

Mobilität der Zukunft - Vernetzt und Autonom

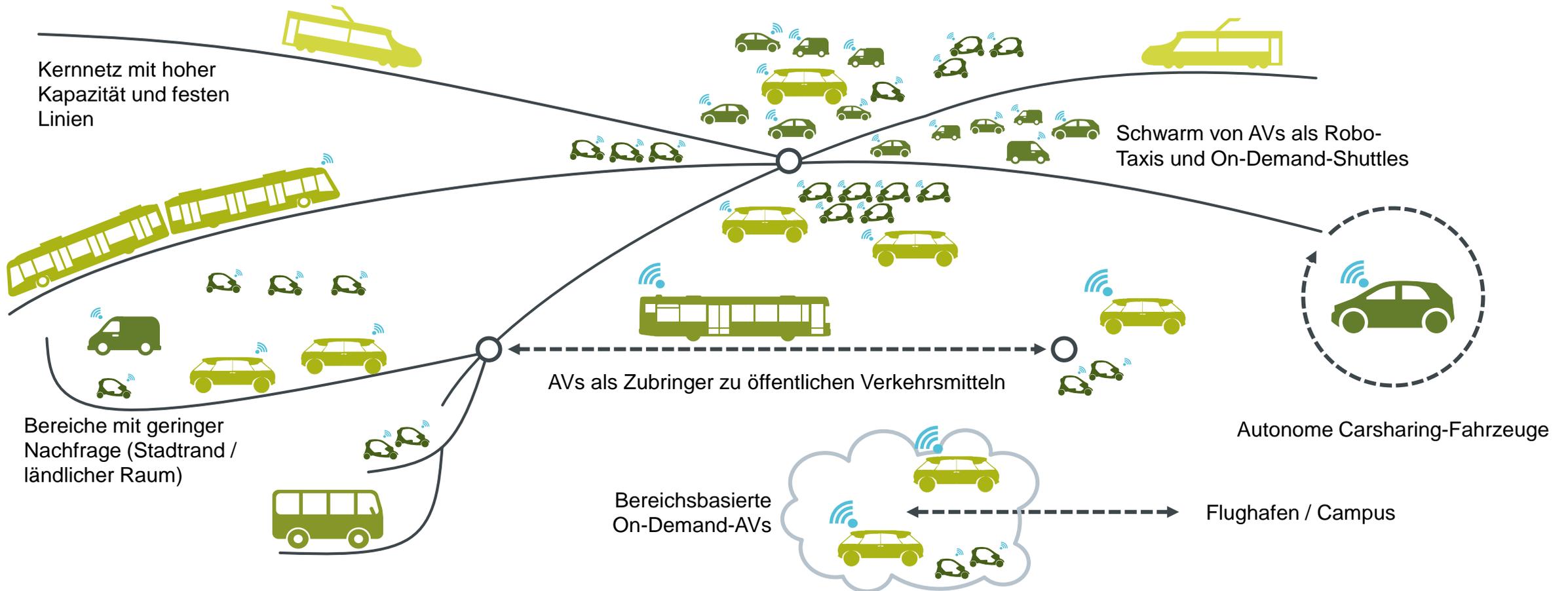
Patrick Dell'Olivo, Siemens Mobility AG, Schweiz

Das Stadtbild der Zukunft wird anders aussehen – vor allem durch Optimierung des Verkehrs

SIEMENS
Ingenuity for life



Die Komplexität von Transportsystemen steigt an – getrieben durch Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung



Der Bedarf an einem optimierten Transportsystem ist grösser denn je ...

