

Potenziale der Elektromobilität für einen nachhaltigen (Stadt-)Verkehr

Aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive

Dr. Jürgen Gies
Deutsches Institut für Urbanistik

Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) – Denkfabrik für die deutschen Städte

- Größtes Stadtforschungsinstitut im deutschsprachigen Raum
- Gründung 1973 auf Initiative von 60 Städten
- Gemeinnützige GmbH, finanziert durch Projekte und Zuwendungen von Städten, Bund, Land Berlin
- Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung:



Stadtentwick-
lung, Recht
und Soziales

Infrastruktur
und Finanzen

Mobilität

Umwelt

Wirtschaft und
Innovation

- Wissensvermittlung
- mehr unter <https://difu.de/>

Hoher Stellenwert der Mobilität als Herausforderung der Kommunen



Überblick

- Begriffsverständnis: Elektromobilität / Elektroverkehr
- Verkehrsprobleme in Berlin (und anderswo)
- Problemlösungspotenziale des Elektroverkehrs
- Überblick zu besonders relevanten Handlungsfeldern:
 - Fahrzeugflotten
 - innerstädtischer Wirtschaftsverkehr
 - ÖPNV
- Fazit

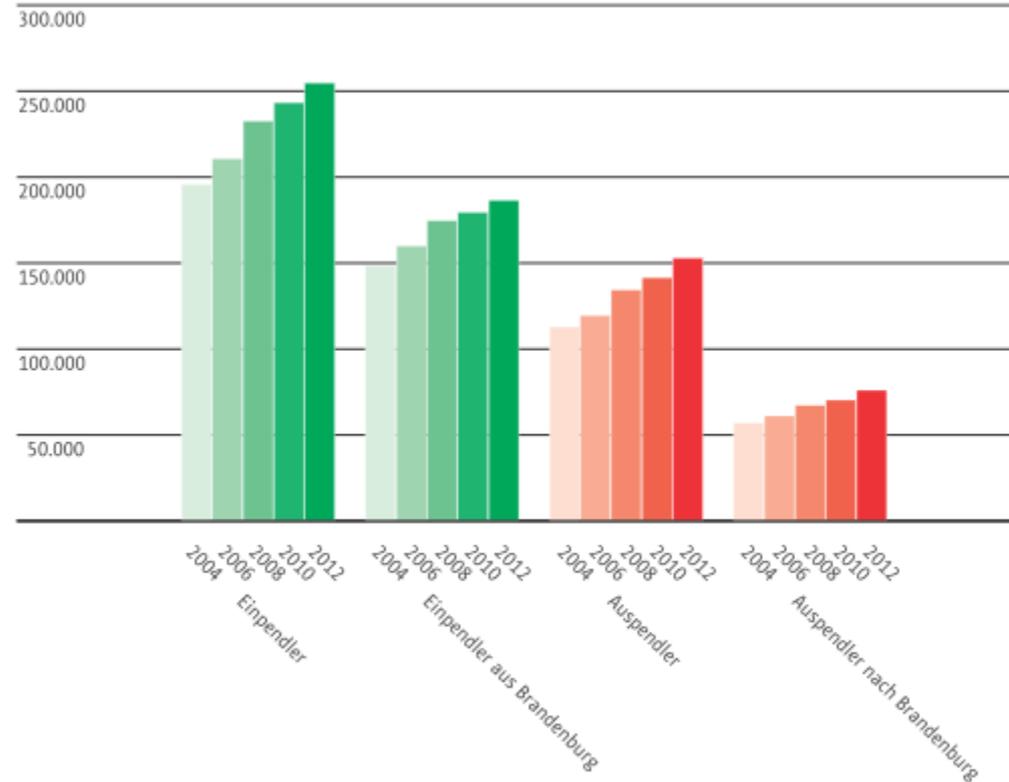
Elektromobilität / Elektroverkehr

- Mobilität und Verkehr sind keine Synonyme!
- Mobilität
 - Begriff aus den Sozialwissenschaften
 - raum-zeitliche Beweglichkeit: bspw. Wanderungsbewegungen (freiwillig oder erzwungen), sozialer Auf- oder Abstieg
 - Mobilität in Bezug auf Verkehr erfasst mehr als Ortsänderung
 - Teilhabe am gesellschaftlichen Leben: Besuch von Bildungseinrichtungen, Erwerbsmöglichkeiten, Pflege sozialer Kontakte
 - Angebot an Verkehrsmitteln und Zielen (Stichwort Stadt (und Region) der kurzen Wege), wodurch Mobilität ermöglicht wird
- Verkehr
 - Bewegung im Raum von Personen und Gütern (mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln und aus unterschiedlichen Motiven)
 - Elektroverkehr: Bewegung im Raum mit elektrisch angetriebenen Verkehrsmitteln
- Mobilität muss nicht mit Verkehr einhergehen
- Mobilität kann auch der nicht-motorisierte Verkehrs gewährleisten

