



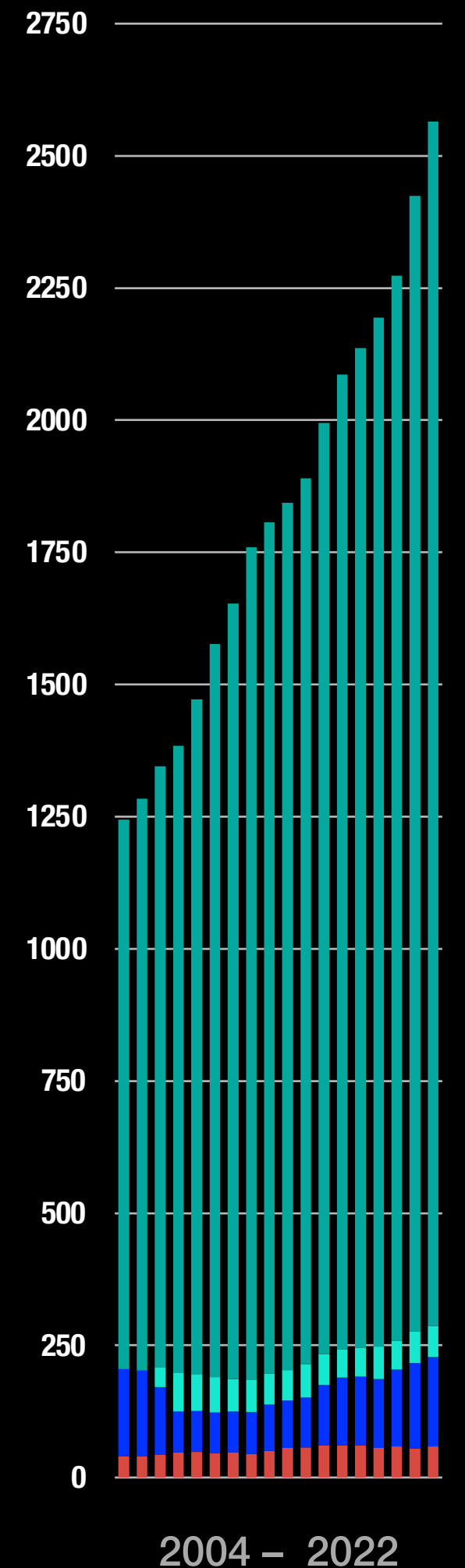
VERBAND SCHWEIZER LOKOMOTIVFÜHRER UND ANWÄRTER  
SYNDICAT SUISSE DES MÉCANICIENS DE LOCOMOTIVE ET ASPIRANTS | SINDACATO SVIZZERO DEI MACCHINISTI E ASPIRANTI

## Hubert Giger

- Lokomotivführer mit eidg. Fachausweis SBB Personenverkehr / Depot Zürich
- Präsident Verband Schweizer Lokomotivführer und Anwarter VSLF



- Unabhängiger Berufsverband seit 1876
- vertritt rund 2600 LokführerInnen



- Auseinanderhalten der Systeme
- Abhängigkeit der Systeme
- Vermischung der Systeme

## **ATO** Automatic Train Operation

- Zugsteuerung wird ganz oder teilweise vom Fahrtrechner übernommen.

## **GoA** Grades of Automatisation

- GoA 1+2 mit Fahrer / GoA 3 ohne Fahrer / GoA 4 unbemannt

## **ETCS** European Train Control System

- Zugbeeinflussungssystem. Ziel: grundlegender Bestandteil des zukünftigen einheitlichen europäischen Eisenbahnverkehrsleitsystems ERTMS

## **ERTMS** European Rail Traffic Management System

- Ziel: auf den wichtigsten europäischen Strecken ein einheitliches System für Management und Steuerung des Eisenbahnverkehrs zu etablieren.

## **TMS** Traffic Management System

- Verkehrsleitsystem. Ziel: potenzielle Schwierigkeiten im Voraus erkennen und Zugfahrpläne vollautomatisch bereitstellen.