SIEMENS
Ingenuity for life

PKWs



Elektrofahrzeuge

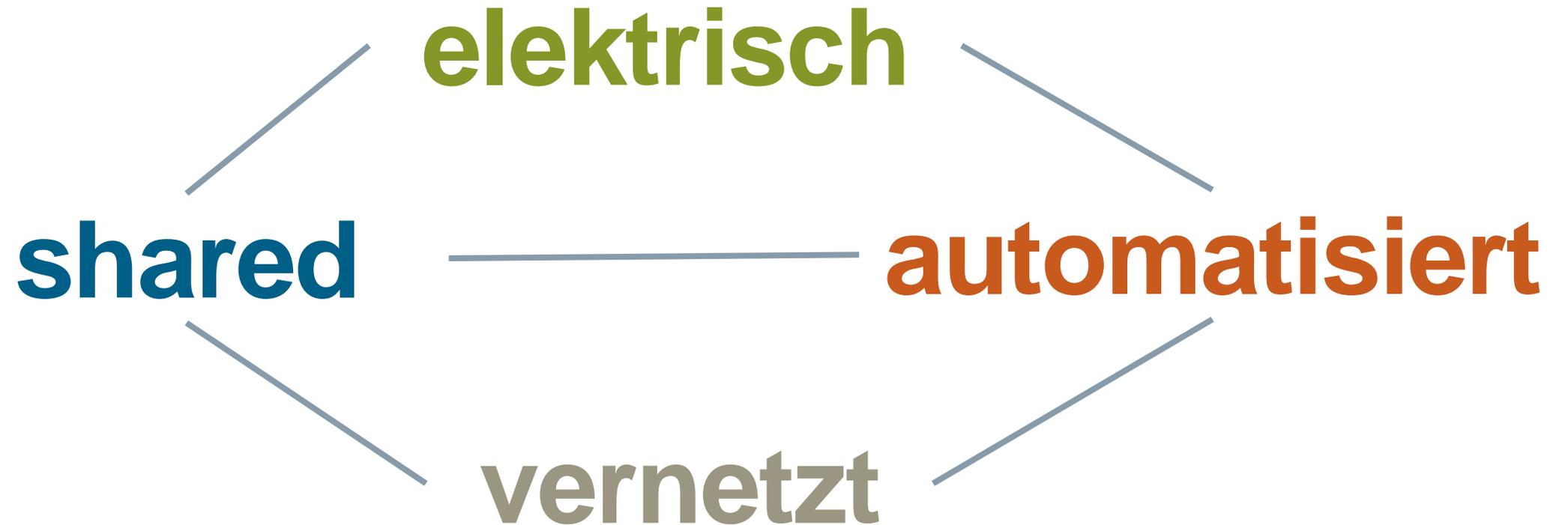


Autonome Fahrzeuge



Uber/Lyft-Fahrzeuge





Automatisiertes Fahren - Projekt SmartShuttle

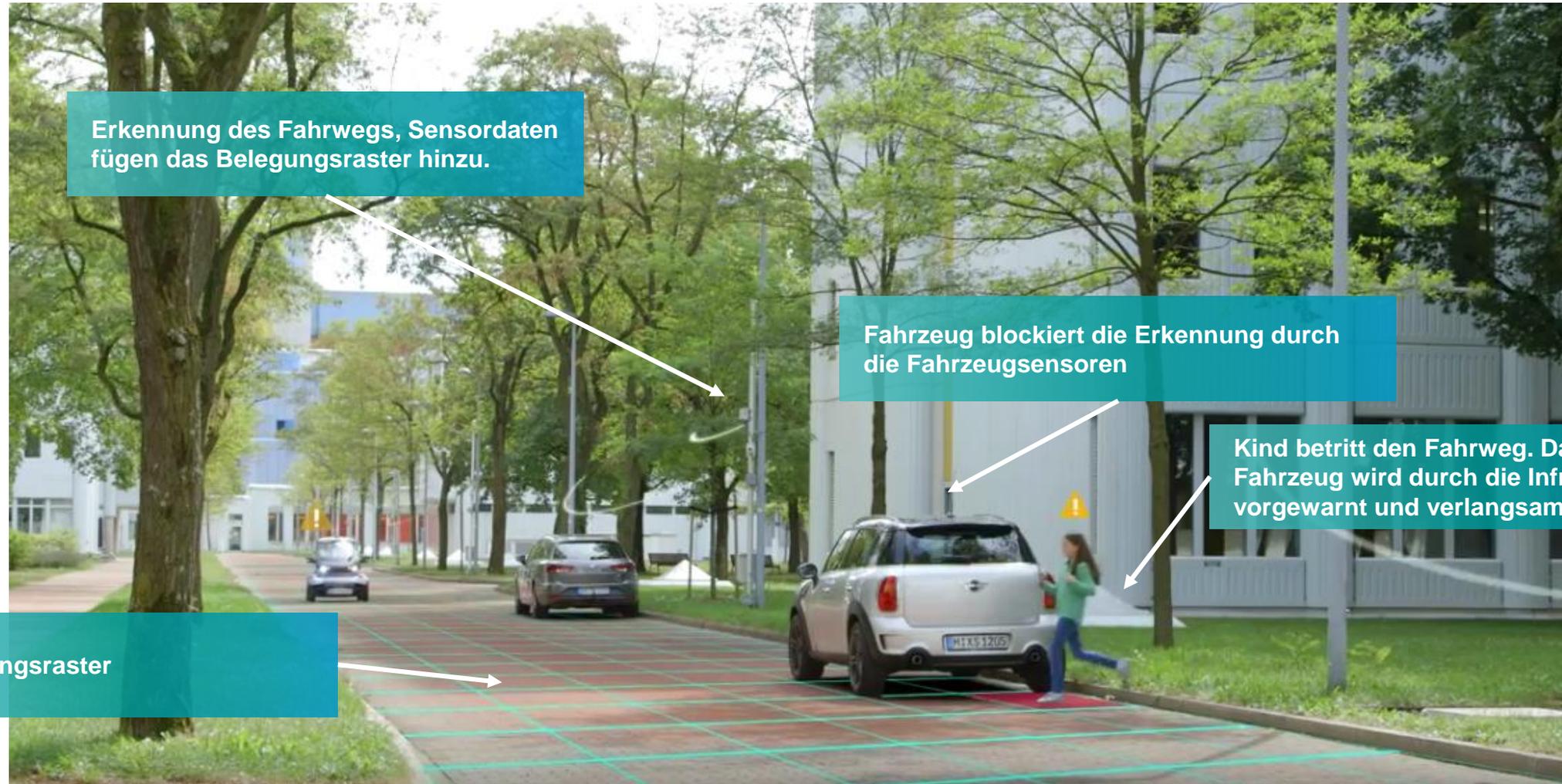
Daten & Fakten zum selbstfahrenden Shuttle Sion

