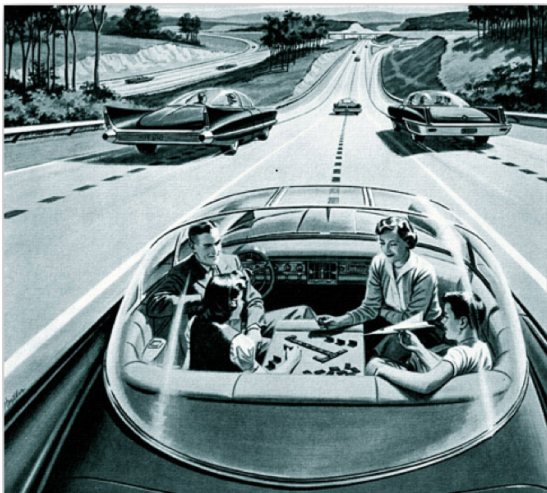


Wirkungen des autonomen / fahrerlosen Fahrens in der Stadt – Zusammenfassung –



Auftraggeber

Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Abteilung 5 - Verkehr
Referat 50 - Strategische Verkehrsplanung
Contrescarpe 72
28195 Bremen

Arbeitsgemeinschaft

Gertz Gutsche Rümenapp
Stadtentwicklung und Mobilität
Prof. Dr. Carsten Gertz
22761 Hamburg
www.ggr-planung.de
Tel.: +49 40 85 37 37 - 41

future mobilities

Dr. Martina Dörnemann
Handjerystr. 78
12159 Berlin
doernemann@futuremobilities.de
Tel.: +49 30 8514532

Inhaltsverzeichnis

1. Aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen	4
2. Wirkungsbetrachtung – externe Studien	5
3. Szenariendiskussion „Die Mobilitätswelt 2035“	5
3.1 Die Einflussfaktoren	6
3.2 Die Szenarien im Überblick	6
5. Chancen und Risiken	8
6. Handlungsfelder und Gestaltungsoptionen	8
7. Zusammenfassung und Ausblick	9

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Identifizierte Einflussfaktoren und deren Bewertung durch die Experten	6
Abb. 2: Ergebnis der Expertenworkshops – Die Szenarien im Überblick	7
Abb. 3: Entwicklung verkehrlicher Indikatoren im Vergleich zu heute	7
Abb. 4: Chancen und Risiken autonomer fahrender Fahrzeuge im Vergleich	8

1. Aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen

“Anyone who only thinks of technology, has not yet recognized that autonomous driving will change our society.” *Dr. Dieter Zetsche, CEO Daimler AG*¹

Die technologische Entwicklung bis zur Serienreife von vollautonom, d.h. fahrerlosen Fahrzeugen, in denen der Fahrer die Hände nicht mehr am Steuer haben muss und dem Fahrzeug die Steuerung überlässt, wird noch einige Zeit benötigen. Es wird auch noch einen längeren Zeitraum dauern bis die Fahrzeuge im Bestand eine nennenswerte Durchdringung aufweisen. Serienreife hochautonom fahrende Fahrzeuge werden von nahezu allen Herstellern für die Dekadenwende angekündigt. Die Weiterentwicklung der Fahrerassistenzsysteme ermöglicht Fahrern bereits heute ein teilautonomes oder auch hochautomatisiertes Fahren, wie Presseberichte von Testfahrten mit Google- oder auch Tesla-Fahrzeugen belegen.

Neben den traditionellen Automobilherstellern eröffnen sich neue Geschäftsmodelle für neue Anbieter oder auch Kooperationen. Der amerikanische Automobilhersteller GM kooperiert mit dem Fahrdienstservice Lyft und plant die Einführung von Robottaxis. Uber möchte zusammen mit Toyota in den Markt mit Mobilitätsdienstleistungen einsteigen und setzt in Pittsburgh die ersten Robottaxis ein. Volkswagen beteiligt sich an dem chinesischen Uber-Rivalen Gett um zukünftig Mobilitätsdienstleistungen mit selbstfahrenden Fahrzeugen auf den Markt zu bringen. Und Ford will in 5 Jahren selbstfahrende Fahrzeuge ohne Pedale und Lenkrad in Serie auf die Straße bringen und sie in einem ersten Schritt in Flotten von Mobilitätsdienstleistungen einsetzen. Auch die Deutsche Bahn unter Rüdiger Grube will zukünftig ihre Mobilitätsangebote erweitern und die Vernetzung der Systeme vorantreiben und: „auch wir (...) werden mit Sicherheit in Zukunft Flotten mit fahrerlosen Autos betreiben.“² Weltweit formieren sich neue Anbieter, die neue Mobilitätsdienstleistungen in der Stadt gestalten möchten.