## ETCS Level 1 LS-CH

(Baseline 3) *Im Ausbau*

- mit Signalen
- **weniger Kapazität** → negative Auswirkungen auf die Robustheit Fahrplan
- Sicherheit = +/- ZUB (keine vorausschauende Absicherung des Haltepunkts mehr)
- 15 km/h vor Signal
- reine Schweizer-Lösung

## ETCS Level 2

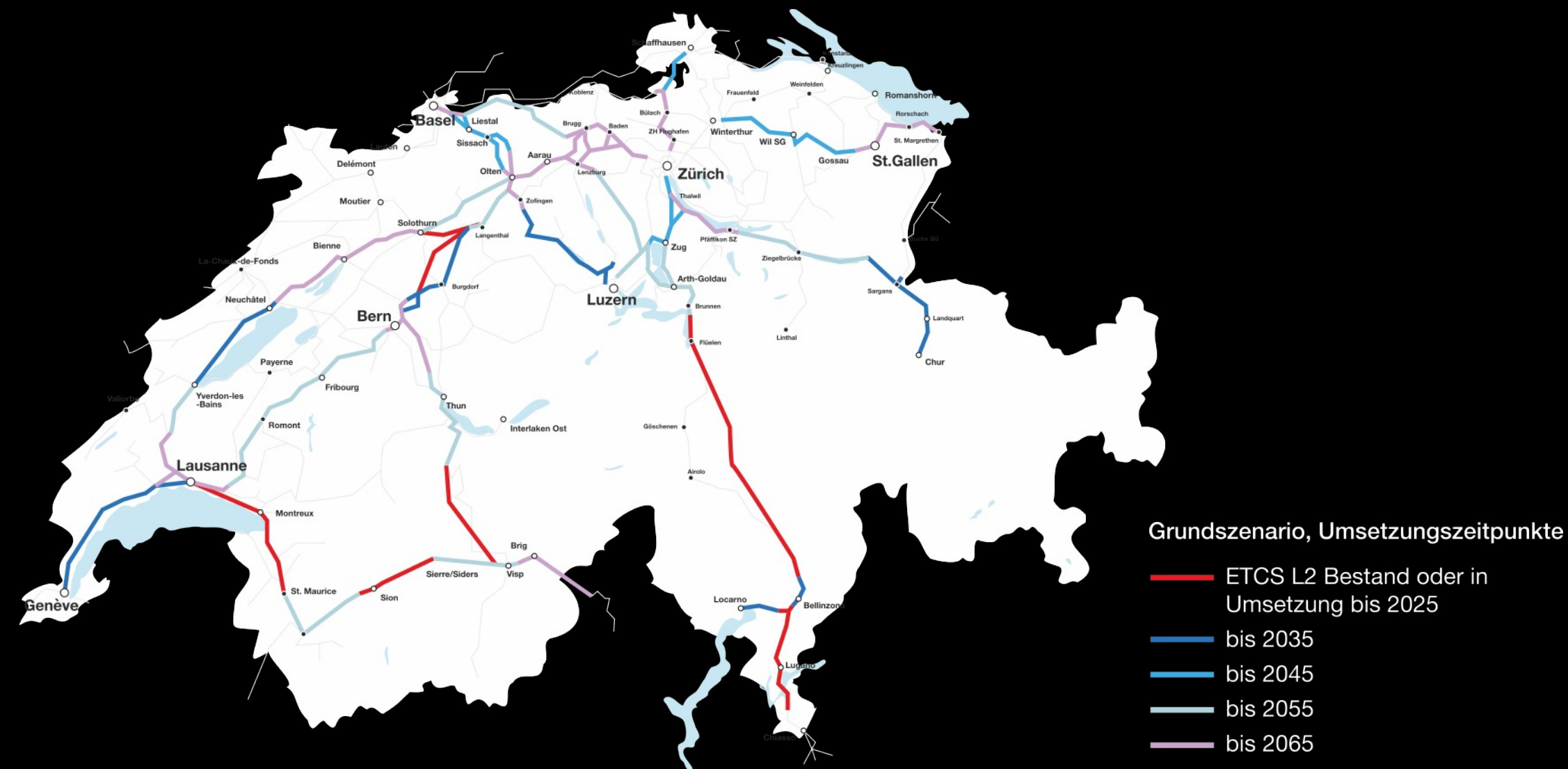
*Teilausbau FV-Strecken bis 2065*

- keine Signale
- Kabelkanäle bleiben ZKE
- **weniger Kapazität** (-10%)
- Sicherheit relativ (Odometrie / Unfall Zollikofen)