- Fahrten mit dem Shuttle seit Juni 2016
- Shuttles haben kein Lenkrad, Brems- oder Gaspedal
- Sie werden von instruierten Personen begleitet
- Zwei Busse mit je max. 11 Personen Kapazität
- Geschwindigkeit auf 20 km/h limitiert
- Sonderbewilligung der Behörden notwendig
- Erweiterung der Fahrstrecke seit Februar 2018

- Durchschnittsgeschwindigkeit 7.5 km/h
- 80% der manuellen Interventionen wegen falsch parkierten Fahrzeugen



Intelligente Infrastruktur ermöglicht eine verbesserte Wahrnehmung der Umwelt



Erkennung des Fahrwegs, Sensordaten fügen das Belegungsraaster hinzu.

Fahrzeug blockiert die Erkennung durch die Fahrzeugsensoren

Kind betritt den Fahrweg. Das autonome Fahrzeug wird durch die Infrastruktur vorgewarnt und verlangsamt die Fahrt.

Belegungsraaster



Kamera

Echtzeitlokalisierung

Road Site Unit

WLAN Zugangspunkt

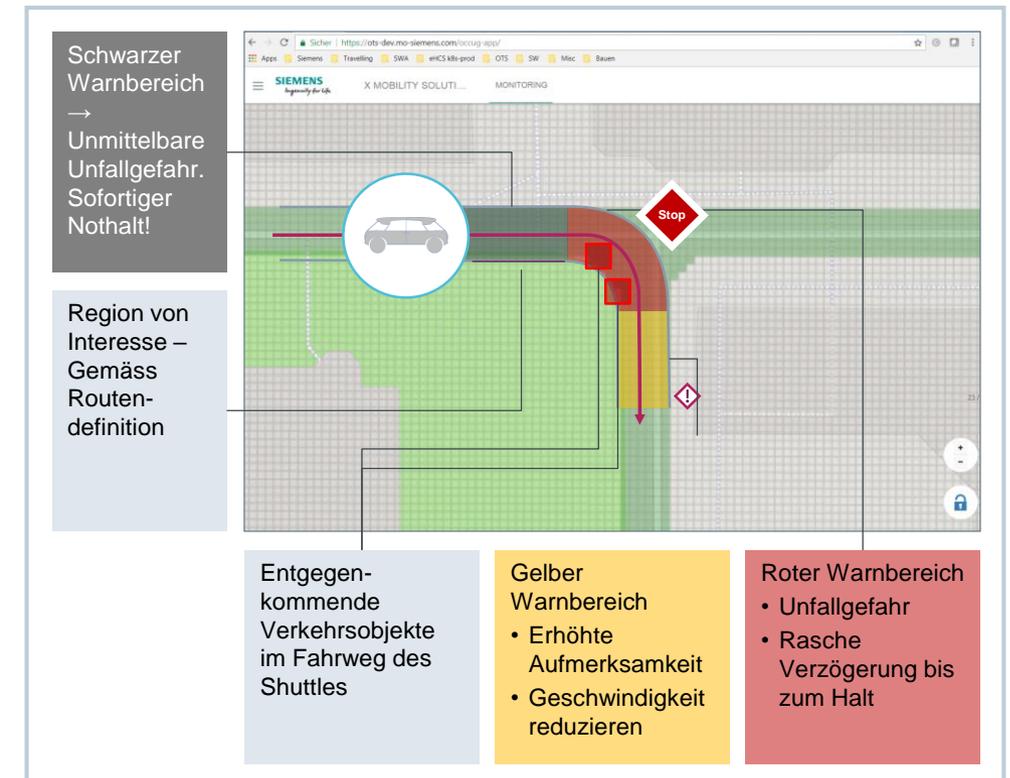
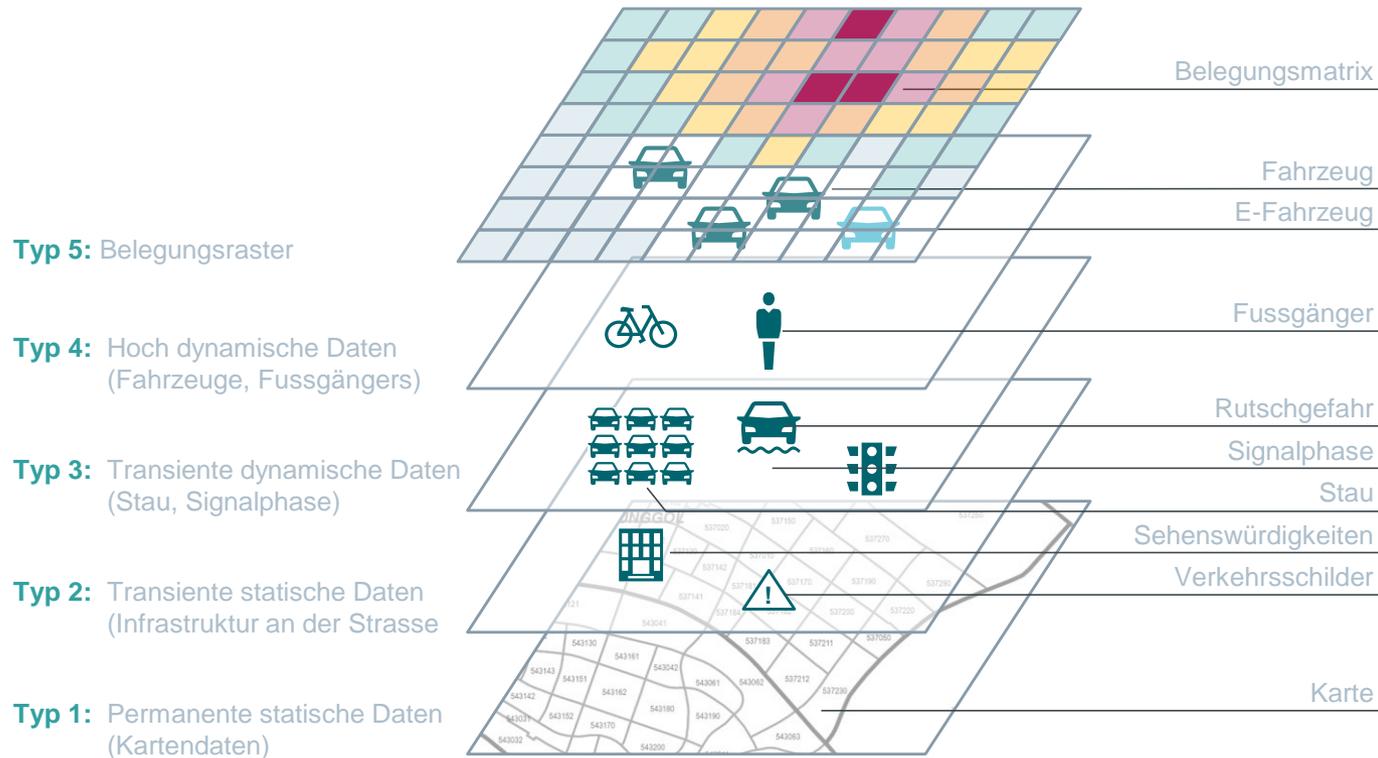
Radar

