C-ITS = cooperative intelligent transport systems
Anwendungen in Ludwigsburg
Priorisierung an Lichtsignalanlagen



Ausgangslage für die Umrüstung auf digitale LSA-Anforderung

- Zukünftige Abschaltung von Funkfrequenzen für analoge LSA-Anforderung
- Stadt Ludwigsburg hat einen neuen Verkehrsrechner beschafft und hat alle 120 Ampeln von analoger auf digitale Technik umgerüstet
- Stadt Ludwigsburg erhielt Förderung für die Digitalisierung durch die Bundesregierung mit Fertigstellung zum 31.12.2025
- Die Bordrechner in unseren Bussen waren veraltet und konnten die Digitalisierung nicht umsetzen
- Mangelnde Zuverlässigkeit der Bordrechner in Bezug auf Betriebsstabilität und Echtzeitdatenlieferung

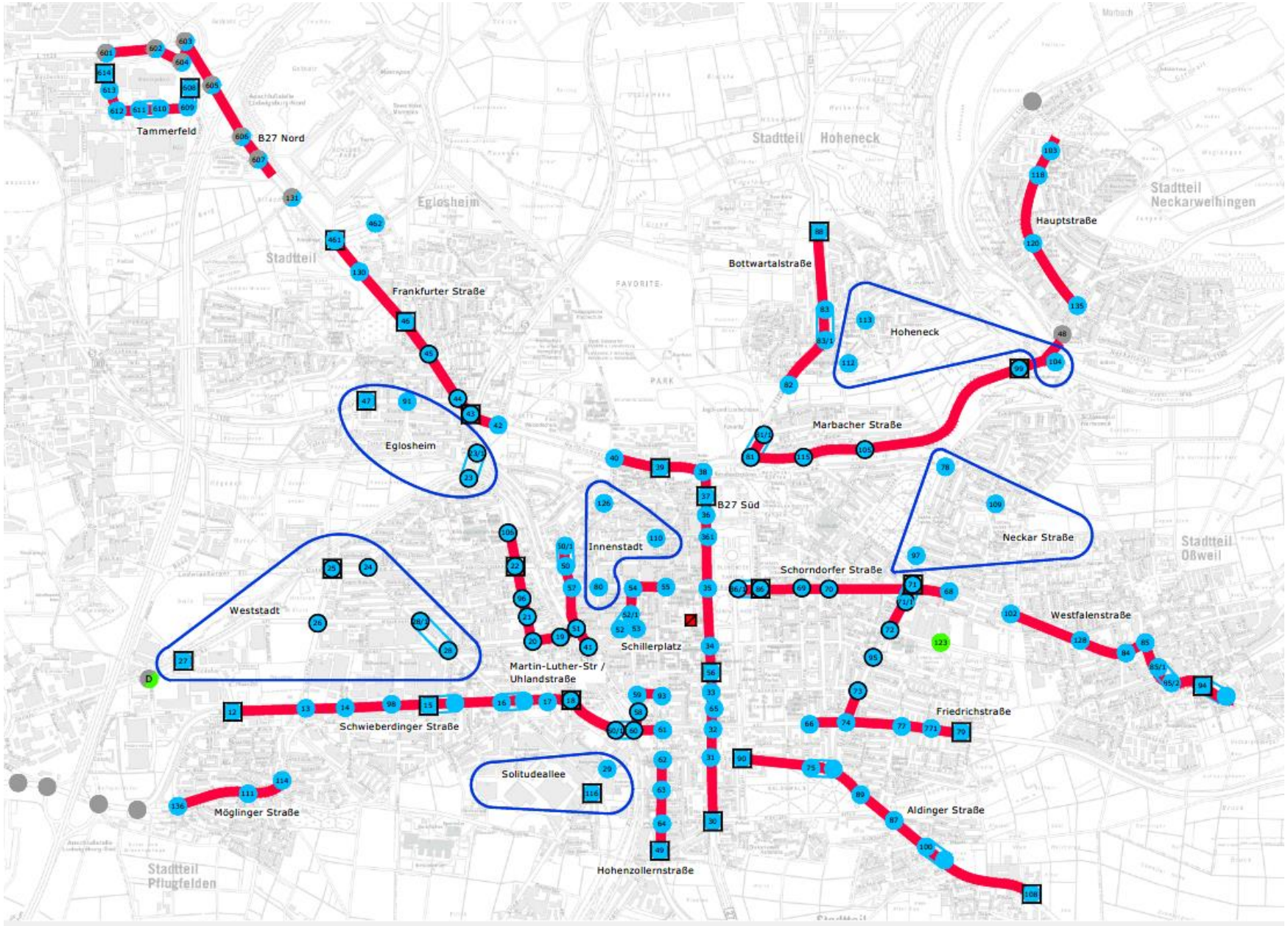
Bisherige Priorisierung des ÖPNV auf R09.16

- Durch Bestand seit 2008 in Ludwigsburg
- Die bisherige Lösung mit dem R09.16 Funktelegramm leistete gute Dienste ist aber fehleranfällig in der Versorgung und starr in der Festlegung der Meldepunkte
- In absehbarer Zeit wird die analoge Funkfrequenz (R09.16) durch die Bundesnetzagentur abgekündigt
- Die Städte & Kommunen haben dadurch einen gewissen Handlungsbedarf, um diese bestehende Technologie weiterzubetreiben & zu optimieren

