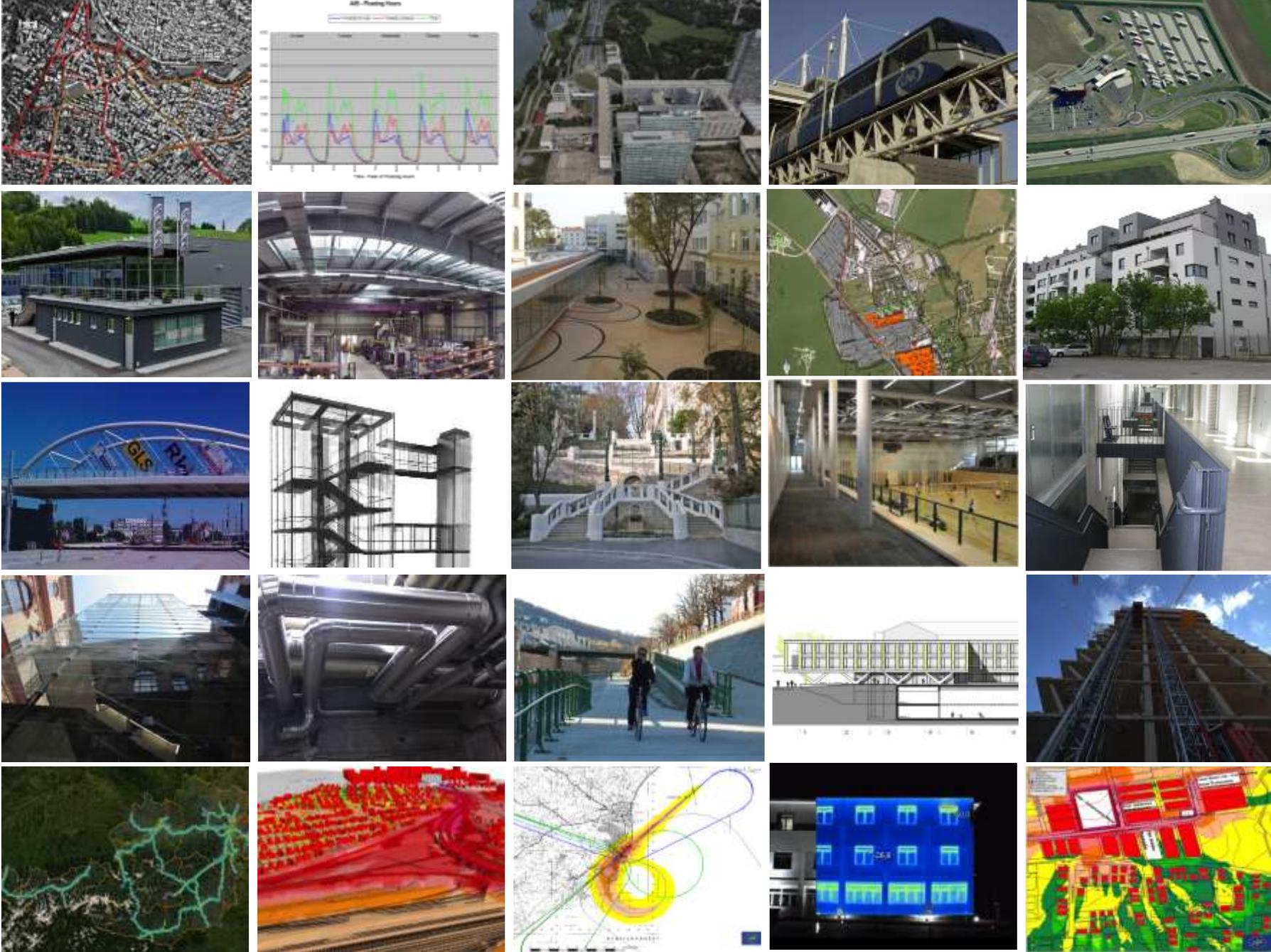




AXIS Ingenieurleistungen ZT GmbH



Verkehr & Mobilität x Hoch- und Industriebau x Tragwerk x Bauphysik x Technische Infrastruktur x Umwelt

# „Autonomer“ Verkehr

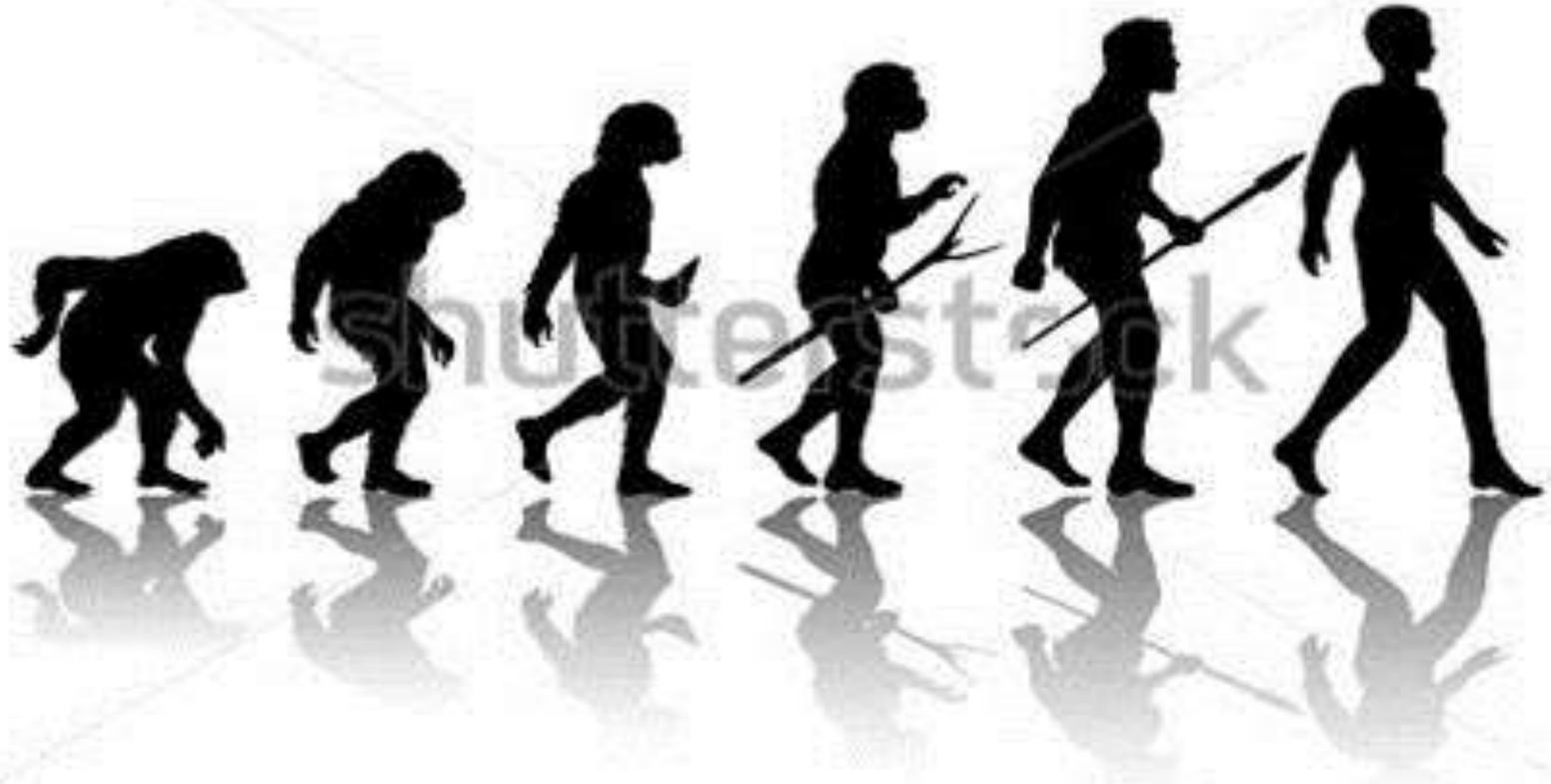
Werte – Fakten - Emotionen



Zentrum Verkehrssicherheit Österreich

Ortfried Friedreich

02.02.2017



www.shutterstock.com · 309865352

## NICHTMOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR



## ÖFFENTLICHER VERKEHR



## MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR



## RUHENDER VERKEHR



UMWELTVERBUND



# DEFINITION: AUTOMATED PEOPLE MOVER (APM)

A guided transit mode with fully automated operation, featuring vehicles that operate on guideways with exclusive right-of-way.



