



# **ARTOUR – der selbstfahrende Linienbus in Arbon**

**Dr. Hansueli Bruderer**  
**Projektleiter**

*Auf dem Weg zu autonom fahrenden Bussen im  
öffentlichen Verkehr*

# ***SCCL – Self Controlled City Liner***

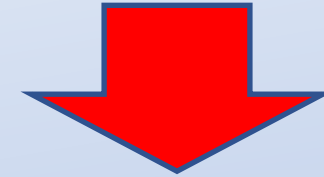
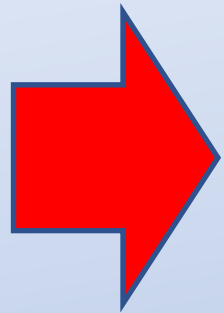
*Innovationsprojekt der  
Technischen Gesellschaft Arbon  
anlässlich des 100-Jahr Jubiläums*













# ***Agenda***

- ***Innovation und Zweck***
- ***Anforderungen***
- ***Technik***
- ***Projektplan und Ziele***
- ***Altstadt Linie***
- ***Aktueller Stand***
- ***Wer steht hinter SCCL***

# Innovation und Zweck

- Einordnung



	Small	Medium	Large	Extra Large
Passenger transport	 Pod/Robotaxi Capacity: 1-2	 Micro Busses Capacity: 4-8	 Shuttle Busses Capacity: 8-16	 Full Size Bus Capacity: 15-100
Goods transport	 Delivery Robot Capacity: <1 pallet	 Small LCV Capacity: 2 pallets	 Large LCV Capacity: 6 pallets	 Full Size Truck Capacity: 30 pallets
Speciality vehicles	 Warehouse Robots	 Bagage Tractor	 Terminal Tractor	 Container Tractor

# *Innovation und Zweck*

## **Innovation:**

- Autonom fahrender Stadtbus im gemischten Verkehr der Altstadt
- Fernüberwachung und Fernsteuerung des Busses

Ab 1. März 2025

ASTRA 16.12.2024

## **Automatisiertes Fahren auf Schweizer Strassen möglich**

### **2. Führerlose Fahrzeuge**

Führerlose Fahrzeuge dürfen auf behördlich genehmigten Strecken fahren. Sie müssen von einem Operator in einer Zentrale überwacht werden.

# ***Innovation und Zweck***

## **Zweck des Busses:**

Der Bus verbindet

- Seepromenade und Altstadt mit dem neuen Quartier Stadtmitte und Bahnhof Strecke mit einer Länge von ca. 2.5 km

Der Bus dient:

- der älteren Bevölkerung und jungen Familien
- dem Tourismus und den kulturellen Sehenswürdigkeiten der Stadt
- als Zugang zu zahlreichen Arbeitsplätzen in der Altstadt

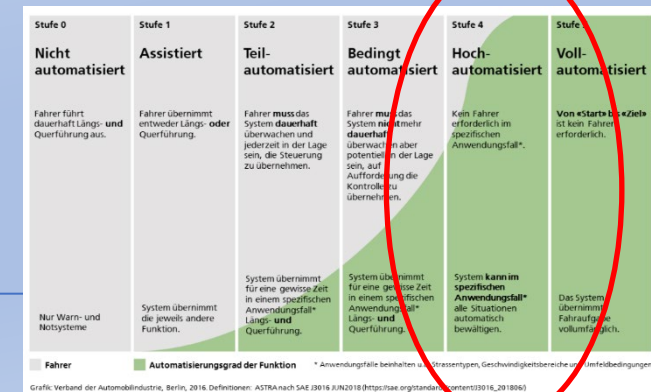
# Anforderungen SCCL

## Basis-Fahrzeug

- Serien Produkt
- Elektrischer Antrieb
- $\geq 20$  Sitzplätze
- 1 Rollstuhlplatz
- Absenkbar
- A2 Ausrüstung

## Automatisierung

- Level 4 (SAE J3016)
- Dual mode (automatisiert/manuell)
- Referenzeinsatz
- Fernüberwachung und -steuerung
- Allwetter- und Ganzjahreseinsatz





# Anforderungen

## Know how-Aufbau


- Analyse/Besuche von Projekten seit 2019
- Mitglied SAAM (Swiss Association of Autonomous Mobility)
- Endgültige Systementscheidung
  - IAA Mobility Munich 2023
  - Busworld Brussels 2023
- Besuch Referenzprojekt
  - Stavanger (Norwegen)
  - May 2024
  - Kolumbus / Vy



## Basis-Fahrzeug

- **e-Atak von Karsan**
- 8.3 m-Bus, 11,5 t
- 20 Sitzplätze
- Vollelektrisch, 230 kW/220 kWh
- Dual mode (max. 40/82 km/h)
- BehiG-konform mit elektrischer Rampe und Rollstuhlplatz