## ETCS Level 3 (mit Moving Blocks)

*Einführung nicht absehbar*

- keine Signale
- keine Kabelkanäle ZKE
- Problematik Zugschluss / Odometrie
- Einsparung Stellwerke



## Die 6 «gewünschten» Wirkungsfelder von ERTMS (Ziele gemäss ERA / BAV)

- |                         | Ziel erreicht: |
|-------------------------|----------------|
| • Interoperabilität     | • Nein         |
| • Tiefere Kosten        | • Nein         |
| • Höhere Sicherheit     | • teilweise    |
| • Höhere Verfügbarkeit  | • Nein         |
| • Höhere Kapazität      | • Nein         |
| • Beherrschbare Technik | • Nein         |

Vincent Ducrot, CEO SBB AG  
zu ETCS / ERMTS:



- Wir haben weniger Kapazität
- Wir haben mehr Probleme
- Wir haben vielleicht mehr Sicherheit

Dr. Peter Füglistaler, Direktor BAV  
zu ETCS / ATO:



*«Im herkömmlichen System trifft der Lokführer Entscheidungen beispielsweise in Bezug auf das Bremsverhalten eines Zugs.*

*Wenn diese Einschätzung wegfällt, muss das vom System übernommen werden, durch längere Bremskurven etwa.*

*Das hat zu Effizienzeinbussen bei ETCS geführt, weil die Sicherheitsreserven systematisch überall eingebaut werden mussten.*

*Es konnte nicht mehr auf die Streckenkenntnis und die Erfahrung des Lokführers zurückgegriffen werden, bei welchen der Lokführer ja auch einen Teil des Risikos auf sich nimmt.»*



## ATO GoA 4

*entspricht einem unbegleiteten Zugbetrieb. Dabei wird auch die Erkennung von Hindernissen auf der Strecke in der Regel durch das ATO-System sichergestellt. Im Notfall greift eine Leitstelle ein.*

Wird nicht mehr verfolgt: nur in geschlossenen, artenreinen Systemen möglich.

## ATO GoA 3

*Mischform zwischen GoA2 und GoA4 dar, bei welcher Personal, aber keine Lokführerin im Zug anwesend ist.*

Wird nicht mehr verfolgt: nur in geschlossenen, artenreinen Systemen möglich.

## ATO GoA 2

*automatisiert die Fahrt und die Lokführerin ist nicht mehr für die Beachtung der Signalisierung und die Beschleunigung/Bremmung des Zugs verantwortlich. Dennoch ist im Führerstand eine ausgebildete Lokführerin zugegen. Bei Bedarf übernimmt sie die Steuerung.*