# SAE – Stufen

Society of Automotive Engineers

## **Stufe 1: Assistiertes Fahren bzw. Parken**

Tempomaten und Einparkhilfen

## **Stufe 2: Teilautomatisiertes Fahren bzw. Parken**

System übernimmt Gas/Bremse/Lenkung in bestimmten Bereichen

## **Stufe 3: Automatisiertes Fahren**

Auto fährt alleine, fordert Lenker zum Übernehmen des Steuers bei bestimmten Situationen

## **Stufe 4: Hochautomatisiertes Fahren**

System übernimmt dauerhaft und zuverlässig, keine permanente Überwachung durch Fahrer

## **Stufe 5: Vollautomatisiertes Fahren**

Auto braucht keinen Fahrer



# The DPM Program

- Miami -- 1986



- Detroit -- 1987



- Jacksonville -- 1989







# London Heathrow Terminal 5

## PRT - Parkshuttle



**APM**



**CYBER** - CAR  
- Mini BUS  
-  
**Gelenkbus**

**APM**



## CYBER Mini Bus Test Antibes

APM



## 2getthere's APM Concepts

**Size:**  
**Configuration:**  
**Operations:**  
**Connections:**  
**Stations:**  
**Propulsion:**  
**Speed:**  
**Guidance:**  
**Guide-way:**  
**Status:**

### Personal Rapid Transit



4-6 passengers  
 Network  
 On-demand / On-schedule  
 Direct / Ride-sharing (SOMD)  
 Off-line  
 Electric / Hybrid  
 40 km/ph (25m/ph)  
 FROG  
 Tarmac, -1/0/+1 level  
 2<sup>nd</sup> generation, eng.  
 complete / design phase

### Group Rapid Transit



12-25 passengers  
 Network & Line  
 On-demand / On-schedule  
 Direct / Ride-sharing  
 Off-line / on-line  
 Electric / Hybrid  
 40 km/ph (25m/ph)  
 FROG  
 Tarmac, -1/0/+1 level  
 2<sup>nd</sup> generation operational,  
 10+ year operational exp.

### Bus Rapid transit



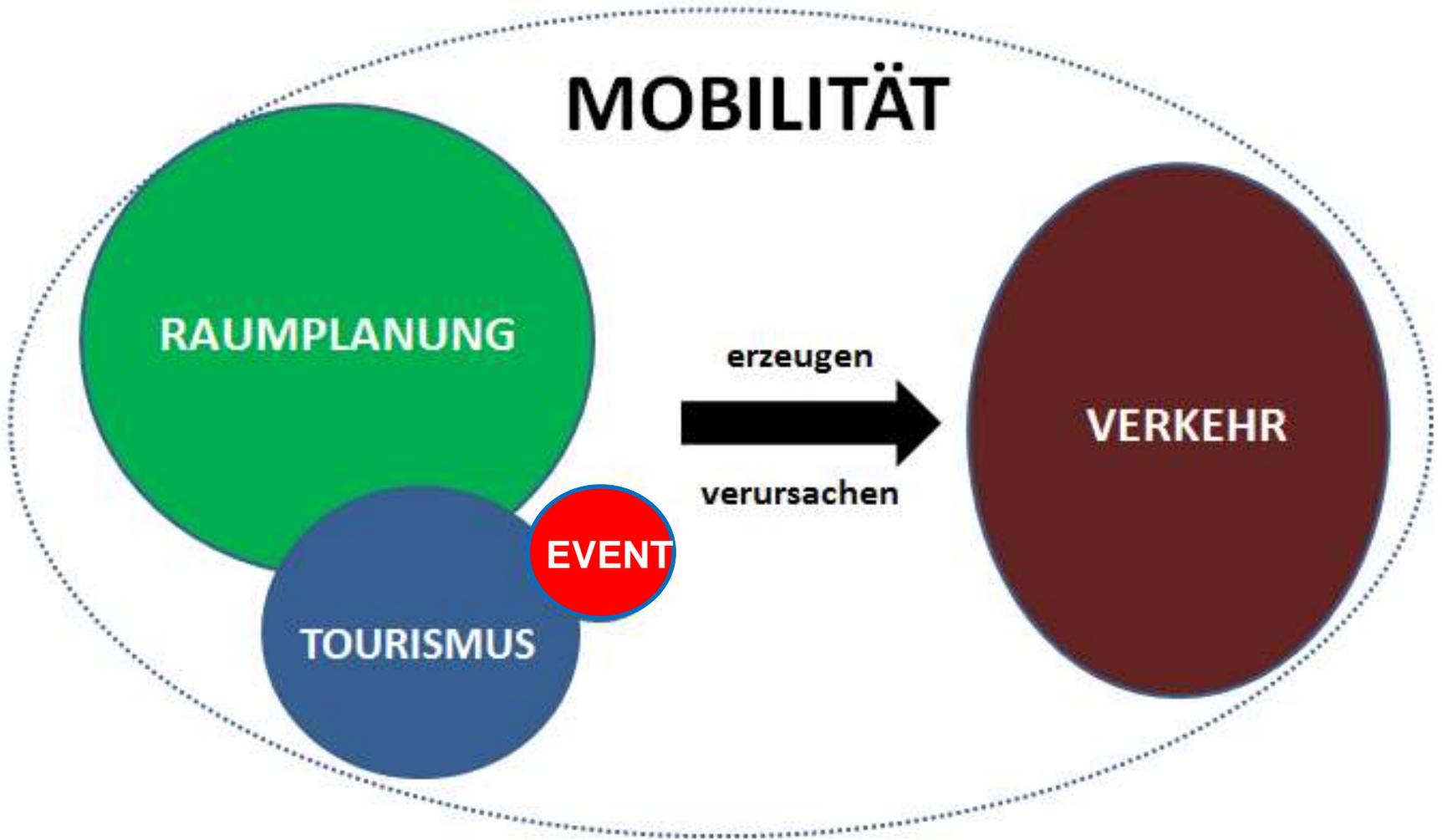
100+ passengers  
 Line  
 On-schedule  
 Ride-sharing (MOMD)  
 On-line  
 Hybrid (Diesel or CNG/Elec.)  
 80 km/ph (50m/ph)  
 Dual mode / FROG  
 Tarmac, 0 level  
 1<sup>st</sup> generation operational,  
 2<sup>nd</sup> generation eng. phase

