

## *Mobilität*

*nachhaltig, umweltverträglich,  
barrierefrei, komfortabel,  
umsetzbar?*

*Präsentation auf der Website unter Menüpunkt „Links“*

*Wolf Germani  
Landshut, 30. März 2019*

## Wolf Germani (Herf)

- 1982 – Programmierung von Verkehrszählungs- und Verkehrsleitsystems für die Stadt Durban (Südafrika)
- 1987 – Entwurf eines autonomen und intermodalen Fahrzeuges
- 1997 – Lotus Elise – geplanter Umbau zu Elektroantrieb
- 2008 – Automotive X-Prize Teilnehmer / Elektro Turbine Rangeextender
- 2014 – Patentanmeldung DTS Weichenlose Abbiegetechnologie

# Herausforderungen an die Mobilität



- Emissionen, Energie Verbrauch und Energie Effizienz
- Last-Mile / Umsteigen / Barrierefreiheit
- Kapazität der Infrastruktur
- Einbindungen existierender Infrastruktur und Fahrzeuge

# Emmissionen / Energieverbrauch und Energie Effizienz

- **Fahrzeuggewicht und Luftwiderstand**
  - Hauptfaktoren bei dem Energieverbrauch
- **Elektroantrieb**
  - hohe Energieeffizienz
- Elektroantrieb mit Batterie
  - > extrem hoher CO2 Ausstoss bei der Produktion, limitierte Verfügbarkeit der Batterie-rohstoffe, Ladezeit, hohes Gewicht, begrenzte Reichweite
- Elektroantrieb mit Brennstoffzelle / Verbrennungsmotor (klimaneutralem eFuel)
  - > niedrige Effizienz, hohe Komplexität, hoher Preis
- **Laden während der Fahrt**
  - > Induktion / Ober-/Unterschiene auf Hauptverkehrstrecken.  
Kleine Batterie für Nebenstrecken.

# Last-Mile/ Umsteigen / Barrierefreiheit

- Öffentliche Verkehrssysteme erzielen ihre hohe Kapazität und gute Energiebilanz durch das “Bündeln” der Passagiere.
- Genau diese “Bündelung” verursacht jedoch die Kernprobleme
  - **Last-Mile** – Personen und Waren müssen zu den öffentlichen Verkehrsmittel gebracht werden, sei es 50m oder 5 km.
  - **Umsteigen** – “intermodal” heisst bei der ÖPNV verschiedene Transportmittel kombinieren, also umsteigen.
  - **Barrierefreiheit** – die beiden oben genannten Faktoren erschweren die Mobilität von Älteren, Behinderten, usw.  
Alle Bemühungen um den ÖPNV barrierefrei zu machen verursacht automatisch Verzögerungen und Kapazitätsprobleme
- Die “hohe” Kapazität und die “gute” Energiebilanz sind jedoch sehr stark abhängig von der **Auslastung**.
- Feste Fahrzeuggrößen – keine dynamische Anpassung der Kapazität und des Verbrauches

# Kapazität der Infrastruktur

- Straßen innerhalb und zwischen Städten sind zu Stoßzeiten ausgelastet
- Die öffentlichen Verkehrssysteme, ob auf der Strasse oder Schiene, ebenso.
- Digitale Maßnahmen wie Ride-Calling, intermodale Verkehrsverbunde, Verkehrsleitsystem-Optimierungen bringen nur Verbesserungen im unteren % Bereich.
- Autonome Autos, Car-Sharing führen zu einer Verlagerung von ÖPNV zum Individualverkehr, erhöhen die Engpässe auf den Straßen.
- Prognosen deuten auf eine Verdopplung des Verkehrsaufkommen bis 2030, sowohl bei Personen als bei Gütern.
- Neue Straßen und Schienen Netze brauchen sehr lange zu realisieren und sind extrem teuer, insbesondere innerhalb Stadtgrenzen
- Mit der jetzigen Schienentechnologie ist eine Verbesserung nur im unteren % Bereich möglich

