

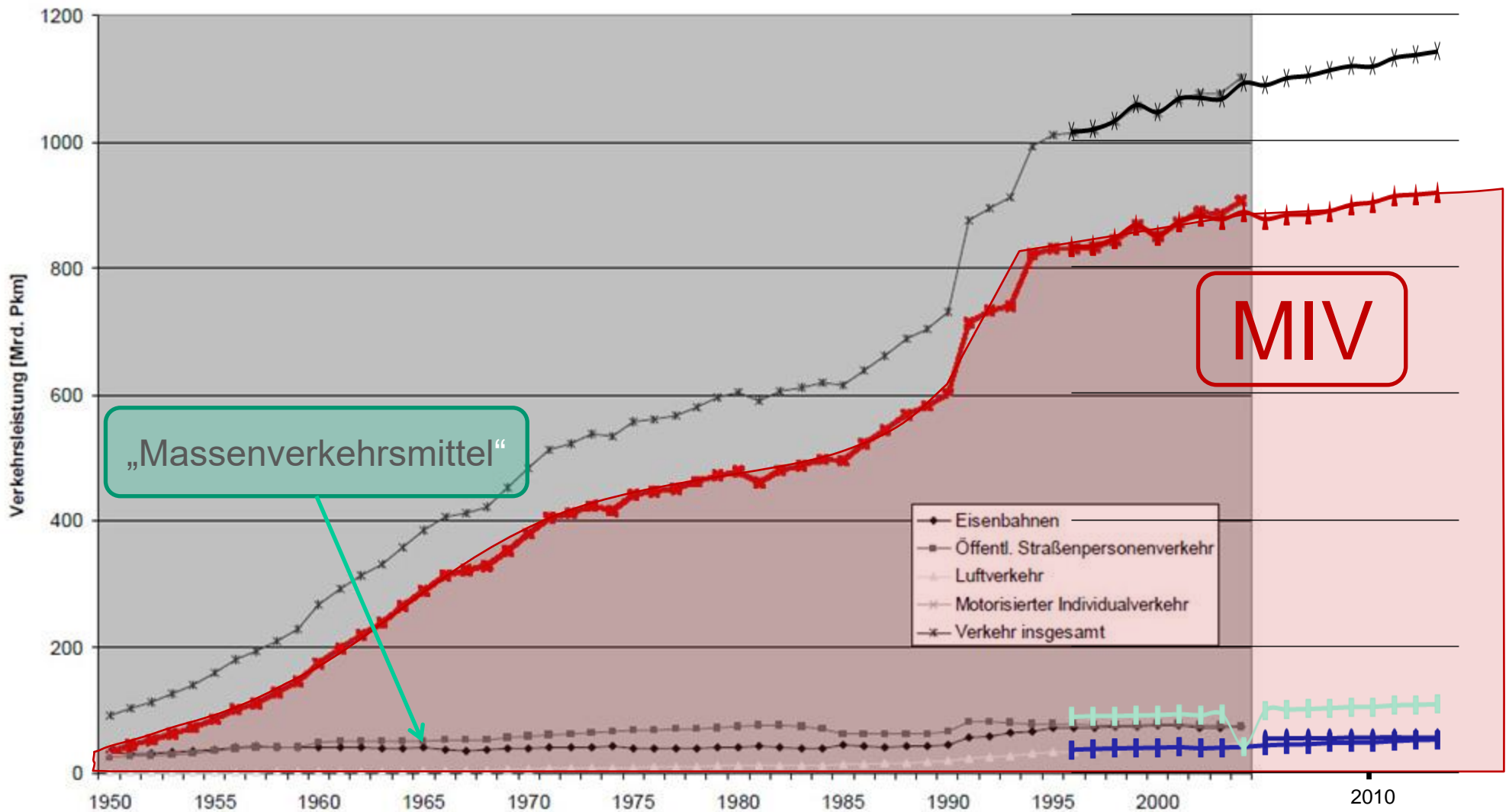
ÖPNV 4.0 - Nachhaltige fahrerlose Mobilität

