

# "Ich ersetze ein Auto" – ein Forschungsprojekt zu Elektro-Lastenrädern

Dipl.-Geogr. Johannes Gruber

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Verkehrsforschung  
Berlin-Adlershof

Wissen für Morgen



# Güterverkehr mit Fahrrädern – keine neue Idee, aber neues Potenzial durch Elektrifizierung

- Lastenräder haben als Transportmittel viel Geschichte
- Diverse Bezeichnungen, Einsatzfelder, Motorisierungen, Bauformen
- Wachsende Aufmerksamkeit seitens Wirtschaft, Politik und Wissenschaft...



- ... dennoch: bislang hauptsächlich Demonstrationsprojekte.



# Projektüberblick: "Ich ersetze ein Auto"

- 40 Elektro-Lastenräder bei städtischen Kurier- und Expressdiensten
- Fragestellung: In welchem Ausmaß lassen sich gewerbliche Autofahrten ersetzen?
- Erkenntnisquellen
  - Befragungen von Kurieren
  - Auftragsdaten der Kurierunternehmen
  - Expertengespräche
  - GPS-Tracking
- Gefördert durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums
- Projektlaufzeit: 4/2012 – 6/2014



# Standorte

- Projektpartner: Kurier- und Expressdienste in 8 deutschen Städten:



Berlin



Hamburg



Nürnberg



Bremen



Leipzig



Rhein-Main-Gebiet



Düsseldorf



München



## Eingesetzte Fahrzeuge

- Hauptfahrzeug: iBullitt (x 40)



- Hersteller: **urban** 
- Antrieb: 250 W Radnabenmotor
- Zuladung: bis 100 kg
- Cargo Box: Standard: 176 l, Maxi: 281 l

- Ergänzung: CargoCruiser (x 1)



- Hersteller: **veloform**
- Antrieb: 250 W, 48 V, 1.536 Wh
- Zuladung: bis 300 kg
- Cargo Box: 879 l



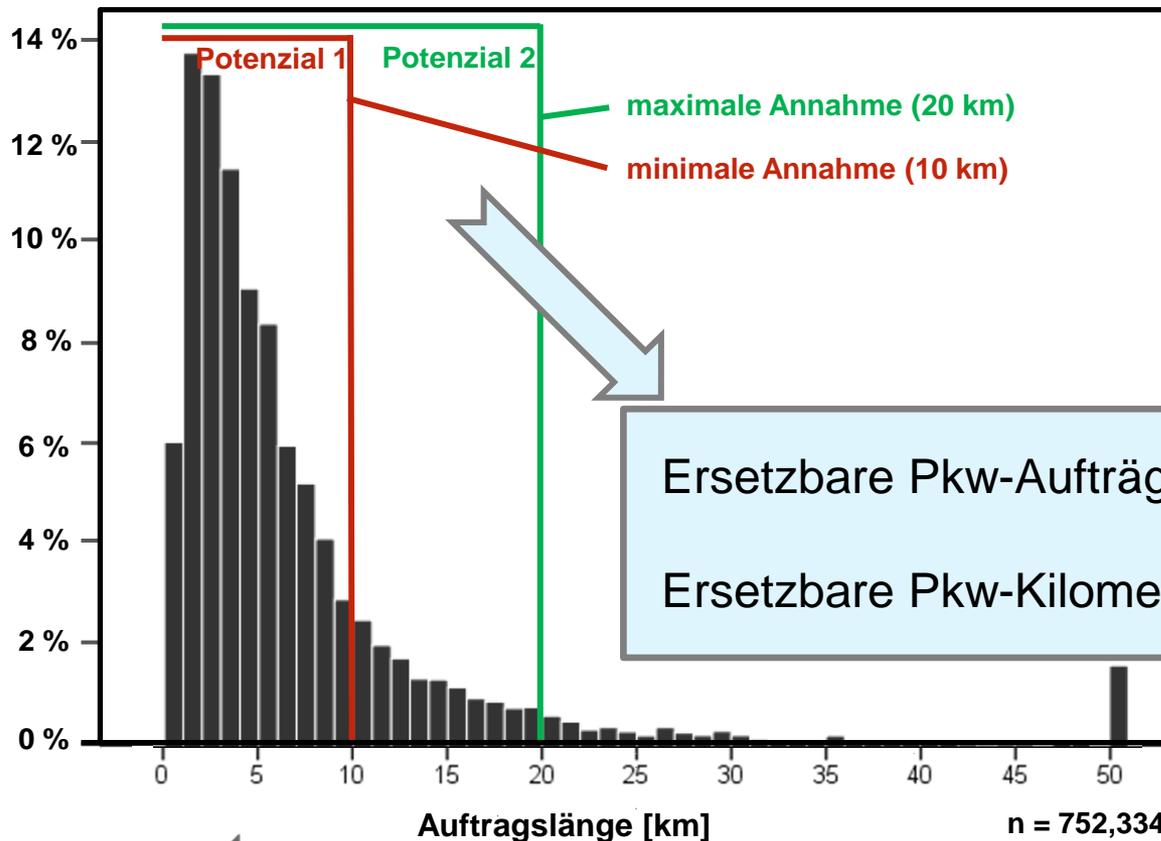
# Wer und was muss bedacht werden, um Autos im Kuriergeschäft zu ersetzen?