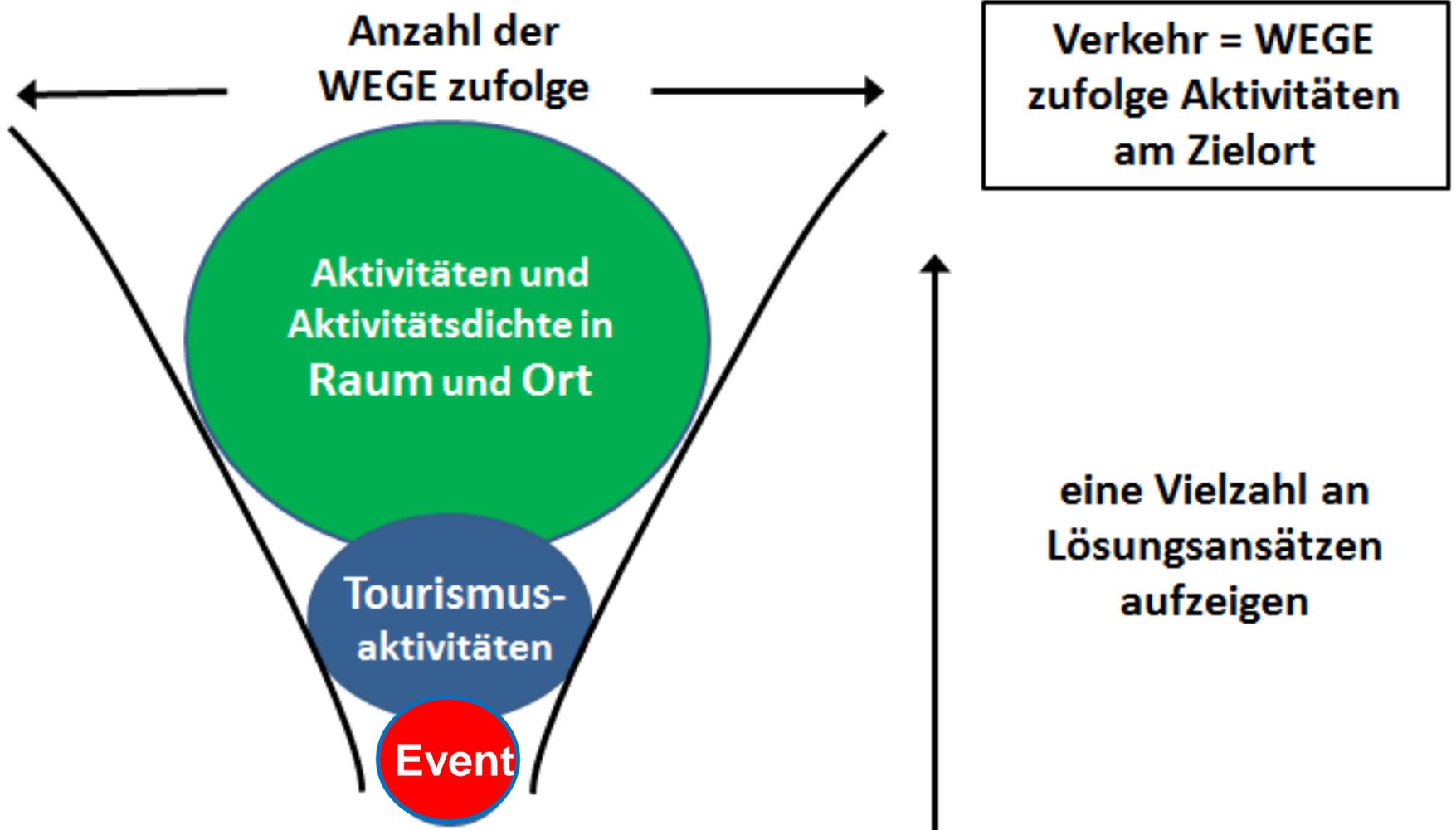


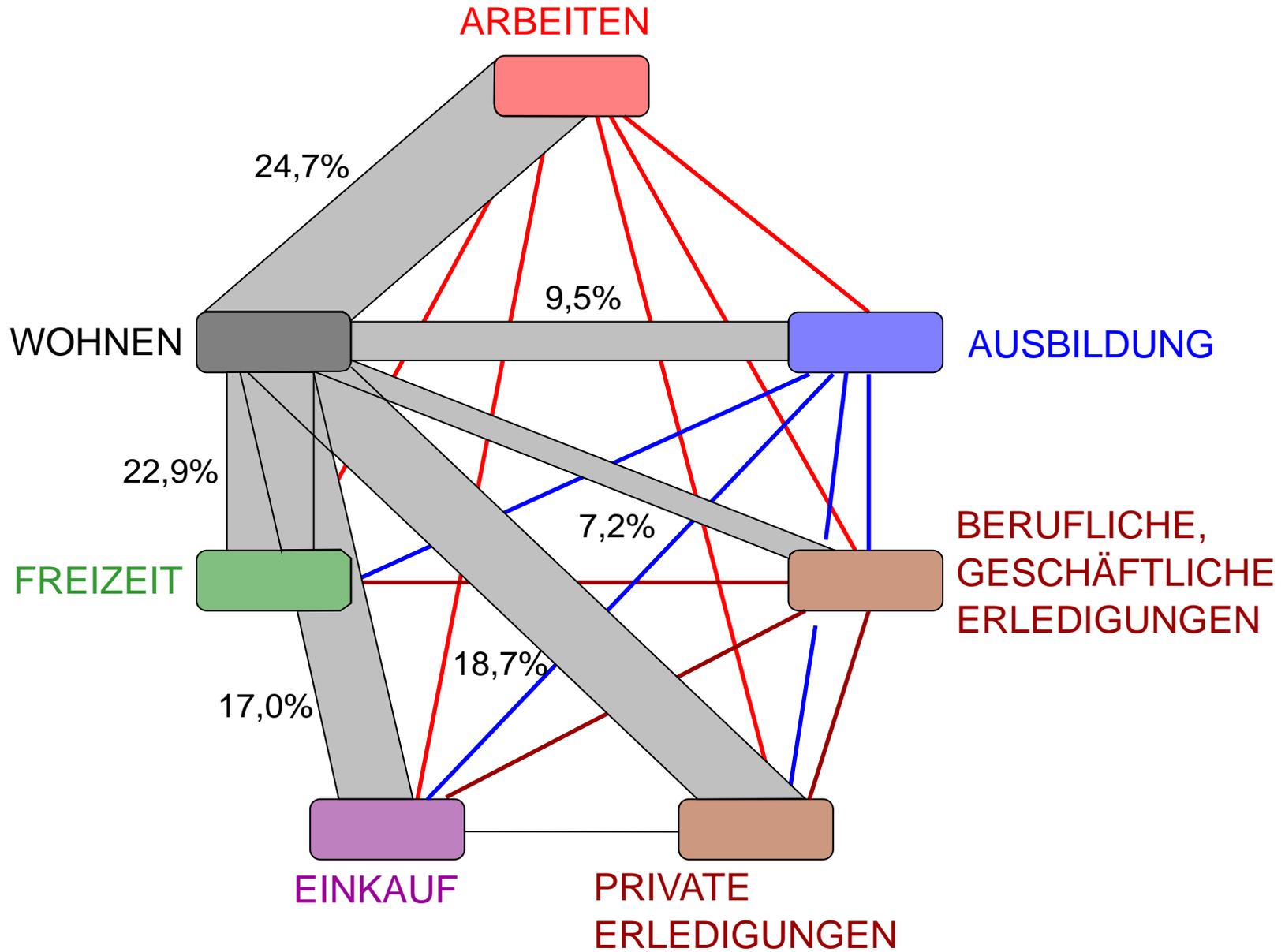
# Value Engineering helps-

- x to create a project image
- x to achieve sustainability
- x to meet future challenges
- x to create and implement an effective strategy











# Funktionen / Bedürfnisse

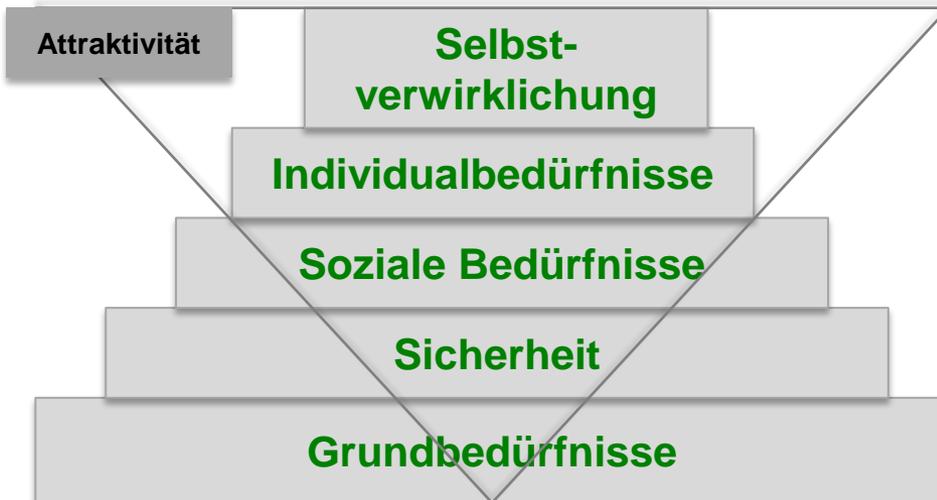
Funktionen  
stakeholderorientiert

Akzeptanz  
Attraktivität



Performance

Maslowsche Bedürfnispyramide



# Funktionen



**BASISFUNKTIONEN**

**UNTERSTÜTZUNGS- ODER  
VERBESSERUNGSFUNKTIONEN**



**ZUVERLÄSSIGKEIT**  
sicherstellen



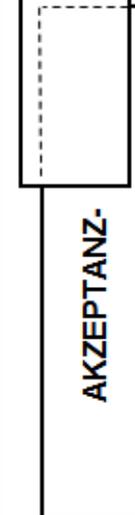
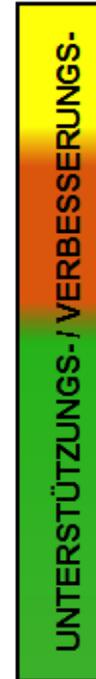
**KOMFORT**  
sicherstellen