Stadt-Umland-Verkehr und Pendler

- Zunahme der Verkehrsverflechtungen zwischen Stadt und Umland (insbesondere auch Pendlerverkehre)
- Dominanz des Autoverkehrs in weiten Teilen der Fläche (wo wird dieser „abgefangen“?)
- Kurz- und mittelfristige Kapazitätsgrenzen im ÖPNV (innerstädtisch, regional)

Berufspendler je Werktag¹⁾

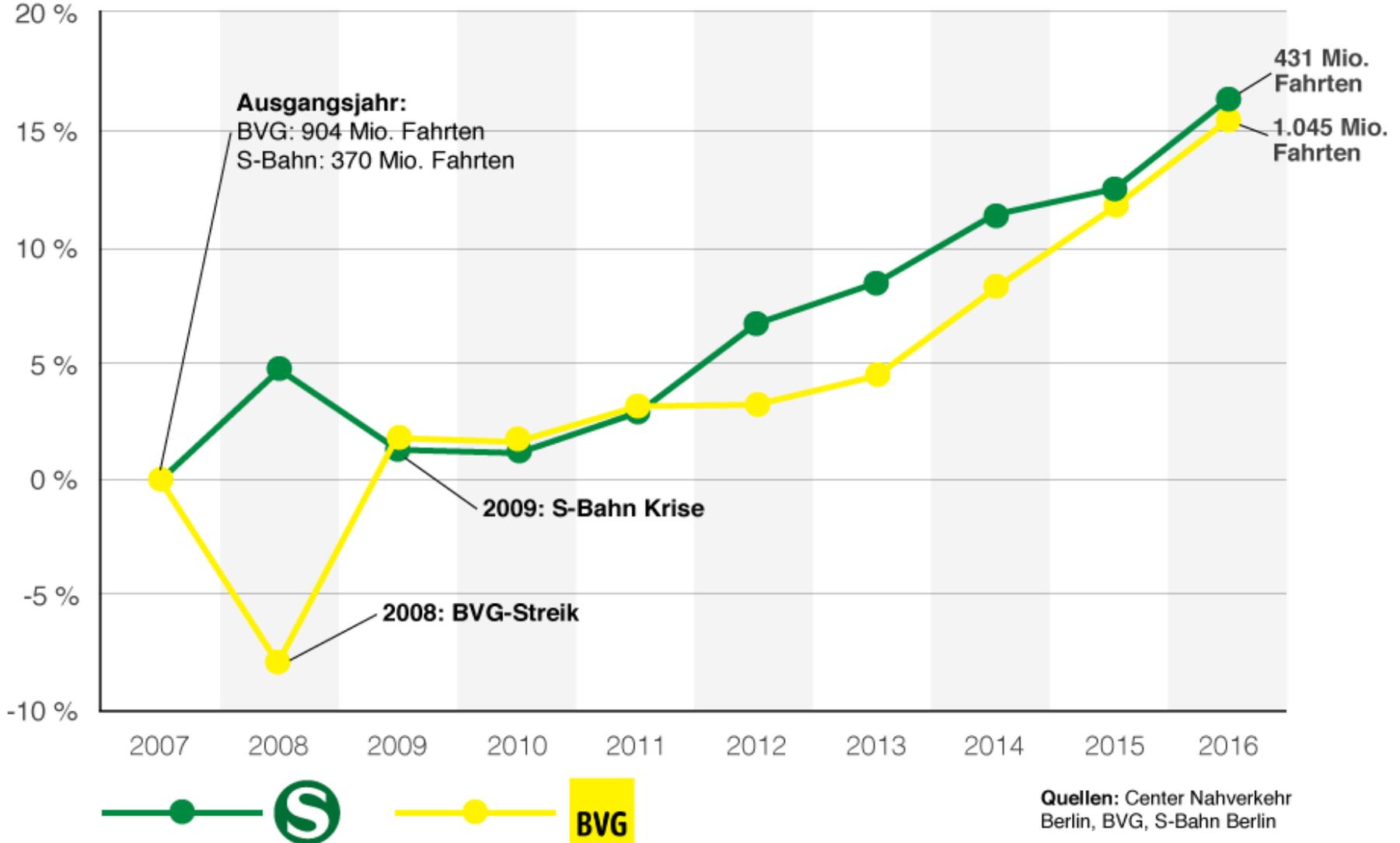


