

Für Mensch & Umwelt



UBA Forum
mobil & nachhaltig



UBA-Forum mobil & nachhaltig

Digitalisierung gestalten und integrierte Mobilitätsdienstleistungen stärken – Eine Einführung

Tim Schubert

Fachgebiet I 3.1 Umwelt und Verkehr
Umweltbundesamt

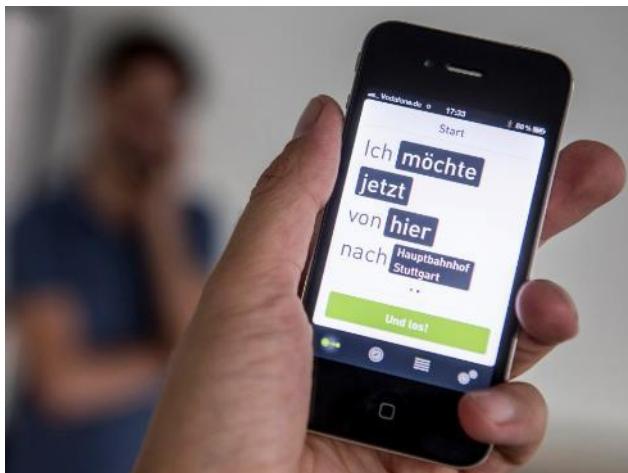
Digitalisierung und integrierte Mobilitätsdienstleistungen

Sind so wichtig, weil...

- *Digitalisierung* unsere Städte verändern wird und dieser Wandel im Sinne der Umwelt mitgestaltet werden sollte
- *Digitalisierung* neue Chancen eröffnet, nachhaltige Mobilität einfacher zu machen
- *Digitalisierung* und *Integrierte Mobilitätsdienstleistungen* Hand in Hand gehen
- *Integrierte Mobilitätsdienstleistungen* den „klassischen“ Umweltverbund sinnvoll ergänzen



Integrierte Mobilitätsdienstleistungen stärken



Flickr/Bundesverband CarSharing e.V. (bcs), Wikimedia Commons/Togamek, © Daimler AG, Fotolia/diego cervo

Unsere Maßnahmen

INTEGRIERTE MOBILITÄTSDIENSTLEISTUNGEN STÄRKEN

- **Grundlegende Revision des Personenbeförderungsgesetzes**
- **Vorzug von Carsharing gegenüber dem motorisierten Individualverkehr**
- **Verbesserung multimodaler Angebote durch ein Förderprogramm**

Unsere Maßnahmen

DIGITALISIERUNG GESTALTEN

- **Berücksichtigung von Umweltkriterien bei der Entwicklung, Förderung und Umsetzung von Smart-City-Konzepten**
- **Nationale Open-City-Data-Initiative** zur Förderung der Erhebung und Bereitstellung von Daten
- **Aufbau von intelligenten Verkehrsmanagementsystemen**
- **Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren**

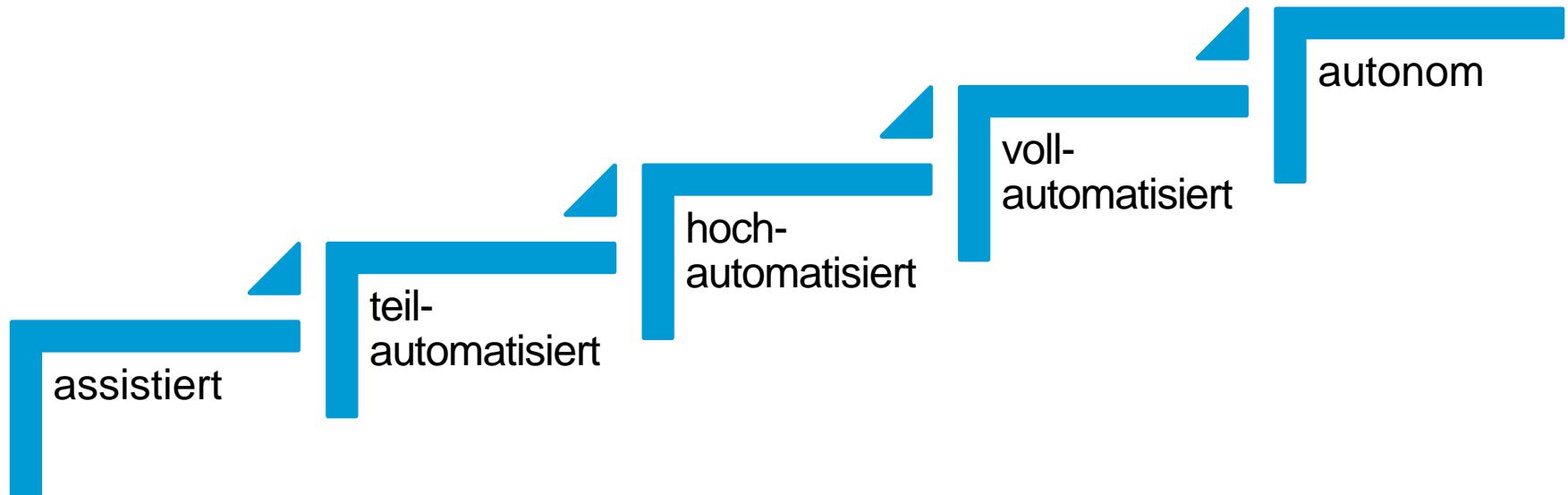
Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren



Bilder (v.l.n.r.): Wikimedia Commons/Grendelkhan; © Daimler; Wikimedia Commons/segwaysocial2; Wikimedia Commons/Gnangarra; © Daimler

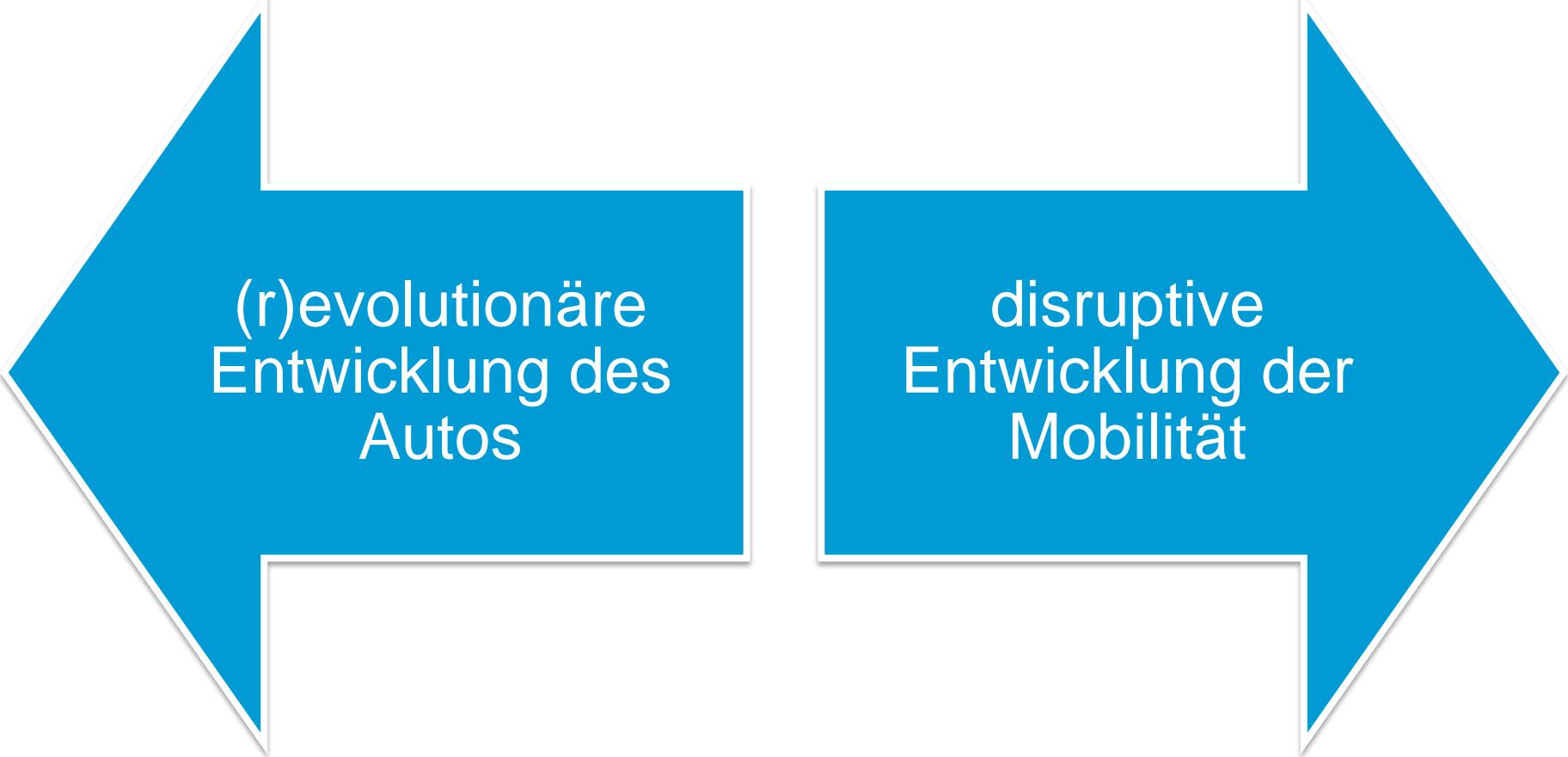
Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

STUFEN DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS



Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

ZUKUNFTSBILDER DES AUTONOMEN FAHRENS



(r)evolutionäre
Entwicklung des
Autos

disruptive
Entwicklung der
Mobilität

Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

ECKPUNKTE ZUM AUTONOMEN FAHREN IN DER STADT

Einsatz im Car- und Ridesharing

Einsatz im öffentlichen Verkehr (insbesondere Kleinbusse)

(Einsatz in der Ver- und Entsorgung)

→ **Fahrzeuge** sind so groß wie nötig, treibhausgasneutral, elektrisch und geteilt.