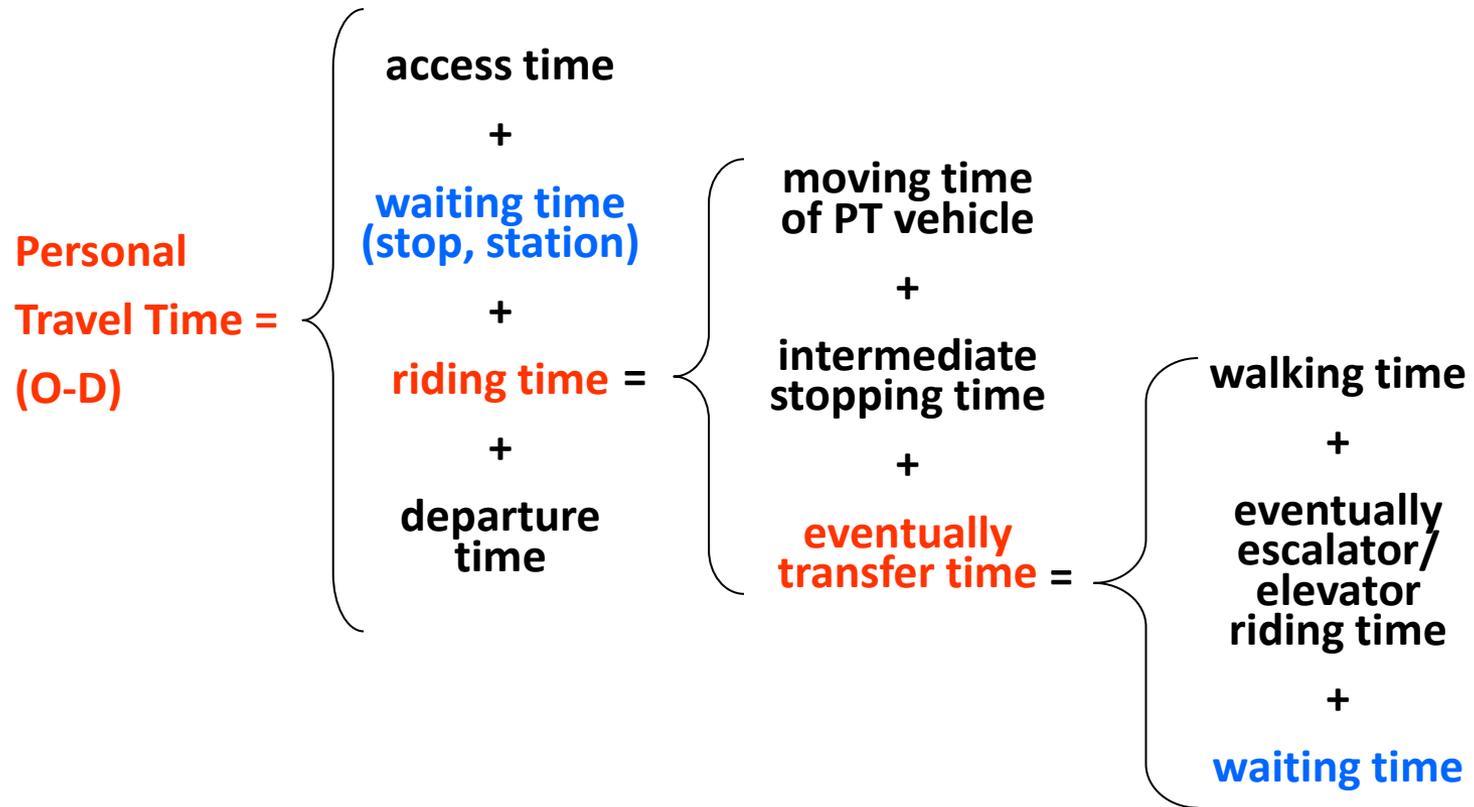
**STAKEHOLDER**  
zufriedenstellen



**ATTRAKTIVITÄT**  
Stakeholder begeistern



# Personal Travel Time (O-D)





# Anhalteweg – Wer langsamer fährt, steht früher still

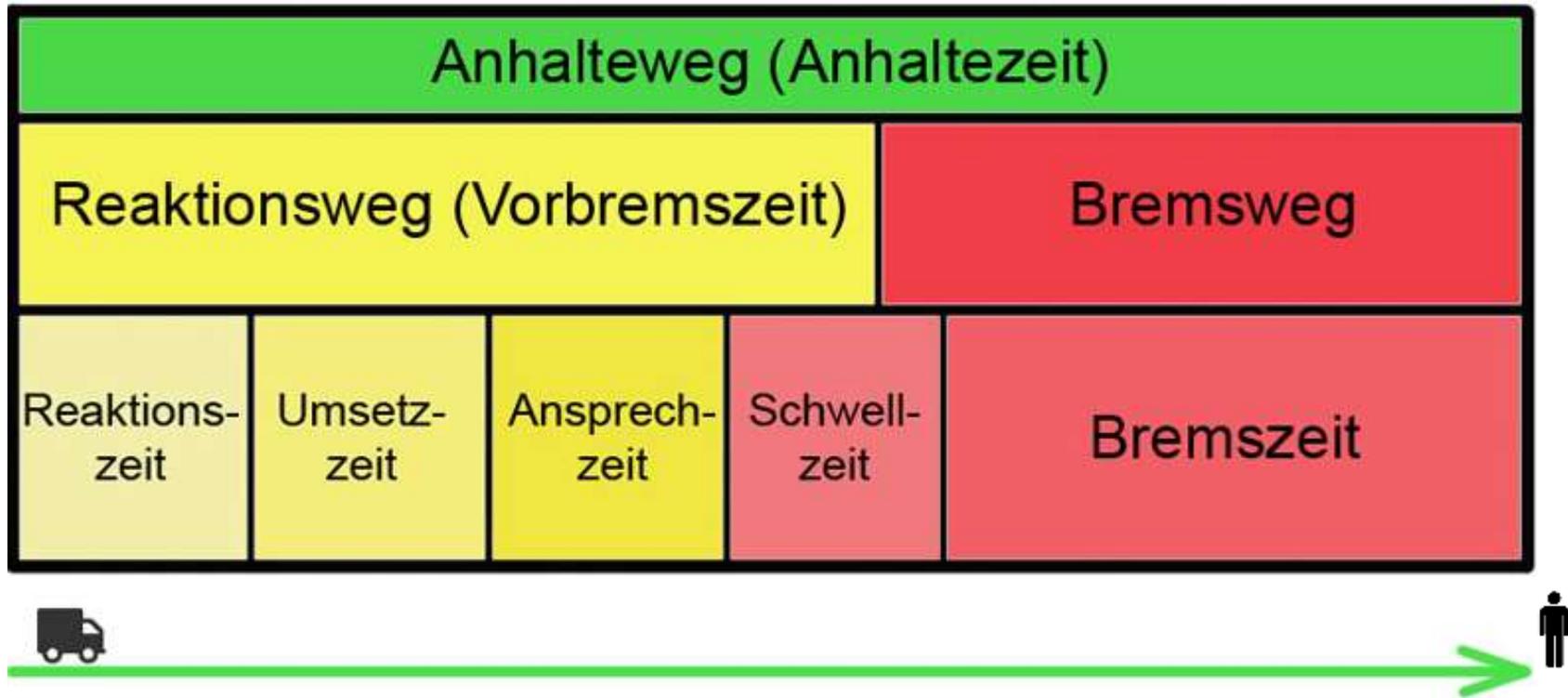
Von Tempo 50 bis zum Stillstand ist es ein weiter Weg. Einen Teil der Strecke benötigt der Autofahrer zum Reagieren, den zweiten Teil fürs Bremsen. Etwa 33 Meter beträgt der Anhalteweg bei 50 km/h – bei günstigen Strassenverhältnissen und einer Reaktionszeit von 1,5 Sekunden. 10 km/h mehr auf dem Tacho können sich fatal auswirken: Bei 60 km/h verlängert sich der Anhalteweg um volle zehn Meter.