¹⁾ Basis: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in Berlin am Stichtag 30.06.2012

Quellen: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit Nürnberg und eigene Berechnungen des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg

	Pendler (2015)	Anstieg seit 2000
München	355.000	+ 21 %
Frankfurt a.M.	348.999	+ 14 %
Berlin	274.000	+ 53 %

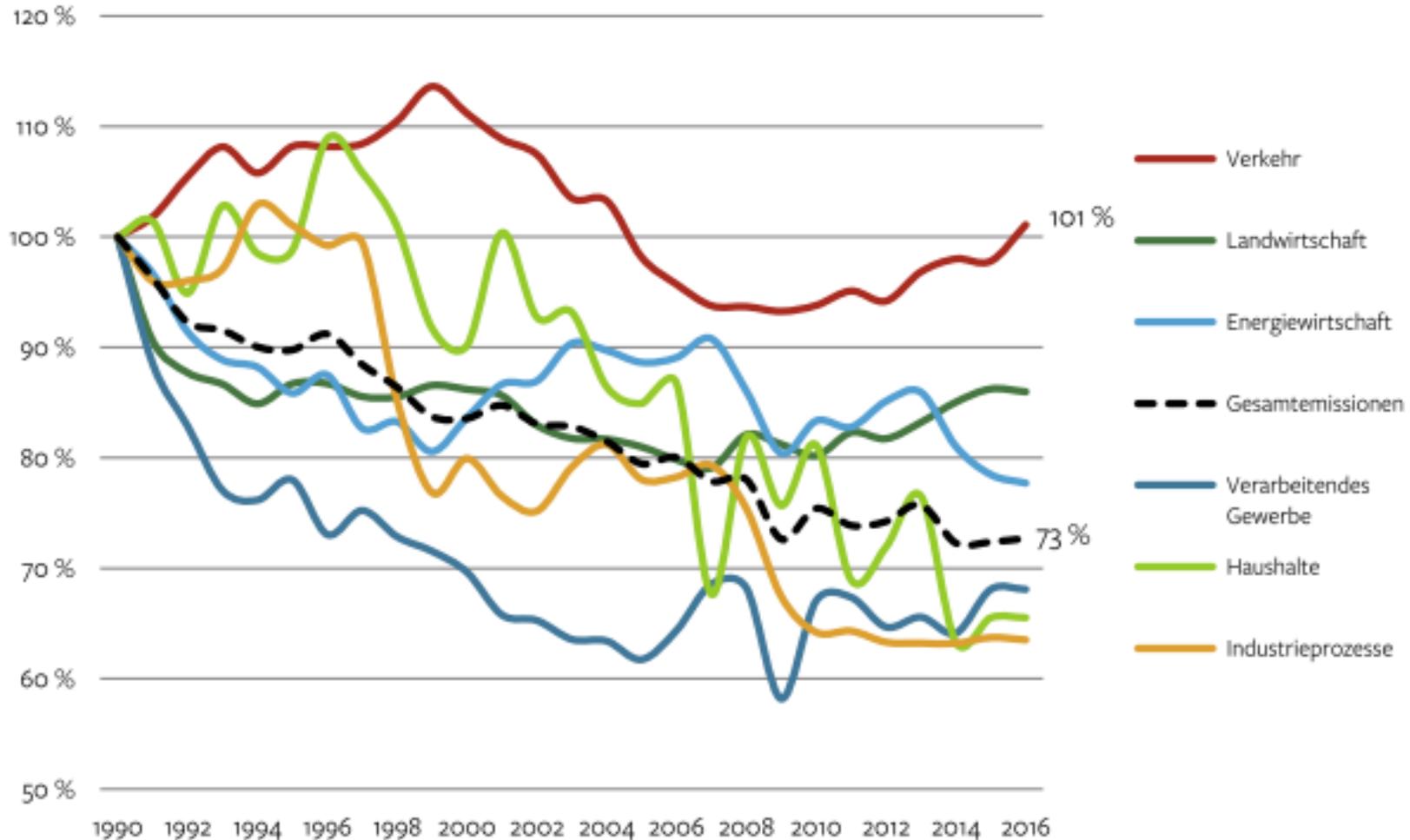
Steigende Fahrgastzahlen im Berliner ÖPNV