Übersicht LSA

- 120 Signalanlagen
- 1 Verkehrsrechner
- Verkehrserfassung:
  - Induktionsschleifen
  - TLS Schleifen
  - Video- & Wärmebildkameras

Die Verkehrssteuerung erfolgt als verkehrsabhängige Netzsteuerung über definierte Korridore (rot)



Zukünftige Priorisierung ÖPNV & Rettungsfahrzeuge in Ludwigsburg

- Vorteile & Ziele der Car-2-X Priorisierung:
  - Verbesserung der Verkehrssicherheit durch bessere Verkehrssteuerung
  - Direkte sekündliche Kommunikation zw. Fahrzeugen & Signalanlagen
  - Minimierung der Halte durch Bevorrechtigung: Verbesserung der Luftqualität
  - Steigerung der Zuverlässigkeit und der Nutzung des ÖPNV in LB

Bisher umgesetzt im Projekt – C-ITS

Im Rahmen der „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ auf Grundlage des Sofortprogramms „Saubere Luft“ der Bundesregierung wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Modernisierung der Lichtsignalanlagen inkl. Echtzeitanbindung an den zentralen Verkehrsrechner
- Beschaffung von Road Side Units (RSU) für die Car-2-X Kommunikation für die Ampelanlagen
- Beschaffung von On Board Units (OBU) für die Kommunikation für die Busse

Bisher umgesetzt im Projekt – C-ITS in Ludwigsburg

- Am Signalmast befestigte Road Side Unit (RSU) für die Kommunikation zwischen Signalanlage und Fahrzeug



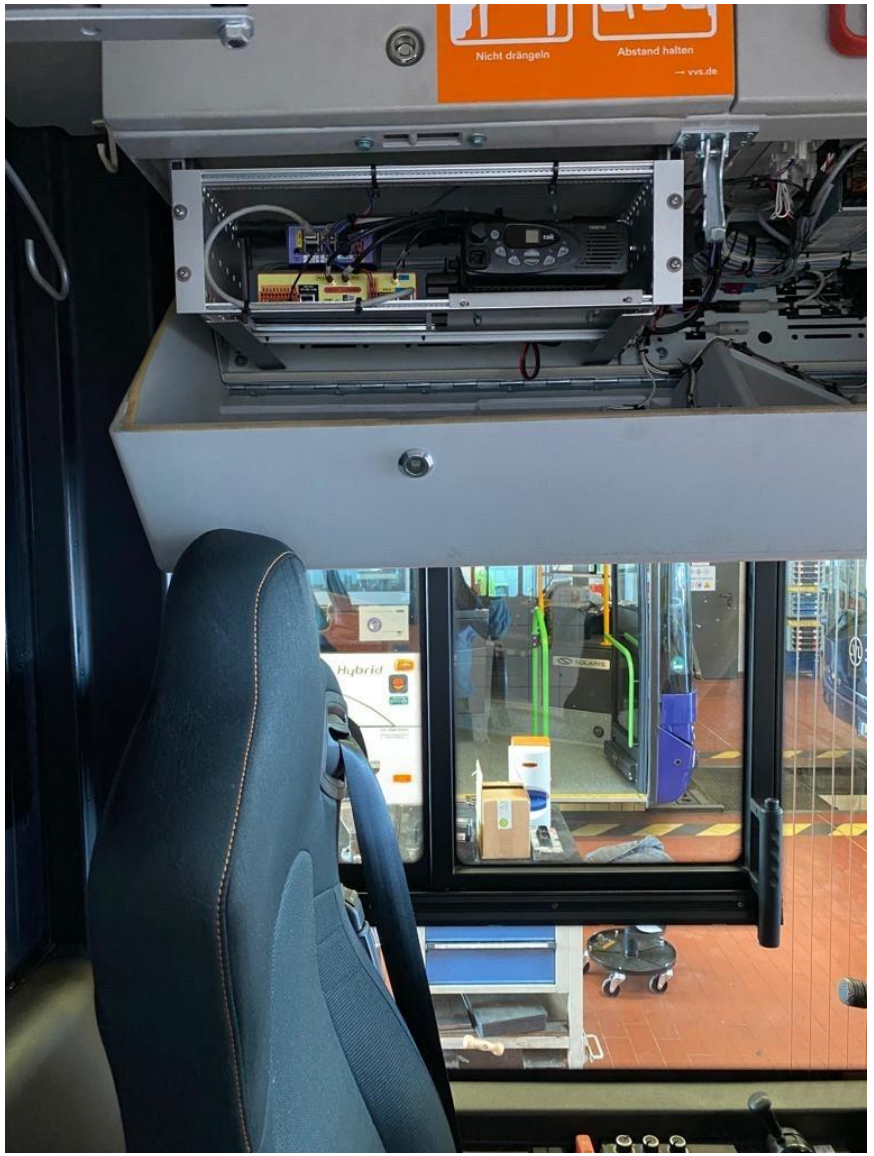


Bisher umgesetzt im Projekt – C-ITS

- Beschaffung & Installation der On Board Units für die Busse und Einsatzfahrzeuge