# Einbindung existierender Infrastruktur und Fahrzeuge

## “intermodale Spurfahrzeuge”

O Bus - seit 40 Jahren in Essen / Adelaide / Cambridge



## “Charge while driving”

- eHighway (A1 – Lübeck) Oberleitung
- eRoadArlanda (Stockholm) Spurschiene

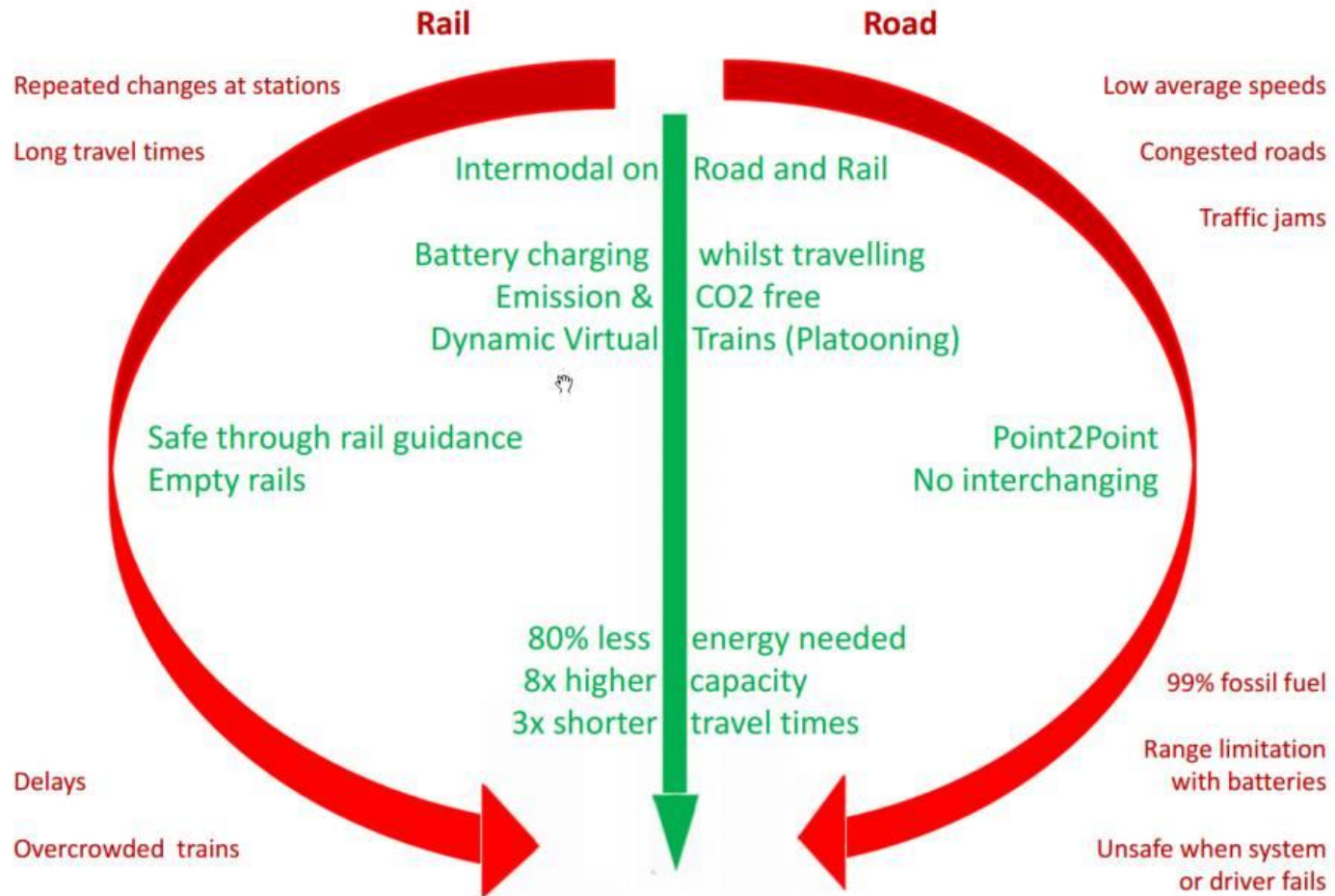


## “Car Carrier”

The Boring Company (Musk)