Luftqualität und Lärmbelastung

- Stickoxide (NO_x): Belastung zu hoch
 - Hauptverursacher der NO₂-Belastung ist der Straßenverkehr (Diesel-Pkw und kleine Lkw)
 - an fast allen 29 Messstellen in verkehrsreichen Straßen wurde der Grenzwert für NO_x zum Teil deutlich überschritten
 - am stärksten belastete Straßenabschnitte liegen an der Leipziger Straße, Potsdamer Straße und Hauptstraße, der Reinhardtstraße, der Wilhelmstraße, der Brückenstraße und am Tempelhofer Damm und Mariendorfer Damm
- Feinstaub: Grenzwerte werden eingehalten
 - die gemessene Feinstaubbelastung blieb 2017 an allen Messpunkten mit maximal 28 von erlaubten 35 Überschreitungstagen unter dem Grenzwert
 - Erfolg der Umweltzone (sie darf seit 2010 nur von Fahrzeugen mit grüner Feinstaubplakette befahren werden)
- Lärm: Kartierung 2017 - Belastung durch Verkehrslärm bleibt hoch
 - größter Lärmverursacher ist nach wie vor der Kraftfahrzeugverkehr
 - rund 340.000 Berlinerinnen und Berliner sind nachts von mittleren Lärmpegeln über 55 Dezibel betroffen

CO₂-Emissionen: Verkehr fällt zurück!



SRU 2017; Datenquelle: UBA 2017

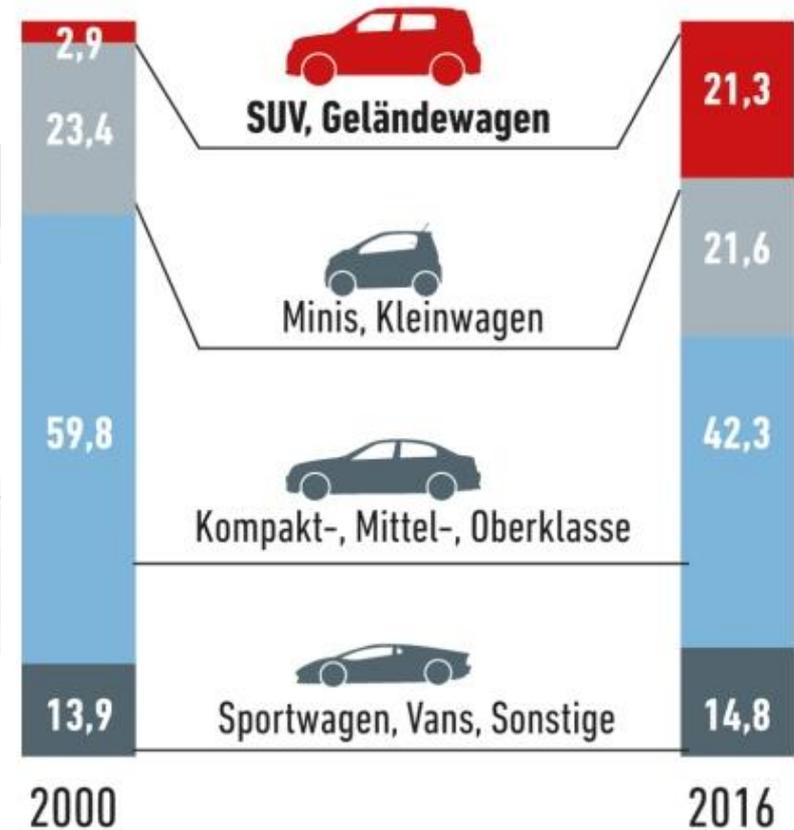
Autos werden immer größer

SUV sind auf dem Vormarsch

Anteile an den Neuzulassungen in Prozent



Quelle: VIZ; KIT; Umweltbundesamt; Destatis; ZIV; Statista; F.A.Z.-Archiv; freepics; stockunlimited / F.A.Z.