- der Transportauftrag: Größe und Gewicht des Gutes, Distanz des Auftrags  
→ Substitutionspotenzial
- der Nutzer des Transportfahrzeugs  
→ TCO und Verdienstmöglichkeit  
→ Innovationsbereitschaft
- das Transportfahrzeug  
→ Erwartete Eignung von Komponenten
- der Anbieter der Transportdienstleistung
- der Kunde der Transportdienstleistung
- ...



# Kurze Wege und leichte Güter im Kuriergeschäft

## Wege



Ersetzbare Pkw-Aufträge: **42%** – **68%**

Ersetzbare Pkw-Kilometer: **19%** – **48%**

## Gewicht / Volumen

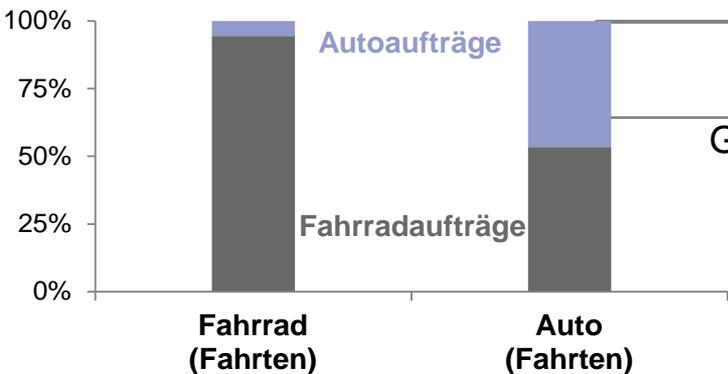


# Grundlagen für TCO-Berechnung: Kostenstruktur von Transportfahrzeugen

	<i>Bezugsgröße</i>	<b>Fahrrad</b>	<b>Elektro-Lastenrad</b>	<b>Pkw</b>
Anschaffungskosten	<i>einmalig</i>	1000 €	0 €	0 €
Leasing-Anzahlung	<i>einmalig</i>	0 €	1500 €	0 €
Leasing-Gebühr	<i>monatlich</i>	0 €	100 €	300 €
Versicherung	<i>monatlich</i>	0 €	10 €	80 €
Wartung	<i>monatlich</i>	10 €	50 €	80 €
Ersatzteile	<i>monatlich</i>	30 €	40 €	40 €
Verbrauchskosten	<i>je 100 km</i>	0 €	0,15 €	10,50 €



# Grundlagen für TCO-Berechnung: Erlösstruktur von Fahrrad- und Autoaufträgen



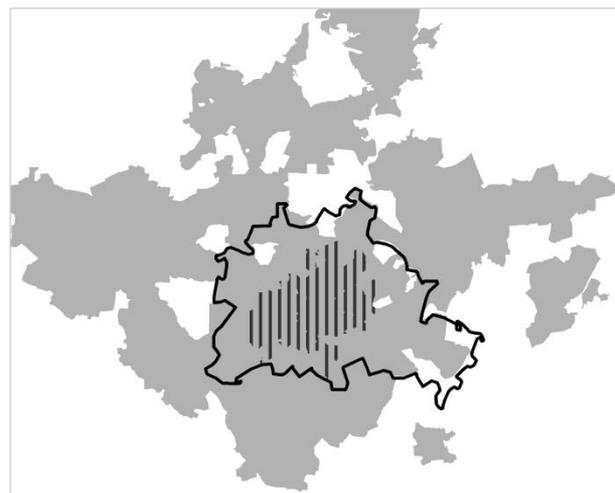
	Fahrradauftrag	Autoauftrag
Grundpreis pro Kurierauftrag inkl. 1 km	5,50 €	6,50 €
Variabler Preis je Folgekilometer	0,95 €	1,00 €