Günter Tolkiehn, Peter Weigert und Christian Lührs



Initiative Hamburger AutoTransit (IHAT)

Entwicklung der Verkehrsleistung



Nach: U. Becker, Verkehr und Umwelt, in O. Schwedes (Hrsg.), Verkehrspolitik, S. 78, nach Daten des DIW

Was passiert da? Man weiß es - ungefähr

1. Pro Person

- Anzahl Wege/Tag ~konstant, 3,4 Wege
- Wegezeit/Tag: ~konstant, 79 min
- Reichweite seit 2008 bei ~39 km/Tag

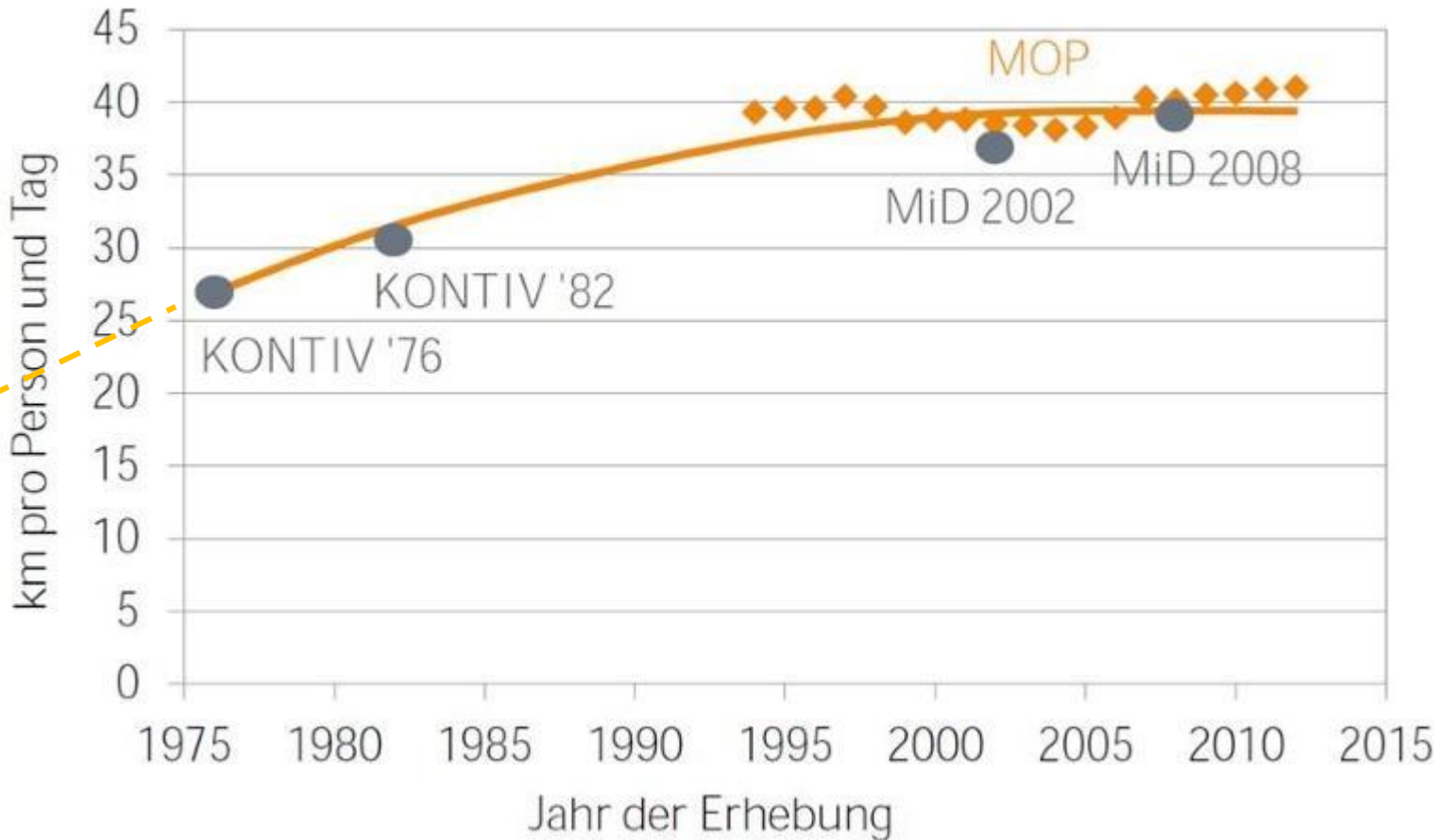
2. Ausgaben je Haushalt ~390 €/m (~16% der Konsumausgaben – 1950 waren es 4,6%)