## Automatisierung

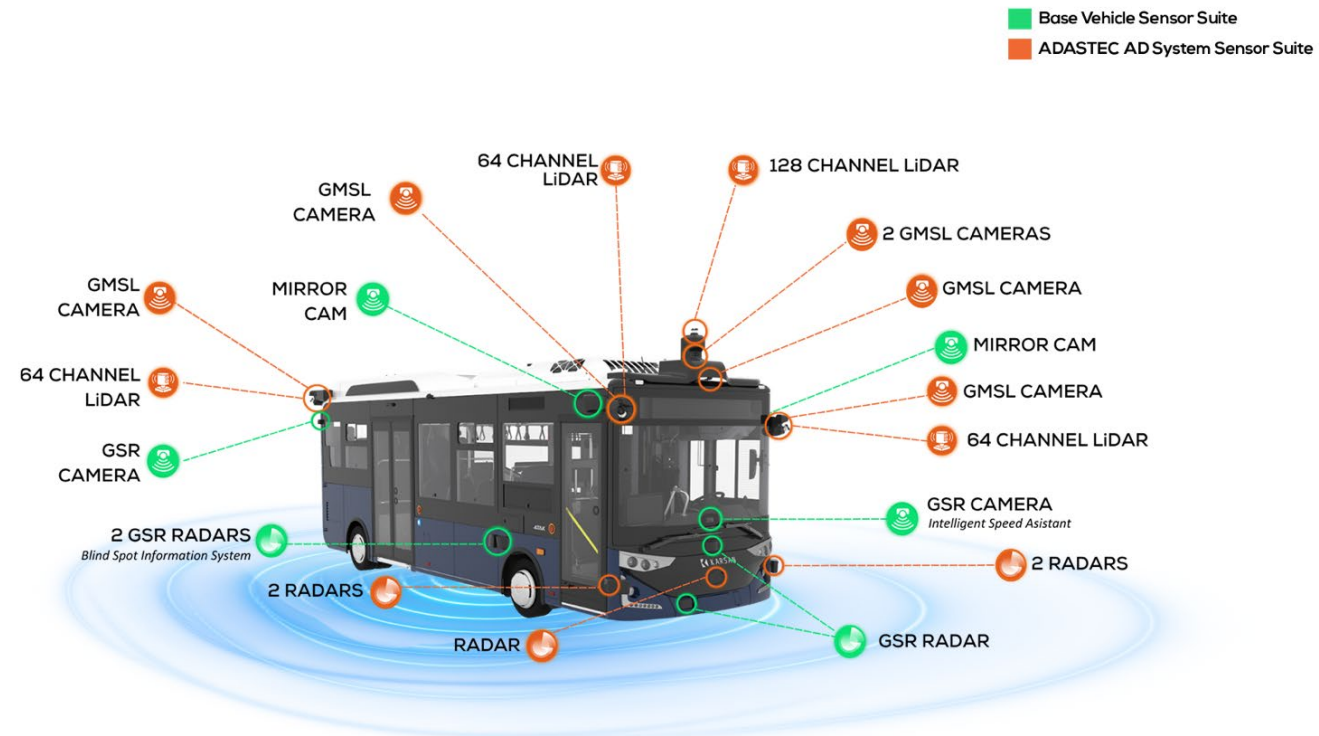
- **Flowride.ai von Adastec**
- Hardware + Sensoren
-  **e-Atak Autonomous**
- Fernüberwachung
- Fernsteuerung/Teleoperation
- Allwetter- und Ganzjahreseinsatz innerhalb Rinsatzgrenze (ODD)

# Automatisierung

- Sensoren

Sensortyp	Menge	Eigenschaft
LiDAR	4	64 Channels
LiDAR	1	128 Channels
GNSS/INS	1	Hochpräziser GNSS-Empfänger
GMSL Kamera	11	Front-, Rück-, Ecken
RADAR	6+6	Digitale Scann-RADAR
V2X	1	OBU und V2X Antenne

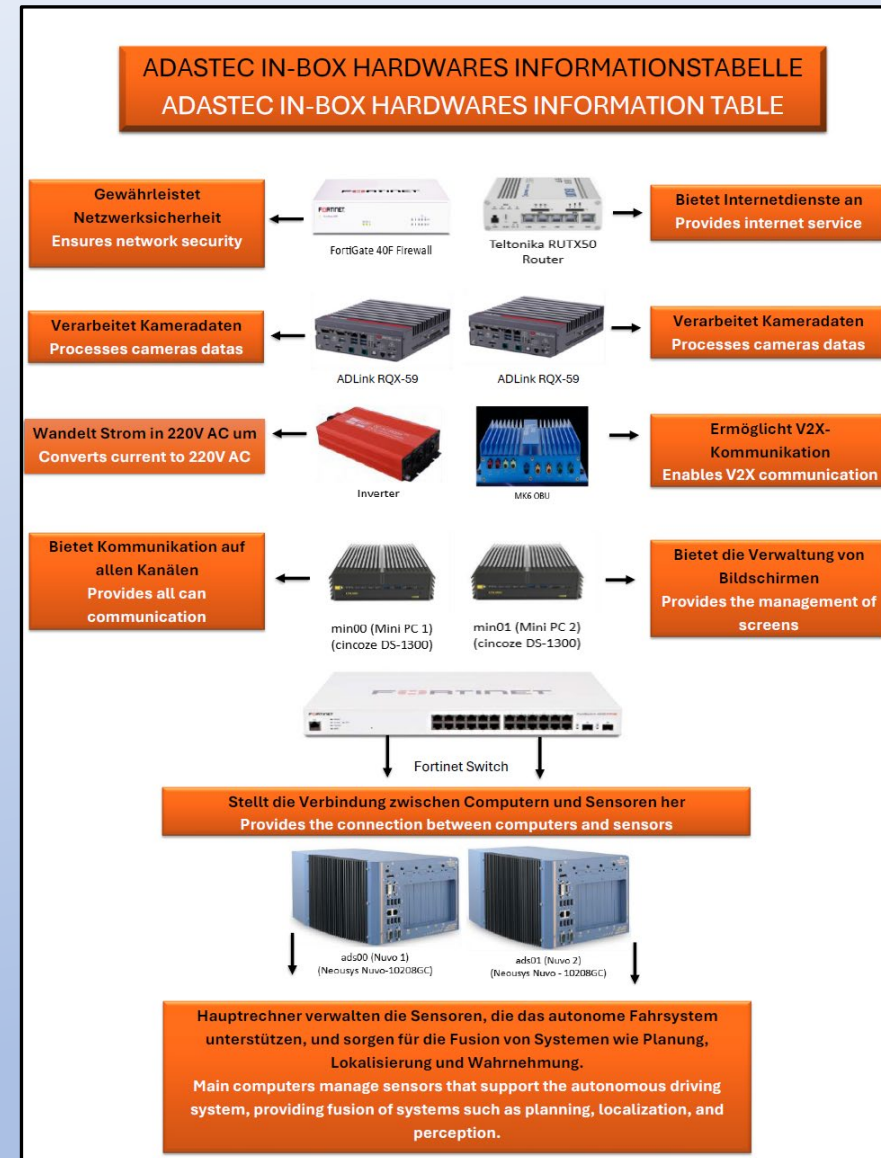
## LIDAR: Laser (Light Detection and Ranging)



