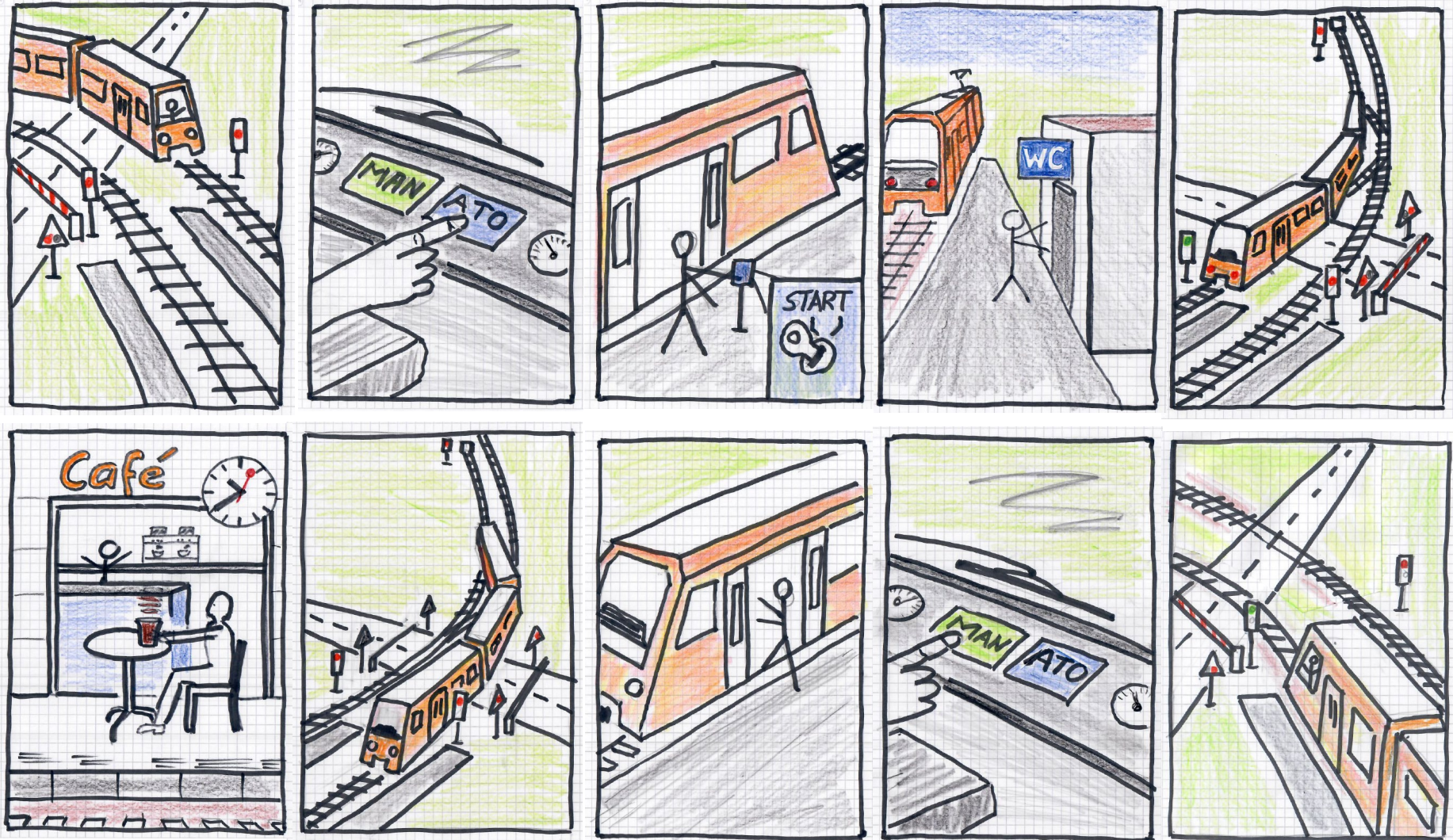


# eCAB: automatisierte Leerfahrten im Wendegleis Bätterkinden



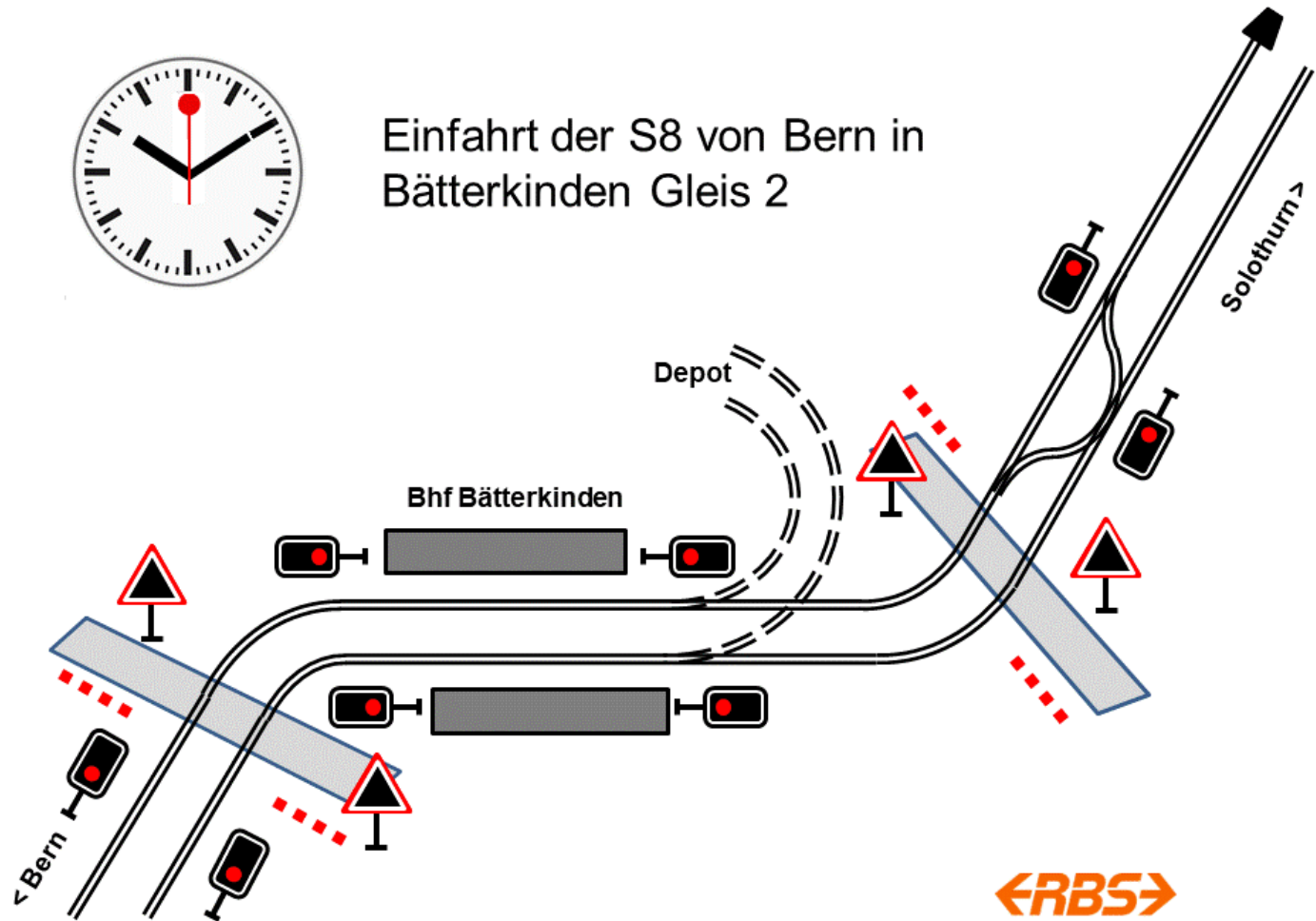
Adrian Egloff, RBS  
Projektleiter Innovationen

# Wie funktioniert eCAB ?





# Der konkrete Anwendungsfall: Wendegleis in Bätterkinden



Einfahrt der S8 von Bern in  
Bätterkinden Gleis 2

# RBS Test-Werkstatt

**ZIEL:** Realisierung eines Prototypaufbaus mit 1-2 Fahrzeugen inklusive aller notwendiger Bewilligungen für einen kommerziellen Betrieb



Testfahrzeug «Seconda»

# Wo liegt der Nutzen konkret ?

Nutzenpotenzial	Prognose	Einschätzung
Erhöhung Sicherheit	→	Keine wesentliche Veränderung. Sicherheit muss mindestens gleich bleiben
Steigerung Produktivität	↗	Erbringung von mehr Verkehrsleistung mit dem gleichen Lokführerbestand durch Vollautomatisierung unproduktiver Fahrten
Höhere Stabilität	→	Nicht zu erwarten, da Leerfahrten weniger Fahrplan-relevant sind
Steigerung Effizienz (z.B. Energie sparen)	→	Sehr gering, da kleine Geschwindigkeiten und Beschleunigungen.
Höhere Wettbewerbsfähigkeit	→	Allenfalls indirekt über Kostenreduktion, für Image / Attraktivität RBS kaum relevant.