ABER:

Mehr geteilte, autonome Fahrzeuge ≠ Weniger Verkehr

Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

ERSTE ERKENNTNISSE AUS DER FORSCHUNG

- Autonomes Fahren in der Stadt mit geteilten Fahrzeugen brauche einen **Hochleistungs-ÖPNV** (beschleunigte Busse & Bahnen), da die Belastung der Quartiersstraßen sonst enorm zunehme, was zu weniger Lebensqualität führe.
- **Ridesharing**, also das parallele Teilen eines Fahrzeuges, sei die **effizienteste Form des autonomen Fahrens** in der Stadt (mit Blick auf Fahrleistung).
- Der **Stellplatzbedarf kann signifikant abnehmen** (über 95%), was Flächen für Grün und Aufenthalt schaffe.
- **Carsharing**, also das sequenzielle Teilen eines Fahrzeugs, sei ineffizienter als Ridesharing und würde zu einer Überlastung von Quartiersstraßen führen.
- In der Übergangsphase zum Ridesharing sinke die Gesamtfahrleistung nicht, aber der Stellplatzbedarf sinke bereits um ein Viertel bis ein Drittel.

Quellen: OECD-ITF (2015): [Urban Mobility System Upgrade](#); OECD-ITF (2016): [Shared Mobility, Innovation for Livable Cities](#); Universität Stuttgart mit VDV, Stuttgarter Straßenbahnen, VTS (2016): [MEGAFON](#) (Modellergebnisse geteilter autonomer Fahrzeugflotten des öffentlichen Nahverkehrs)

Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

ERSTE FOLGERUNGEN FÜR EINE ÖKOLOGISCHE RAHMENSETZUNG

Die Preisgestaltung der städtischen Mobilität muss sich ändern.

- Flächendeckendes Parkraummanagement
- Fahrleistungsabhängige Straßennutzungsgebühr in der Stadt

Der Umweltverbund muss gestärkt werden.

- Ausbau des Hochleistungs-ÖPNV, des Fuß- und Radverkehrs
- Förderung von Modellvorhaben (v.a. Ridesharing mit autonomen Fahrzeugen in städtischen Randgebieten als Ergänzung zum ÖPNV)
- Straßenraumgestaltung zugunsten der Aufenthaltsqualität und der Nutzung durch den Umweltverbund

Fazit

- **Steuerung nach ökologischen Kriterien**
- **Weitere Forschung**
 - Wechselwirkung zwischen Ausbau des Hochleistungs-ÖPNV und autonomem Car- bzw. Ridesharing
 - Auswirkungen von autonomem Car- bzw. Ridesharing auf Umwelt- und Lebensqualität in Städten
 - Volkswirtschaftliche Effekte von autonomem Car- bzw. Ridesharing
- **Aktuelle Entwicklungen**
 - Mehr zu Carsharing & Co.: Wirkungen und Potenziale integrierter Mobilitätsdienstleistungen
 - Digitalisierung und nachhaltige Stadtentwicklung: LivingLab Ludwigsburg