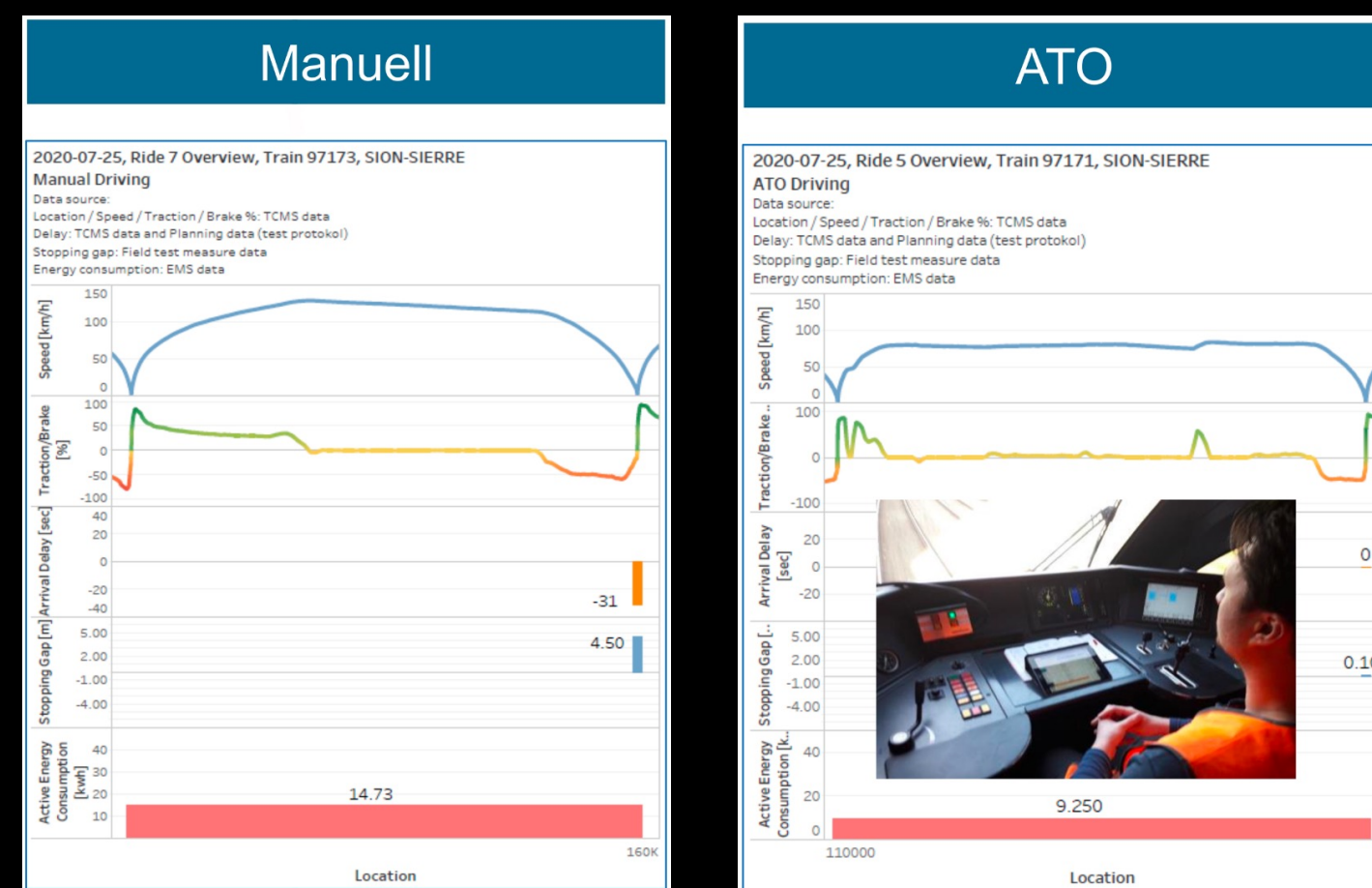
«Abfallprodukt» der Zugbeeinflussungs-Daten  
Technisch simpel, da keine Verantwortung für die Sicherheit übernommen wird.

Dümmste Variante von ATO:

- keine Einsparung Personalkosten
- Gefahr mangelnder Fahrpraxis (Störfall)
- arbeitspsychologischer Unsinn



Energieeinsparung (-25%)  
Einzelmessung Potenzial ATO GoA2  
Streckenabschnitt Sion-Sierre, 3.4km