# Technik

## Automatisierung

- Hardware im Bus
- Redundant
- Automatisiertes Fahren bei fehlender Verbindung zum Control Center

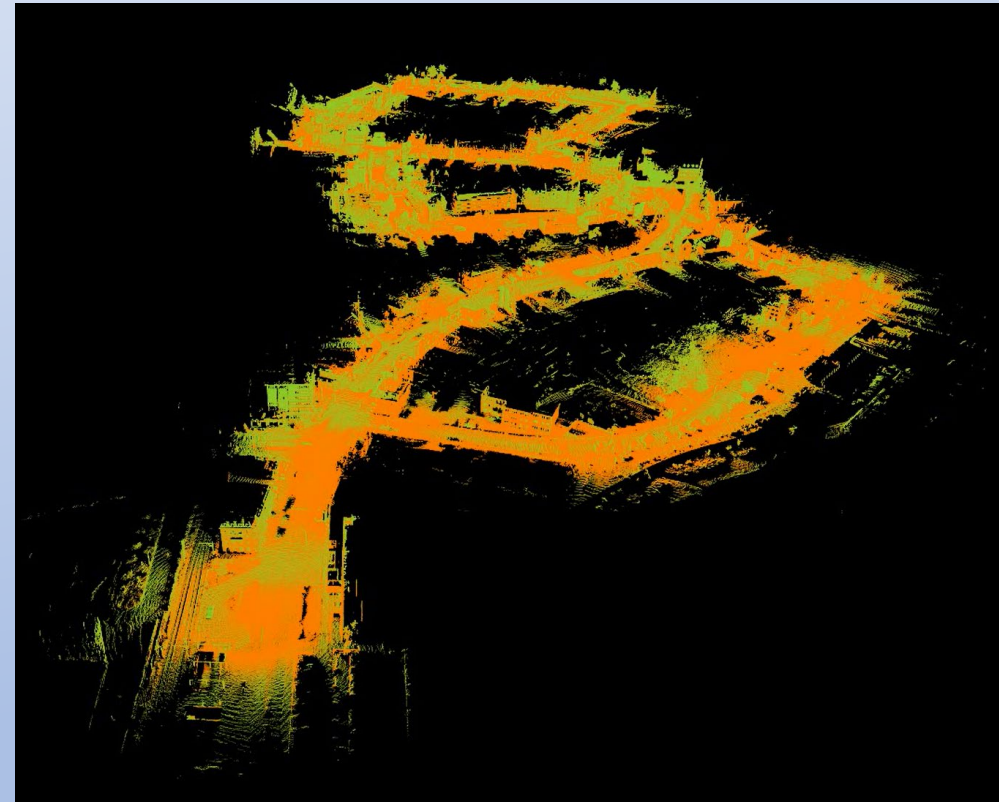
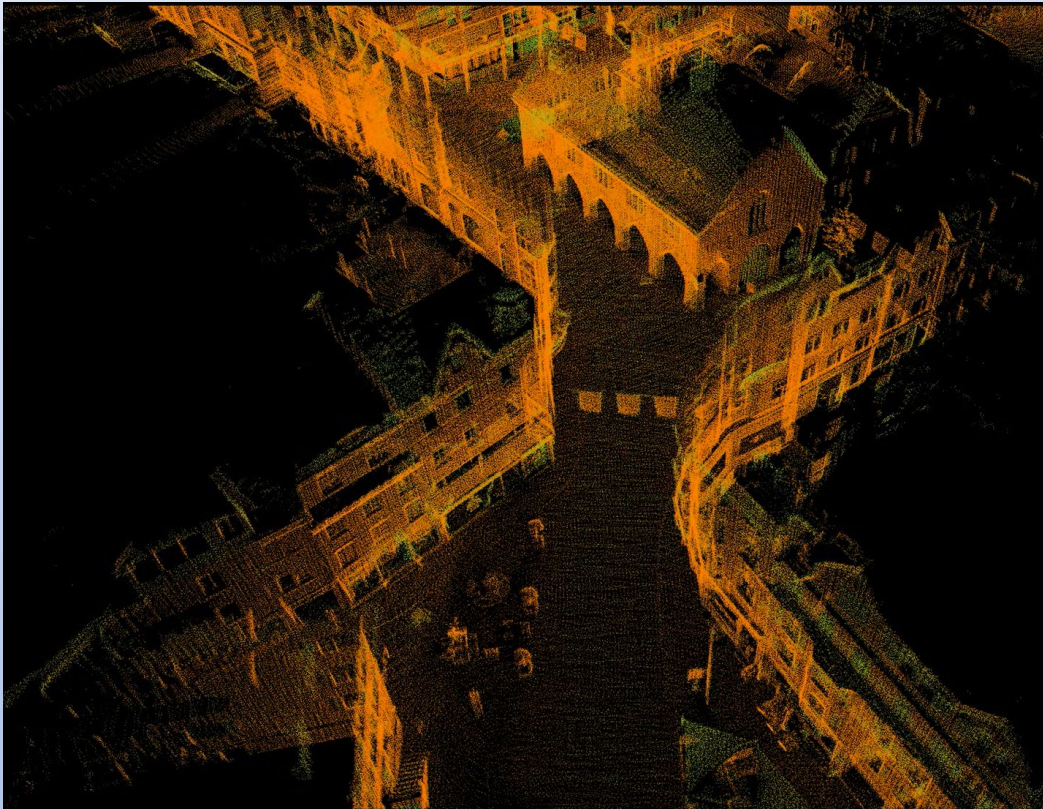