3. Jährlich in Deutschland

- **Ausgaben Mobilität (2003) ~186 Mrd. €, davon MIV 93%**
- **Investitionen in Verkehrsinfrastruktur ~20 Mrd. €**
- Einnahmen ÖSPV ~ 12 Mrd. €
- Einnahmen Bahn ~ 20 Mrd. €
- Umsätze Autoindustrie ~350 Mrd. €

Weiter, immer weiter?

Tägliche Wegstrecke pro Person



Drei Megatrends für die kommenden 15 Jahre:

- 1. Weg vom fossilen Brennstoff -
Hin zu erneuerbaren Energiequellen**
- 2. Weg vom menschlichen Fahrer -
Hin zum fahrerlosen Fahrzeug**
- 3. Weg vom privaten PKW –
Hin zur on-demand Nutzung (MaaS)**

*The line it is drawn, the curse it is cast,
The slow one now will later be fast
As the present now will later be past.
The order is rapidly fadin'.
And the first one now will later be last
For the times they are a-changin'!*

(Bob Dylan, 1964)

So (oder anders) könnte es aussehen:

- [SeDriC Genfer Automobilsalon 2017](#)

Neues Paradigma: Individueller Massenverkehr

- Mobility-as-a-Service (MaaS):
- Mobilitätsdienstleistung durch gemanagte Schwärme fahrerloser E-PKW ohne Haltestellen und Fahrpläne
- wie Taxi jederzeit auf individuelle Anforderung verfügbar, nur viel billiger, billiger auch als Privat-PKW
- Anforderung, Zugangskontrolle und Bezahlung über App
- Beschaffung, Wartung, Versicherung, Reparatur, Pflege, Disposition, Abrechnung => über Betreiber
- Offen: Wer entwickelt und besitzt welche Teile der Technologie und erhält welche Wertschöpfungsanteile?

Neues Paradigma...

■ Vorteile für den User:

- Sinkende Mobilitätskosten (Vollkosten bei 0,1 € je Pkm erwartet)
- Keine Kapitalbindung für Kfz-Anschaffung, kein Wertverlust, keine Wartungsverantwortlichkeit, keine Wartungs- und Reparaturkosten
- Kein Diebstahl-, Vandalismus-, Havarie- oder Unfallkostenrisiko
- Keine: Parkplatzsuche, -kosten, Wege zum und vom Parkplatz
- Senkung des Verletzungsrisiko durch Unfälle, auch für Dritte
- „Fahrer“ kann Fahrzeit anderweitig nutzen
- weder Fahrtüchtigkeit noch Fahrerlaubnis erforderlich, kindertauglich

■ Nachteile eher geringfügig:

- Persönliche Dinge nicht im Auto lassen (z.B. Kindersitze)
- Kein Spaß mehr durch Selbst-Fahren
- Fahrzeug und Fahrstil nicht mehr Ausdruck der Persönlichkeit des Fahrers

...mit Folgen:

- MaaS kann auf Grund wirtschaftlicher Überlegenheit langfristig ca. 80% des MIV ersetzen
- private PKW-Haltung wird dramatisch zurückgehen
- Private PKW werden vom Alltags-Gebrauchsgegenstand (wieder!) zum Freizeit-, Hobby- oder Luxusartikel
- MaaS-PKW sind ca. zehnmals höher ausgelastet => ein MaaS-Fahrzeug ersetzt zehn privat-PKW
- Die Gesamtzahl der Kfz sinkt um ca. 80%
- Es geht allein in Deutschland um einen 100-Milliarden-Markt!

