

Wird Arbon Vorreiter in der New Mobility dank autonomem Altstadtbus und intelligentem Stadtbussystem?

Weltweit werden intensiv selbstfahrende Fahrzeuge getestet mit dem Ziel, die Mobilität in und um die Städte zu verbessern und die Sicherheit im Strassenverkehr zu erhöhen. Die neue Art der Mobilität gilt als nächster Quantensprung im Transportwesen, vergleichbar mit der Erfindung des Autos.



Bild: Sensible4



Bild: Navya



Bild: Mobileye



Bild: VW/MOIA



Bild: Postauto

MACHBARKEITSSTUDIE

Die Technische Gesellschaft Arbon (TGA) hat zu ihrem 100-jährigen Jubiläum mit einer Machbarkeitsstudie das Innovationsprojekt SCCL (Self-Controlled-City-Liner) angestossen und will zusammen mit der Stadt Arbon an der Tradition der Entwicklung im Nutzfahrzeugbau, die einst den Ort über die Landesgrenzen hinaus berühmt gemacht hat, anknüpfen.

BEWILLIGUNG

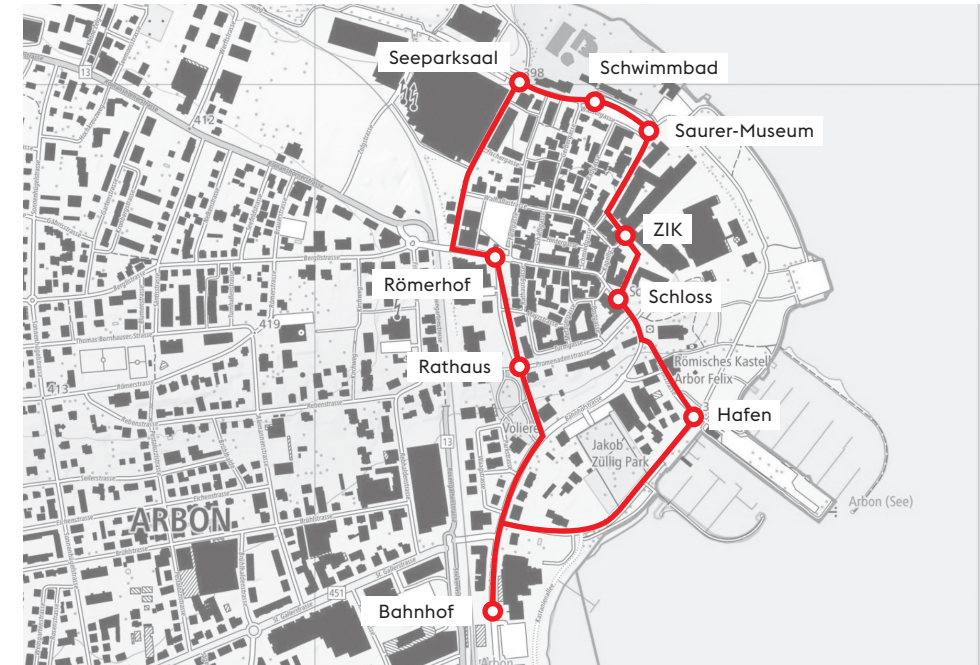
Da zur Zeit die gesetzlichen Grundlagen für die Automatisierungsstufen 3-5 für das Fahren ohne Überwachung fehlen, ist eine Ausnahme-Bewilligung des ASTRA (Bundesamt für Strassen) erforderlich. Für das Projekt SCCL wird eine Bewilligung für die Automatisierungsstufe 3-bedingt automatisiert und 4-hochautomatisiert beantragt werden (s. Stufen der Automatisierung).

FAHRZEUGE

Heute werden im öffentlichen Verkehr spezielle Shuttlebusse für 12-15 Passagiere eingesetzt. Sie sind mit hochsensibler Sensortechnik ausgerüstet und werden durch eine spezielle Software gesteuert. Sie sind vollelektrisch, emissionsarm und mit CO₂-freiem Antrieb. Sie funktionieren während eines Tages ohne Nachladung und sind sehr leise. Evaluation und Entscheidung für den Fahrzeugtyp, der in Arbon zum Einsatz gelangt, erfolgen nach der Sicherstellung der finanziellen Mittel.

LEITSYSTEM

Die Fahrzeuge werden von einer Leitstelle fernüberwacht. In der Anfangsphase des Projekts unterstützt eine Begleitperson im Fahrzeug bei Bedarf die Fahrsoftware. Bei der Automatisierungsstufe 4+ (ohne Begleitperson) erfolgt die Unterstützung ausschliesslich von der Leitstelle aus.



ROUTE UND ZIELGRUPPE

Der Bus verbindet über die Seepromenade die Altstadt mit dem neuen Quartier Saurerwerk 2 und dient insbesondere der älteren Bevölkerung, dem Tourismus, den Kulturstätten und dem Zugang zu den Ämtern der Stadt sowie den medizinischen Zentren.