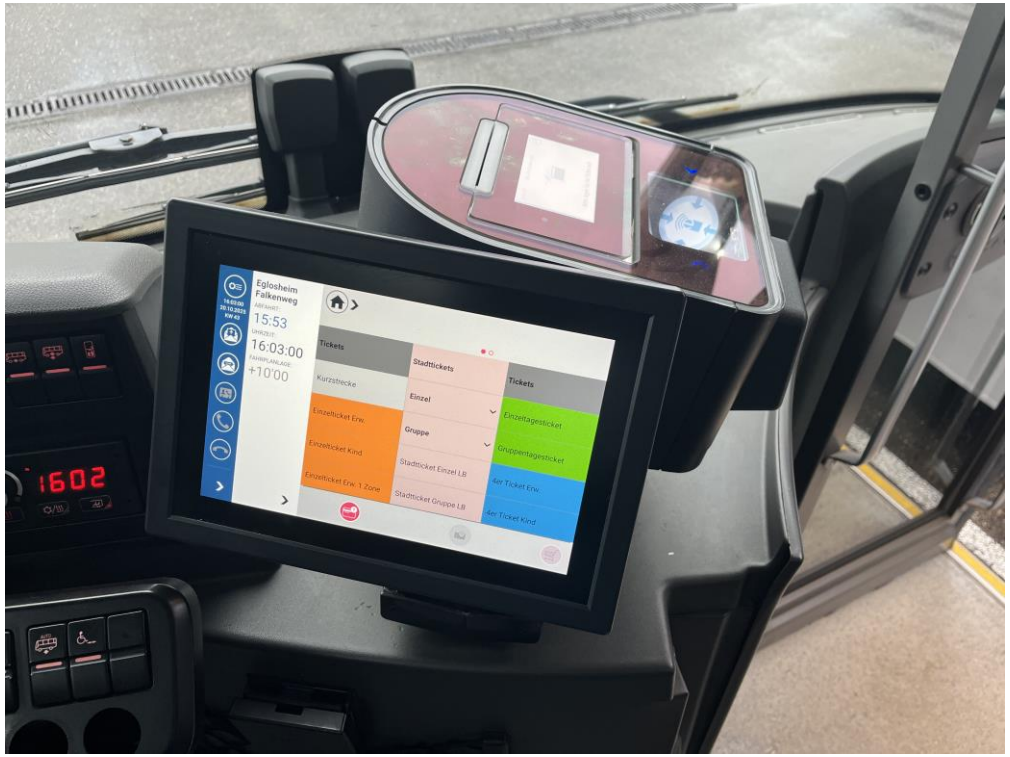






Bisher umgesetzt im Projekt – C-ITS

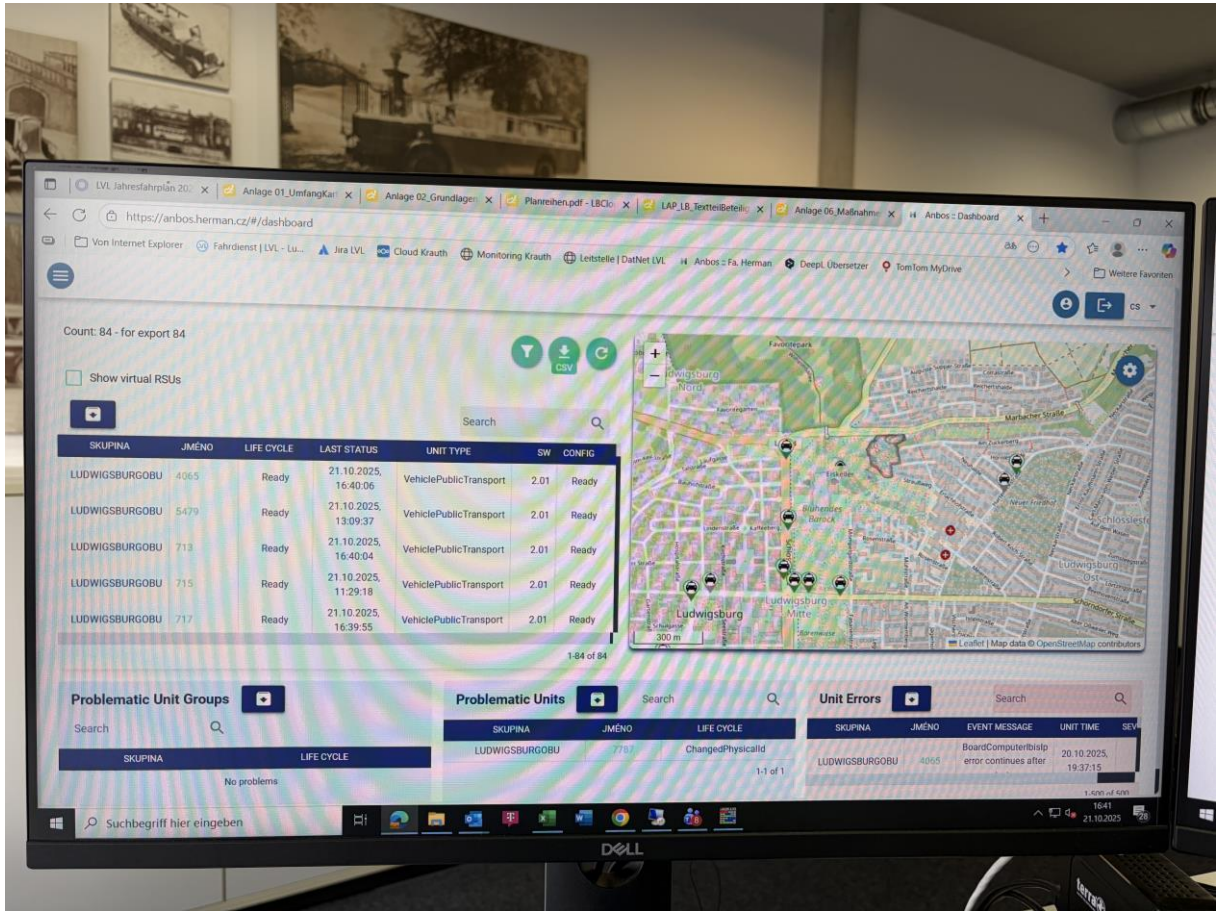
- Beschaffung & Installation der neuen Bordrechner und WLAN-Router für die Busse