Pfadabhängigkeit der Entwicklung

- Wird MaaS Wettbewerber oder Partner/Bestandteil des ÖPNV werden?
- historisch-politische globale Entwicklung: Regeln für Marktgleichgewichte oder Preis/Leistung sind für den Ausgang nicht entscheidend
- Einzelereignisse und Netzwerkeffekt können zu Weichenstellungen und starken Pfadabhängigkeiten führen („Lock-In“)
- Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung ist enorm
- Wirtschaftlicher proof of concept erfordert hohe Investitionen und ist zeitkritisch.
- Wer kann/will diese Entwicklung wie beeinflussen?

Pfadabhängigkeit der Entwicklung

- Yoda: Do – or do not. There is no try.

Drei Szenarien:

- Szenario 1: „MaaS als letztes“
- Szenario 2: „Maximale McDonaldisierung des MIV“
- Szenario 3: „ÖPNV 4.0“
 - Da die treibenden Kräfte für diese Szenarien unterschiedliche gesellschaftliche Kräfte sind, sind auch parallele oder kombinierte Entwicklungen denkbar.

Szenario 1: „MaaS als letztes“

- Autoindustrie und ihre Kunden halten an ihrem langjährig erfolgreichen Grundsatz privater PKW fest. Die Automatisierung wird als Fahrerassistenzsystem so lange als teures Zubehör weiter entwickelt und verkauft, bis endgültig unübersehbar ist, dass ein Fahrer nicht mehr gebraucht wird, sondern nur noch stört.
- Der Gesetzgeber bleibt bei der Verantwortlichkeit von Halter und Fahrer (am Ende nur noch des Halters) und erteilt die Betriebserlaubnis für den fahrerlosen Betrieb nach technischem Einzelnachweis.
- Erst am Ende dieser Entwicklung kann es wenigstens zu einem gewissen Rationalisierungspotenzial durch MaaS kommen: Die endlich fahrerlos fahrenden Fahrzeuge können, falls und zu Zeiten, wenn der Eigentümer das gestattet, gegen Entgelt und vermittelt über einen Web-Service auch von anderen Mitnutzern genutzt werden. Die dafür erforderlichen Webservices gibt es heute schon fast, Uber oder Wunder z.B. müssten dazu nur geringfügige Änderungen an ihren bereits bestehenden Lösungen vornehmen. Hinsichtlich der Mobilitätskosten gibt es in diesem Szenario jedoch wesentliche Nachteile. Die Bindung der Fahrzeuge an die Prioritäten der Eigentümer und die Schwierigkeit zu einer Standardisierung und Einfachheit der Fahrzeuge und der erforderlichen Infrastrukturen zu kommen verhindern hier die Ausschöpfung großer Rationalisierungspotenziale. Auch die Zahl der Fahrzeuge wird nicht sinken. „Stärke“ dieses Szenarios ist, dass niemand in Deutschland wegweisende und damit politisch riskante Entscheidungen zu treffen braucht.