Lidar

Vision zu einer integrierten
smarten Infrastruktur



Kartenebenen und Belegungsrastrer der intelligenten Infrastruktur für das autonome Fahren

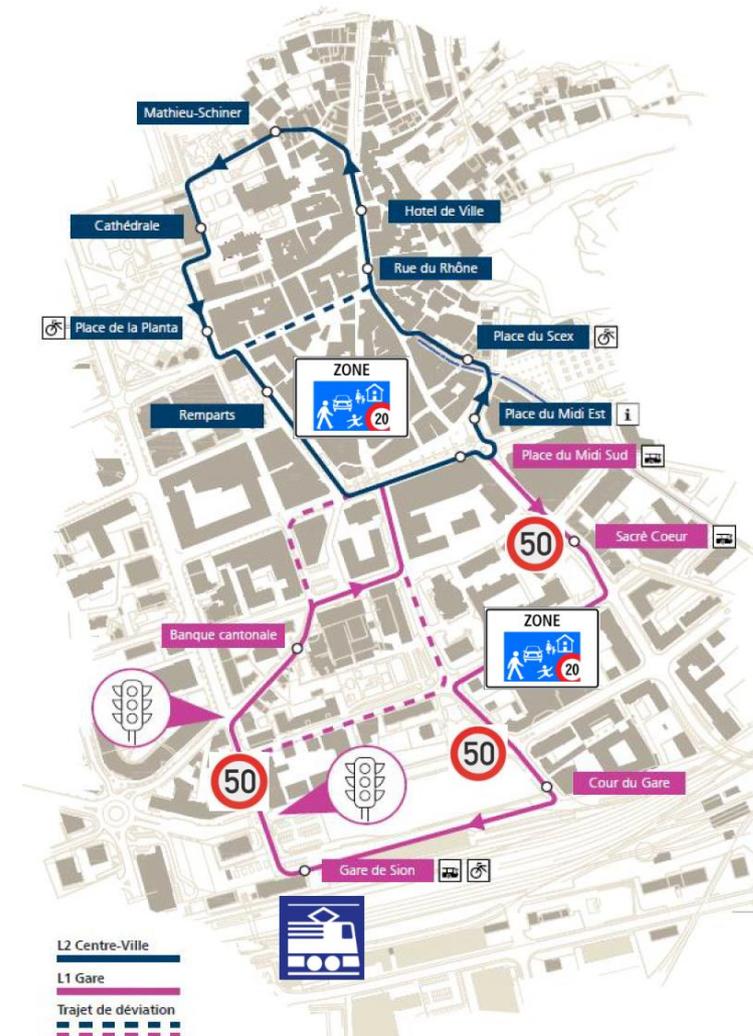


Projekt SmartShuttle Neue Streckenführung ab Februar 2018

Fahrtstrecke per Februar 2018 erweitert

