



# SO 8: Neue Konzepte im städtischen Lieferverkehr



**BUVKO 15.03.2015**

## Einführung

- Wulf-Holger Arndt, TU Berlin, Zentrum Technik und Gesellschaft, Bereich „Mobilität und Raum“

## Elektromobilität im städtischen Wirtschaftsverkehr

- Wolfgang Aichinger, Berater Nachhaltige Mobilität, Berlin

## Lastenräder

- Karl Reiter, FGM-AMOR, Graz



# Definition Wirtschaftsverkehr

- Zum Wirtschaftsverkehr zählen Ortsveränderungen, die eine geschäftliche oder dienstliche Zielsetzung verfolgen.
- Im Wirtschaftsverkehr können Güter (*Güterwirtschaftsverkehr*) als auch Personen (*Personenwirtschaftsverkehr*) oder beides (*Dienstleistungsverkehr*) transportiert werden.

Verkehr				
Immaterieller Verkehr	Materieller Verkehr			
	Personenverkehr	Güterverkehr		
Telefonie, Fax, Datenaustausch	Privater Personenverkehr (mit IV und ÖV)	Wirtschaftsverkehr		Privater Güterverkehr
	Berufs-, Einkaufs-, Freizeitverkehr, ...	Personenwirtschaftsverkehr	Dienstleistungsverkehr	Güterwirtschaftsverkehr
				Priv. Umzugs-, Entsorgungsverkehr, (Einkaufsverkehr)

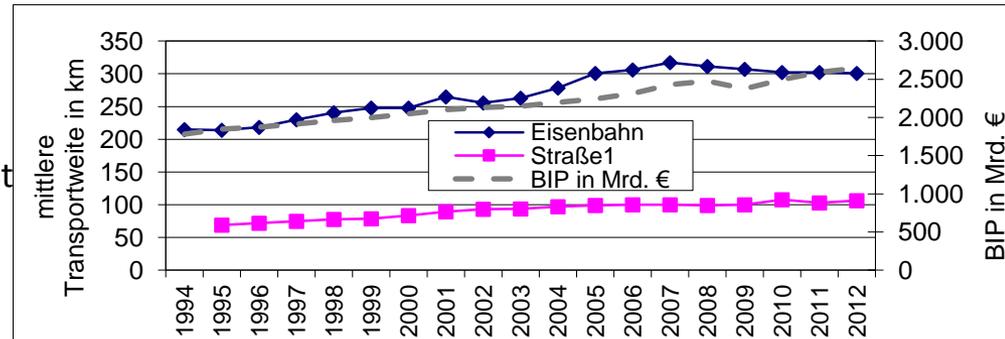
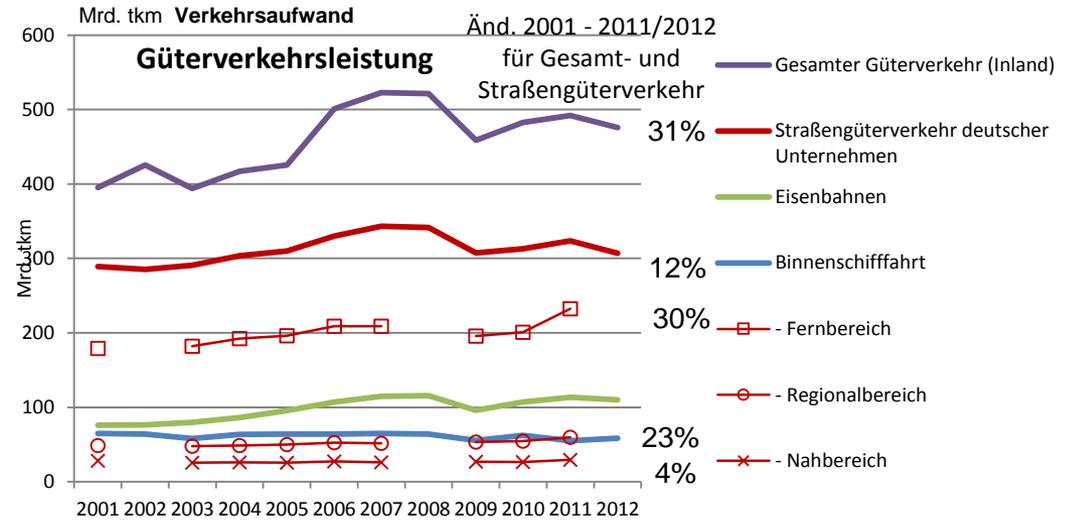
- 40% aller Fahrten, 33% der Fahrleistung (Werktag) [KiD 2010]
- In der Stadt kann der Anteil sogar bis 60% liegen [Hesse 1998]