Unabhängig von den Fragestellungen zu den technologischen Entwicklungen autonomer Fahrzeuge und den noch vorhandenen Hemmnissen, stellt sich die Frage nach den Implikationen für die Mobilität, den Verkehr in der Stadt und die Siedlungsstruktur. Der Einsatz autonomer Fahrzeugflotten im Personentransport beinhaltet das Potenzial, bisher scharf voneinander getrennte Funktionen wie Privat-Pkw, Taxi, Sammeltaxi, Car-Sharing-Fahrzeuge und Mietwagen, bei steigender Effizienz in sich zu vereinen. Dies führt zu neuen Mobilitätskonzepten und neuen Geschäftsmodellen, die eine Transformation der Mobilität in der Stadt, wie wir sie heute kennen, einleiten könnte. Experten aus den Bereichen Automobilindustrie und öffentlicher Verkehrsunternehmen erwarten durch die Einführung dieser Fahrzeugkonzepte eine disruptive Entwicklung im Mobilitätsbereich und eine Transformation der heute bekannten Mobilitätsangebote in der Stadt. Vor diesem Hintergrund ist sowohl für die kommunale Verkehrsplanung als auch für öffentliche Verkehrsunternehmen eine frühzeitige Diskussion der möglichen zukünftigen Entwicklungen zwingend erforderlich, um bereits heute die Weichen für eine zukünftige nachhaltige Mobilität in den Städten zu stellen.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen auf den Verkehr und die Mobilitätsangebote in der Stadt und die Wirkungsbereiche des autonomen / fahrerlosen Fahrens sind Gegenstand dieser Studie. Die möglichen zukünftigen Entwicklungen werden mit Hilfe von Szenarien aufgezeigt, diskutiert und Handlungsoptionen für die Stadt- und Verkehrsplanung skizziert. Letztendlich stellt sich die Fragen nach den kurz- und mittelfristig strategischen Optionen und Steuerungsmöglichkeiten der Kommunen zur Ausschöpfung der Chancen durch die Nutzung autonom fahrender Fahrzeuge und der neu entstehenden Mobilitätskonzepte und

¹ URL: <https://www.mercedes-benz.com/en/me/inspiration/me-blog/autonomous-driving-as-future-mobility/>,

² Der Tagesspiegel, Artikel Bahn und Fiat setzen auf selbstfahrende Autos, 5.5.2016

gleichzeitig zur Minimierung der damit verbunden Risiken. Aus der Sicht Bremens als Auftraggeber geht es einerseits um die eigene Vorbereitung auf das Thema und gleichzeitig um eine Initiative zur rechtzeitigen Sensibilisierung der kommunalen Fachgremien, um durch eine Zusammenarbeit eigene Standpunkte der Kommunen gegenüber der Industrie und dem Gesetzgeber formulieren zu können.

2. Wirkungsbetrachtung – externe Studien

Die durch autonome Fahrzeuge entstehenden Effekte für den Verkehr in der Stadt können heute lediglich mit Hilfe von wenigen Simulationen abgeschätzt werden. Verschiedene Studien auf Basis von Simulationen für die Städte Singapur, Lissabon und Stuttgart beschäftigen sich mit den Auswirkungen auf das Mobilitätsangebot und den Verkehr in der Stadt durch den Einsatz autonomer Fahrzeuge. Diskutiert werden jeweils der Einsatz der Fahrzeuge in Flotten als Sharing- oder Ride-Sharing-Angebote in Ergänzung zum hochleistungsfähigen ÖV oder auch als Substitution öffentlicher Verkehre.