# Technik

## Mapping der SCCL Route mit LIDAR

Punktbilder verarbeitet

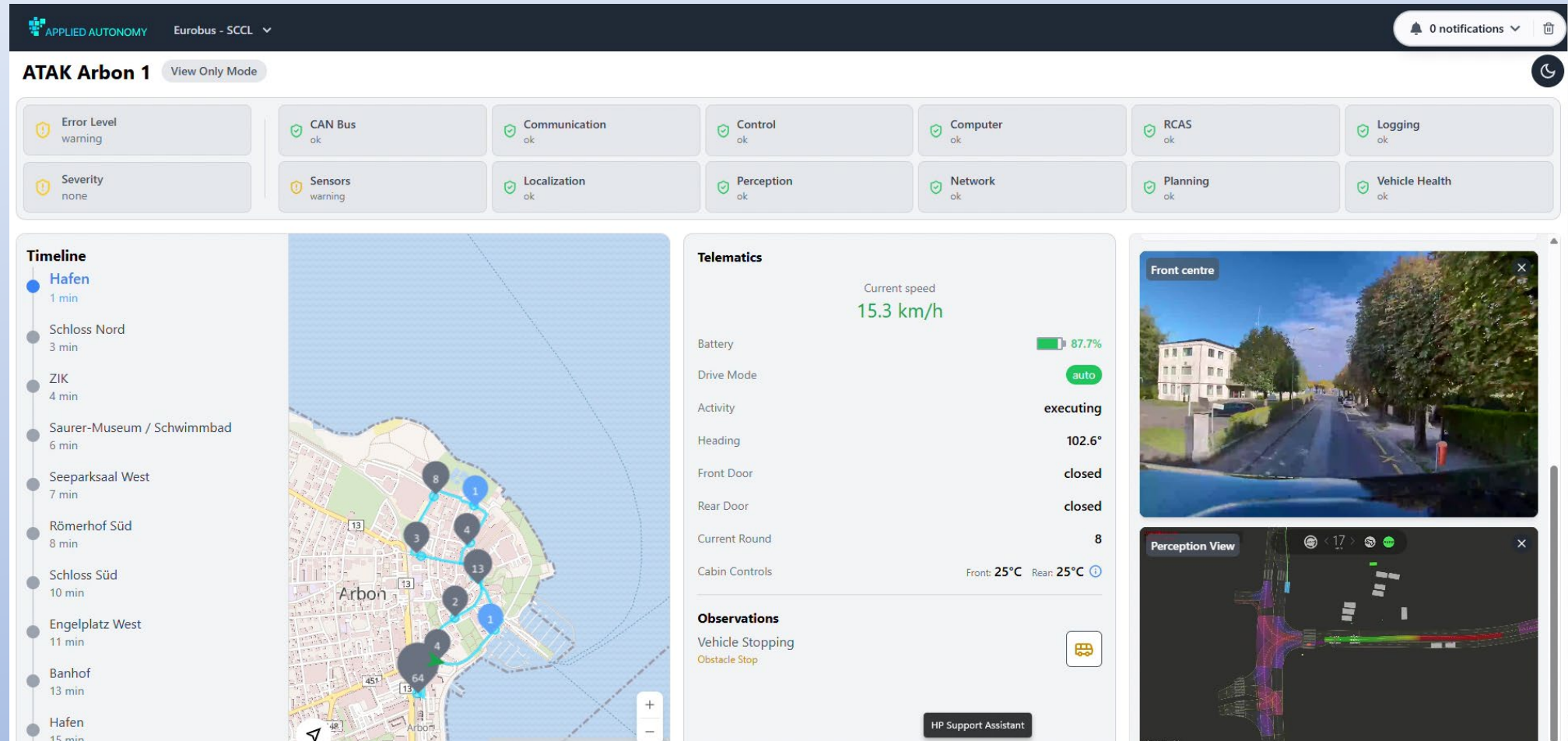


# Technik

## Fernüberwachung und -steuerung mit Kameras

### Control Center

- Fernüberwachung
- Reporting





# Technik

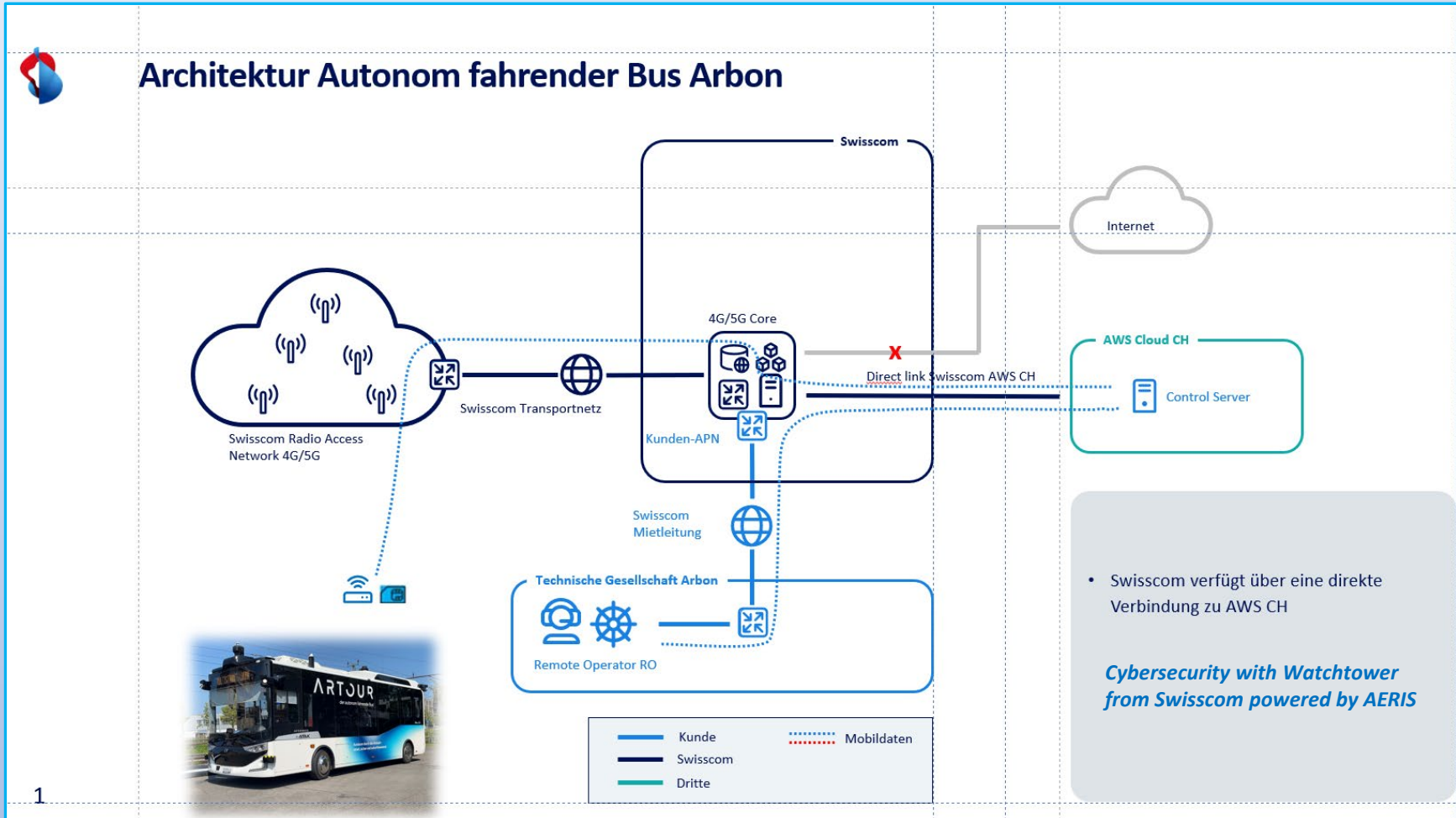