Arndt 2012



# Entwicklung für den Wirtschaftsverkehr

- **Arbeitsteilungseffekt:** vertikale und horizontale Arbeitsteilung verstärkt die Verkehrsverflechtungen
- **Güterstruktureffekt:** Abkehr vom Massengut und die zunehmende Verringerung von Fertigungstiefen → verstärkten Transport von Bauteilen oder Baugruppen
- **Logistikeffekt:** neue logistische Dienstleistungen verändert die nachgefragten Transportqualitäten
- **Frequenzeffekt:**
  - zunehmender Versand kleinerer Losgrößen
  - in möglichst kurzer und zu einer definierten Zeit (Just-in-Time)
  - benötigten Mengen werden immer kleiner
  - kleinteiligen Sendungen begünstigen den Lkw
- **eCommerce-Effekt:** Durch elektronische Vertriebswege Transportaufgaben zugunsten kleinteiliger Anlieferungen verändert



- **Stagnation der Transportmenge** (Straßengüterverkehr 1998-2012 -3%)
- **Güternachfrageeffekte:**
  - Zunahme Distanzen
  - auch Zunahme der Fahrten





- Komplexe logistische Leistungserstellung
- Fragmentierung durch Online-Handel

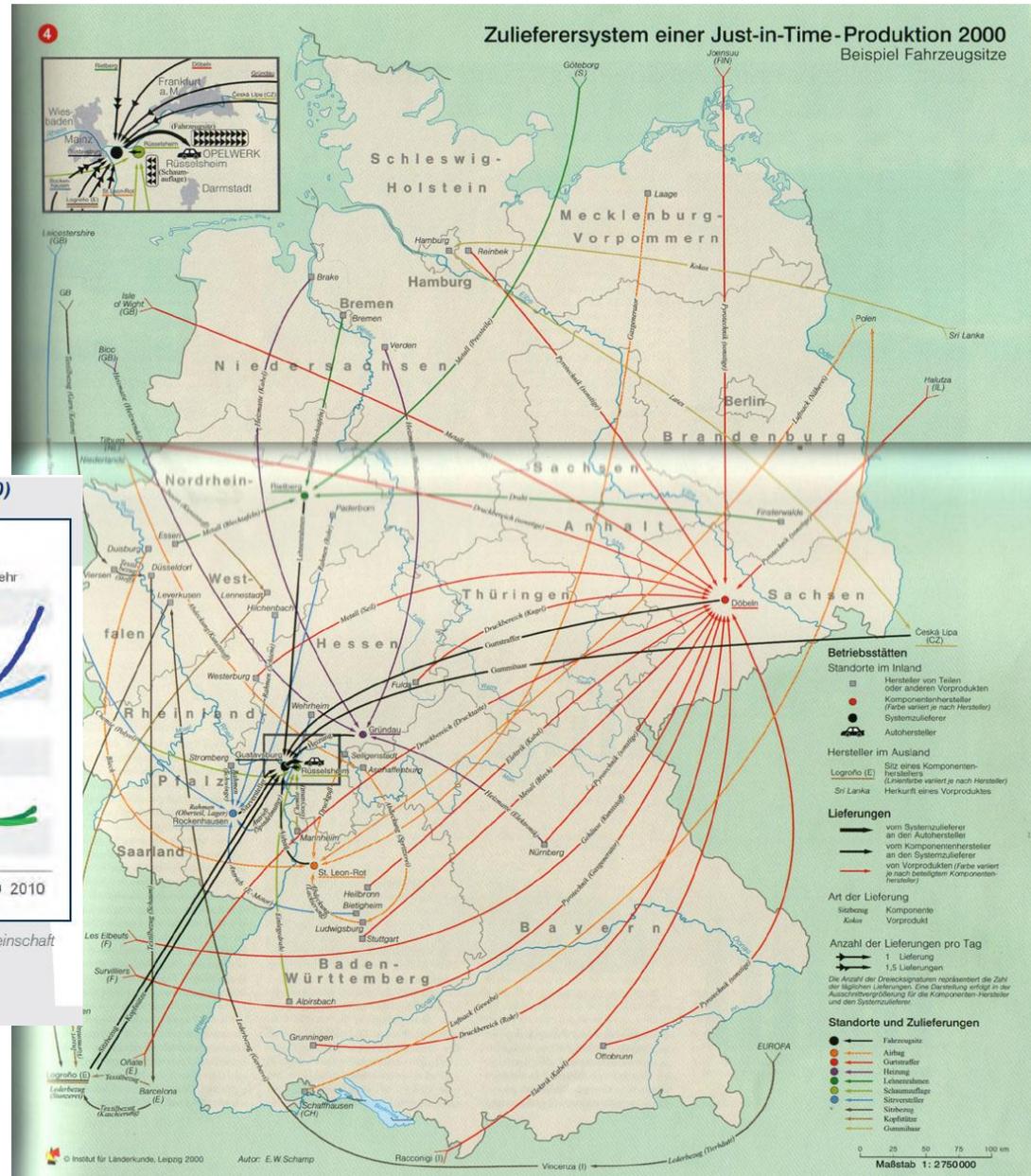
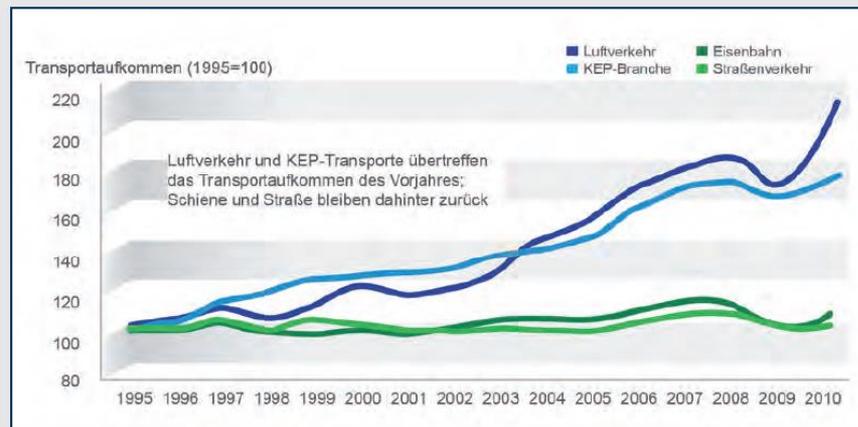


Abbildung 11: Vergleich des KEP-Marktes mit dem Transportmarkt (1995 bis 2010)





# Ökologieproblem Wirtschaftsverkehr Energieeffizienz Güterverkehr

- zunehmender absoluter und hoher spezifischer Energieverbrauch des Güterverkehrs