Gemeinsam ist allen Studien, dass sie durch die Mehrfachnutzung und den effizienteren Einsatz autonomer Fahrzeuge einen Rückgang der erforderlichen Fahrzeuge zur Abdeckung der Mobilitätsbedarfe in der Stadt aufzeigen. Car-Sharing-Angebote haben positive Effekte auf die Fahrzeuganzahl, Ride-Sharing-Angebote zeigen noch größere Effekte. Gleichzeitig wird jedoch auch deutlich, dass trotz einer verringerten Anzahl erforderlicher Pkw, aufgrund einer zunehmenden Akzeptanz von Seiten der Bevölkerung von einer möglichen Zunahme der motorisierten Fahrzeugkilometer und des Verkehrsaufkommens in den Städten zu Lasten öffentlicher Verkehr auszugehen ist. Die Herausforderung für die Stadt besteht somit in der Ausgestaltung und Steuerung der Angebote zur Gewährleistung einer nachhaltigen Mobilität.

Alle Studien arbeiten mit zahlreichen Annahmen, so dass die genannten Größenordnungen nicht übertragbar sind. Die Ergebnisse verdeutlichen jedoch auch die Verschiedenartigkeit möglicher Einsatzbereiche und Konzepte für autonom fahrende Fahrzeuge und die Vielschichtigkeit der möglichen Effekte für den Verkehr und das Stadtsystem. Eine Reduktion der vorhandenen Fahrzeuge und eine Verringerung des Stellplatzbedarfs unter Beibehaltung des Mobilitätsangebotes und der Qualität der Dienstleistungen werden in allen Studien aufgezeigt. Jedoch weisen die Autoren stets auch auf die Risiken einer möglichen deutlichen Zunahme der Fahrleistungen hin. Die Herausforderung liegt somit in der optimalen Ausgestaltung des Angebotes, um die wünschenswerten Effekte erzielen zu können ohne eine Verschlechterung der Verkehrssituation und der Stadtraumqualität zu erreichen.

3. Szenariendiskussion „Die Mobilitätswelt 2035“

Eine Annäherung zur Abschätzung der künftigen Entwicklung des autonomen Fahrens und den Auswirkungen auf die Stadt sollte in diesem Projekt insbesondere eine Szenariendiskussion mit Experten ermöglichen. Zur Identifizierung der Rahmenbedingungen und möglicher Wirkungsketten wurden zwei Workshops mit Experten aus Forschungsinstitutionen, öffentlichen Verkehrsunternehmen, der kommunalen Verwaltung und Unternehmen, die sich mit der Erarbeitung von Konzepten rund um das autonome Fahren beschäftigen, organisiert (siehe Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer).

Im Januar und Februar 2016 wurde jeweils ein eintägiger Expertenworkshop in Bremen durchgeführt. Ziel war es, Wirkungsketten und Szenarien für die Mobilität in der Stadt von morgen aufzuzeigen, um auf dieser Grundlage strategische Handlungsempfehlungen für die kommunale Verwaltung abzuleiten. Der erste Workshop fokussierte auf die Identifizierung der Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren, welche die

zukünftige Mobilität in der Stadt und das autonome Fahren beeinflussen. Am Ende wurden erste Wirkungsketten diskutiert und mögliche Entwicklungen aufgezeigt. Der zweite Workshop begann mit der Beschreibung und Ausgestaltung der von den Experten entwickelten Szenarien. Die Handlungsfelder und Maßnahmenkonzepte wurden in Form von zwei Use-Cases (Anwendungsfelder) vertieft und die Implikationen für den Verkehr in der Stadt und mögliche Handlungsoptionen zur Steuerung nachhaltiger Verkehre entwickelt.