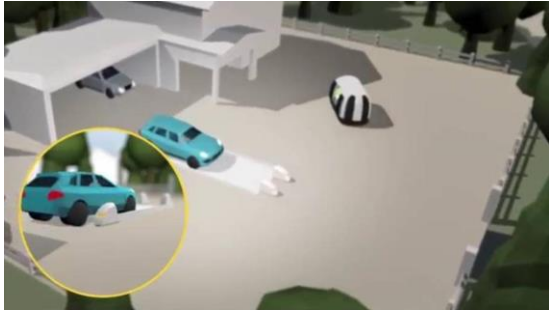


# Nachteile der Straße und Schiene – Vorteile der Kombination



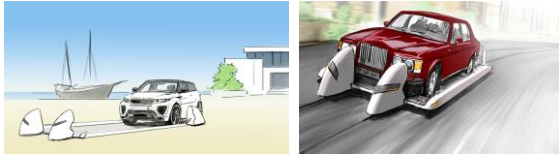


# DTS Technologie

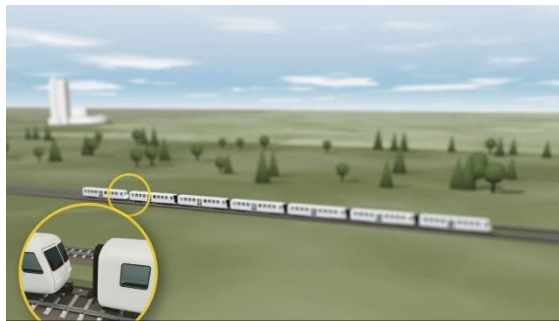


- DTS Radsatz (Pat. Pend.) mit Controlsoftware die es einem Fahrzeug ermöglicht auf existierenden Eisenbahnschienen (Vignol) und DTS Straßenschienen ohne Interaktion mit den Weichen die Richtung zu bestimmen – KEIN Sicherheitsabstand wegen der Weichenbewegung ist mehr nötig.
- DTS Straßenschienen können in existierende Straßen eingefräßt werden ~ 250T€ / km – OnTheFly – ca. 0,5 km pro Tag.
- Durch DTS Verkehrsleitsystem ist es möglich Dynamische Virtuelle Züge zu bilden – bekannt umgangssprachlich Platooning.
- 6 fache Kapazität zur Straße – 16 fache Kapazität zur Schiene. Eine DTS Strecke ist wie eine 6 spurige Autobahn – ohne neue Baumaßnahmen.
- DTS Straßenschienen liefern Strom per Induktion an den DTS Radsatz.

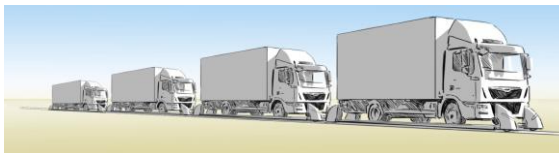
# Integration existierendes Fahrzeuge / ÖPNV



- Mit dem CarCarrier und BusCarrier können aktuelle Fahrzeuge innerhalb der Zeit einer Ampelschaltung (max. 30 sek.) auf einen CarCarrier auffahren. Bis zum Ziel sind sie dann autonom und emissionsfrei unterwegs – ohne Umbau des Fahrzeuges.



- Existierende ÖPNV Busse können mit dem TruckCarrier weiter genutzt werden, bis DTS Busse flächendeckend zur Verfügung stehen.
- DTS Busse ermöglichen den Umstieg innerhalb fahrender Busse, diese koppeln sich während längerer Fahrten und bilden Dynamic Stations – fahrende Umsteigeplattformen.



- Bis zu 144 000 Passagiere pro DTS Strecke pro Stunde – 8 fache Kapazität im Vergleich zur S-Bahn – ohne Umsteigebahnhöfe.

# Energieverbrauch und Kapazität

Mode	Car	CarCarrier		Train	Normal Bus	Electric Cycle / Roller		Urban Train	Bus Rapid Transit	DTS Train
		<b>DTS</b>								<b>DTS</b>
Passengers per hour in 1000										
per lane	2	14,4		4	9	11		22	43	144
kWh per 100km	★★★★★ ★★★★★	★		★★★★★ ★★★★★	★★★★★ ★★★★★	★		★★★	★★★★	★
per passenger	10	1		11	4	0,6		3	4	0,5
Time traveled in hours										
per 100 km	4	1		1	3	5		2	2	1

# ART CarCarrier



# Dynamic Station



## Linked Bus