Szenario 2: „Maximale McDonaldisierung“

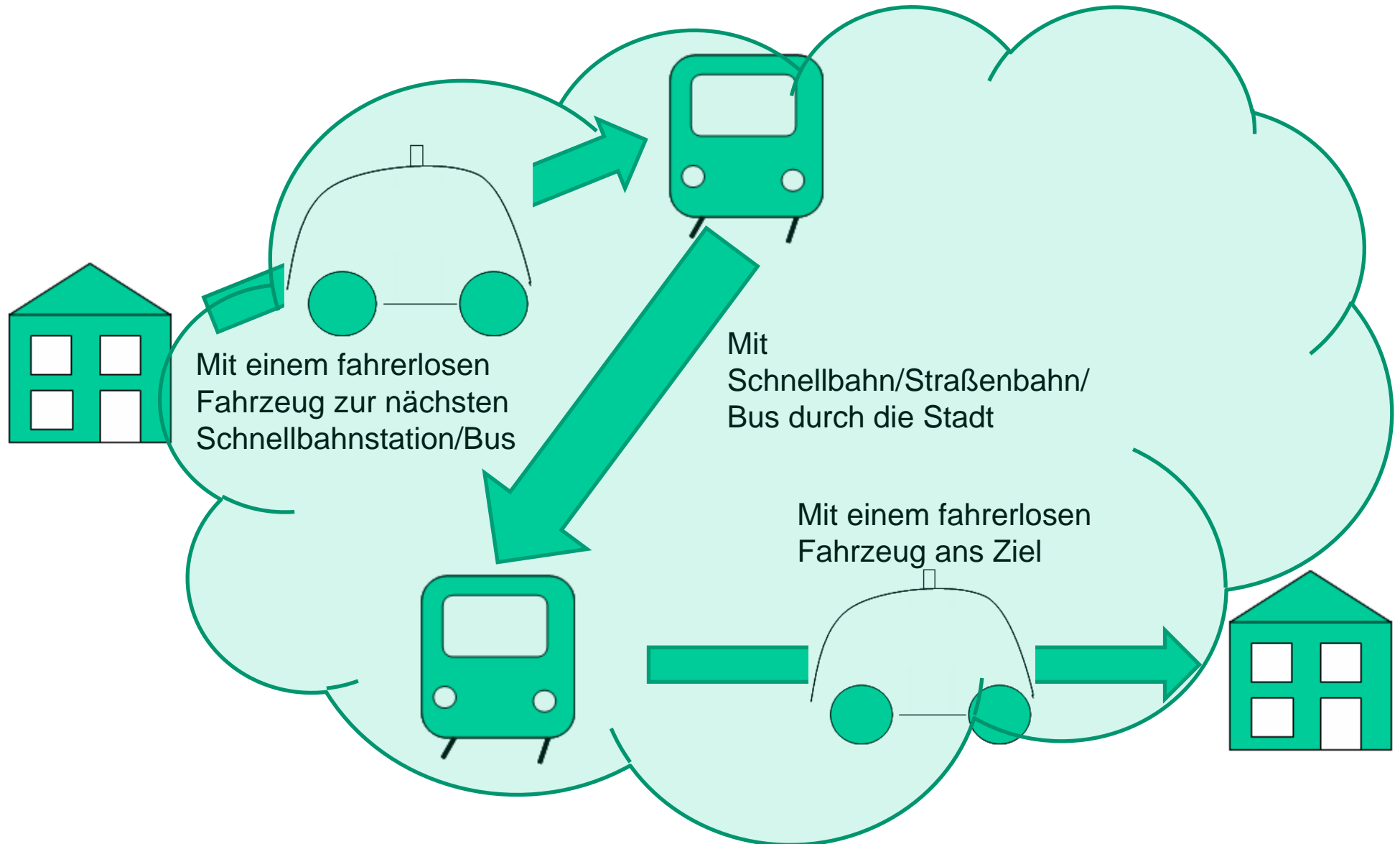
- Die heutigen Betreiber von Drive-Sharing Services (oder andere potente XaaS-Anbieter) entwickeln ihre ITK-Lösungen in Richtung MaaS weiter. Sie lassen sich standardisierte fahrerlose Fahrzeuge und spezielle Infrastrukturkomponenten nach eigener Spezifikation von „Hoflieferanten“ entwickeln. Erwerb, Wartung, Reinigung und Betrieb der Fahrzeuge wird potenten lokalen staatlichen oder privaten Unternehmen als Lizenz oder Franchise-Vertrag verkauft, verbunden mit technischen und Flächendeckungszielen für den Infrastrukturaufbau und detaillierten Vorschriften über die Dienstleistung. ÖPNV-Betreiber müssten als Franchisees mit Kannibalisierungsproblemen rechnen.
- Vorteil ist hier die volle Ausschöpfung aller Rationalisierungspotenziale bei globalem Multiplikationspotenzial – allerdings nicht zum Zweck der Weitergabe an die Nutzer. Der „Legacy-ÖPNV“ als von der Transportleistung her vergleichsweise kleiner, subventionierter Wettbewerber könnte hierbei unter enormen Druck geraten. Auch hier ist eine „Stärke“ des Szenarios, dass Regierungen keine wegweisenden und damit politisch riskanten Entscheidungen treffen müssen. Die Anbieter schaffen Tatsachen und die Politik wird darauf unter Druck reagieren müssen.
- Know-How, sämtliche Kundendaten, der überwiegende Teil der Wertschöpfung und die Technologieführerschaft verbleiben beim Franchisegeber.