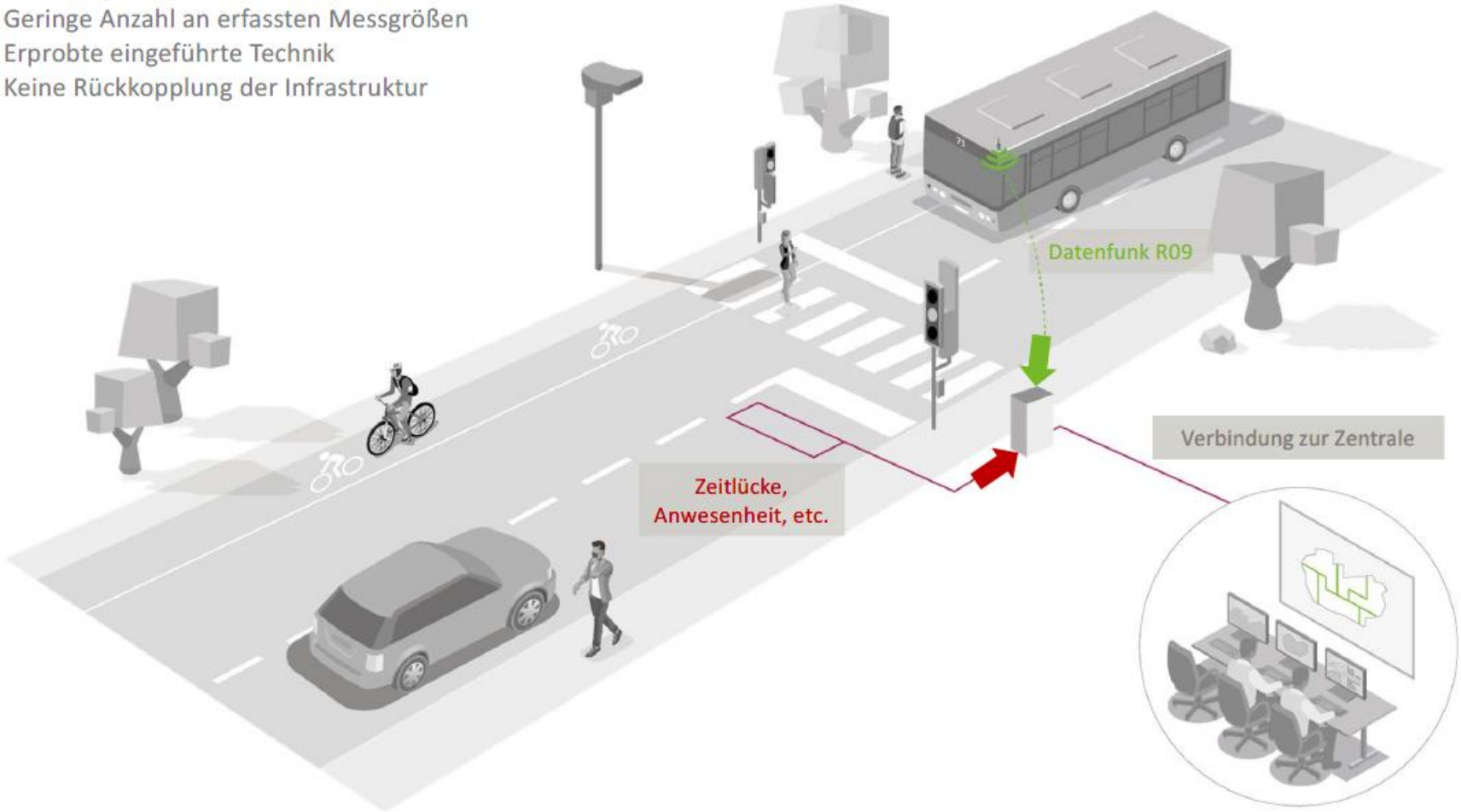
Bisher umgesetzt im Projekt – C-ITS

- Monitoring der OBU-Einheiten in den Bussen



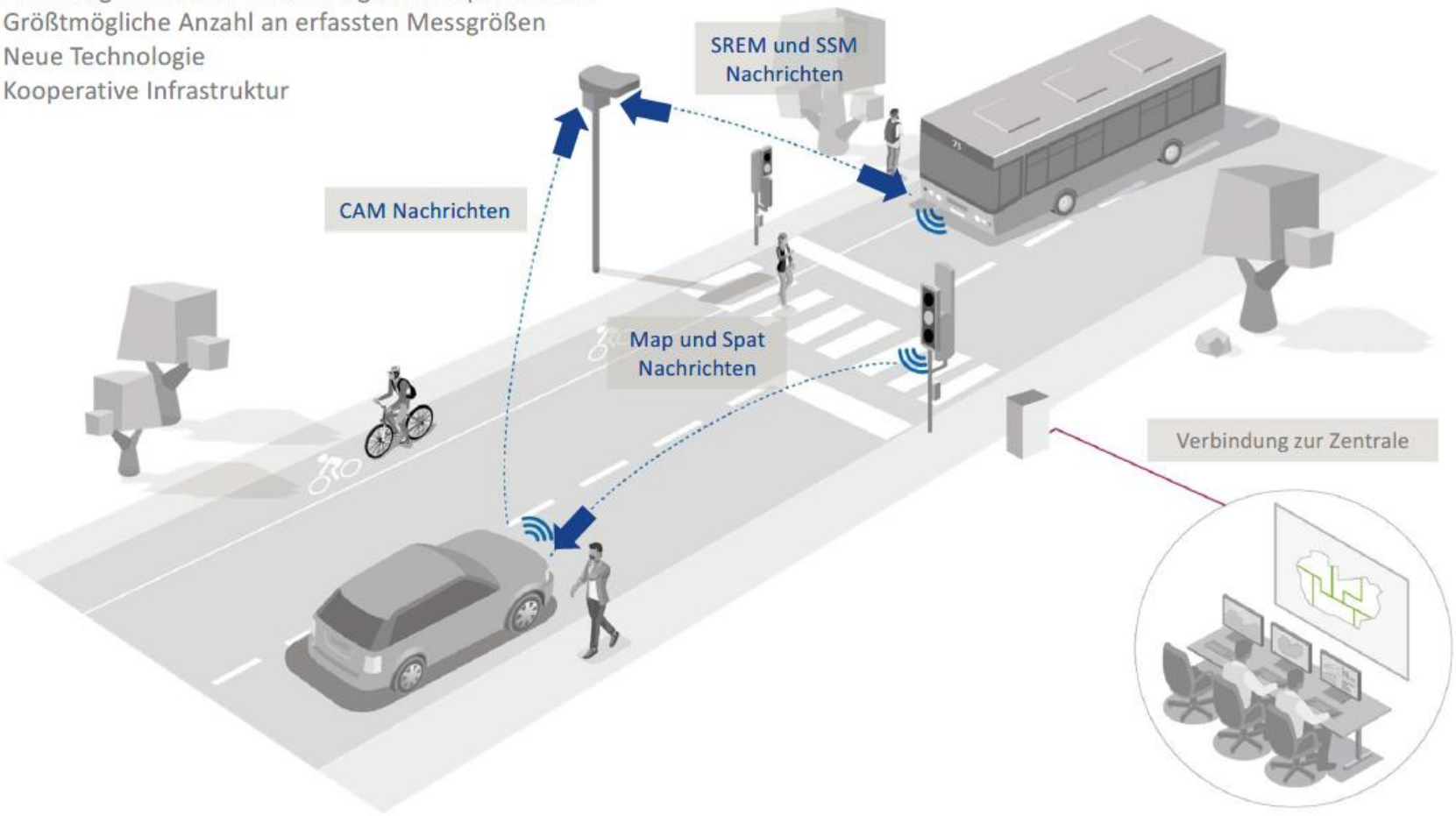
Traditionelle Detektion

- Erfassung des IV und ÖV nur punktuell
- Geringe Anzahl an erfassten Messgrößen
- Erprobte eingeführte Technik
- Keine Rückkopplung der Infrastruktur