3.1 Die Einflussfaktoren

Zur Beschreibung zukünftiger Mobilitätswelten diskutierten die Experten in einem ersten Schritt über die relevanten Einflussfaktoren, welche die Mobilität in der Stadt der Zukunft und v.a. den Einsatz autonom fahrender Fahrzeuge maßgeblich bestimmen. Das Spektrum der identifizierten 23 Einflussfaktoren umfasst die Themenfelder Regulation, Politik, Stadtentwicklung, technologische Entwicklungen, Wirtschaftlichkeit und Ausgestaltung von Mobilitäts- und Verkehrsangeboten, gesellschaftlichen Faktoren, das Mobilitätsverhalten sowie die Akzeptanz autonomer Systeme. Daneben wurden Faktoren wie IT-Sicherheit, Haftungsfragen, Versicherung, Vernetzung der Systeme und Zuverlässigkeit angesprochen. Diese letztgenannten Faktoren wurden im weiteren Prozess nicht vertieft, da sie außerhalb der Gestaltungsmöglichkeiten und Einflussnahme von kommunalen Verwaltungen liegen und hier von der Annahme ausgegangen wurde, dass entsprechende Regelungen und Rahmenbedingungen für autonomes Fahren bis 2035 oder bereits früher vorliegen. Die Faktoren mit der höchsten Relevanz für die zukünftige Entwicklung autonomer Fahrzeuge in der Stadt wurden anhand der Bewertung durch die Experten hinsichtlich der Unsicherheit ihrer Entwicklung über die Zeit und ihrer Einflussstärke für das autonome Fahren in der Stadt ausgewählt.



Abb. 1: Identifizierte Einflussfaktoren und deren Bewertung durch die Experten

Die Einflussfaktoren „Mobilitätsverhalten“ sowie die „Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Mobilität und Mobilitätsangebote mit autonomen Systemen“ wurden sowohl bezüglich ihrer Einflussstärke als auch im Hinblick auf die Unsicherheit der zu erwartenden zukünftigen Entwicklung am höchsten bewertet. Sie wurden als die wesentlichen Faktoren zur Beschreibung des Szenariengerüsts ausgewählt, um so ein größtmögliches Spektrum der möglichen Entwicklungspfade aufzeigen zu können.

3.2 Die Szenarien im Überblick

Die aus der Bewertung der Einflussfaktoren abgeleiteten Szenarien differenzieren sich im Wesentlichen durch die Rahmenbedingungen, die für autonome Dienste vorherrschen und das Mobilitätsverhalten der Einwohner mit den Ausprägungen kollektiv und individuell. Die Szenarien bilden das Ergebnis der Diskussi-

on der Experten im Rahmen der Workshops und beschreiben das Spektrum möglicher Entwicklungen für die Mobilitätswelt 2035 unter den jeweiligen Rahmenbedingungen. Prämisse für die Ausarbeitung aller Szenarien ist eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung in der Stadt von morgen zu verankern.

Die Szenarien zeigen unterschiedliche Entwicklungspfade für die Mobilität in der Stadt und den Einsatz autonom fahrender Fahrzeuge auf. Die Ausgestaltung der Mobilitätsangebote und -dienstleistungen ist ein entscheidender Treiber für die Diffusionsgeschwindigkeit, mit der sich diese Fahrzeuge am Markt durchsetzen und somit im Straßenverkehr präsent sein werden. Dies gilt auch für die Effekte, die für das Verkehrssystem in der Stadt resultieren.