HALTESTELLEN UND FAHRZEIT

Der Bus fährt acht Stationen an und benötigt für eine Rundfahrt vom Bahnhof – Hafen – Schloss – ZIK – Saurer-Museum – Schwimmbad – Römerhof – Rathaus – Bahnhof ca. 30 Min.

BAULICHE ANPASSUNGEN

Die Stadt Arbon sorgt für Kennzeichnung und Freihaltung der Haltestellen. Die Fahrstrecke muss für das verlangte Höhen- und Seitenprofil jederzeit für eine

Durchfahrt hindernisfrei sein. Entsprechend müssen z.B. Bepflanzungen am Strassenrand kontrolliert werden.

TECHNISCHER SUPPORT

Die Eurobus AG, die bereits den lokalen Busverkehr nach St.Gallen bedient, wird den technischen Support für das Projekt SCCL gewährleisten. Die Fahrzeuge werden von der Garage der Eurobus AG mit einem Chauffeur zum Ausgangspunkt Bahnhof gefahren. Dort übernehmen ausgebildete Beifahrer das Fahrzeug für den täglichen Einsatz. Am Abend übernimmt Eurobus wiederum das Fahrzeug und ist verantwortlich für Wartung, Reinigung und Aufladung der Batterie. Für Software und andere technische Fragen steht der Systemhersteller bereit.

Auf dem Weg zum selbstfahrenden Bussystem im öffentlichen Verkehr.

ENERGIE

Die heutige Generation der Fahrzeuge ist mit Elektromotoren ausgerüstet. Die Arbon Energie AG stellt sicher, dass Strom aus nachhaltiger Produktion eingesetzt wird. Der Einsatz von Wasserstoff-Antrieben ist für einen späteren Zeitpunkt denkbar.

ENTWICKLUNG

Es ist bereits heute möglich, dass Fahrzeuge auf der zweithöchsten Autonomie-Stufe 4 (ohne Fahrer) fahren können. Ende 2022 sollen in Tel Aviv und München erste Fahrzeuge in der Stadt als Robotaxi zirkulieren. Dies ist möglich in einem definierten Betriebsbereich. Level 5 bedeutet, dass solche Fahrzeuge überall und jederzeit auf der Welt unbemannt fahren können. Für den Betrieb ab Level 4 sind präzise und permanent aktualisierte Karten und Signalisationen notwendig. Zusätzlich braucht es aber Umgebungsmodelle, die mit Kameras, Radar und Lidar (Laser-Radar) erfasst und berechnet werden. So können heute bereits alle 100 Millisekunden Umgebungsmodelle berechnet werden. Parallel zur technischen Entwicklung bedarf es jedoch dringend der notwendigen Anpassung der Strassenverkehrsgesetzgebung.

STUFEN DER AUTOMATISIERUNG

Stufe 0
Nicht automatisiert
Fahrer führt dauerhaft Längs- und Querverführung aus.

Stufe 1
Assistiert
Fahrer übernimmt entweder Längs- oder Querverführung.

Stufe 2
Teilautomatisiert
Fahrer muss das System dauerhaft überwachen und jederzeit in der Lage sein, die Steuerung zu übernehmen.

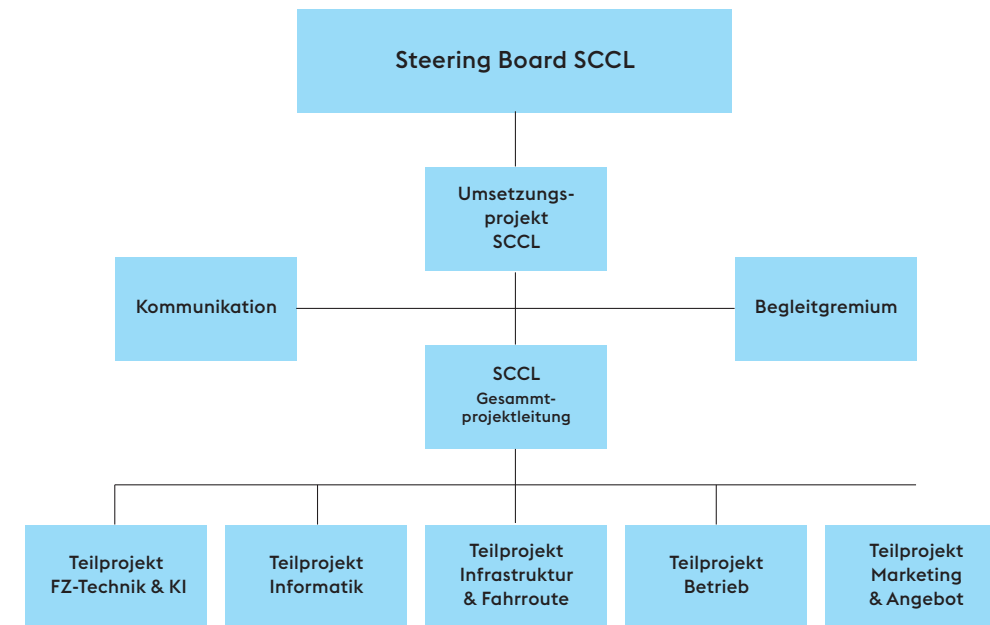
Stufe 3
Bedingt automatisiert
Fahrer muss das System nicht mehr dauerhaft überwachen, aber potentiell in der Lage sein, auf Aufforderung die Kontrolle zu übernehmen.