## Fernüberwachung und -steuerung mit Kameras

### Control Center

- Fernüberwachung
- Fernlenkung



## Connectivity – Sichere Verbindung Bus-Control Center

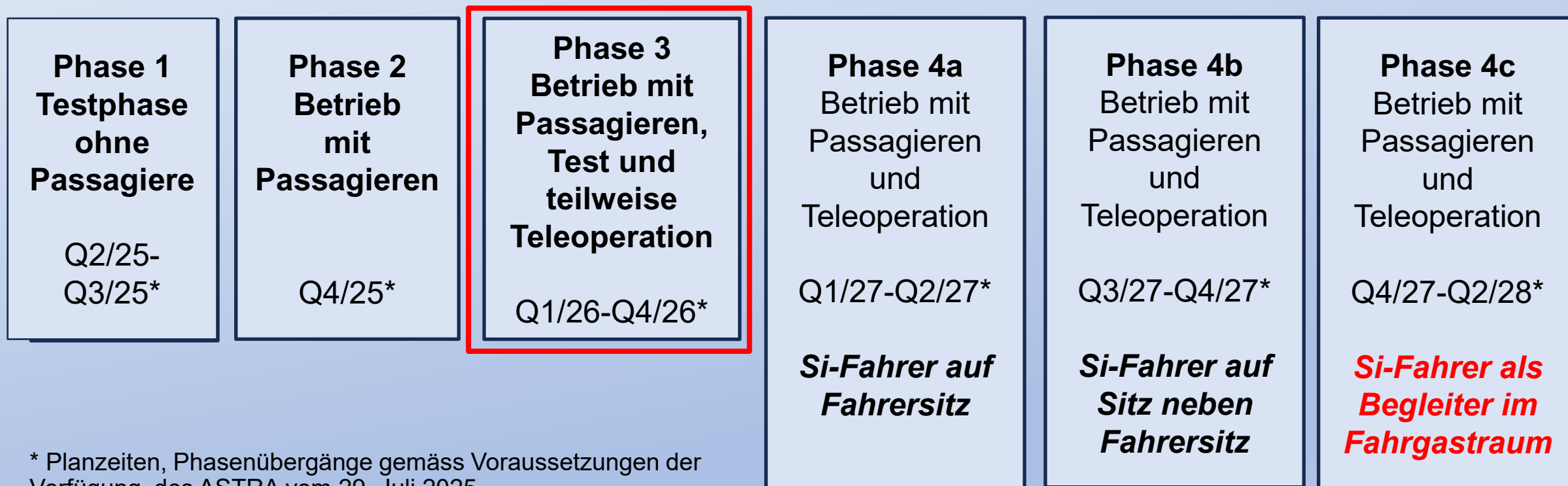
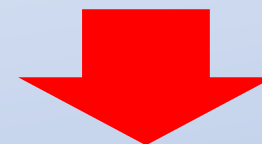