## Lokführer:

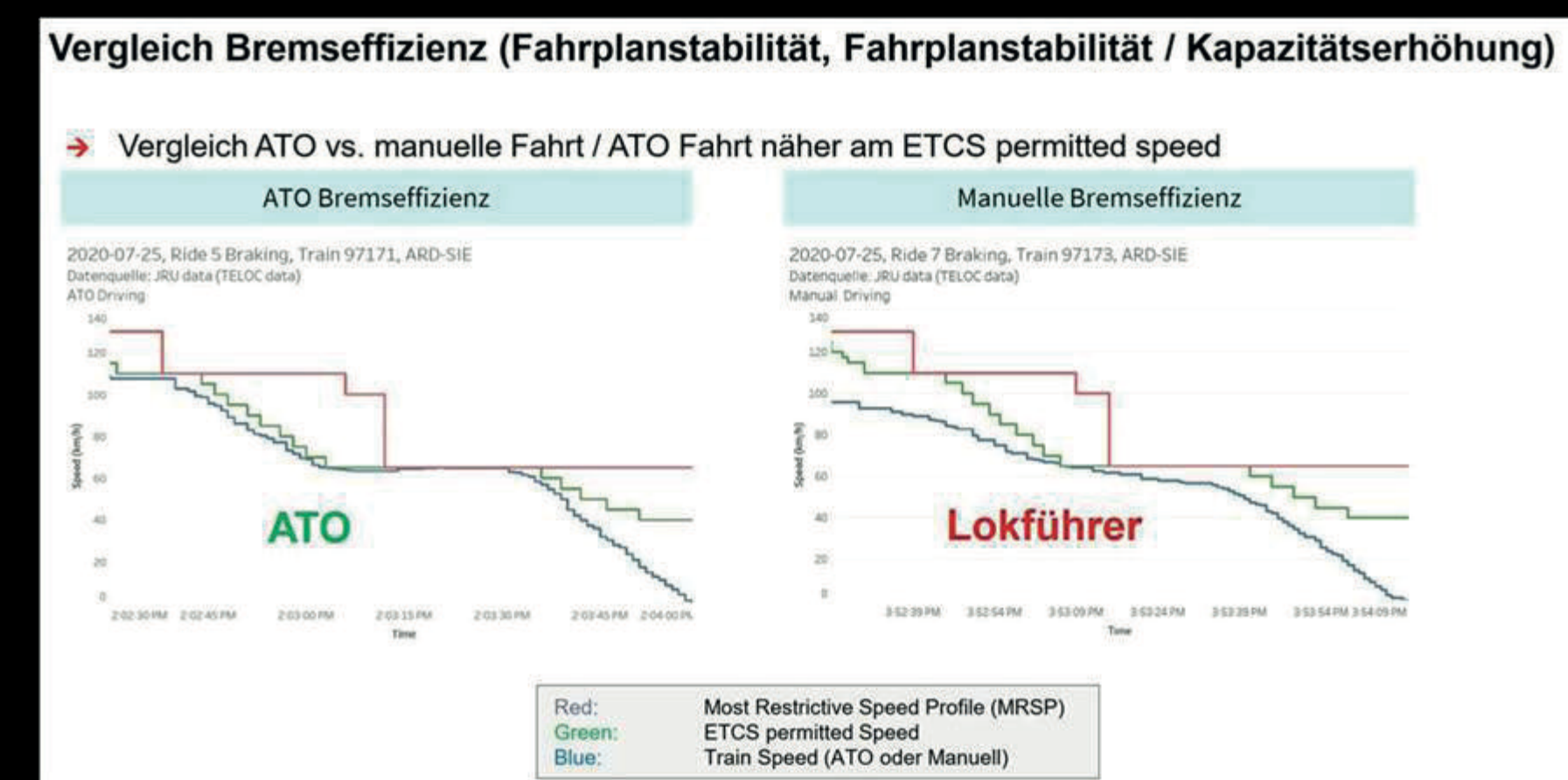
- Keine Information der Fahrzeitreserven

## ATO:

- sekundengenaue Information der Fahrzeitreserven

Entscheidend für die Energieeinsparung ist nicht das System ATO, sondern präzise Informationen der Fahrzeitreserven.

Kapazitäten (+14%)  
Einzelmessung Potenzial ATO GoA2  
Streckenabschnitt Lausanne-Villeneuve



## Berechnung der 14%:

Abfahrtsverspätung in Lausanne mit + 3'14''. Mit ATO in 23' wieder aufgeholt.