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

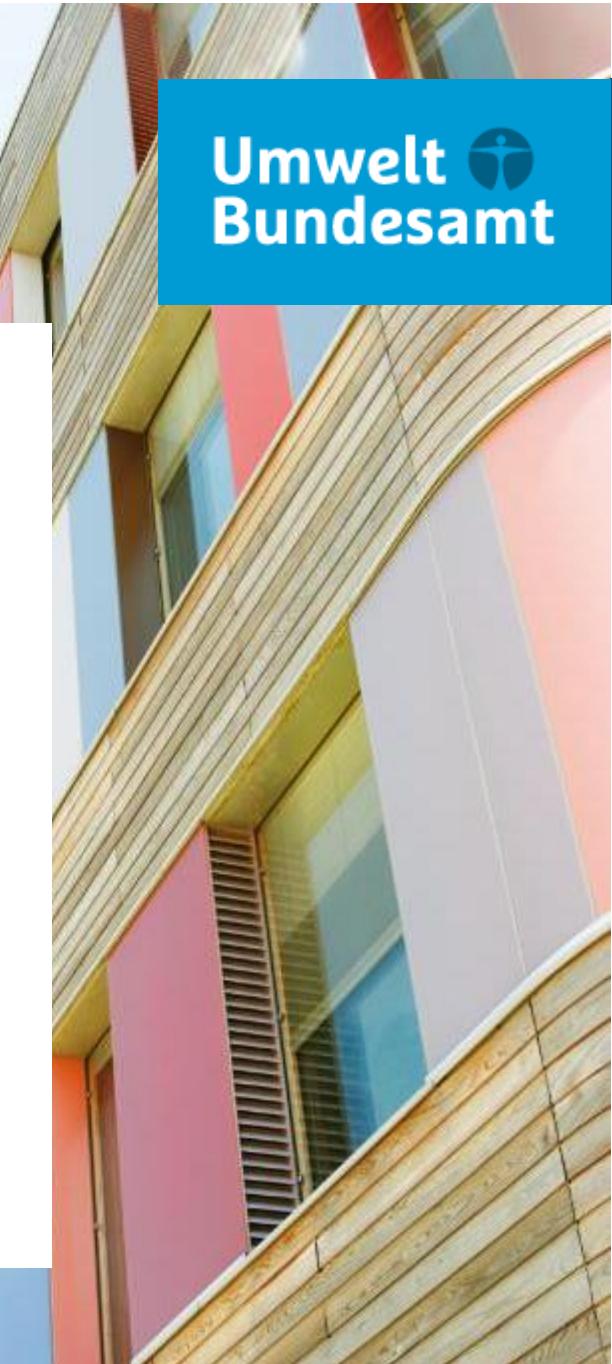
Tim Schubert

tim.schubert@uba.de

+49 (0)340 2103-2678

Umweltbundesamt

www.uba.de/Verkehr



HINTERGRUND

Ökologische Rahmensetzung für autonomes Fahren

MODELLIERUNG AM BEISPIEL LISSABON

OECD-ITF Studie: „Urban Mobility System Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic“

	Ridesharing Hochl.-ÖPNV Kein Privat- Pkw	Ridesharing Hochl.-ÖPNV 50% Privat- Pkw	Carsharing Kein ÖPNV Kein Privat- Pkw
Pkw-Flotte (+2% E-Mob.)	- 89,6 %	- 21,8 %	- 77,2 %
Pkw-Fahrleistung (Tag)	+ 6,4 %	+ 29,8 %	+ 89,4 %
Auslastung Ortsstraßen*	+ 31,1 %	k. A.	+ 115,6 %
Anzahl Fahrzeuge*	- 64,8 %	- 9,1 %	- 23,4 %
Stellplatzbedarf (Tag)	- 94,4 %	- 24,2 %	- 84,0 %
Fahrtzeit	- 13,0 %†	+ 7,3 %	- 37,9 %

* Spitzenwert zur Hauptverkehrszeit † Für Pkw-Nutzer: + 8 %

Stufen des Automatisierten Fahrens

Funktion	Fahrer führt dauerhaft Längs- <u>und</u> Querführung aus.	Fahrer führt dauerhaft Längs- <u>oder</u> Querführung aus.	Fahrer <u>muss das System dauerhaft</u> überwachen.	Fahrer <u>muss das System nicht mehr dauerhaft</u> überwachen. Fahrer muss potenziell in der Lage sein, zu übernehmen.	Kein Fahrer im <u>spezifischen Anwendungsfall*</u> erforderlich.	Von „Start“ bis „Ziel“ ist kein Fahrer erforderlich.
	Kein eingreifendes Fahrzeugsystem aktiv.	System übernimmt die jeweils andere Funktion.	System übernimmt Längs- <u>und</u> Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall*.	System übernimmt Längs- <u>und</u> Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall*. Es erkennt Systemgrenzen und fordert den Fahrer zur Übernahme mit ausreichender Zeitreserve auf.	System kann im <u>spezifischen Anwendungsfall*</u> alle Situationen automatisch bewältigen.	Das System übernimmt die Fahreraufgabe volumänglich, auf allen Straßentypen, Geschwindigkeitsbereichen und Umfeldbedingungen.
	Stufe 0 Driver only	Stufe 1 Assistiert	Stufe 2 Teilautomatisiert	Stufe 3 Hochautomatisiert	Stufe 4 Vollautomatisiert	Stufe 5 Fahrerlos

 Fahrer/Fahrerin

 Automatisierungsgrad der Funktion

* Anwendungsfälle beinhalten Straßentypen, Geschwindigkeitsbereiche und Umfeldbedingungen

Quelle: Lemmer, K. (Hrsg.): Neue autoMobilität. Automatisierter Straßenverkehr der Zukunft (acatech STUDIE), München: Herbert Utz Verlag 2016