# Projektplan und Ziele

## Phasen des Pilotprojektes

(Verfügung des ASTRA vom 29. Juli 2025)




\* Planzeiten, Phasenübergänge gemäss Voraussetzungen der Verfügung des ASTRA vom 29. Juli 2025

## **Finales Ziel – Klarheit schaffen:**

- dass SCCL automatisch und sicher funktioniert
- dass alle Situationen, in denen die Automatik Unterstützung anfordert, vom Teleoperator im Control Center effizient und fehlerfrei gelöst werden können

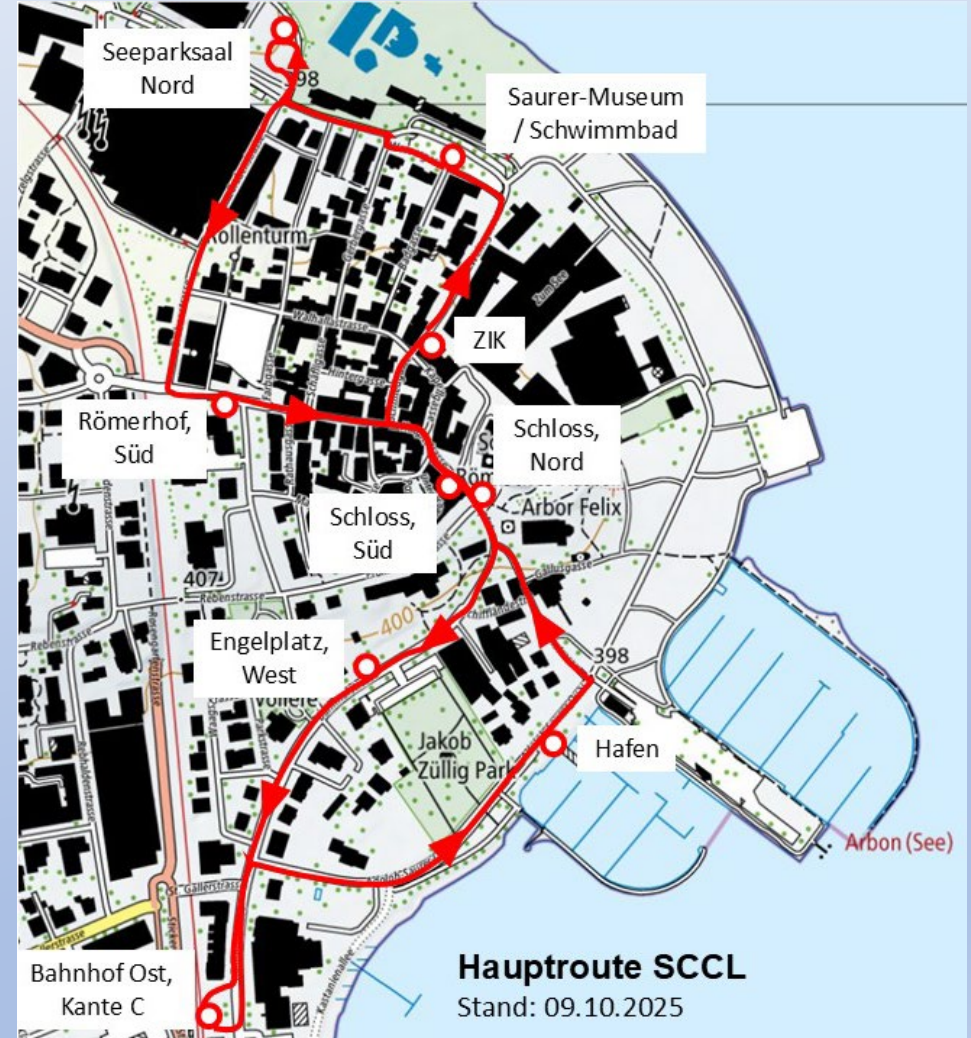
## **Neue Möglichkeiten eröffnen:**

- Mehrere automatisierte Busse können durch eine Person über Remote Control überwacht und ggf. gesteuert werden
- Kein Sicherheitsfahrer (höchster Kostenfaktor, Fachkräftemangel)
- Signifikante Einsparung  ÖV effizienter, ermöglicht den weiteren Ausbau des öffentlichen Linienverkehrs, z.B. Feinerschliessungen

# Altstadt Linie

## Hauptroute

- Neue Linie mit BAV-Konzession
- Start am Hub beim Bahnhof Arbon
- 9 Stopps, 2.5 km
- Fahrzeit 15-25 Min.
- 30 km/h auf allen Strassen
- 6 Alternativrouten wegen Events/Sperrungen