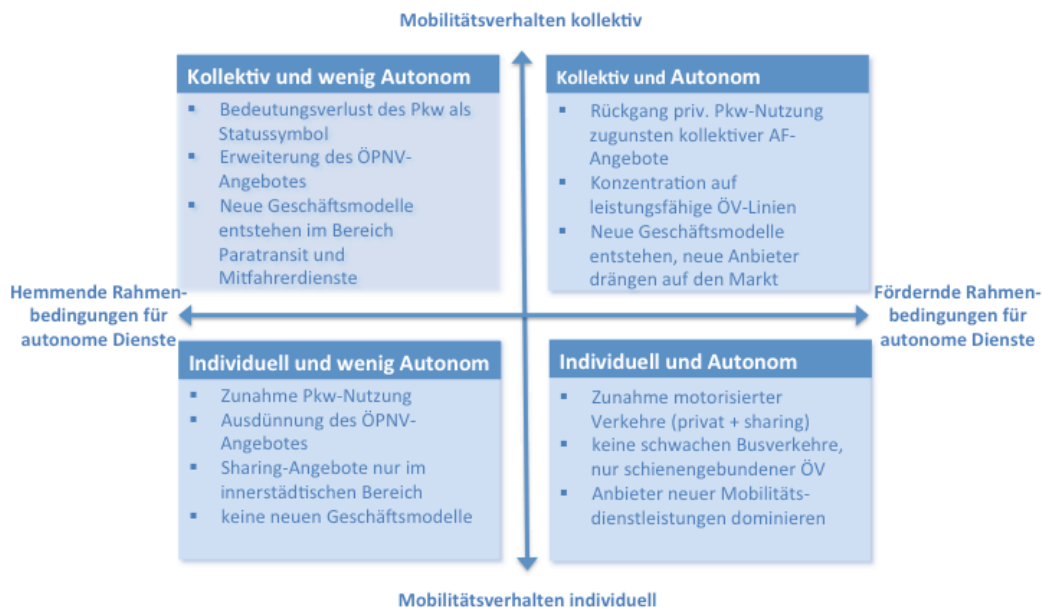


Abb. 2: Ergebnis der Expertenworkshops – Die Szenarien im Überblick

In allen Szenarien – mit Ausnahme des Szenarios „Kollektiv und wenig Autonom“ – ist auf Grund der Angebotsverbesserungen im Bereich neuer Mobilitätsdienstleistungen und den resultierenden Verhaltensänderungen eine Zunahme der Nutzung motorisierter Verkehrsmittel und letztendlich ein Anstieg des Verkehrsaufkommens zu erwarten.

	Individuell + wenig autonom	Kollektiv + wenig autonom	Individuell + autonom	Kollektiv + autonom
Motto	Status Quo	Autobesitz nicht notwendig	Gefahren werden ist cool	Schöne Neue Welt
Nutzung motorisierter Verkehre	↗	→	↑	↑
Angebote Mobilitätsdienstleistungen	→	↗	↑	↑
Öffentlicher Verkehr	↘	↗	↘	↘
Anzahl Fahrzeuge	↗	→	↘	↓
motorisiertes Verkehrsaufkommen	↗	→	↑	↗
Infrastruktur-auslastung	↗	→	↑	↗
Parkraumauslastung	↗	→	↘	↓

Abb. 3: Entwicklung verkehrlicher Indikatoren in den Szenarien im Vergleich zu heute

Alle vier Szenarien stehen aus heutiger Sicht gleichberechtigt nebeneinander. Die Diskussion, welches der Szenarien eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit aufweist und näher die zukünftige Entwicklung beschreiben kann, wurde nicht abschließend geführt. Die größten Erwartungen das Ziel der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität zu erreichen, wurde an das Szenario „Kollektiv und Autonom“ geknüpft. Deutlich wird anhand der Ergebnisse, dass die Einführung autonomer Fahrzeuge nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung der Verkehrssituation in der Stadt führt und eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung sicherstellt. Vielmehr sind weitergehende Regularien und begleitende Maßnahmen notwendig, um die zukünftigen Entwicklungen derart zu steuern, dass die Chancen genutzt und die Risiken minimiert werden.

4. Chancen und Risiken

Die Diskussion der Szenarien hat gezeigt, dass die Einführung autonomer Fahrzeuge die Mobilität und den Verkehr in der Stadt komplett verändern wird. Autonom fahrende Fahrzeuge können zu einer Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr und durch den erleichterten Einsatz von Elektrofahrzeugen auch zu einer Verringerung der Immissionsbelastung beitragen. Daneben beinhalten diese neuen Fahrzeugkonzepte eine Vielzahl von Chancen. Ohne begleitende steuernde Maßnahmen können hieraus jedoch auch Risiken für die nachhaltige Stadt- und Verkehrsentwicklung resultieren.