Stufe 4
Hochautomatisiert
Kein Fahrer erforderlich im spezifischen Anwendungsfall.

Stufe 5
Vollautomatisiert
Von «Start» bis «Ziel» ist kein Fahrer erforderlich

Lokale Partner arbeiten im Projekt und in der Organisation SCCL zusammen

ORGANIGRAMM



STEERING BOARD: Gremium zwischen Projekt- und Auftragsorganisation. Genehmigt Projektplanung und ist verantwortlich für die Verwendung der Finanzmittel. Vertreter: TGA, Stadt Arbon, Eurobus, PostAuto AG, Arbon Energie AG

KOSTEN

Gesamtkosten		CHF	3 Mio
Phase 1	Vorbereitung inkl. Bewilligung	CHF	0,5 Mio
Phase 2	Fahrzeuge inkl. Software und technische Betreuung durch Hersteller	CHF	1,2 Mio
Phase 3	Betrieb inkl. Begleitperson	CHF	0,9 Mio
Phase 4	Kommunikation	CHF	0,4 Mio

Das ASTRA erteilt eine erste Bewilligung für 3 Jahre. Die aufgeführten Kosten beziehen sich auf die Dauer dieser Bewilligung.

Für jede Entwicklungsphase wird eine neue Bewilligung des ASTRA notwendig

PHASE 1

Der Shuttlebus fährt auf der definierten Strecke durch die Altstadt mit festgelegtem Fahrplan. Dabei werden Effizienz und Flexibilität, sowie die Anbindung an den öffentlichen Verkehr getestet. Diese Phase dauert 3 Jahre.

PHASE 2

Der Shuttlebus kann bei Bedarf (on demand) mit einer App angefordert werden, wie bei PubliCar von Postauto AG.

PHASE 3

Das Einsatzgebiet wird erweitert zum neuen kantonalen Museum auf dem Saurer Werk 2 und später zum Mosterei Museum MoMö.

Für jede Entwicklungsphase wird eine neue Bewilligung des ASTRA benötigt.

WELTWEITE PROJEKTE

USA Stark in der Entwicklung von Fahrsoftware, vor allem im Individualverkehr. In der Stadt Phoenix, Arizona, kann auf einem Gebiet von 130 km² jedermann ein Robotaxi bestellen.

EUROPA Projekte für «Last Mile» und «Ride-Pooling» zur Entlastung des Strassenverkehrs. Speziell gebaute Kleinbusse sollen von aufgerüsteten Standardbussen abgelöst werden. Die namhaften Fahrzeughersteller sind sehr aktiv betreffend Umsetzung des autonomen Fahrens.

ASIEN In Singapur soll die ganze Stadt schrittweise auf selbstfahrende Busse im ÖV umgestellt werden. Auch in China wird neben der Elektrifizierung auf die Zukunft des autonomen Fahrens gesetzt

Das Innovationsprojekt SCCL zeigt modellhaft die Mobilität im Nahverkehr im Zeitalter der Digitalisierung. Damit reiht sich die Stadt Arbon sowie der Kanton Thurgau ganz vorne in der Innovation von «Smart Suisse» ein und setzt ein starkes, zukunftsorientiertes Zeichen für junge Leute.

STIMMEN ZUM PROEJKT

Patrick Nussbaumer Eurobus Die Technologie für autonomes Fahren bringt eine Reihe von Vorteilen für den Busbetrieb mit sich, von zusätzlicher Sicherheit bis hin zu verbesserten Dienstleistungen für die Fahrgäste an Bord. Gemeinsam freuen wir uns darauf, diese neue innovative Lösung im öffentlichen Verkehr in Arbon anzubieten.

Christoph Zeier PostAuto AG Automatisierte Mobilität kann ihr volles Potenzial nur dann entfalten, wenn sich kollektive Nutzungsformen etablieren. Die Schweiz hat den besten ÖV der Welt – das soll auch in Zukunft so bleiben.

Silvan Kieber Arbon Energie AG Als führendes Versorgungsunternehmen in der Region begrüßen wir das Ziel, die Mobilität im städtischen Raum nachhaltiger und sicherer zu gestalten. Deshalb unterstützen wir die Projektidee, mit dem selbstfahrenden Bus für Arbon innovative Konzepte zu erforschen und neue Wege zu beschreiten.



Bild: Transdev Schweden

Impressum V1:
Projektgruppe SCCL
Technischen Gesellschaft Arbon – TGA
Weitere Informationen:
www.tga.ch/Projekt-SCCL

SCCL

Self Controlled City Liner

«Das Projekt ist bestechend. Es verbindet zentrale Lebens- und Arbeitsräume und steigert die touristische Attraktivität Arbons.»

Dominik Diezi, Stadtpräsident Arbon