Kapazität ist die Möglichkeit, mehr Trassen fahren zu können. Die hier beschriebene «14% Kapazitätssteigerung» entspricht aber der Ausschöpfung der Fahrzeitreserven. Diese wird mit einem Potenzial von 0% bei manueller Fahrt verglichen.

## Integrale Bahnproduktion

Synchrone Informationen zwischen Fahrplan, Lokpersonal und Betriebsleitzentrale

Lokführer-Tool LEA

km	+	AE	Aarau	N180	PRO	An	Ab
39.3	4	1	1304 #	90	125	120	08:18:0 08:20:0
41.6			Olten	110			
42.9	6	0	1307	150	120	(08:23:1)	
43.7			Dulliken				
45.7	8	5	1307 (1312)	150	160	120	(08:24:4)
48.1			Däniken				
47.6			Block P456/356				
46.8			Block P455/355				
45.1			Block P453/353				
42.9	0	9	1308	155	155	120	(08:27:3)
51.3			Wöschnau				
41.5	0	9	sms	140	160	145	08:29:0 08:31:0
40.8	6	3	1308	160	160	145	(08:32:3)
35.6	0	10		160	140		(08:34:4)
43.5			Aarau				
0	10		1304 sms	140	130	130	(08:36:2)
			Aarau GB				
			Rapperswil				
			Stockhard				
			Lenzburg				
				130	125		(08:37:1)
				110	110		(08:38:2)

vPRO: seit 2020

Pünktlichkeitsanzeige PÜA: ab 2023

ADL-TimeShift: ca. ab 2025

vPRO: Ziele ERTMS bereits erreicht

### Interoperabilität:

- Kompatibilität mit SFERA-Schnittstelle.

### Tiefere Kosten:

- nach einem halben Jahr bereits amortisiert.
- Jährlich wiederkehrende Einsparungen von 60 GWh an Energie, Tendenz steigend.
- Weniger Materialverschleiss. Keine weiteren Kosten.

### Höhere Sicherheit:

- Optimierung Zugfluss → weniger Konflikte / Sicherheitsrisiken
- entspannte Fahrweise, hoher Fahrkomfort.

### Höhere Verfügbarkeit:

- Die Ergänzung mit ADL (später ADL-TimeShift) erlaubt präzise Lenkungen.
- Bessere Prognosesicherheit für den Disponenten.


### Höhere Kapazität:

- messbar besserer Zugfluss, weniger Konflikte, präzisere Umsetzung des Fahrplans.
- erhöhte Pünktlichkeit (Basis für höhere Kapazität und für die Energieeinsparung).

### Beherrschbare Technik:

- Das System ist weitgehend selbsterklärend. Kaum Instruktionen notwendig.