### Per Fahrrad durchgeführte Aufträge:

Aufträge ≠ Transportmittel !	Fahrrad	Auto
n	69.126	4.094
Distanz	5,35 km	3,59 km
Umsatz	1,80 €/km	2,55 €/km

### Per Auto durchgeführte Aufträge:

n	25.732	22.455
Distanz	11,97 km	11,73 km
Umsatz	1,33 €/km	1,47 €/km



- Auto (Fahrten)
- ▨ Fahrrad (Fahrten)
- Stadtgrenze

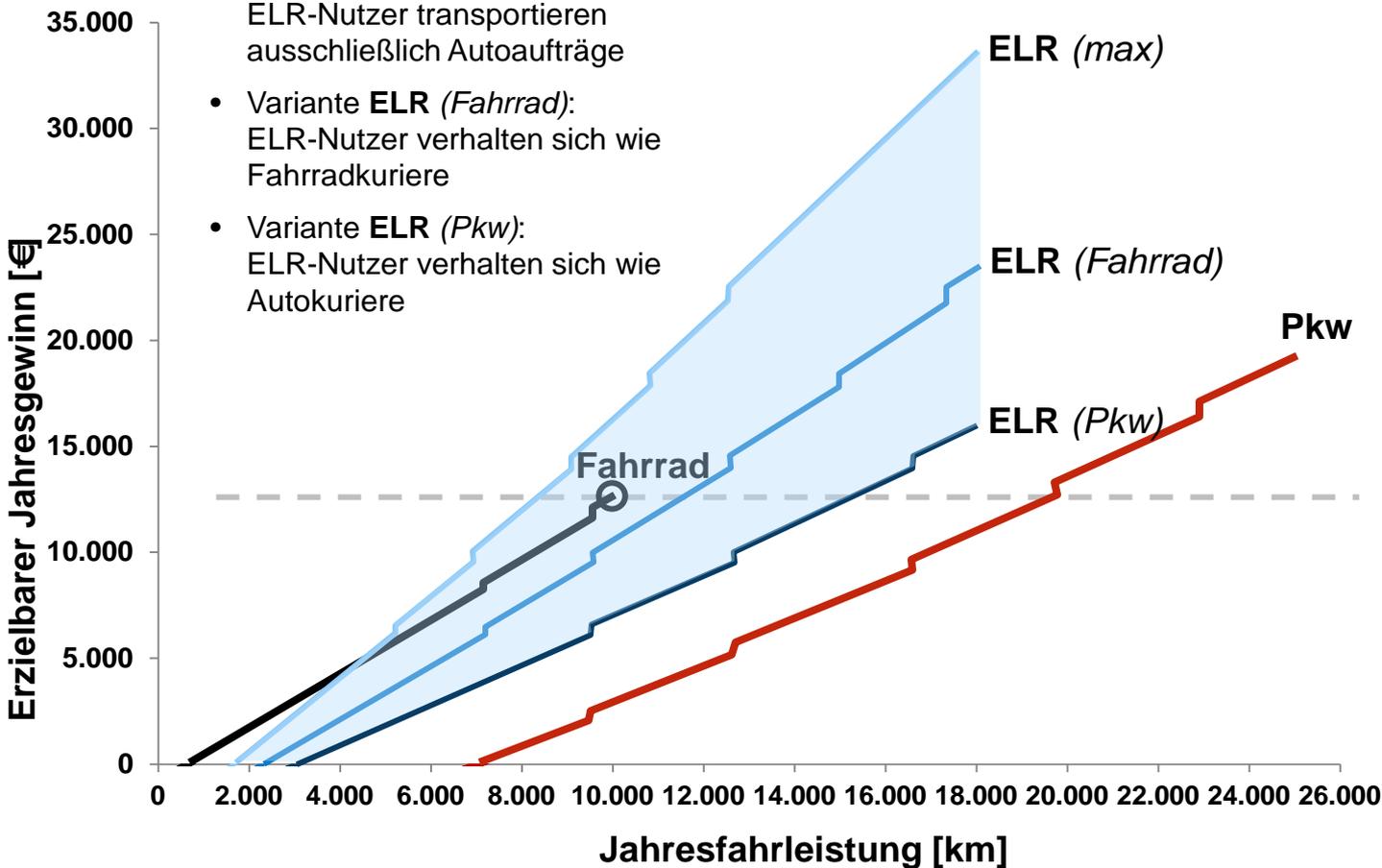
0 10 20 30  
km

Berlin



# Gesamtbetriebskosten im Kuriereinsatz

- Variante **ELR (max)**:  
ELR-Nutzer transportieren ausschließlich Autoaufträge
- Variante **ELR (Fahrrad)**:  
ELR-Nutzer verhalten sich wie Fahrradkuriere
- Variante **ELR (Pkw)**:  
ELR-Nutzer verhalten sich wie Autokuriere