Abb. 4: Chancen und Risiken autonomer fahrender Fahrzeuge im Vergleich

5. Handlungsfelder und Gestaltungsoptionen

Die zentrale Herausforderung wird es zukünftig sein, die Kenntnisse über die möglichen Entwicklungspfade und Wirkungsketten zu vertiefen, um die Chancen, die autonome Fahrzeuge bieten, zu nutzen und gleichzeitig die damit verbundenen Risiken zu minimieren. Allein vor dem Hintergrund der Langfristigkeit von Investitionsentscheidungen im Infrastrukturausbau oder auch bei Beschaffungsprozessen öffentlicher Verkehrsunternehmen ergibt sich das Erfordernis bereits heute zukünftige Entwicklungen durch den Einsatz autonomer Fahrzeuge zu antizipieren. Unterschiedliche Handlungsoptionen von Seiten der Stadt konnten identifiziert werden. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen kurzfristigen Maßnahmen, die bereits heute vor Marktanlauf autonomer Fahrzeuge in Planungsprozessen berücksichtigt und mittelfristigen Maßnahmen, die bei Einführung der Fahrzeuge getroffen werden sollten:

Kurzfristige Maßnahmen – vor Marktanlauf autonom fahrender Fahrzeuge:

- Initiierung kommunaler Diskussion zu den Chancen und Risiken autonomer Fahrzeuge, z. B. zur Nachnutzung bisher für Parkzwecke genutzter Flächen im Straßenraum zugunsten nichtmotorisierter Verkehre und Aufenthalt.
- Antizipierung und Berücksichtigung möglicher Entwicklungen bei allen längerfristigen Planungen und Investitionsentscheidungen unter Beteiligung der relevanten Stakeholder
- Berücksichtigung integrierter Verkehrsplanungen zur Steuerung der Verkehre und Förderung hochleistungsfähiger ÖPNV-Verkehre
- Die Ausgestaltung der zukünftigen Mobilitätsangebote bedarf einer übergeordneten Planung und strategischer Leitlinien. Hier hat die Kommune die Aufgabe den Wandel öffentlicher Verkehrsunternehmen zu unterstützen, z.B. auch durch die Initiierung von Pilotvorhaben und Testfeldern, Vorbereitung der Kooperation mit Ride-Sharing Anbietern und kombinierten Tarifen, oder die Ausschreibung von Konzessionen für zukünftige Anbieter.

Mittelfristig – in erster Marktanlaufphase autonomer Fahrzeuge

- Anpassung der kommunalen Stellplatzsatzungen an veränderte Bedarfe, v. a. für dichtbebaute Quartiere in zentralen Lagen
- Neuausrichtung der Standortkonzepte für Parkplätze (dezentral/ zentral) und Integration eines Intelligenten Parkraummanagement, Preisstaffelung
- Ausweisung von Ein- und Ausstiegsszonen für autonome Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum
- Intelligentes Verkehrsmanagement zur Steuerung der Verkehre
- Zufahrtsbeschränkungen für individuell genutzte Fahrzeuge und Bevorrechtigung kollektiver emissionsarmer Verkehre
- Steuerung der Angebotsqualität und Tarifstruktur insbesondere für periphere Räume und Stadtrandbereiche
- Umnutzung und Gestaltung von Straßeninfrastruktur und Parkflächen für nichtmotorisierte Verkehre und im Stadtgebiet

6. Zusammenfassung und Ausblick

Autonome Fahrzeuge werden zu einer disruptiven Entwicklung der Mobilität in der Stadt führen; hier sind sich die beteiligten Experten einig. Autonome Fahrzeuge werden nicht nur den „klassischen“ privaten Pkw ersetzen, sondern eröffnen die Option für neue Mobilitätskonzepte. Individualverkehr und öffentlicher Verkehr werden zusammenwachsen und neu entstehende Sharing- und Ride-Sharing-Angebote in Ergänzung oder auch in Konkurrenz zum öffentlichen Verkehr entstehen. Die Implikationen der diskutierten Szenarien zeigen Veränderungen für das gesamte Stadt- und Verkehrssystem auf. Sie bieten ein breites Spektrum sowohl an Chancen als auch Herausforderungen für die Städte in der Zukunft. Die Ausweisung erster Teststrecken auf Autobahnen und halböffentlichen Flächen für autonome Fahrzeuge ist bereits erfolgt und erste Testfahrten im städtischen Bereich werden durchgeführt. Entsprechend wichtig ist es, sich bereits heute mit den möglichen Entwicklungen und Effekten für die Stadt zu beschäftigen und vorbereitende Maßnahmen zu entwickeln.