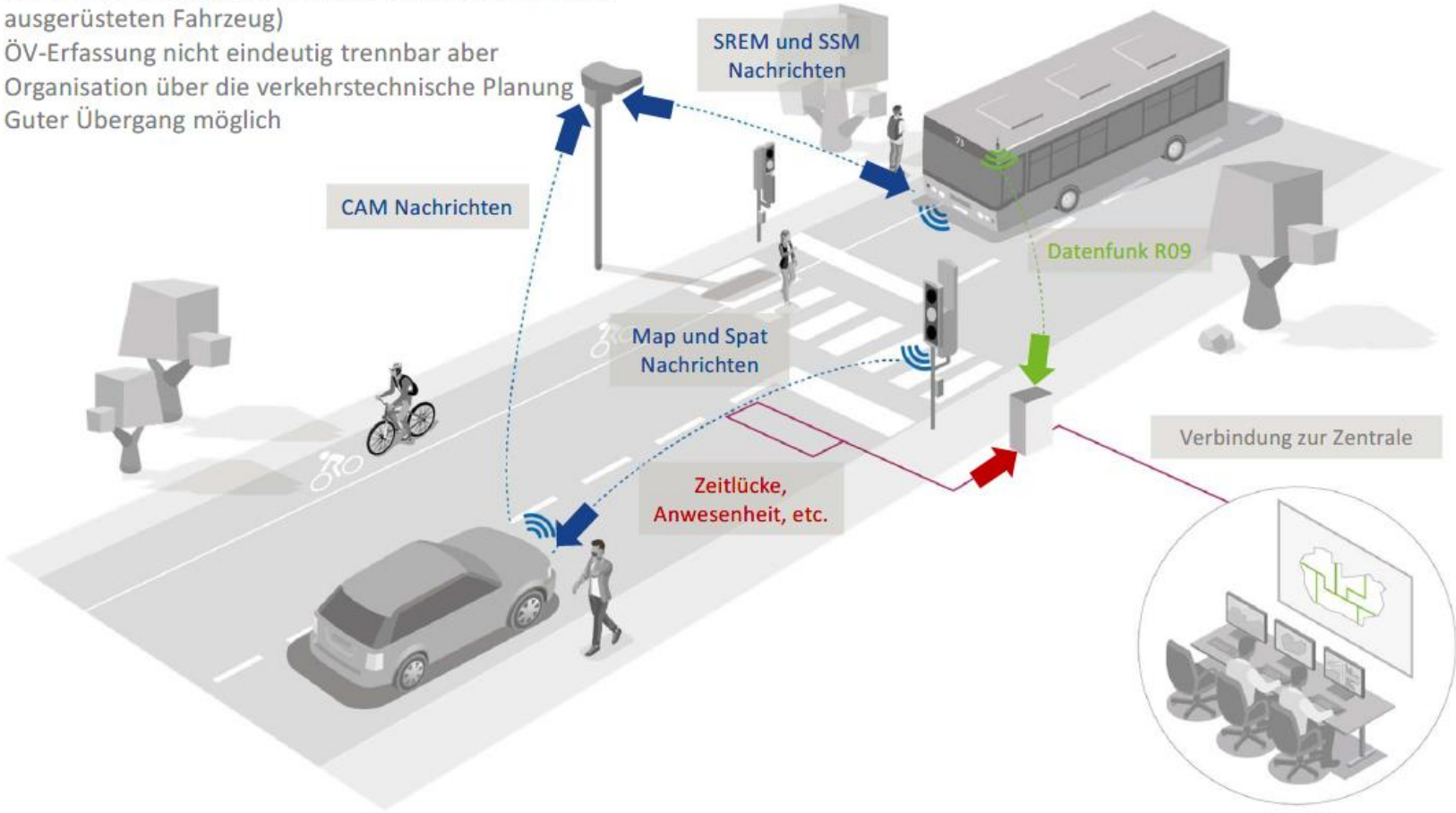
Zukünftige Detektion

- Erfassung des IV und ÖV umfänglich und permanent
- Größtmögliche Anzahl an erfassten Messgrößen
- Neue Technologie
- Kooperative Infrastruktur