# Nutzen für die Branche in der CH

- Erster konkreter Antrag für einen Betrieb beim Bundesamt für Verkehr für GoA4
- Grundlage für weitere Projekte
- .....

# Wo stehen wir ?

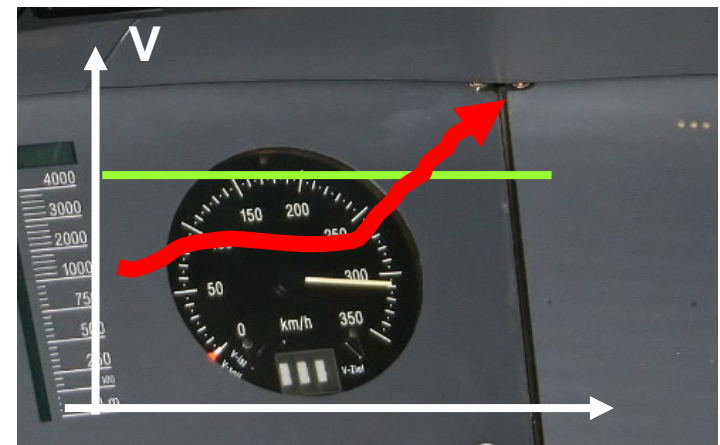
- Prozessanalyse
- Risikoanalyse
- Machbarkeit
- Fzg Engineering
- Prototyp-Entwicklung intern in Arbeit  
(Digital Twin läuft)
- Zulassungsprozess Vorbereitung
- Anpassung an ATO Subsets in Klärung

# Sicherheit / Bewilligungsfähigkeit

Durch die Absenz des Lokführers fehlen zwei wichtige Funktionen auf dem Zug, welche auf geeignete Weise kompensiert werden müssen

Fehlende Streckenbeobachtung und Reaktionsfähigkeit auf unerwartete Profilverletzungen > Risikoanalyse

Die Kontrolle über den Zug (Fahren-Bremsen) liegt bei ATO und kann fehlerhaft sein > Systemsicherheit





# Erkenntnisse Risikoanalyse

Die zusätzlichen Risiken durch vollautomatische Fahrten ins Wendegleis Bätterkinden sind so klein, dass **keine aufwendigen Massnahmen** notwendig sind. Insbesondere kann verzichtet werden auf:

- Automatische Bahnsteigtüren



- Fahrzeugseitige Sensorik zur Überwachung des Fahrweges



# Gefährdungen und Massnahmen

## Gefährdung

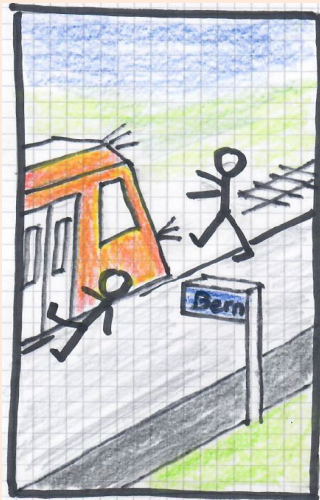
Person auf Perron oder vor Zug bei Ein/Ausfahrt

Person oder Auto Innerhalb BUE bei ATO Fahrt

Person oder Objekt auf Gleis bei ATO Fahrt

Person bleibt in Zug und steigt in Wendegleis aus

## Szenario



## Massnahmen

V\_reduziert  
spez. Hinweise

Raumüberwachung

Einzäunung  
Gleisanlage

Selektive  
Türfreigabe

# Zwischenbilanz

- ATO ohne ETCS muss auch möglich sein.
- ATO ist keine Sicherungsanlage sondern ein Automationssystem (SIL0)
- ATO GoA3/4 geht nicht ohne sichere Zugbeeinflussung (ETCS L2, CBTC, ZSL90).
- Erkenntnisse Risikoanalyse:  
Energie nicht in Detektion von Hindernissen stecken sondern in die Vermeidung von Vorfällen  
(Ursachenbekämpfung statt Symptombekämpfung)
- Ältere Fahrzeuggenerationen eignen sich im allgemeinen besser für Pilotanwendungen (einfache diskrete Schnittstellen)

# Unser Fahrplan

- Schnittstelle zu Infrastruktur in Betrieb
- Signifikanzbeurteilung/Gutachten 2. Quartal 2023
- Anpassungen am Fahrzeug 3. Quartal 2023
- Testbetrieb 4. Quartal 2023
- Zulassungsdokumente laufend bis Ende 2023
- Anpassungen aus Tests 1. Quartal 2024
- Zulassung & Betriebserprobung 2. Quartal 2024

Schritt A: Begleitet, Schritt B: Unbegleitet



# Fragen ?



**Besten Dank für Ihr Interesse !**