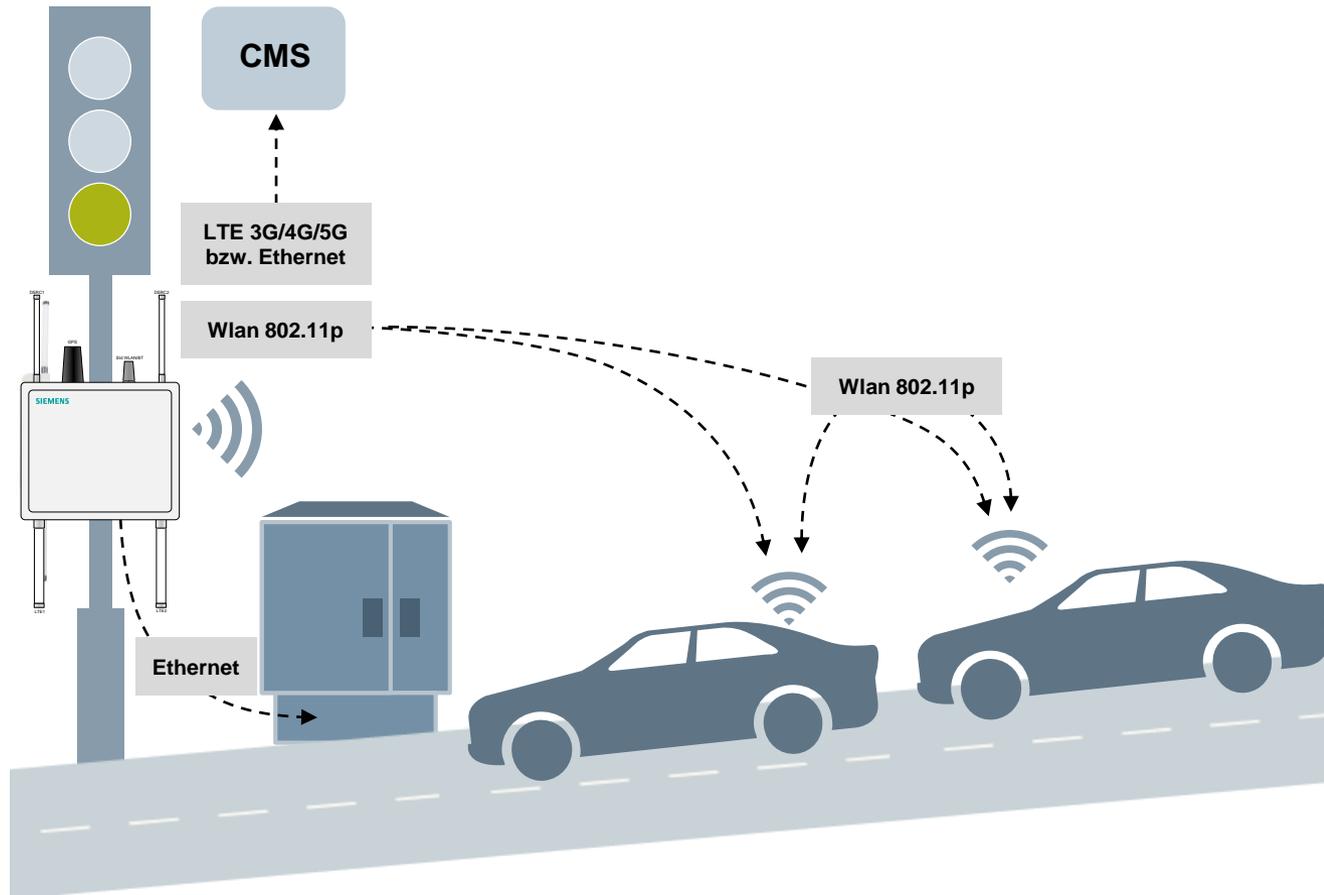
- Busse durchfahren neu 2 Lichtsignalanlagen
- Optische Erkennung war unzuverlässig
- Für die Kommunikation Fahrzeug – Lichtsignalanlage wurde V2X eingesetzt

Im Mai 2018 wurden die 2 Lichtsignalanlagen modernisiert und mit V2X ausgerüstet (Road Side Unit mit WLAN 802.11p)