Mischbetrieb

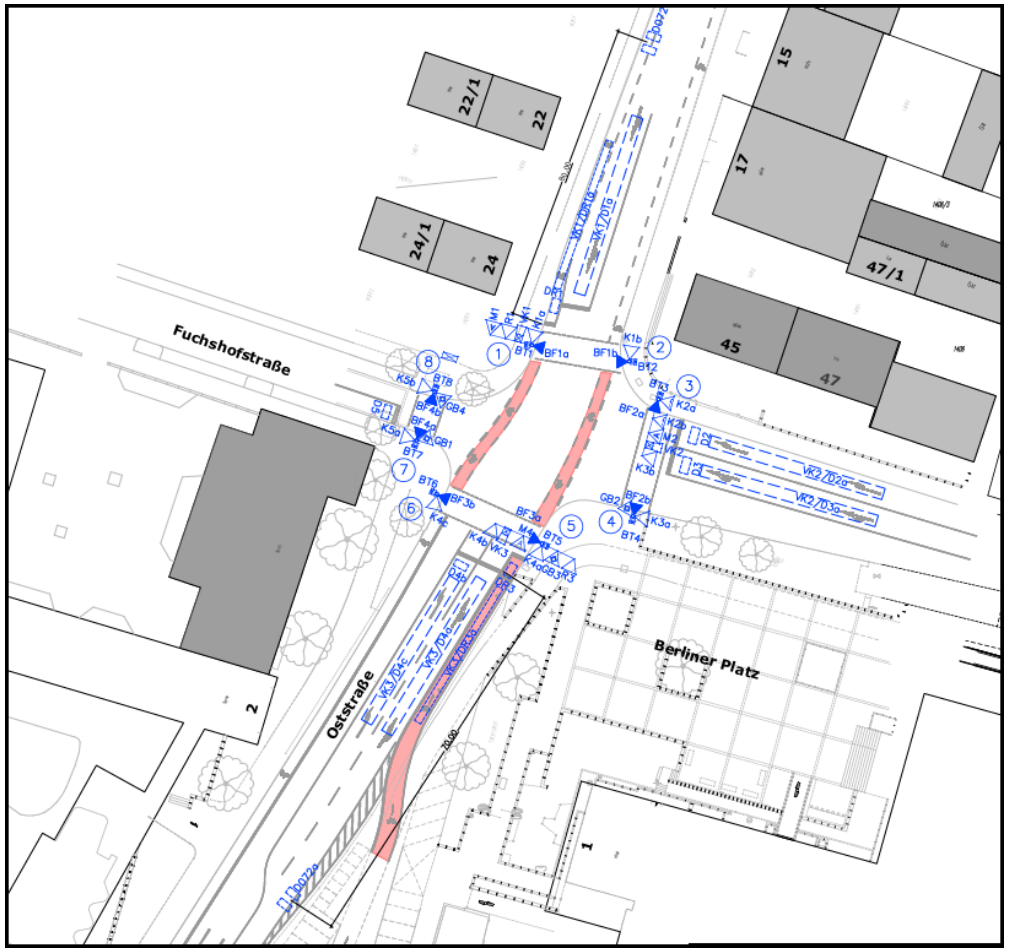
- IV keine Probleme, da nur mehr Daten (ab dem ersten ausgerüsteten Fahrzeug)
- ÖV-Erfassung nicht eindeutig trennbar aber Organisation über die verkehrstechnische Planung
- Guter Übergang möglich

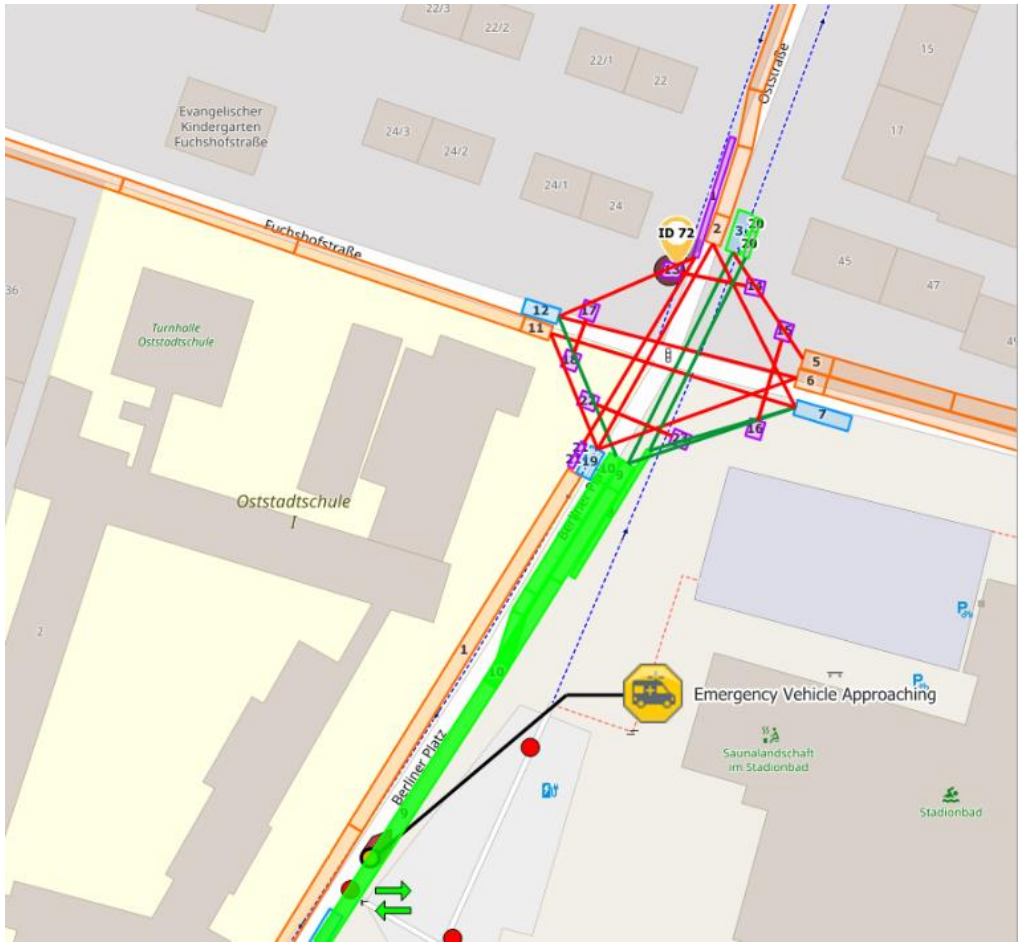


C-ITS Anwendung in Ludwigsburg

- Die signaltechnischen Ergänzungen an über 100 LSA-Bestandsanlagen wurden bis Ende 2025 umgesetzt
- Die neuen Bordrechner und OBU-Einheiten sind komplett in allen Bussen unserer Flotte verbaut und in Betrieb
- Testfahrten der C-ITS Anwendungen fanden seit Herbst 2024 statt