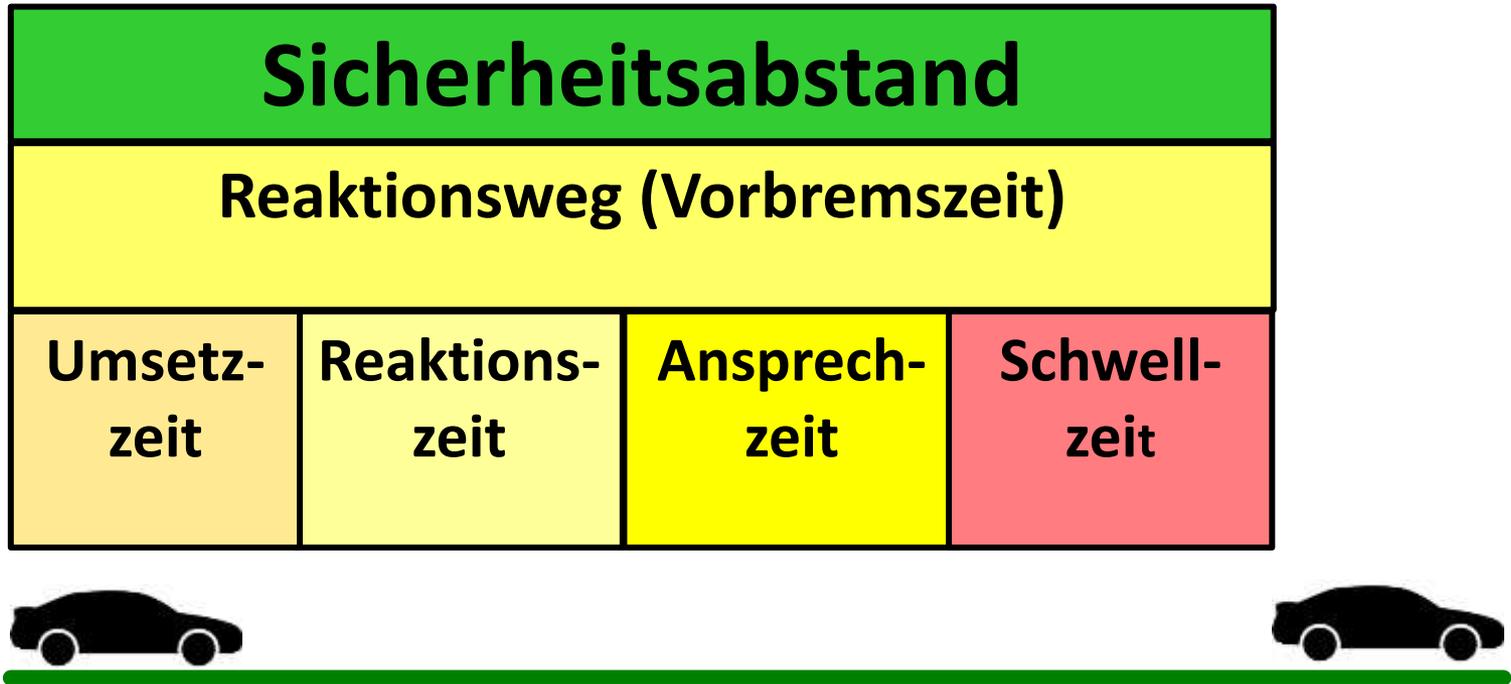
Nehmen wir an, ein Kind tritt überraschend in einer Entfernung von 25 Metern die Strasse. Die Grafik unten zeigt die grossen Unterschiede.

Dort, wo das Auto mit einer Ausgangsgeschwindigkeit von 40 km/h bereits angehalten hat, ist das Auto mit Ausgangsgeschwindigkeit 60 km/h immer noch mit 60 km/h ungebremst unterwegs. Die Überlebenschancen des Kindes sinken drastisch.



Tempo	Reaktionsweg (bei 1,5 Sekunden)	Bremsweg (trockene Fahrbahn)	Anhalteweg
60 km/h	25 m	18,5 m	43,5 m
50 km/h	19,8 m	12,9 m	33,7 m
40 km/h	16,7 m	8,2 m	24,9 m
30 km/h	12,5 m	4,6 m	17,1 m





# AUSWIRKUNGEN auf

Verkehrsnetze

Strecken

Knoten

Fahrzeuge

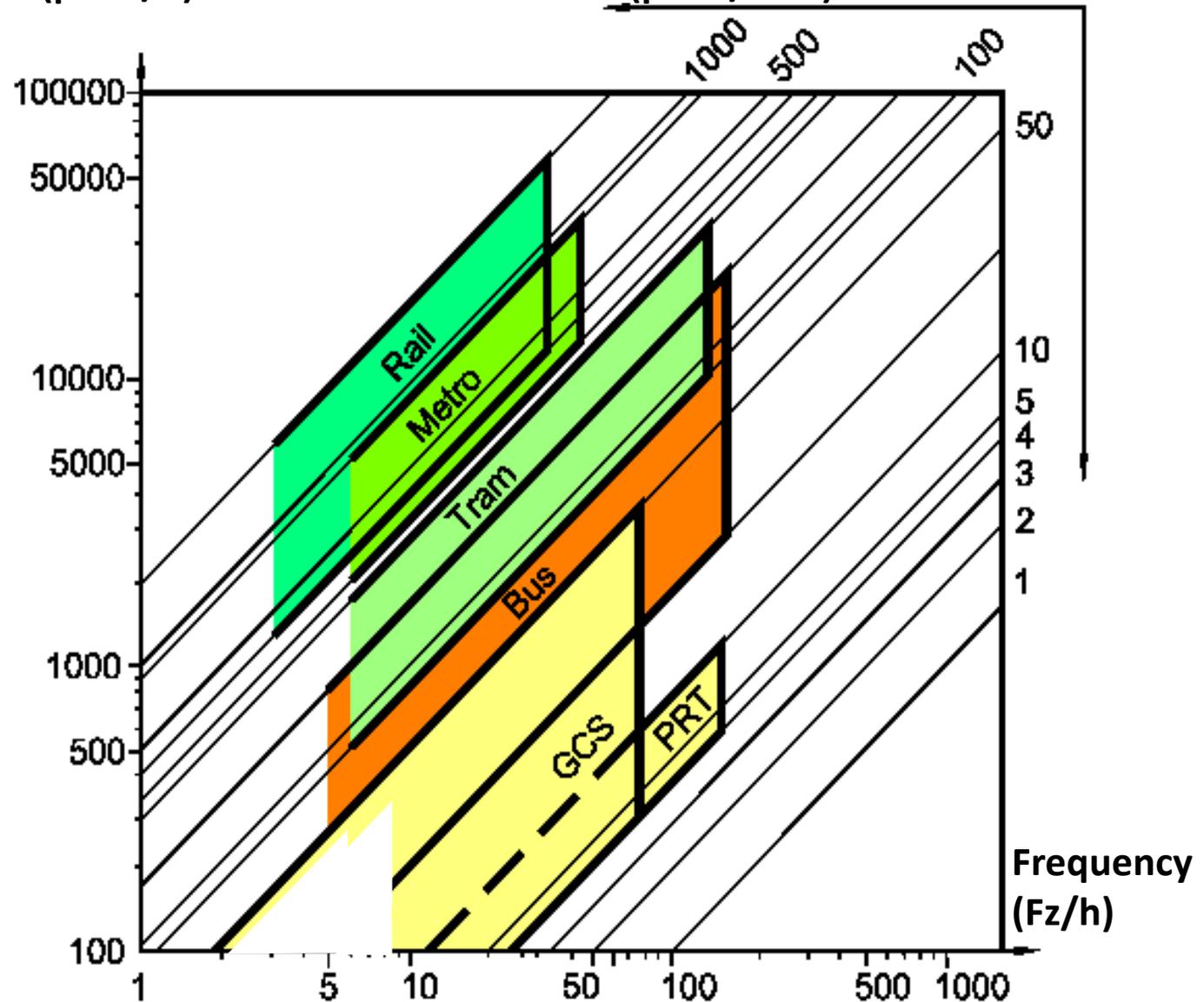
Stehzeuge

Ausrüstung



Cross-section capacity per direction (pass./h)

Vehicle, rolling stock capacity (pass./veh.)