V2X Technologie

Standardisierte Kommunikation



Die V2X Technologie ist weltweit normiert

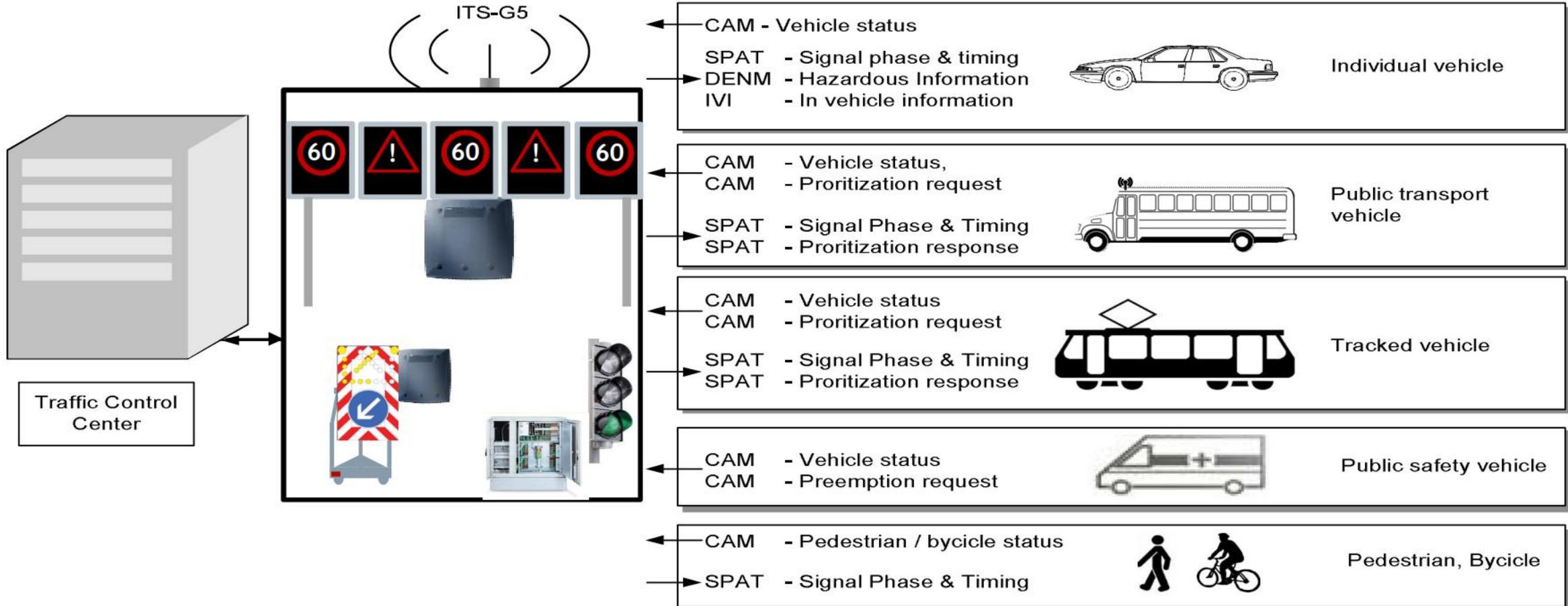
- ISO/DTS 19091
- IEEE802.11p
- ETSI Normen
(z.B. TR 102 638, TS 103 097)

Der Industrie-WLAN Standard WiFi-802.11p ist weltweit exklusiv für V2X Anwendungen zertifiziert und freigegeben