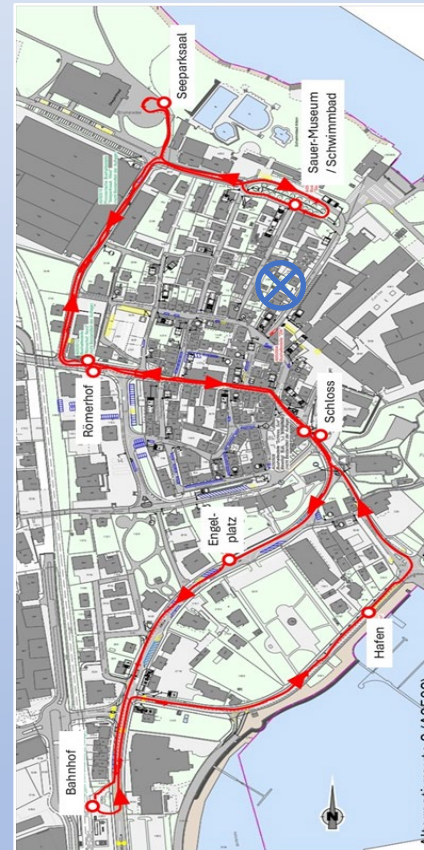
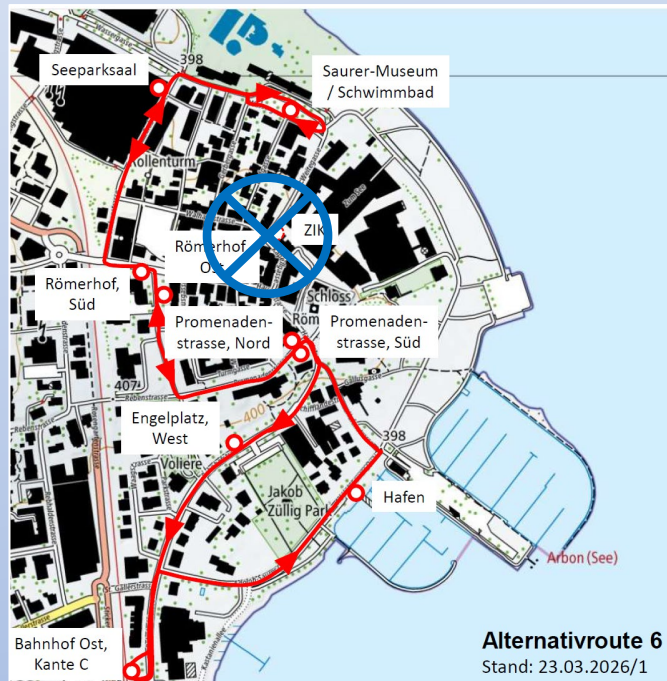




# Altstadt Linie

## Alternativrouten

- 6 Alternativrouten wegen Events, temporären Sperrungen





## Haltestellen barrierefrei

- Infrastruktur Strecke durch Stadt bereitgestellt
- System Burri



# Aktueller Stand

## Sommerfahrplan

- 18 Fahrten Mo-Fr  
17 Fahrten Sa-So, Feiertage
- Halbstundentakt
- > 5000 Fahrgäste

ARTOUR der autonom fahrende Bus							
Kurs	01.11.	02.11.	03.11.	04.11.	05.11.	06.11.	07.11.
07:36				0	1	3	1
08:06			0		0		
08:36	3			13	2	0	
09:36		0		2		11	
10:36		3		10	3		1
11:36	8	5			3	8	10
13:06	5		2	3			
13:36	4	4		12	0	4	1
14:36	6	7		13		5	0
15:36	8	8	7	8		12	5
16:36	13	13	9	4	7	13	
Tages Summe	47	40	18	65	16	56	18



Altstadt Linie

ARTOUR  
der autonom fahrende Bus

- Sitz- und Gurtentragpflicht auf der ganzen Fahrstrecke
- max. 19 Fahrgäste/Sitzplätze
- Fahrt ist kostenlos

Sommerfahrplan  
30. März 2026 - 24. Okt. 2026

Haltestellen	Kurs	1) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																				
		08:06	08:36	09:06	09:36	10:06	10:36	11:06	11:36	12:06			13:36	14:06	14:36	15:06	15:36	16:06	16:36	17:06	17:36	
Arbon Bahnhof Ost, Kante C		08:06	08:36	09:06	09:36	10:06	10:36	11:06	11:36	12:06			13:36	14:06	14:36	15:06	15:36	16:06	16:36	17:06	17:36	
Hafen Arbon		08:08	08:38	09:08	09:38	10:08	10:38	11:08	11:38	12:08			13:38	14:08	14:38	15:08	15:38	16:08	16:38	17:08	17:38	
Schloss		08:10	08:40	09:10	09:40	10:10	10:40	11:10	11:40	12:10			13:40	14:10	14:40	15:10	15:40	16:10	16:40	17:10	17:40	
Medizinisches Zentrum/ZIK		08:12	08:42	09:12	09:42	10:12	10:42	11:12	11:42	12:12			13:42	14:12	14:42	15:12	15:42	16:12	16:42	17:12	17:42	
Saurer Museum/Schwimmbad		08:13	08:43	09:13	09:43	10:13	10:43	11:13	11:43	12:13			13:43	14:13	14:43	15:13	15:43	16:13	16:43	17:13	17:43	
Seeparksaal		08:14	08:44	09:14	09:44	10:14	10:44	11:14	11:44	12:14			13:44	14:14	14:44	15:14	15:44	16:14	16:44	17:14	17:44	
Römerhof		08:16	08:46	09:16	09:46	10:16	10:46	11:16	11:46	12:16			13:46	14:16	14:46	15:16	15:46	16:16	16:46	17:16	17:46	
Schloss		08:18	08:48	09:18	09:48	10:18	10:48	11:18	11:48	12:18			13:48	14:18	14:48	15:18	15:48	16:18	16:48	17:18	17:48	
Engelplatz		08:19	08:49	09:19	09:49	10:19	10:49	11:19	11:49	12:19			13:49	14:19	14:49	15:19	15:49	16:19	16:49	17:19	17:49	
Arbon Bahnhof Ost, Kante C		08:22	08:52	09:22	09:52	10:22	10:52	11:22	11:52	12:22			13:52	14:22	14:52	15:22	15:52	16:22	16:52	17:22	17:52	