Die Implikationen dieser neuen technischen Entwicklung sind heute nicht eindeutig vorhersehbar. Mobilität wird voraussichtlich sicherer, komfortabler, in Teilbereichen auch effizienter werden. Das Verkehrsangebot wird sich verändern und zu einem veränderten Mobilitätsverhalten führen. Die möglichen negativen Effekte wie die Zunahme des motorisierten Verkehrsaufkommens und die Zunahme von Staubbelastungen sind nicht vollständig auszuschließen. Demgegenüber sind durch eine Steuerung der Konzepte auch Reduzierungen des Fahrzeugbestands in der Stadt, eine Verringerung der Verkehrs- und Emissionsbelastung und eine Reduzierung des Stellplatzbedarfes möglich. Erste Ideen zur Steuerung der Verkehre wurden im Rahmen

der Expertenworkshops diskutiert. Die Schwerpunkte lagen hier auf der Organisation des öffentlichen und kollektiven Verkehrs und dem Zusammenspiel der Angebote sowie auf der Organisation und Steuerung des ruhenden Verkehrs. Erste Handlungsfelder konnten identifiziert werden. Weiterführende detaillierte Analysen zu den Effekten und Implikationen dieser Fahrzeugkonzepte sind erforderlich, um Handlungsoptionen auf städtischer Ebene konkretisieren zu können.

Heute stehen alle Städte vor der gleichen Situation: Eine Auseinandersetzung mit den zukünftigen Entwicklungen autonomen Fahrens ist unumgänglich. Wahrscheinlich werden sich neue Mobilitätsformen zuerst in den Großstädten durchsetzen. Aber auch kleinere und mittlere Städte und der ländliche Raum werden zukünftig mit ähnlichen Situationen konfrontiert werden. Bremen hat sich als erste deutsche Stadt mit den Fragen nach den zukünftigen Entwicklungen und Implikationen für die Stadt beschäftigt. Städteübergreifende Partnerschaften und Kooperationen im Bereich von Modellvorhaben und Forschungsprojekten können ein gemeinsames Lernen und einen Erfahrungsaustausch ermöglichen, um auf die zu erwartenden Entwicklungen und gesellschaftlichen Veränderungen vorbereitet zu sein. Der intensive Austausch von Experten aus den unterschiedlichen Bereichen der kommunalen Verwaltung, öffentlichen Verkehrsunternehmen, Forschungseinrichtungen und der Industrie ist notwendig, um nachhaltige Mobilitätskonzepte auch in Zukunft in der Stadt zu gestalten und die Chancen für eine nachhaltige Stadtentwicklung zu nutzen.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Expertenworkshops in Bremen

Moderation:

Dr. Martina Dörnemann

Prof. Dr. Carsten Gertz

Expertinnen und Experten:

Volker	Arndt	BSAG
David	Borst	Siemens AG
Katharina	Brecht	Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bremen
Prof. Dr. Stefanie	Bremer	orangeedge
Yusuf	Demirkaya	BSAG
Dr. Carl-Friedrich	Eckardt	BMW AG
Michael	Glötz-Richter	Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bremen
Prof. Dr. Dirk	Heinrichs	DLR
Burkhard	Horn	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin
Frank	Hunsicker	InnoZ
Ulrich	Just	Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bremen
Ingo	Kollosche	TU Berlin
Gunnar	Landfester	Dornier-Consulting
Jörn	Meier-Berberich	Meier-Berberich Beratung
Dr. Julius	Menge	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin
Stephan	Pfeiffer	Deutsche Bahn AG
Hans-Christian	Winter	IAV GmbH

Literaturverzeichnis

Acatech (Hrsg.)