Modellierung unter Beachtung der Eingriffe in das System

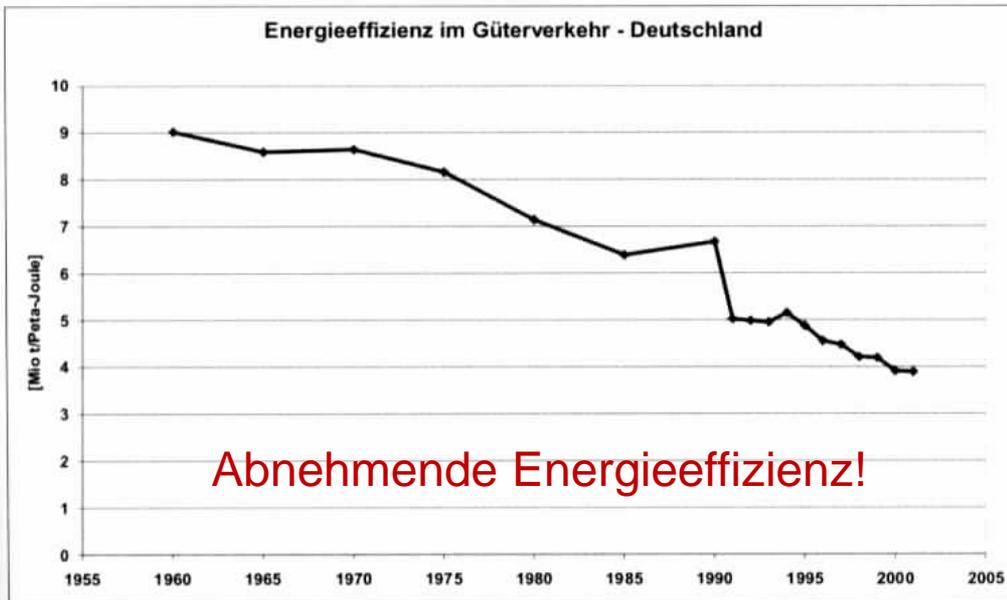
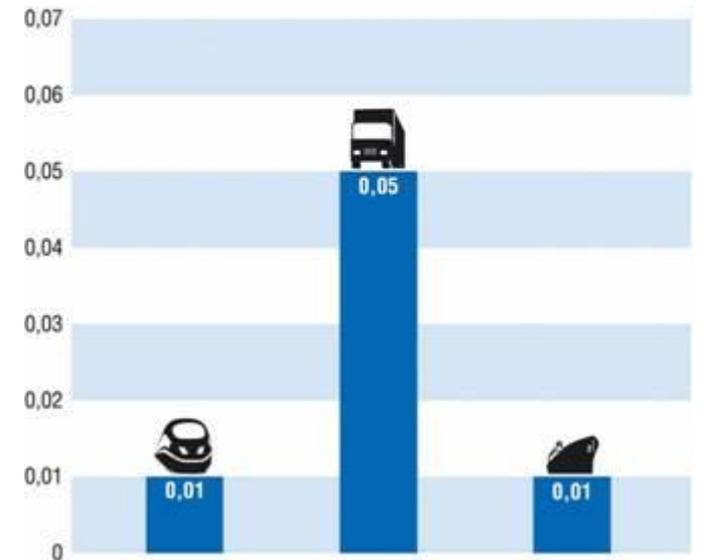


Abb. 166: Die Energieeffizienz des Güterverkehrs hat sich in Deutschland in den vergangenen 50 Jahren halbiert (Daten aus Verkehr in Zahlen 1975, 1991 und 2001/2002).



## Energieverbrauch im Güterverkehr

■ Dieselläquivalent in kg/tkm



Quelle: TREMOD (UBA/IFEU 2003), BUZ 2003, DIN 2002

### Beispielhafter Vergleich der Verkehrsträger

- Mit 1 PS Zugkraft können auf der Straße 150 kg, auf der Schiene 500 kg, auf dem Wasser 4.000 kg bewegt werden
- 100 Tonnenkilometer kosten, auf der Straße 2,56 €, auf der Schiene 0,59 €, auf dem Wasser 0,18 €