Platzbedarf verschiedener Verkehrsmittel



space required to transport 60 people



car



bus



bicycle

(Poster in city of Muenster Planning Office, August 2001) Credit: PressOffice City of Munster, Germany

Problemlösungspotenziale des Elektroverkehrs (der „Elektromobilität“)

Handlungsfeld	„Elektromobilität“
Zunahme der Stadt-Umland-Verkehrsverflechtungen	o [gesellschaftliche und ökonomische Veränderungen]
Bedeutung des Pkw als Verkehrsmittel	o / - [Greenwash, Rebound-Effekt]
Feinstaub	+ [aber auch Bremsen, Reifenabrieb]
Stickoxide	+
Kohlendioxid	o / + [abhängig vom Strommix]
Lärm	+ [Motorgeräusch bis ca. 40 km/h]
Flächenverbrauch	o [abhängig vom Verkehrskonzept]
ÖPNV-Kapazität	o / - [ggf. höhere Betriebskosten]

- Elektroverkehr hat das Potenzial, in einigen Bereichen die Belastungen durch Verkehr zu reduzieren!
- Elektroverkehr ist **nicht** emissionsfrei!

„drei V“ für einen stadtverträglichen Verkehr



- **Vermeiden:** weniger Verkehrsaufwand
 - Einsparung von Wegen
 - kürzere Wege
- **Verlagern:** Nutzung umwelt- und stadtverträglicher Verkehrsmittel
 - Verlagerung auf ÖPNV
 - Förderung des Radfahrens und des Gehens
- **Verbessern:** Prozesse optimieren
 - Höhere Auslastung der Fahrzeuge
 - Verknüpfung (Angebote, Informationen, Zugang)

Handlungsfeld Fahrzeugflotten - Marktdurchdringung vorantreiben

- Fahrzeugflotten (privat und öffentlich) – Beispiele:
 - kommunale Fuhrparks
 - Dienst- / Firmenwagen
 - Carsharing-Anbieter
 - Dienstleistungsunternehmen (bspw. Pflege, Taxi)
 - Handwerksunternehmen
- viele Neuzulassungen im Bereich Pkw durch Flottenbetreiber
- relativ kurze Haltedauer der Fahrzeuge (kürzer als private Halter)
- Möglichkeit, elektrische Fahrzeuge in den Markt zu bringen
- Fahrprofil kommunaler und gewerblicher Fuhrparks passt zu den Möglichkeiten des elektrischen Antriebs (40 bis 80 km / Werktag)
- Ladung in Arbeitsroutinen integrierbar



Handlungsfeld Wirtschaftsverkehr - Herausforderung Online-Handel

- Entwicklung des Straßengüterverkehrs in Berlin

	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Berlin insgesamt (in 1.000 t)	126.989	129.159	95.785	85.761	71.134	70.683	64.459	64.633	65.160
Empfang	66.781	69.346	51.607	45.669	38.412	37.692	34.842	34.491	34.775
Versand	60.208	59.813	44.178	40.092	32.722	32.991	29.617	30.142	30.385
Binnenverkehr Berlin	43.617	43.681	29.430	24.760	19.572	19.853	16.423	16.402	16.002

- Weniger „Güterverkehr“, aber: Kurier-, Express- und Paketdienstleister

- starkes Wachstum (u.a. durch Online-Handel)
- Belastungen durch KEP (bspw. Laden in zweiter Reihe, auf Gehwegen)

- (alte) neue Konzepte: „City-Logistik“

- (Mikro-)Hubs
- elektrische Lieferfahrzeuge (Post-Scooter), Cargo-Bike
- Cargo-Tram als Option?