Neue Automobilität - Automatisierter Straßenverkehr in der Zukunft

In: Acatech Position, 2015

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.),

Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren

Berlin, 2015

Der Tagesspiegel

Artikel Bahn und Fiat setzen auf selbstfahrende Autos

URL: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/zukunft-der-mobilitaet-bahn-und-fiat-setzen-auf-selbstfahrende-autos/13556978.html>, zuletzt zugegriffen am 5.5.2016

Die Bundesregierung

Pressekonferenz von Bundeskanzlerin Merkel und Bundesminister Gabriel

in Meseberg, 25. 05.2016

URL: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Mitschrift/Pressekonferenzen/2016/05/2016-05-25-pk-merkel-gabriel-meseberg.html>

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO,

Hochautomatisiertes Fahren auf Autobahnen – Industriepolitische Schlussfolgerungen

Studie im Auftrag Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, 2015

Friedrich, Markus

Zukunftsszenarien der Mobilität in Ballungsräumen

Institut für Straßen- und Verkehrswesen Stuttgart

Vortrag im Rahmen der VDV Akademie, Berlin, 21./22. Juni 2016

Hars, Alexander

Flotten selbstfahrender Elektrotaxis – eine Szenarioanalyse

In: Proff, H. : Entscheidungen beim Übergang in die Elektromobilität, 2014

Heinrichs, Dirk

Autonomes Fahren und Stadtstruktur

In: Maurer et al. (Hrsg.), S. 219ff, 2015

Google

Google Self-Driving Car Project – Monthly Report

URL: <https://www.google.com/selfdrivingcar/reports>, 2016, letzter Zugriff: 12.07.2016

International Transport Forum

Urban Mobility System Upgrade – How shared self-driving cars could change city traffic

OECD/ITF 2015

Kompaß, Klaus

Stellungnahme der BMW AG zur öffentlichen Anhörung des Ausschusses für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und

Verkehr NRW, 2015

Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie BW

Automatisiert. Vernetzt. Elektrisch

e-mobil – Potenziale innovativer Mobilitätslösungen für Baden-Württemberg

Stuttgart, Oktober 2015

LTA Academy Singapore
Journeys – Sharing Urban Transport Solutions
Url: www.LTAacademy.gov.sg, 2014

Lenz, B.; Fraedrich, E.
Neue Mobilitätskonzepte und autonomes Fahren: Potenziale der Veränderung
In: Maurer et al (Hrsg.), S. 175 ff, 2015

Maurer, M., Gerdes, J.C., Lenz, B., Winner, H. (Hrsg.)
Autonomes Fahren -Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte
Gefördert durch die Daimler und Benz Stiftung, 2015

Daimler AG
Dieter Zetsche
URL: <https://www.mercedes-benz.com/de/.../autonomes-fahren-als-mobilitaet-der-zukunft>, zuletzt zugegriffen am 21.6.2016

Paraboschi, A.; Santi, A.; Ratti, C.
Modelling Urban-level Impact of a Shared Taxi Market
MIT Senseable City Lab, 2015

Rodoulis, S.
The Impact of Autonomous Vehicles on Cities
In: LTA ADADEMY, Journey – Sharing Urban Transport Solutions
Singapore, 2014

Santi, Resta, Szell, Sobolevsky, Strogatz, Ratti
Quantifying the benefits of vehicle pooling with shareability networks,
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 2014

Spieser et al.
Toward a systemic approach to the design and evaluation of automated mobility-on-demand systems: A case study in Singapore
MIT Open Access Articles, 2014

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
Vom Fahrerassistenzsystem zum automatisierten Fahren
September 2015

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV)
Zukunftsszenarien autonomer Fahrzeuge – Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen
Positionspapier, Köln 2015

Zeit online (a)
Dobrindt: Google hat Vorsprung bei Tests von Roboterwagen
URL: <http://www.zeit.de/news/2016-02/16/auto-dobrindt-google-hat-vorsprung-bei-tests-von-roboterwagen-16150202> , zuletzt zugegriffen am 12.07.2016

Zeit online (b)
Artikel Bahn plant autonome Züge
URL: <http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-06/deutsche-bahn-autonomes-fahren-zug-lokfuehrer>, zuletzt zugegriffen am 09.06.2016