Dr.-Ing. Bernhard Heimann, 10.12.2004, Universität Dortmund

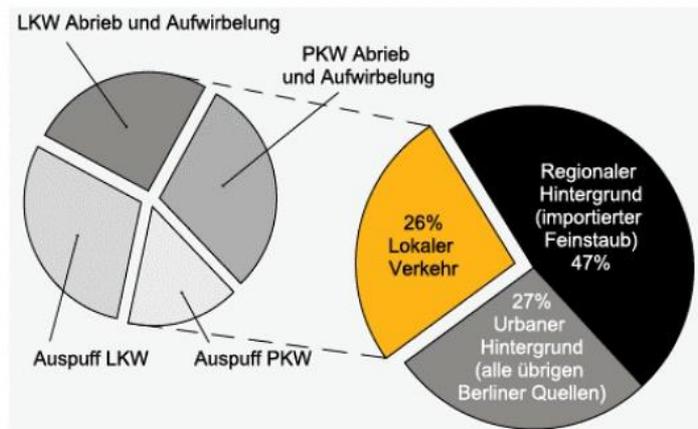




# Partikel/Dieseluß

- Feinstaub, Dieseluß
- kanzerogen = krebserregend
- Lkws meist mit Dieselmotoren ausgestattet!
- weiter zunehmendes Problem!

Pkw-/Lkw-Anteile an PM10-Emissionen einer Berliner Hauptstraße

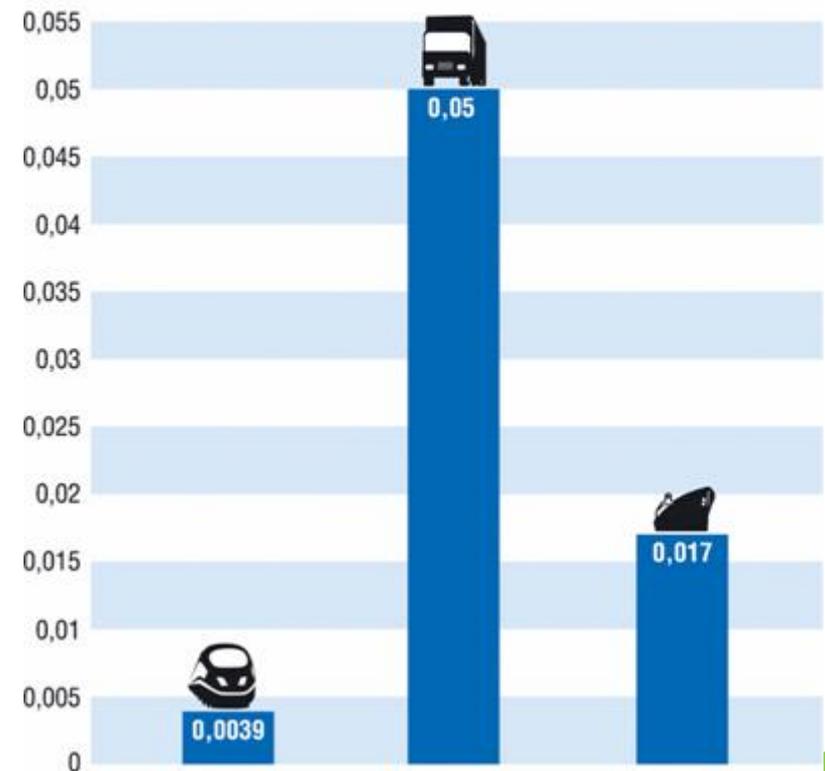


Grafik: Senat für Stadtentwicklung Berlin



## Partikel-Emissionen im Güterverkehr

■ Partikel in g/tkm



Quelle: TREMOD (UBA/IFEU 2003), BUZ 2003, DIW 2002

Center for Technology and Society



# Probleme durch Wirtschaftsverkehr

- Infrastrukturschäden
- Beeinträchtigungen/ Behinderung des Verkehrsablaufes
- starke Lärmbelastungen
- starke Schadstoffemissionen
- starke Unfallgefährdung
- Hoher Flächenbedarf und Trennwirkung
- Beeinträchtigung des Stadtbildes

Lös. E-Fahr-  
zeuge?