# Hidden Aspects

**FLEXIBLE  
USE**

**ENERGY  
EFFICIENCY**

**TECHNICAL  
DEVELOPEMENT**

**NEW  
MATERIALS**

**TAKE CARE OF  
RESSOURCES**

**MATERIAL  
RECYCLING**

**ECONOMIC  
VALUES**

**REDUCE  
LIFE-CYCLE-COST**

**SOCIAL  
VALUES**





# Zukunfts-Herausforderungen

Chancengleichheit

unterschiedliche Lebenszyklen

Nutzungsflexibilität Ressourcenmangel

Nahmobilität ohne fossile Energie Neue Materialien

Altbestandsanpassung Materialrecycling

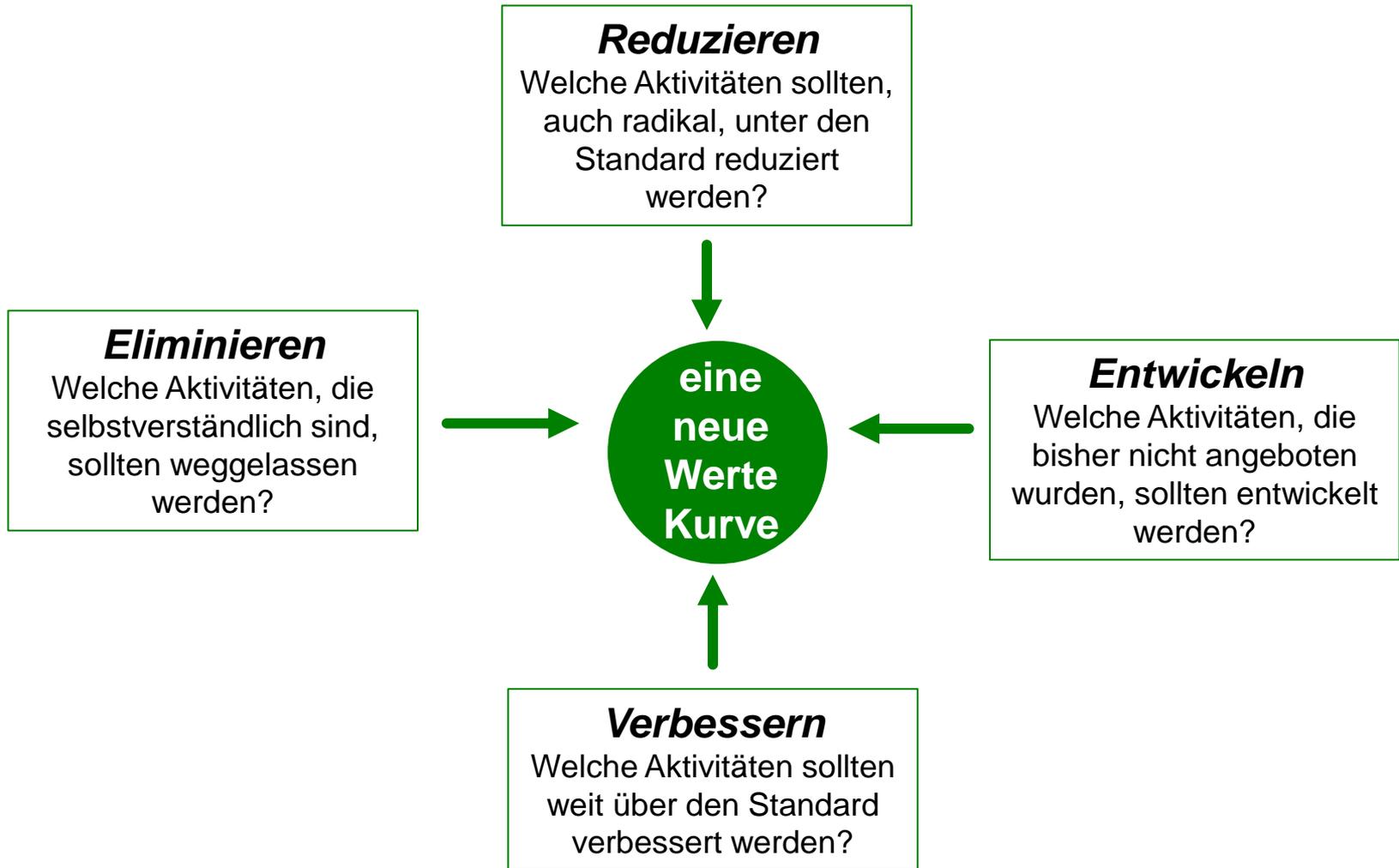
Klimaveränderung Umweltbelastungen Energieeffizienz