Szenario 3: „ÖPNV 4.0“

- Die heutigen Betreiber von ÖPNV-Angeboten versuchen wieder Massenverkehrsanbieter zu werden. Dazu decken sie einen möglichst großen Anteil des Potenzials des bisherigen MIV durch die Entwicklung eigener MaaS-Lösungen ab, die sie nahtlos in ihr bisheriges ÖPNV-Angebot integrieren.
- Auch sie lassen sich standardisierte fahrerlose Fahrzeuge, IT- und Infrastrukturkomponenten passend entwickeln, betreiben aber den gesamten Dienst in eigener wirtschaftlicher und technischer Verantwortung.
- Neben der unternehmerischen Autonomie und Gestaltungsmacht wäre ein wesentlicher Vorteil, dass hier gesetzliche Regelungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten gegenüber den Betreibern durchgesetzt werden könnten. Um möglichst hohe Stückzahlen für attraktive Angebote der Fahrzeugindustrie und der IT-Industrie zu erreichen, müssten die Verkehrsbetreiber allerdings über ihre nationalen und internationalen Verbände Abstimmung und Standardisierung betreiben und Einkaufsgenossenschaften bilden. Vorteilhaft wäre weiter, dass ÖPNV allgemein als Bestandteil der Daseinsvorsorge gilt und daher als staatlicher Obhut, insbesondere Regulierung und Subventionierung, zugänglich angesehen wird.

Szenario 3: „ÖPNV 4.0“

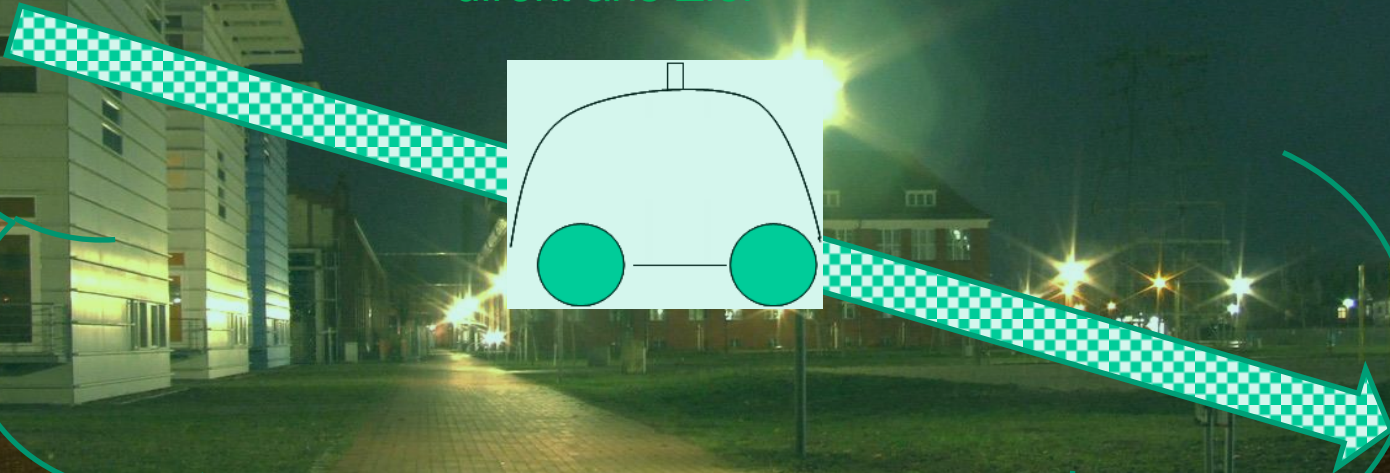
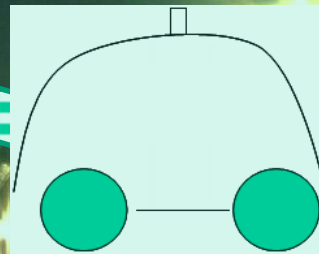
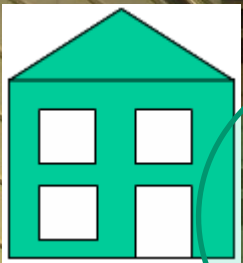
ÖPNV 4.0 = ÖPNV 3.0 + integrierte Schwärme kleiner E-Mobile