## Straße als Wirtschaftsfläche:

- Abstellanlage Straße
- Logistikknoten auf der Straße
- Entsorgungsplatz Straße  
(Liefer- und Abholvorgänge werden zu 36 % im öffentlichen Raum getätigt)



Dornier Consult



Dornier Consult



# Probleme für den Wirtschaftsverkehr

- Lieferprobleme durch Fahrbandrandgestaltung
- ÖPNV-Haltestellen
- Parkspuren
- keine Be- und Entladungsmöglichkeiten für Lieferfahrzeuge
- Halten in zweiter Reihe
- Halten im Kreuzungs-, Einmündungs- oder Lichtsignalanlagenbereich sowie auf Gehwegen
- bauliche Einschränkungen im Straßenraum
- hohes Wirtschaftsverkehrsaufkommen bei Neubauvorhaben
- Logistik im Straßenraum
- Nutzungskonflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern
- Behinderungen durch Baustellen im Straßenraum
- ...





# Handlungsdruck steigt

- Urbane Qualitäts-Ziele:

- Energieeinsparung
- Flächeninanspruchnahme (Flächensparziel: 30ha/d aktuell: 104ha/d)
- Verkehrssicherheit (Vision Zero)
- Lebenswerte und attraktive Stadt
- Kompakte mischgenutzte Stadt



- Emissionsgesetzgebung wird anspruchsvoller:

- Umgebungslärmrichtlinie (Aktionspläne 2007, Lärmkarten 2008)
- Luftqualitätsrichtlinie, BImSchG (PM10, PM2,5, NO2), 39. BImSchV
- Abgas-Richtlinie (Euro 5, Euro 6)
- Klimaschutz (CO2-Minderungsziele)

- Rechtssprechung verschärft:

- BVerwG 29.3.2007 (Az: 7 C 9/06): § 45 BImSchG verpflichtet die zuständigen Behörden planunabhängig, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen
- die Luftschadstoffgrenzwerte dienen der Abwehr von Gefahren für die Gesundheit, nicht der Vorsorge; deutlich unterhalb dieser Werte bereits ermessensgerechte Entscheidung der Straßenverkehrsbehörde nötig



# Kommunale Steuerungsmöglichkeiten

- Wirtschaftsverkehr bereits im frühen Planungsstadium mitberücksichtigen: Vorgaben zur Verkehrserschließung (Bauordnung-/Bauplanungsrecht)
- Standortplanung für logistische Einrichtungen (z.B. Nutzung von Gewerbebrachen)
- Initiierung von Stadtlogistik-Prozessen (insb. Anstoß und Moderation von Gesprächsrunden)
- Restriktive für Fahrzeuge mit hohem Emissionen, im Gegenzug Maßnahmen Schaffung von Benutzervorteilen für emissionsarme Fahrzeuge
- Bauliche Maßnahmen zum Abbau von Hindernissen für den Wirtschaftsverkehr (u.a. Einrichten von Ladezonen)
- Vorbildfunktion Kommune: Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen im kommunalen Fuhrpark

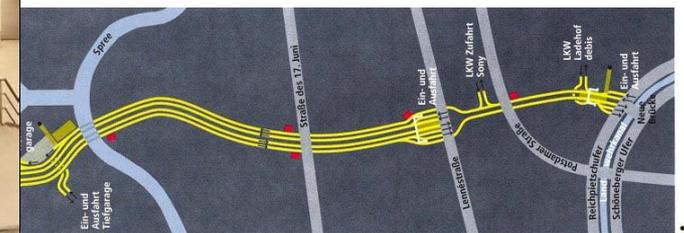
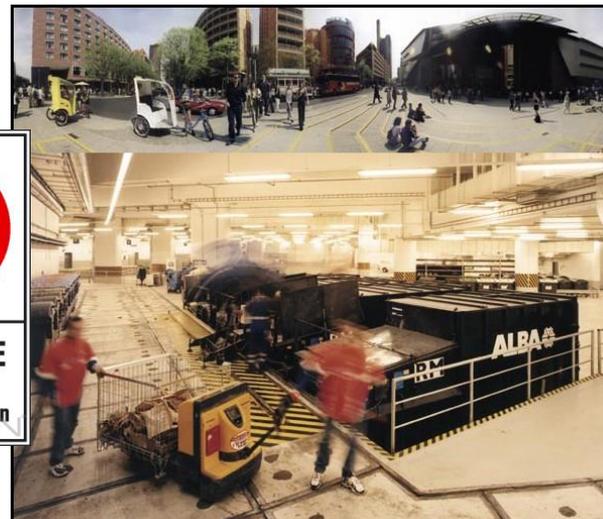