Gestes métier ZFR 

## 4. Geste métier Warnung zeigendes Signal

Ausgangslage: Warnung zeigendes Signal

**Ziele**

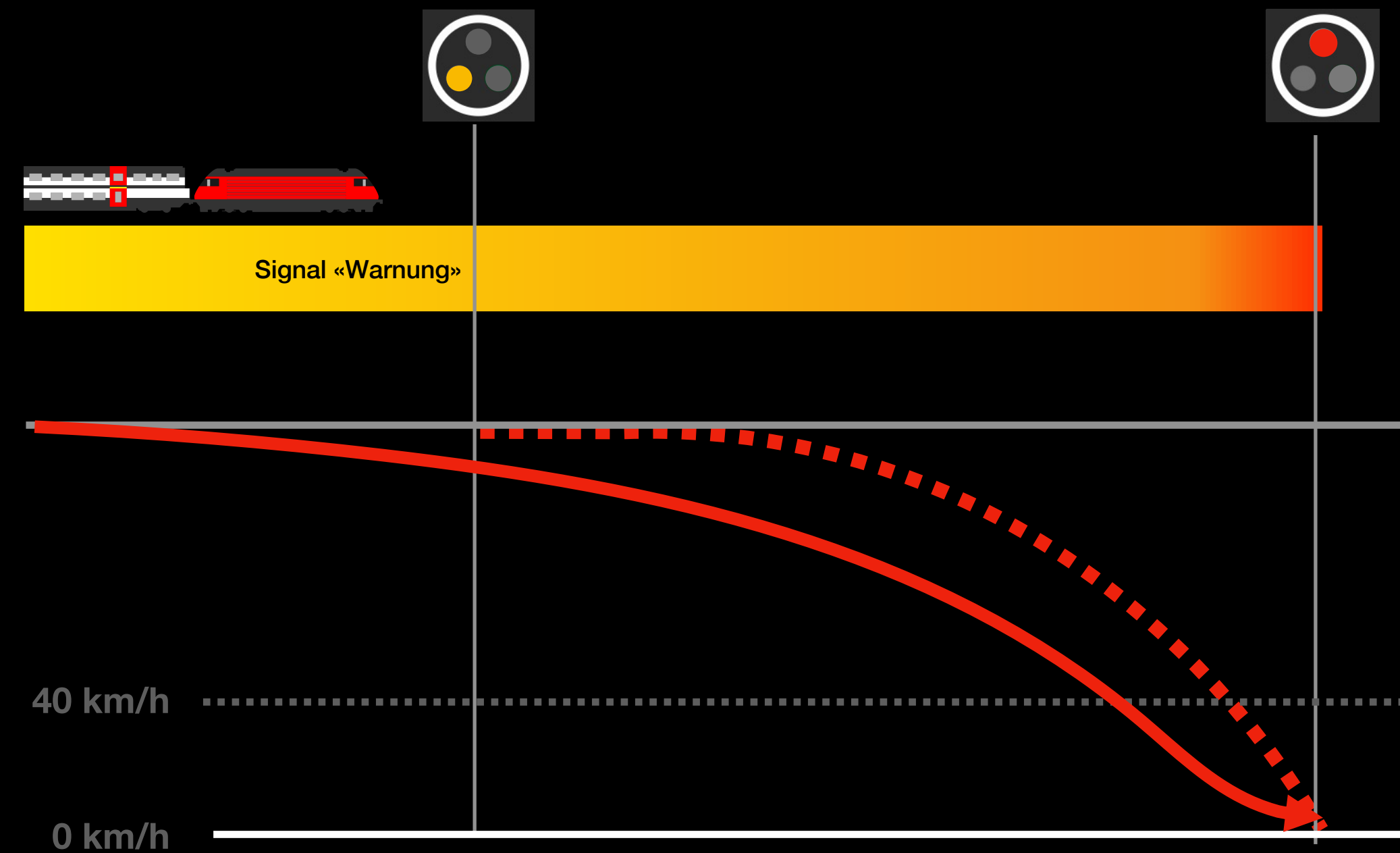
- Sicher vor dem Halt zeigenden Signal anhalten
- Signalverwechslungen vermeiden

**Warnung zeigendes Signal**

1. **Geschwindigkeit vor *Warnung* reduzieren**
2. **Hauptsignal** beobachten
3. **Sicher** anhalten

**Verhaltensregeln**

- Sobald die Bremsung eingeleitet ist, lasse ich mich nicht ablenken.
- Ich beachte die Annäherungsgeschwindigkeit von  $v_{max}$  40 km/h.



Der Lokführer muss vor der Warnung die Bremse einleiten.  
ATO kann erst bei der Warnung die Bremsung beginnen.

- Erhöhte Gefahr überfahren Haltsignal. Verantwortung hat Lokführer
- Lokführer bremst früher elektrisch, viel Energieeinsparung.
- AOT bremst maximal, somit mit grossen Verlusten.





ATO 2 ist wie eine automatischer Bedien-Roboter.

Damit der Café aber nicht über die Kunden ausgeleert wird, was nicht auszuschliessen ist, muss ein Bediensteter laufend hinter dem Bedien-Roboter nachlaufen, um eingreifen zu können.

Eine völlig sinnlose Konstellation ohne Mehrwert.