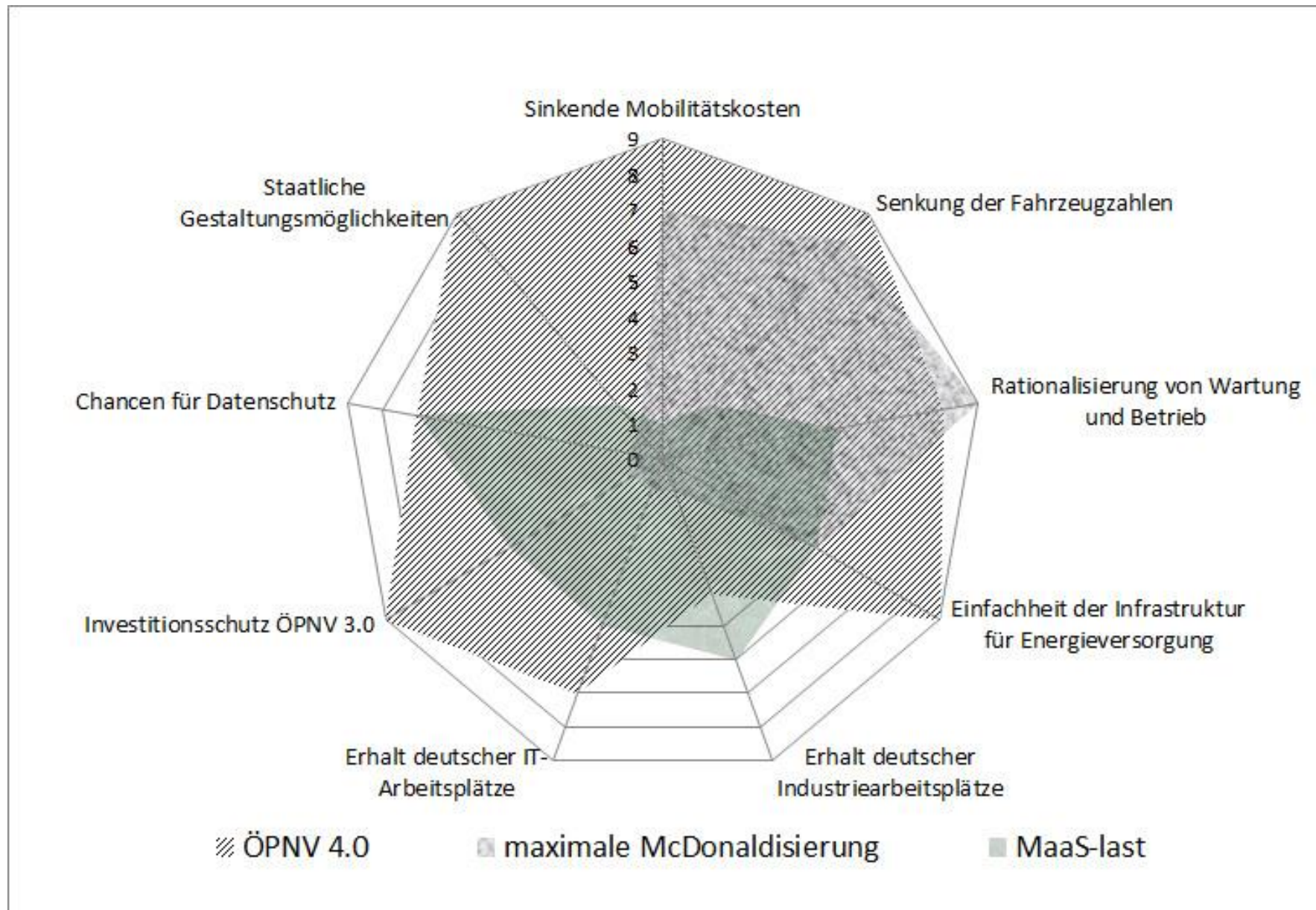
Szenario 3: „ÖPNV 4.0“

ÖPNV 4.0 = ÖPNV 3.0 + integrierte Schwärme kleiner E-Mobile

Und wenn vom ÖPNV3.0 nichts mehr fährt:
Mit dem fahrerlosen E-Mobil
direkt ans Ziel



Vergleich der drei Szenarien



Fazit

- Die IHAT sieht deutliche Vorteile beim Szenario ÖPNV 4.0, bei dem die öffentlichen Verkehrsbetriebe den überwiegenden Teil der Beförderungsleistung des zur Disposition stehenden heutigen MIV zurückerobern und so wieder zu Massenverkehrsbetreibern (jetzt des individuellen Massenverkehrs) werden,
- Es handelt sich hier um Entwicklungen von nicht nur verkehrspolitischer nationaler, sondern auch globaler wirtschaftsstrategischer Bedeutung, besonders für Europa und Deutschland als High-tech-Exportnation (allein die deutsche Autoindustrie ist bekanntlich eine 350-Milliarden-Branche). Weichenstellungen erfordern deshalb große Kräfte.
- Treiber für eine wünschenswerte Entwicklung in Richtung ÖPNV 4.0 kann deswegen nur die Politik sein, denn die anderen Player von entsprechendem Format verfolgen eigene Interessen.
- Die Autoren appellieren deshalb an die Politik
 - das Heft des Handelns in dieser Frage in der Hand zu behalten,
 - politische Entscheidungen zu erarbeiten, die diese Entwicklungsrichtung fördern
 - nicht etwa untätig abzuwarten, da dann auf Grund der Aktivitäten der anderen Player die historische Chance verspielt würde, die Entwicklung in Richtung ÖPNV 4.0 zu steuern.