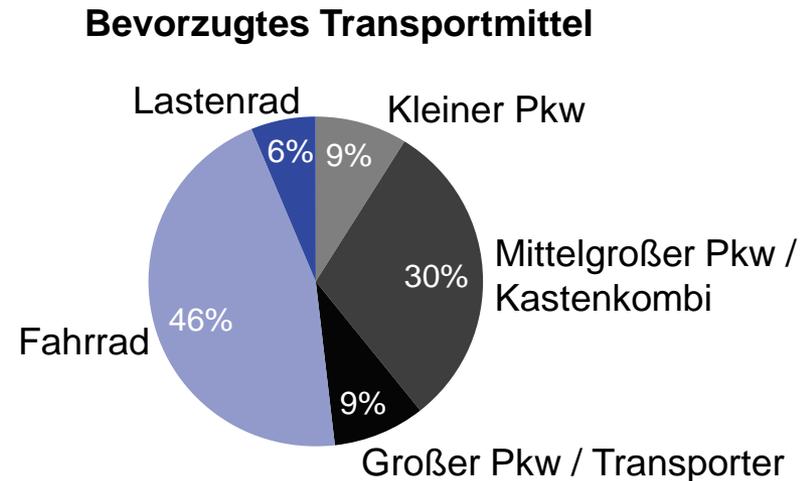
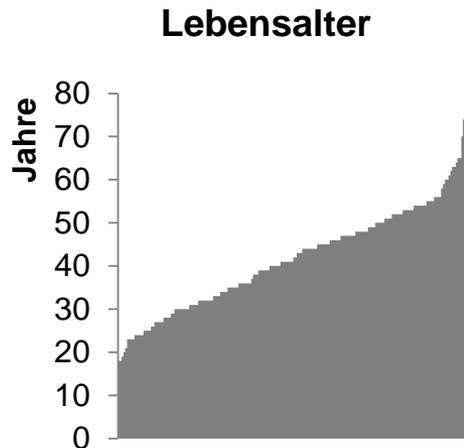
## Vergleich zum Fahrrad mit 10.000 km Jahresfahrleistung:

- **ELR (max)** erreicht Gewinnschwelle bei 8.360 km
- **ELR (Fahrrad)** erreicht Gewinnschwelle ab 11.560 km
- **ELR (Pkw)** erreicht Gewinnschwelle ab 15.290 km
- **Pkw** erreicht Gewinnschwelle ab 19.750 km



# Die Entscheidungsträger: Individuelle Kuriere

- Zielgruppe: Alle Kuriere der 8 Projektpartner (n=590)
- Rücklauf: n=191 (32%)



- Abhängige Variable: Innovationsbereitschaft
- Operationalisierung über die Frage:  
*Hätten Sie grundsätzlich Interesse daran, im Rahmen des Projektes ein Elektro-Lastenrad testweise zu nutzen?*