Technische Entwicklung Generationenprojekte

Wechselnde Anforderungen



# 4 Aktivitäten-Strategie der Veränderung



# Image-Fokussierung

Soziale-Brille



Interventions-Brille



Politische-Brille



Die  
7 Projekt-  
objektive

Entwicklungs-Brille



Werte-Brille



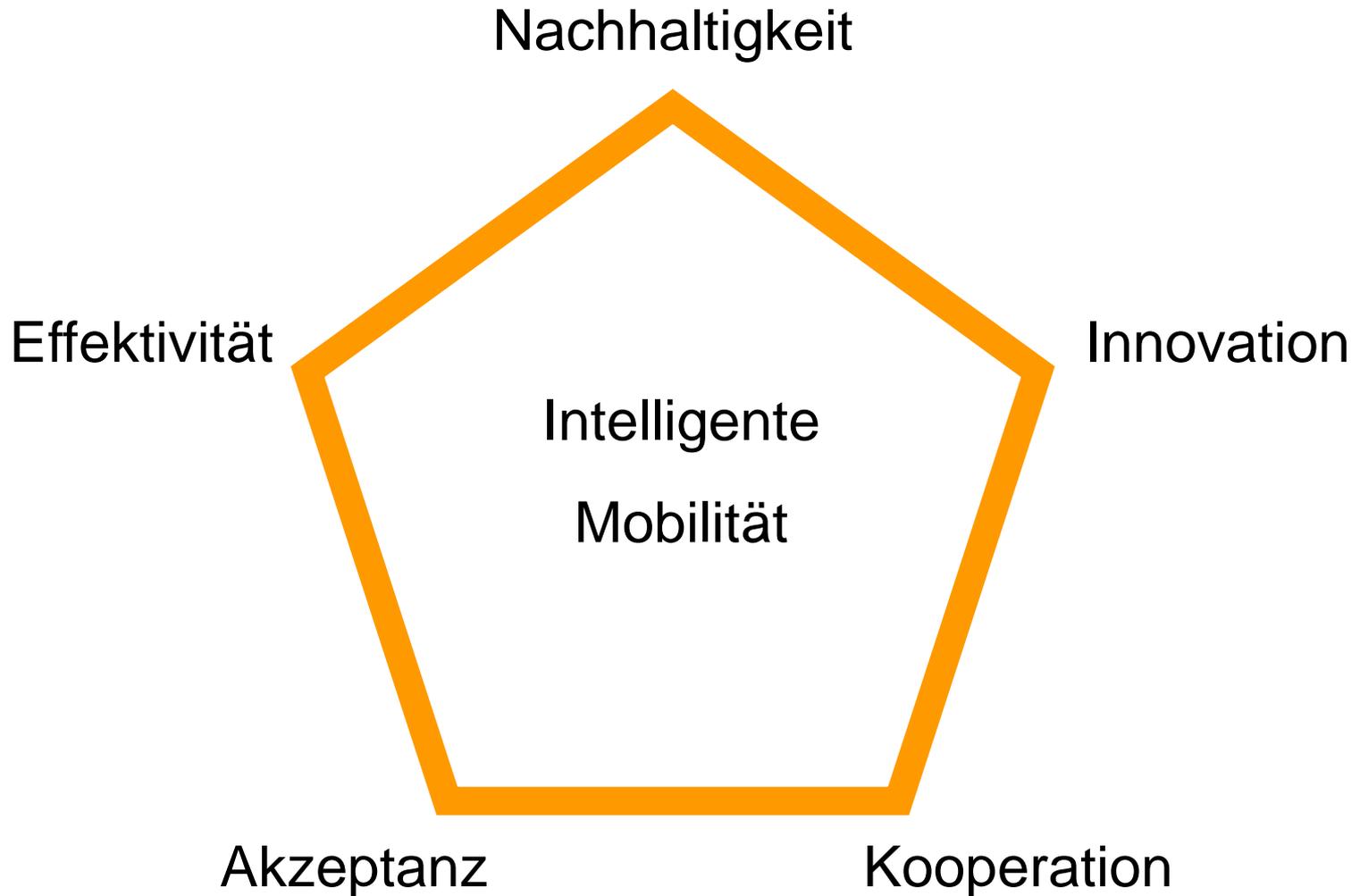
Organisations-Brille



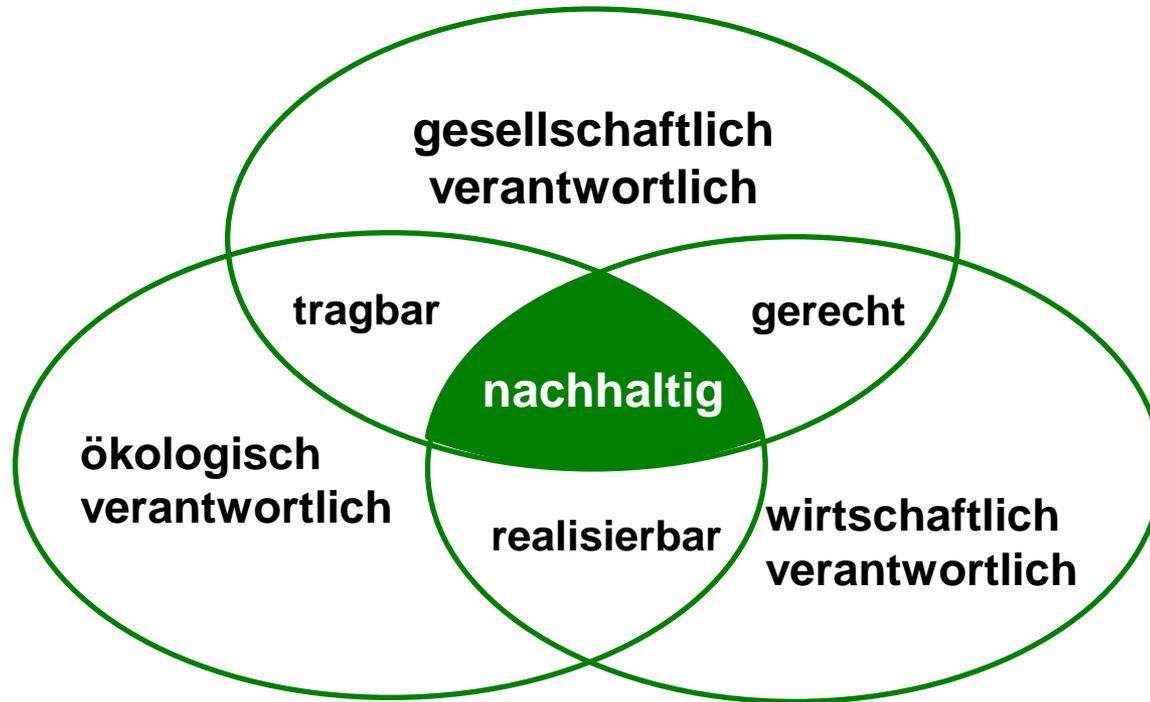
Veränderungs-Brille

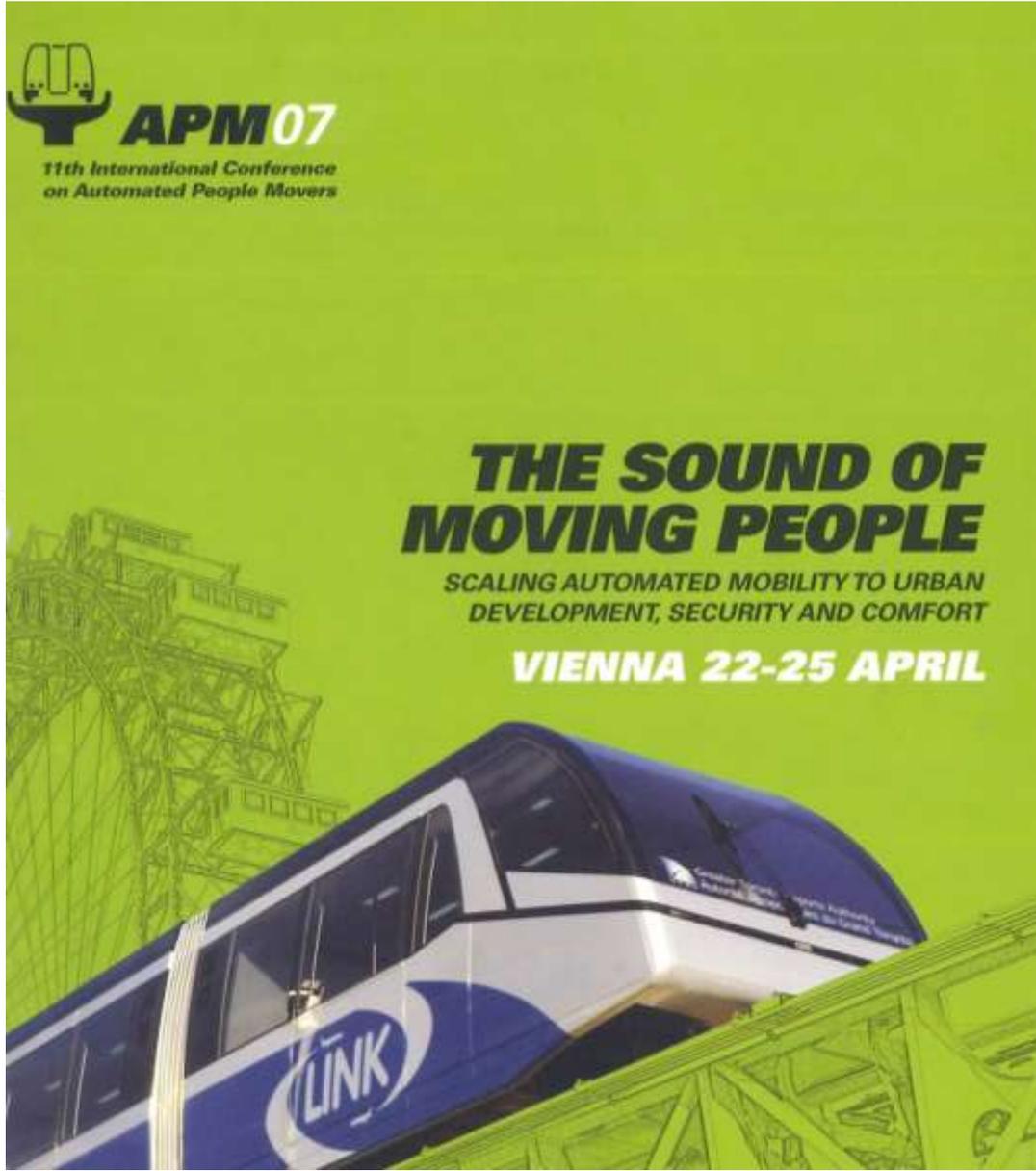


# 5 Grundsätze der „Intelligenten Mobilität“



# Nachhaltige Veränderung





GENERAL SPONSORS



CONFERENCE SPONSORS AND EXHIBITORS



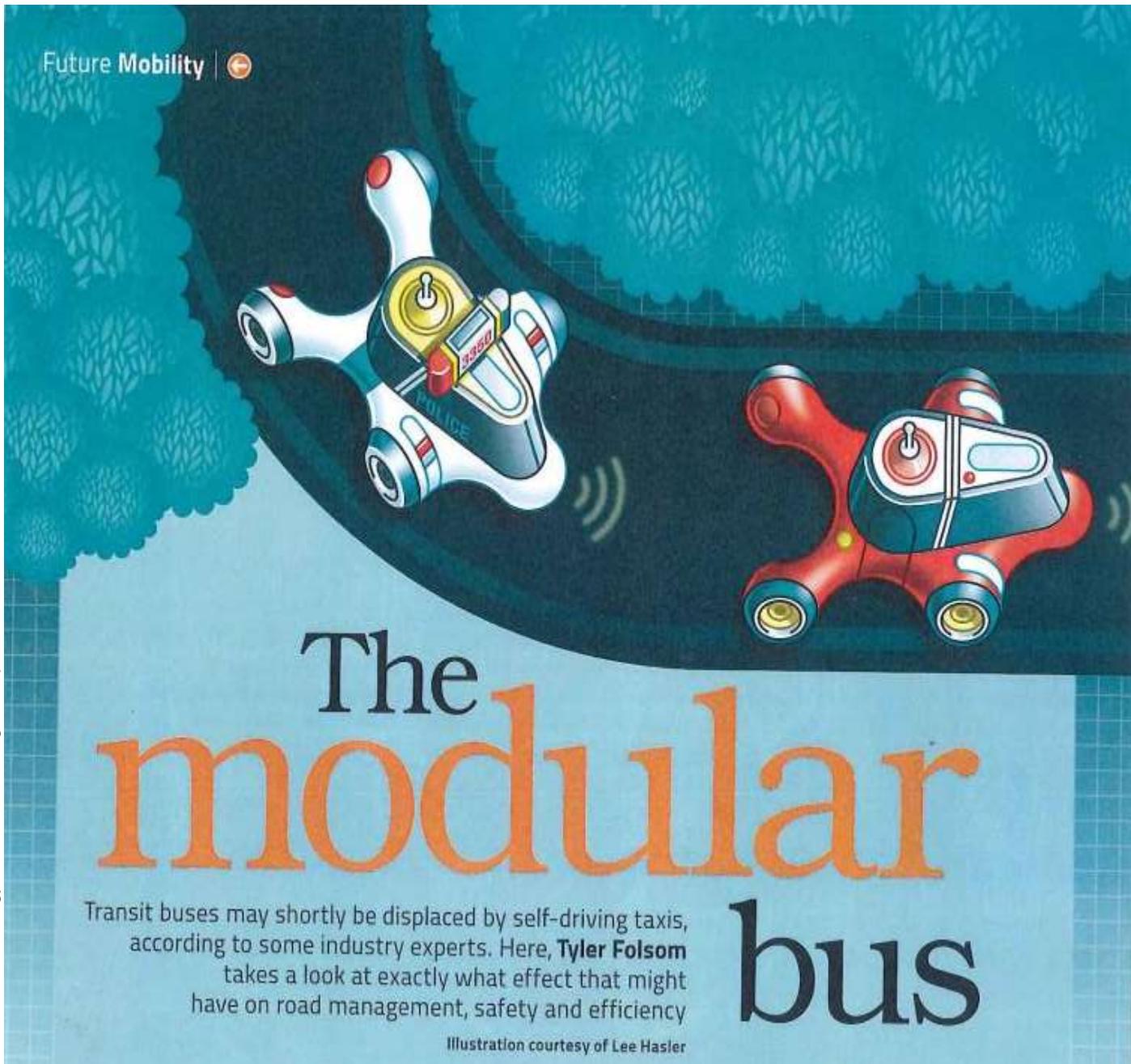
# Automated People Mover Standards

Abbas, Joseph D.  
Ang, Michael G.  
Baird, Douglas T.  
Bares, Frank P.  
Bondada, Murthy V. A.  
Brackpool, Jon  
Brunet, Pierre A.  
Campbell, David B.  
Champ, John J.  
Clarissou, Yves F.  
Clerc, Redjean  
Cronin-North, Mary Catherine  
Culver, Frank  
De Leonardis, Peter  
Deiparine, Michael  
Didrikson, Paul  
Dupre, Didier  
Elms, Charles P.  
Falvey, Robert W.  
Fletcher, Jimmy E.

Frenz, Matthias  
Friedmann, Darin  
Friedreich, Ortfried  