Neben Kommunikation und Protokoll sind auch Use Cases und Messages normiert

V2X Technologie

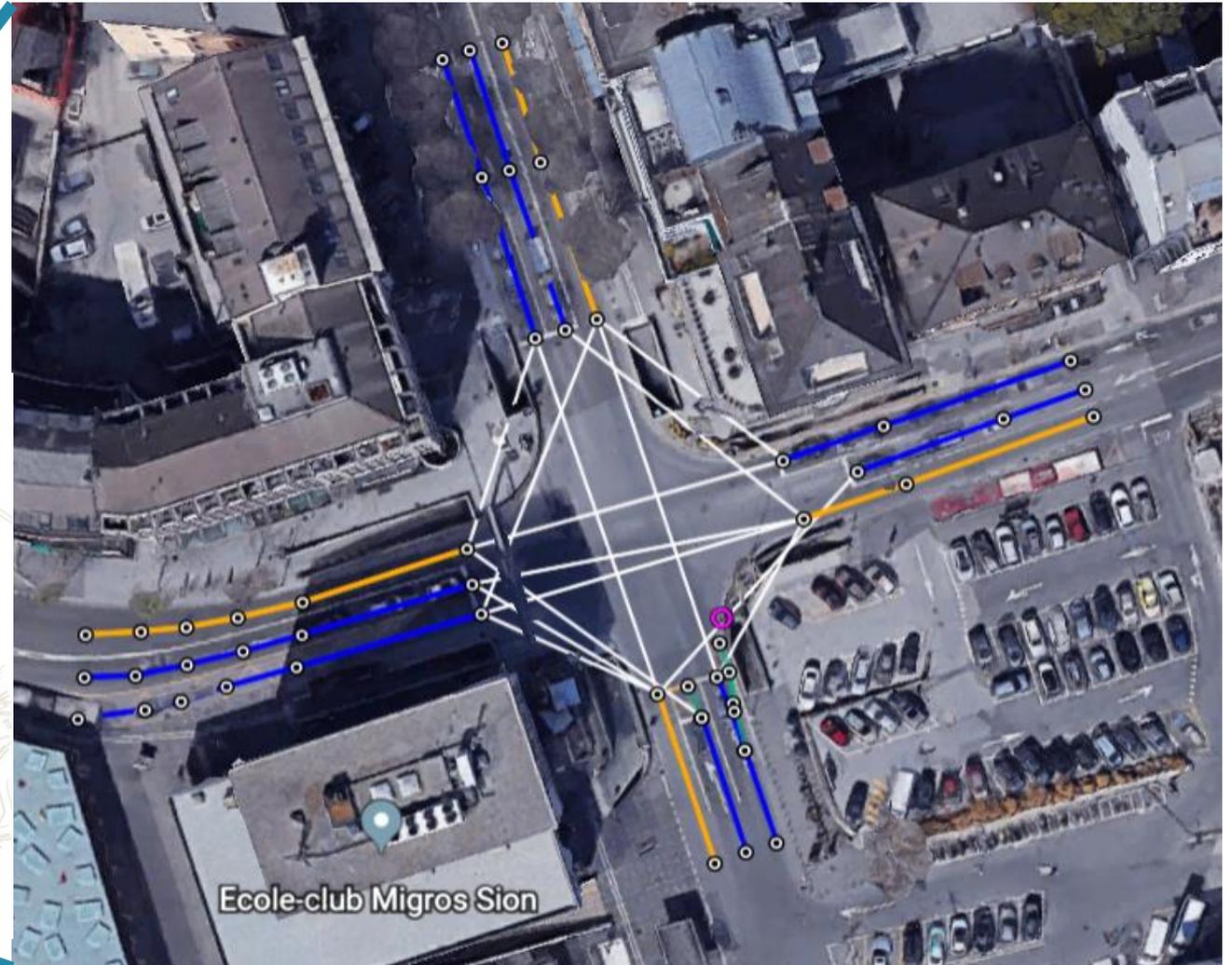
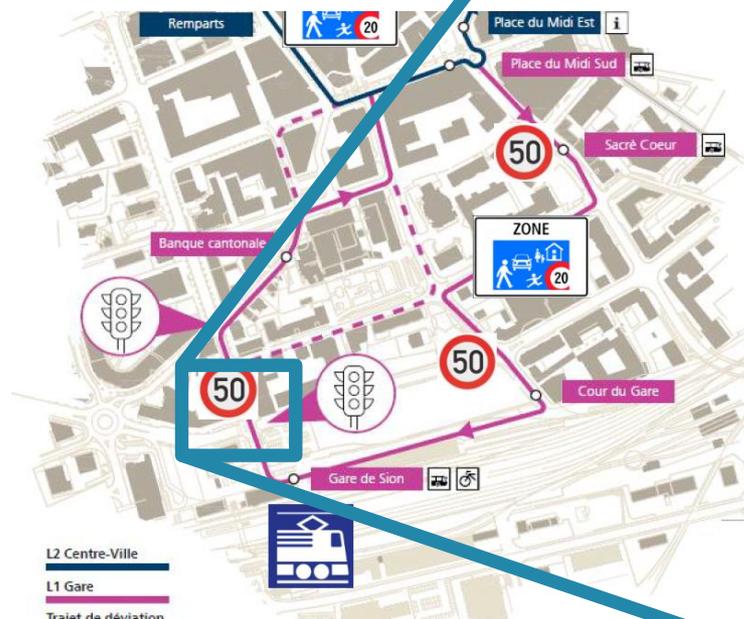
Verschiedene Messages



V2X Technologie MAP und SPAT Message

Beispiel: MAP und SPAT

Für die Kreuzung wird immer die Topographie (MAP Message) und der Zustand aller Signale (SPAT Message) kontinuierlich gesendet



Vernetzung mit der Infrastruktur und autonomes Fahren



Intelligente Infrastruktur unterstützt mit einer zusätzlichen Informationsebene zukünftig das automatisierte Fahren.

Erweiterte Umfelderkennung ermöglicht vorausschauendes Fahren und ein aktives Hindernismanagement.

Dies erhöht die Sicherheit bei **komplexen Verkehrssituationen** und **unter allen Witterungsbedingungen**

Die Vernetzung mit der Infrastruktur steigert die Effizienz und vor allem die Sicherheit beim autonomen Fahren.



Patrick Dell'Olivo
Senior Sales Manager
MO MM ITS

Freilagerstrasse 40
8047 Zürich

Telefon: +41 585 853 469
Mobile: +41 79 304 69 68

E-Mail: patrick.dellolivo@siemens.com

[siemens.ch/mobility](https://www.siemens.ch/mobility)