Darstellung der Signal-MAP am Testlauf Oststraße

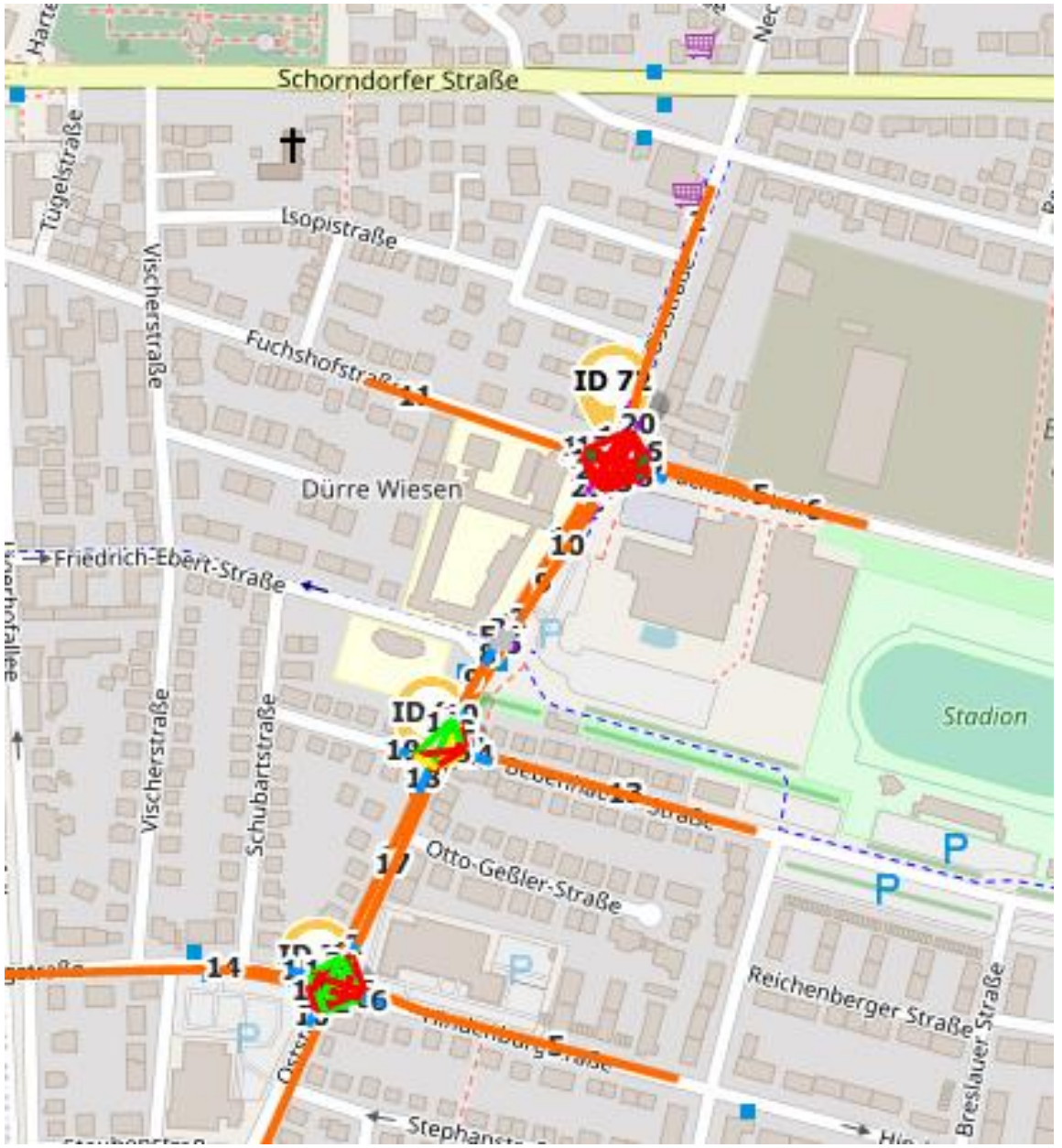




ÖPNV auf der Fahrt über die Oststraße



Darstellung der MAP-Karte am Streckenzug der Oststraße durch digitale Mitschriebe auf der Testfahrt



Weiteres Vorgehen, Ausbau C-ITS

- Für Kommunen mit noch analoger Ansteuerung bleibt die alte Technik parallel in den Bussen, um weiterhin mit dem Datenfunkgerät die Meldepunkte an die LSA-Anlagen senden zu können.

- Umliegende Kommunen beobachten die Fortschritte in Ludwigsburg und wollen selbst auch umrüsten in C-ITS (z.B. Stadt Kornwestheim)

- Das Ministerium für Verkehr (MV) des Landes Baden Württemberg und der Verband Region Stuttgart (VRS) starteten vor Kurzem das gemeinsame Regionale Verkehrsmanagement mit der Digitalisierung der Busbevorrechtigung am Beispiel der Buslinien X20 von Waiblingen nach Esslingen und unserer Linie X43 von Waiblingen nach Ludwigsburg

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