Parallele: Deutsche TK-Industrie von 20 Jahren

- Die europäische und insb. die deutsche TK-Industrie war 1997 mit Herstellern wie Siemens, SEL, Telenorma, DeTeWe u.v.a.m. und der Telekom weltweiter Markt- und mit erfolgreichen Standards wie ISDN und GSM auch Technologieführer - durchaus vergleichbar mit der deutschen Autoindustrie heute.
- Als VoIP als Internet-basierte Technologiealternative aufkam, wurde der Paradigmenwechsel weder von der deutschen Politik noch von der deutschen Industrie ernsthaft aufgegriffen - die Telekom war durch die gerade begonnene Privatisierung und Demonopolisierung strategisch lahmgelegt
- Die Folge war, dass durch VoIP die gesamte europäische TK-Industrie wie ein Tsunami überrollt wurde und 90% der Arbeitsplätze und der Wertschöpfung verloren gingen. Das Geschäft machen heute bekanntlich Unternehmen aus den USA, China und Korea. Von der angemessenen öffentlichen Wahrnehmung dieses Niedergangs eines ganzen Industriezweigs haben die parallel ablaufende dot.com-Blase und die Bankenkrise von 2007 abgelenkt.
- Der europäischen Automobilbranche, die mindestens dreimal größer ist, könnte in den kommenden 15 Jahren eine vergleichbare Marginalisierung drohen, diesmal mit sehr schwerwiegenden wirtschaftlichen Folgen, vor allem für uns als Industrie- und Exportland.

Vielen Dank!



Fragen und Kommentare bitte jetzt