Fruehwirth, Alfred  
Garcia, Antonio  
Griebenow, Robert R.  
Hartkorn, Albert W.  
Hathaway, William T.  
Hoelscher, James  
Houts, Gary W.  
Jensen, Kevin  
Jussel, Dieter  
Kapala, John  
Lee, Jun-Ho  
Leder, William H.  
Lott, J. Sam  
Lowson, Martin V.  
Lynch, Stanford W.  
May, Norman W.  
McDermott, Patrick F.

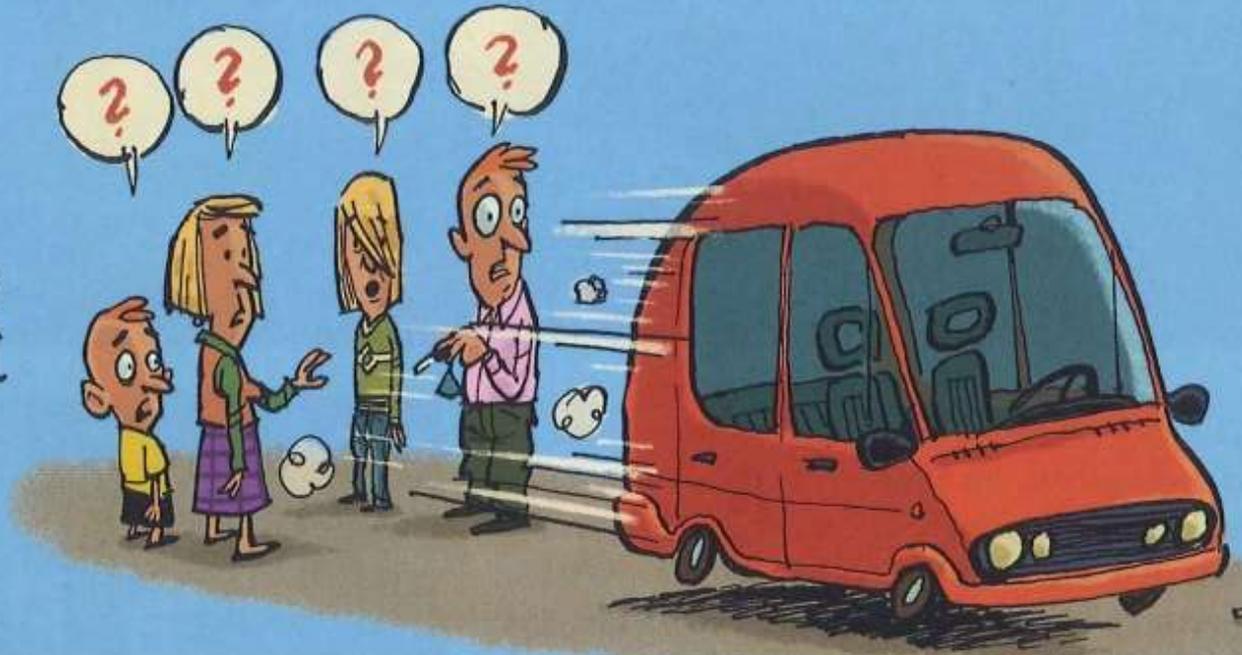
McGean, Thomas J.  
Mori, J. David  
Morse, Diane I.  
Muller, Peter J.  
Nahke, Jorg  
Poerschmann, Steven E.  
Prell, Richard R.  
Rettig, Thomas  
Rhoton, Richard S.  
Riseborough, Michael R.  
Schrader Jr., Obe J.  
Shumack, Michael  
Smith, Lawrence  
Snyder, Tedd L.  
Spasopoulos, Pashalis  
Thurston, David  
Urien, Nicolas  
Warner Jr., Ray  
Weaver, Jack





Dem selbstfahrenden Automobil  
gehört die Zukunft!

Auch wenn es da  
jetzt noch die  
eine oder andere  
Kinderkrankheit  
geben sollte ...



Doch schon bald werden wir die Fahrzeit endlich sinnvoll nutzen können ...



WZ 2016-12-06

# Wir I(i)eben Autos

Autofahrer sollen die Kontrolle an künstliche Intelligenzen abgeben.  
Eigentlich macht das keine Freude.