1) ausser Samstage, Sonntage und allgemeine Feiertage

Sommerfahrplan, Samstag mit Arboner Wochenmarkt, Sa. 25.04.2026 - Sa. 26.09.2026

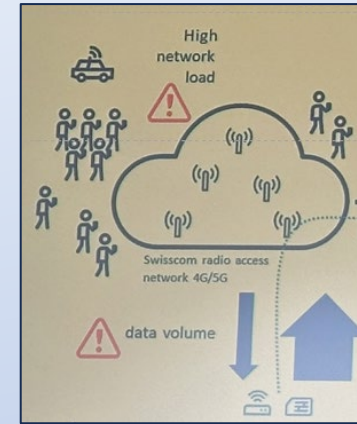
Hinweis: Haltestelle Medizinisches Zentrum/ZIK wird nicht bedient

Haltestellen	Kurs	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																				
		08:36	09:06	09:36	10:06	10:36	11:06	11:36	12:06			13:36	14:06	14:36	15:06	15:36	16:06	16:36	17:06	17:36		
Arbon Bahnhof Ost, Kante C		08:36	09:06	09:36	10:06	10:36	11:06	11:36	12:06			13:36	14:06	14:36	15:06	15:36	16:06	16:36	17:06	17:36		
Hafen Arbon		08:38	09:08	09:38	10:08	10:38	11:08	11:38	12:08			13:38	14:08	14:38	15:08	15:38	16:08	16:38	17:08	17:38		
Schloss		08:40	09:10	09:40	10:10	10:40	11:10	11:40	12:10			13:40	14:10	14:40	15:10	15:40	16:10	16:40	17:10	17:40		
Römerhof		08:42	09:12	09:42	10:12	10:42	11:12	11:42	12:12			13:42	14:12	14:42	15:12	15:42	16:12	16:42	17:12	17:42		
Saurer Museum/Schwimmbad		08:43	09:13	09:43	10:13	10:43	11:13	11:43	12:13			13:43	14:13	14:43	15:13	15:43	16:13	16:43	17:13	17:43		
Seeparksaal		08:44	09:14	09:44	10:14	10:44	11:14	11:44	12:14			13:44	14:14	14:44	15:14	15:44	16:14	16:44	17:14	17:44		
Römerhof		08:46	09:16	09:46	10:16	10:46	11:16	11:46	12:16			13:46	14:16	14:46	15:16	15:46	16:16	16:46	17:16	17:46		
Schloss		08:48	09:18	09:48	10:18	10:48	11:18	11:48	12:18			13:48	14:18	14:48	15:18	15:48	16:18	16:48	17:18	17:48		
Engelplatz		08:49	09:19	09:49	10:19	10:49	11:19	11:49	12:19			13:49	14:19	14:49	15:19	15:49	16:19	16:49	17:19	17:49		
Arbon Bahnhof Ost, Kante C		08:52	09:22	09:52	10:22	10:52	11:22	11:52	12:22			13:52	14:22	14:52	15:22	15:52	16:22	16:52	17:22	17:52		

# Aktueller Stand

## Technisch

- > 10'000 km unfallfrei
- Schulung Fernüberwachung und –steuerung
- Optimieren Connectivity
- Effizient und unfallfrei manövrieren vom Büroarbeitsplatz aus
- Konzeption fahrerlose Kommunikation mit den anderen Verkehrsteilnehmern via Displays



**Bitte fahren  
Sie. Danke!**

**Bitte Fahrbahn  
freigeben.**



# Aktueller Stand

## Akzeptanz

- Allgemein: Goodwill
- Fahrgastumfrage mit QR-Code





# Partner und Sponsoren

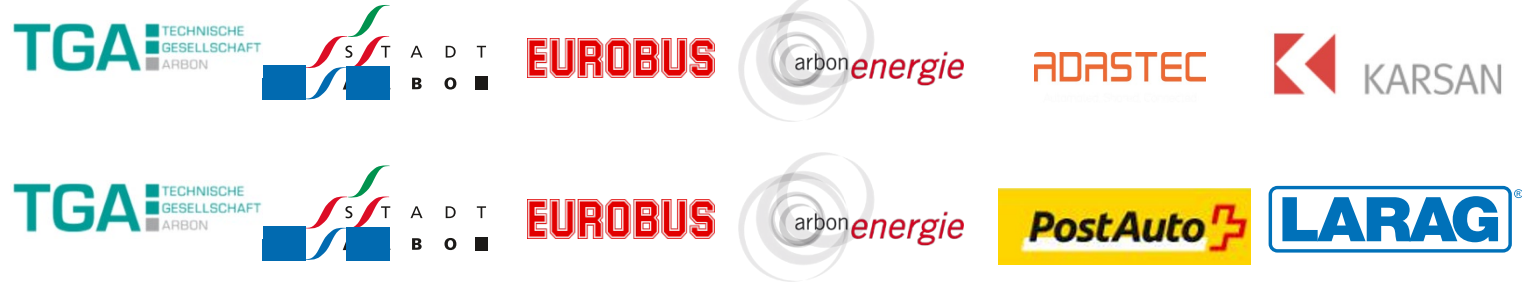
## Projektpartner

## Steering Board

## Premium Sponsoren


## Sponsoren und Gönner

## Finanzielle Unterstützung



Bürgergemeinde Arbon - FPT Arbon - EUF Arbon - Gimmel  
Leder - Fügler - Zimmermann - Paddy Sport – myClimate - SAAM

**pro Thurgau**  
Fördert Projekte aus dem  
Erlös des TKB-Börsengangs

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Verkehr BAV**

Förderprogramm für Innovation im öffentlichen Personenverkehr

# *Herzlichen Dank für Ihr Interesse!*



[www.tga.ch](http://www.tga.ch)

<https://tga.ch/artour>

<https://www.tga.ch/projekt-sccl/pressespiegel>