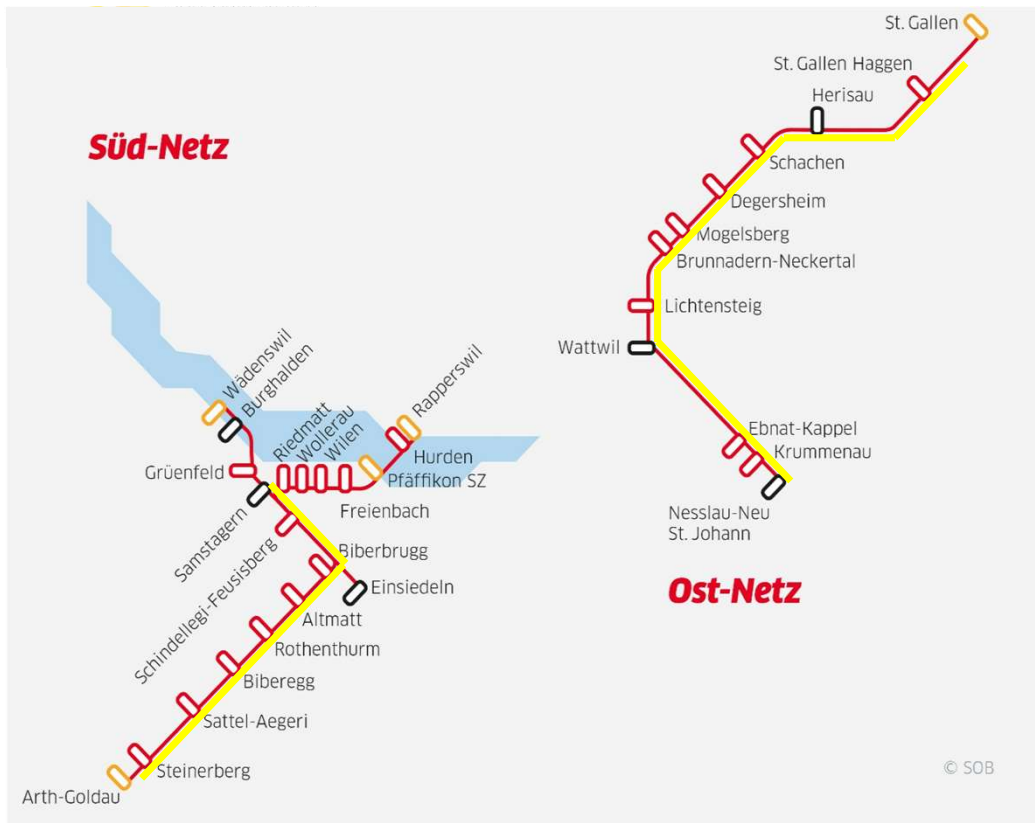
*GoA = Grade of Automation

**ATP = Automatic Train Protection, Zugbeeinflussung

ATO-Pilotprojekt SOB: Pilotierung



ATO-Pilotprojekt SOB: Teststrecken



Ostnetz

- Strecke St. Gallen Haggen–Wattwil–Nesslau-Neu St. Johann
- Schritt A und B

Südnetz

- Strecke Samstagern–Biberbrugg–Arth-Goldau
- Schritt A und B

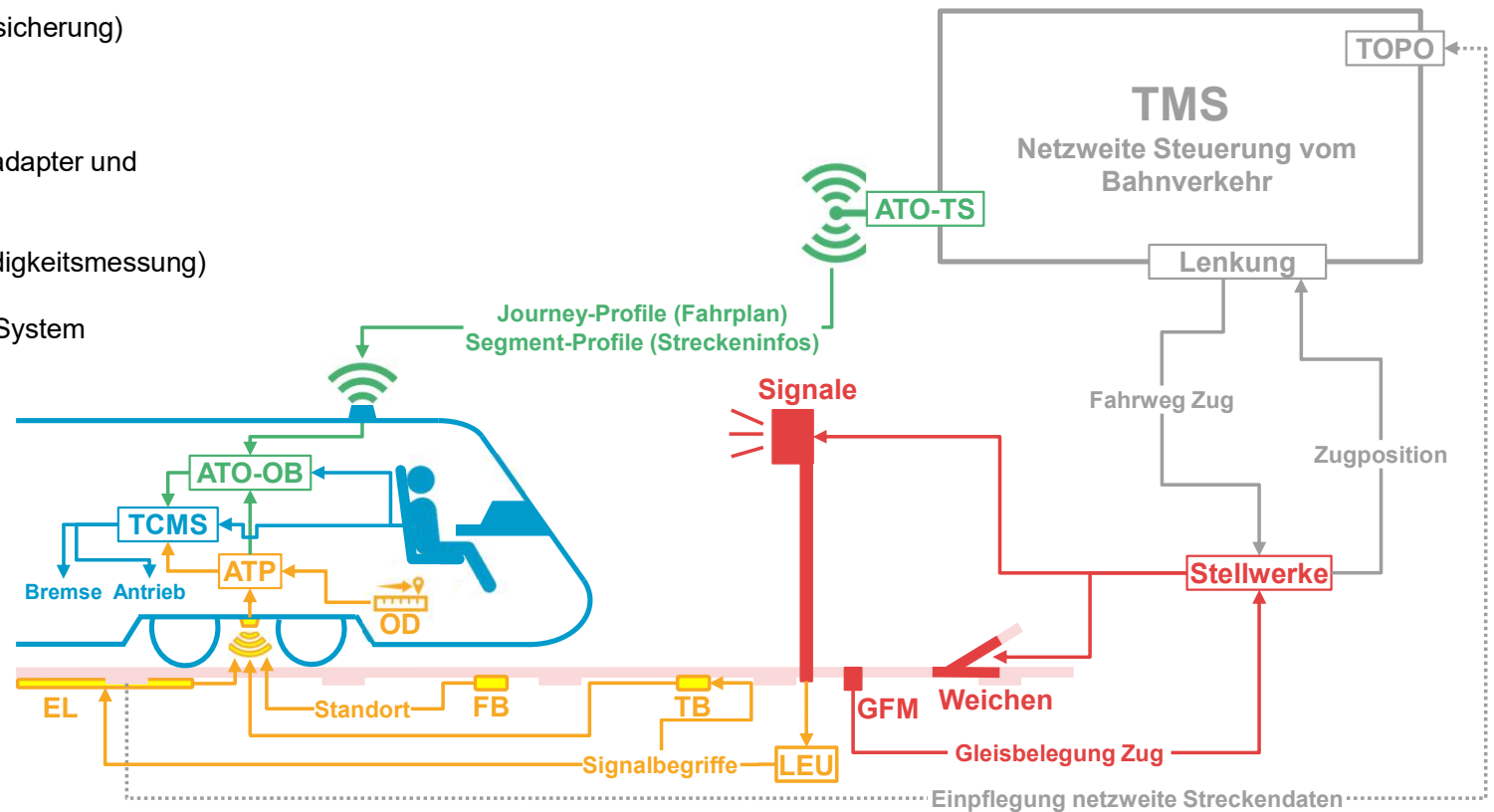
→ Schritt C: Vorgesehen ab Mitte 2023

→ Ziel: Nachweis Machbarkeit & Nutzen GoA2 über ETCS L1LS.

→ CH-Normalspurnetz: > 85% ETCS L1 LS.

ATO GoA 2 over ETCS L1 LS: Funktionsweise

- ATP: Automatic Train Protection (Zugsicherung)
- FB: Festdatenbalise
- EL: Euroloop
- GFM: Gleisfreimeldeanlagen
- LEU: Lineside Electronic Unit (Signaladapter und Telegrammcodierer)
- OB: On Board (Fahrzeugseitig)
- OD: Odometrie (Weg- und Geschwindigkeitsmessung)
- TB: Transparentdatenbalise
- TCMS: Train Control & Management System (Fahrzeugleittechnik)
- TMS: Traffic Management System (Verkehrsmanagementsystem)
- TOPO: Betriebstopologie
- TS: Trackside (Steckenseitig)



ATO-Pilotprojekt SOB: Lieferant RSE

- Nachrüst-Lösung für Bestandesfahrzeug
- NPZ, Baujahr 1985, ex. Régional Val-de-Travers, Transports Publics Neuchâtelois
- Integration moderner Software und Fahrzeugregler
- Einbau ATO-DMI in Führerstände



ATO-Pilotprojekt SOB: Lieferant Stadler Signalling

- Neufahrzeug mit eingebautem ATO-Rechner
- FLIRT 3 SOB, 10 Fahrzeuge, Baujahr 2019 bis 2021
- Integration ATO-Funktionalitäten und ATO-DMI in kommerziell eingesetztem Fahrzeug
- Nur zusätzlicher ATO-Rechner, ansonsten keine zusätzliche Hardware