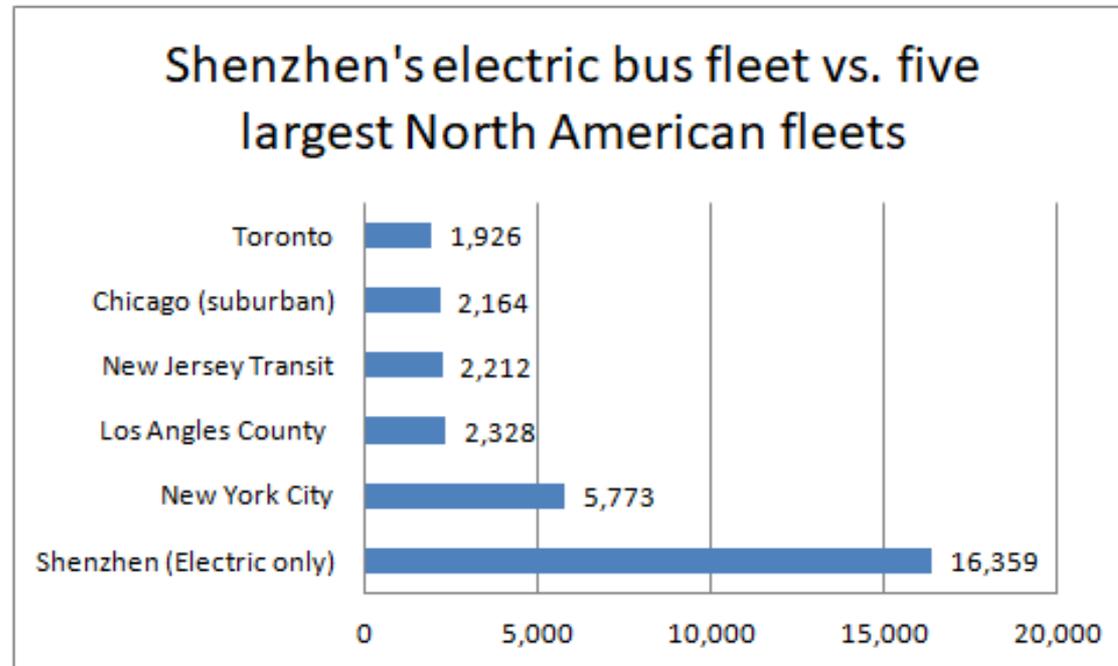
Handlungsfeld ÖPNV - Technologiestränge

- dieselelektrischer Hybridbus (serienreife Technik)
- Plug-In-Hybridbusse (Schnittstelle zwischen Hybrid- und Elektrobus)
- Brennstoffzellen-Technologie (Wasserstoff im Tank)
 - Brennstoffzellenbus
 - Brennstoffzelle als Range-Extender für Batteriebus
- vollelektrischer Batteriebus
 - Induktiv-Ladung
 - Konduktiv-Ladung
- O-Bus (mit Batterie)



Exkurs China

- Ausgangspunkt: Massive Luftverschmutzung in den Städten
- E-Bus-Produktion (BYD)
- Shenzhen: E-Busflotte
- Entwicklung in China gibt den Takt vor (Leitmarkt)



Elektrobusse: Stand der Entwicklung

- Verfügbarkeit von Dieselnissen von mehr als 95% erreichen E-Busse noch nicht (Vorhaltung von Ersatzfahrzeugen notwendig)
- Ladestrategie
 - Reichweite von ca. 200 km führt zu erhöhten Standzeiten für Ladung
 - Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit von Jahreszeiten und Wetterverhältnissen, Topografie („Nebenverbraucher“ wie Heizung, Klimaanlage, Beleuchtung)
 - Unklar und gegenwärtig unterschiedliche Konzepte: Zwischenladung, Übernachtladung auf dem Betriebshof (Fragen der Stromverfügbarkeit)
 - Integration des Ladens in Umlauf- und Dienstpläne (Optimierungen der Vergangenheit funktionieren ggf. nicht mehr)
 - Leistungsfähigkeit der Batterien steigt - Kosten sinken
 - Trolleybus mit Batterie bei großen Fahrzeugen
 - Standardisierung von Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur
- Kosten (notwendige Förderung)
 - Ausbau der Energieversorgung
 - Umbau von Depots und Werkstätten, Ausbildung der Beschäftigten
 - Hoher Preis von E-Bussen

Fazit

- Elektroverkehr ist ein wichtiges Thema - auch international
- Verkehrsprobleme in Städten und ihrem Umland sind vielschichtig - Elektroverkehr verfügt teilweise über Problemlösungspotenzial
- Verkehrspolitik orientiert an den „drei V“ für einen nachhaltigen / stadtverträglichen Verkehr bleibt wichtig
- Elektroverkehr erfordert neue Handlungsrouinen
- Umsetzung von Elektroverkehr benötigt Risikokapital

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. phil. Jürgen Gies
Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
Zimmerstraße 13-15
10969 Berlin
Kontakt: gies@difu.de