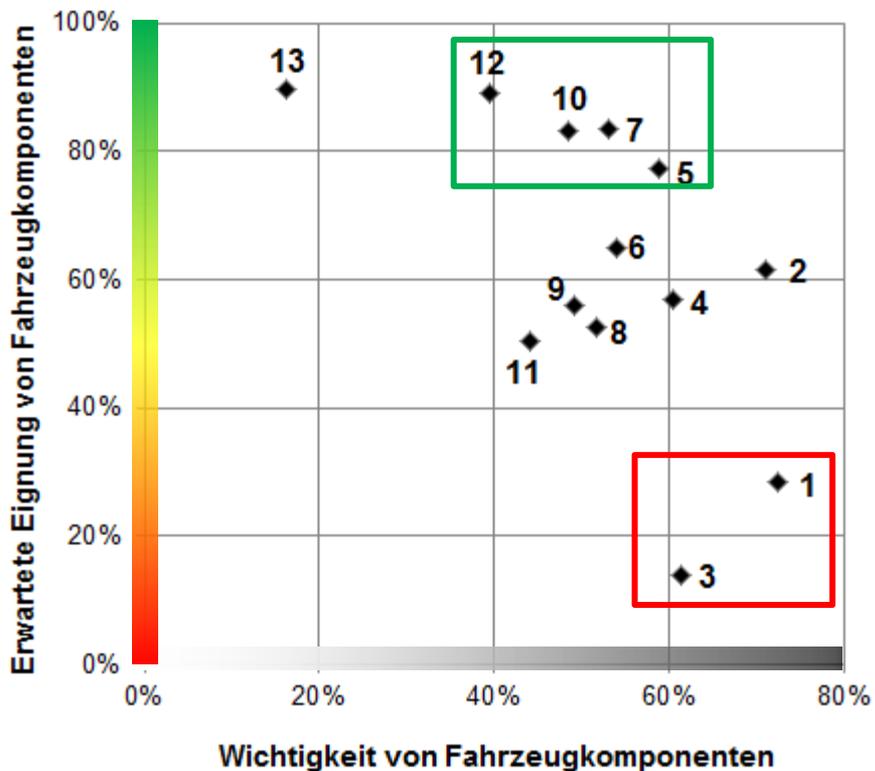


# Einflussfaktoren auf das Interesse von Kurieren an Elektro-Lastenrädern

Soziodemographie	Berufliche Praktiken	Einstellungen / Bewertungen
Ältere Kuriere 	Besitz eines Pkw 	"Es gibt ausreichend Informationen über Elektro-Lastenräder." 
Weibliche Kuriere 	Verwendung eines Pkw als Kurierfahrzeug 	"Elektro-Lastenräder erwecken das Interesse der Passanten." 
Hohes Einkommen 	Präferenz für Lastenräder als Kurierfahrzeug 	"Wichtig bei einem Beruf ist die Möglichkeit, sich zu bewegen." 
Niedriger/mittlerer Bildungsabschluss 	Häufige Anwesenheit in der Auftragszentrale 	"Unwichtig bei einem Beruf ist dessen Image." 
	Kombination von mehreren Aufträgen möglich 	"Ich bin unzufrieden mit dem ökol. Fußabdruck meiner Tätigkeit." 
	Weitere gewinnorientierte Tätigkeit 	
	Interesse an Fahrzeugtechnik 	



# Bewertung von Fahrzeugeigenschaften aus Sicht der Kuriere (vor Einsatzstart)



- 1 Reichweite
- 2 Handling beim Fahren
- 3 Anschaffungskosten
- 4 Diebstahlschutz
- 5 Sicherheit (bspw. Stabilität des Rahmens)
- 6 Schnelligkeit
- 7 Umweltschutz
- 8 Kosten für den Unterhalt (Stromverbrauch, Wartung)
- 9 Lademöglichkeit an meinem Wohnstandort
- 10 Zuladungsfähigkeit
- 11 Lademöglichkeit unterwegs
- 12 Wahrnehmung und Akzeptanz beim Kunden
- 13 Wahrnehmung und Akzeptanz im persönlichen Umfeld



## Projekt-Ausblick



- Befragung von Nutzern und Nichtnutzern des Elektro-Lastenrads  
→ Bewertung von Akzeptanz und Präsenz in der Kurier-Community
- Auswertung von Auftragsdaten zur aktuellen Nutzung und GPS-Tracking von verschiedenen Transportmitteln  
→ Berechnung des verkehrlichen Substitutionspotenzials
- Verleih von 2 Projektfahrzeugen an öffentliche Einrichtungen / Unternehmen  
→ Breitere Potenzialabschätzung möglich



## Fazit zum Projektstand

- Die Bedingungen im Kurierverkehr sind für Elektro-Lastenräder gut geeignet
  - Nische zwischen Rad- und Autokurieraufträgen
  - Größtes Potenzial für Elektro-Lastenräder nach monetären Parametern liegt bei Jahresfahrleistungen zwischen 11.000 und 18.000 km
  - Positive Erwartungshaltung der Kuriere
  - Soziodemographie, berufliche Praktiken und individuelle Einstellungen der Kuriere prägen Ihre Innovationsbereitschaft
  - Mögliche Hemmnisse: Informationsdefizit und die Betonung bekannter Schwächen von Elektrofahrzeugen (Anschaffungspreis, Reichweite)
- ➔ Als Pilotprojekt im hochurbanen Raum machen Kuriere als "Profi-Nutzer" die Potenziale von Elektro-Lastenrädern auch für weitere gewerbliche und private Zielgruppen sichtbar.



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Quelle: Thomas Imo/photothek.net



Dipl.-Geogr. Johannes Gruber

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Verkehrsforschung  
Rutherfordstraße 2  
12489 Berlin  
[johannes.gruber@dlr.de](mailto:johannes.gruber@dlr.de)