# Beispiele

- Durchfahrtsverbot (Nacht, >2,8t), Tempolimit, lärmmindernde Fahrbahnbeläge
- Umweltzonen: Stockholm -40% PM<sub>10</sub> -10% NO<sub>2</sub>
- Lieferantenkooperation: RegLog, 1 Lkw/Tag statt 7 Lkw/Tag
- Beschaffungscooperation: Bez.amt Lichtenberg, BMI, TFH... gebündelte Best. → Fahrten ↓, Auslastung ↑
- Baulogistik: Baulog 42.000 Lkwkm → 1.300, 80% Bahn&BS
- Liefermanagement: Potsdamer Platz, unterird. Zulaufdosierung
- Ladezonen: viele Städte
- LKW-Routennetz für den Fernverkehr



Foto: Markus Gericke



Mobility and Space

SenStadt



# Literatur

Arndt, Wulf-Holger; Karsten Sommer 1998: Kommunalen Handlungsrahmen für Maßnahmen zur Umweltentlastung im städtischen Wirtschaftsverkehr, Berlin 1998

Arndt, Dr.-Ing. Wulf-Holger 2010: Optimierungspotenziale im Wirtschaftsverkehr durch bestellerseitige Kooperation, Berlin 2010 [opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2010/2698/](http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2010/2698/)

Dornier Consult : Leitfaden Wirtschaftsverkehr zur Unterstützung des innerstädtischen Straßengüterverkehrs, Berlin 2004

[www.berlin.ihk24.de/produktmarken/standortpolitik/anlagen/\\_verlinkungen/Verkehrsknoten\\_Berlin/Logistikstandort\\_Berlin-Brandenburg/Leitfaden\\_Wirtschaftsverkehr.jsp](http://www.berlin.ihk24.de/produktmarken/standortpolitik/anlagen/_verlinkungen/Verkehrsknoten_Berlin/Logistikstandort_Berlin-Brandenburg/Leitfaden_Wirtschaftsverkehr.jsp)

Flämig, Heike Dr.-Ing. 2005: Lösungsansätze für den regionalen Wirtschaftsverkehr, Vortrag auf dem Güterverkehrskongress „Zukunft transportieren“, 6. Juni 2005 in Mannheim

[www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/66196/](http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/66196/)

Kunze, Dr. Friedemann 2005: Integrierte Güterverkehrskonzept Berlin, Beitrag zum Güterverkehrskongress „Zukunft transportieren“, am 6. Juni 2005 in Mannheim

[www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/66196/](http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/66196/)

Umweltbundesamt 2009: Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr [www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3857.html](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3857.html)

VCD 2006: VCD-Leitfaden „Städtischer Güterverkehr“ [www.vcd.org/gueterverkehr.html](http://www.vcd.org/gueterverkehr.html)



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Technische Universität Berlin  
Zentrum Technik und Gesellschaft  
Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt  
Bereichsleiter “Mobilität und Raum”  
Sek. HBS 1, Hardenbergstr. 16-18  
10623 Berlin  
tel +49 30 314 25230  
fax +49 30 314 26917  
[wulf-holger.arndt@tu-berlin.de](mailto:wulf-holger.arndt@tu-berlin.de)  
[www.ztg.tu-berlin.de](http://www.ztg.tu-berlin.de)