## Wertschöpfung ATO GoA 2 für die Bahnen in der Schweiz?

- Keine Personaleinsparungen.
- Mit welchem Berufsbild soll in Zukunft Lokpersonal rekrutiert werden?
- Kapazitätsverluste.
- Sicherheitsrisiko?

## Ergebnisse einer Studie der AWK Group 2018

- *«Die Automatisierung leistet somit einen Beitrag zu einer weiteren Unterbelastung der Lokführer\*innen (...).»*
- *«Es wurde eine mögliche Abnahme der Leistung in Überwachungstätigkeiten nach 30 Minuten festgestellt (...).»*
- *«Es wurde weiter festgestellt, dass die Leistung in eingeschränkten Situationen (z.B. ein Systemfehler oder ein Ereignis auf der Strecke) abnimmt, wenn der/die Lokführer\*in mit einem höheren Automatisierungsgrad fährt verglichen mit einem tieferen Automatisierungsgrad.»*



## Wertschöpfung ATO GoA 2 für die Bahnen in der Schweiz?

- Wo ist Kosten / Nutzen Analyse \*
- Wo ist die Wirtschaftlichkeitsrechnung \*      \* Unter Einbezug aller Faktoren
- Haben wir ein Qualitätsproblem mit dem Lokpersonal?
- Welche Lokführerinnen und Lokführer wollen wir zukünftig noch ansprechen? Personalgewinnung.



## Ein vollautomatisch gesteuertes «Waldenburgerli»

Das «Waldenburgerli» soll ohne Lokführer auskommen. Die BLT Baselland Transport AG lässt sich von den Nürnberger Verkehrsbetrieben inspirieren.



1. April 2017

**SOB will selbstfahrende Züge testen**

## Südostbahn schafft den Lokführer ab

Die Ostschweizer Südostbahn blickt auf eine fast 150-jährige Geschichte zurück. Wirken tut sie aber wie ein Start-up. Heute bestätigte die Bahngesellschaft Pläne, führerlose Züge testen zu wollen.



20. Sept. 2016

## Wertschöpfung ATO GoA 3/4 für die Bahnen in der Schweiz?

- Haben wir heute ein Problem mit der Qualität und Zuverlässigkeit?
- Wird eine realistische Kosten-Nutzen Analyse gemacht?
- Was sind die Folgekosten?
  - erforderliche bauliche Massnahmen
  - Cyber-Angriffe → Sicherheit / Stabilität
- Mit welchem Berufsbild soll in Zukunft Lokpersonal rekrutiert werden?





NEWS VSLF **INFO** SEKTIONEN DIENSTE KONTAKT

**LocoFolio** Presse Newsletter Projekte Projekte Archiv Berufsprüfung LP LF-Anwärter

Bestellung LocoFolio ETCS Anfrage Deutschland LocoFolio Archiv LocoFolio Cover

### LocoFolio Redaktor



#### Markus Leutwyler

Frohmoosstrasse 16  
8908 Hedingen  
Mobile: 079 / 351 13 26  
[locofolio\(at\)vslf.com](mailto:locofolio(at)vslf.com)

### LocoFolio Grafik



#### Stephan Gut

Weitlingweg 69

## LocoFolio



Das LocoFolio ist die offizielle Verbandszeitschrift des VSLF und erscheint 2x Jährlich.  
Auflage: 2'000  
Anfragen Werbung / Inserate: [ok.gv\(at\)vslf.com](mailto:ok.gv(at)vslf.com)

**Redaktionsschluss für LocoFolio 2/2022 ist der 1.10.2022.**

### Aktuelle Ausgabe des LocoFolio 1/2022



[www.vslf.com](http://www.vslf.com)

<https://www.vslf.com/info/etcs>

<https://www.vslf.com/info/locofolio>





VERBAND SCHWEIZER LOKOMOTIVFÜHRER UND ANWÄRTER  
SYNDICAT SUISSE DES MÉCANICIENS DE LOCOMOTIVE ET ASPIRANTS | SINDACATO SVIZZERO DEI MACCHINISTI E ASPIRANTI