



Ich beliefere

lieferradDA

Darmstadt

um weltfreundlich!

Einsatzbedingungen für Lastenräder in der städtischen Logistik

Prof. Dr.-Ing. Axel Wolfermann

2. Hessisches Forum für Radlogistik, 19. Juni 2024

Thesen

- Lastenfahrräder bereichern den Fahrzeugmix in der städtischen Logistik (zusammen mit anderen neuen Entwicklungen).
- Lastenfahrräder sind in speziellen Nischen eine wirtschaftliche Alternative zu Kraftfahrzeugen.
- Die Größe der Nische hängt maßgeblich von den spezifischen, auch politisch bedingten Randbedingungen ab.
- Bislang wird ihr Potenzial nicht ausgeschöpft.

Lastenräder bereichern den Fahrzeugmix

- 200 kg
- 2 m³
- 30+ km pro Tag
- flexibel auf Bedürfnisse anpassbar (dynamischer Markt)



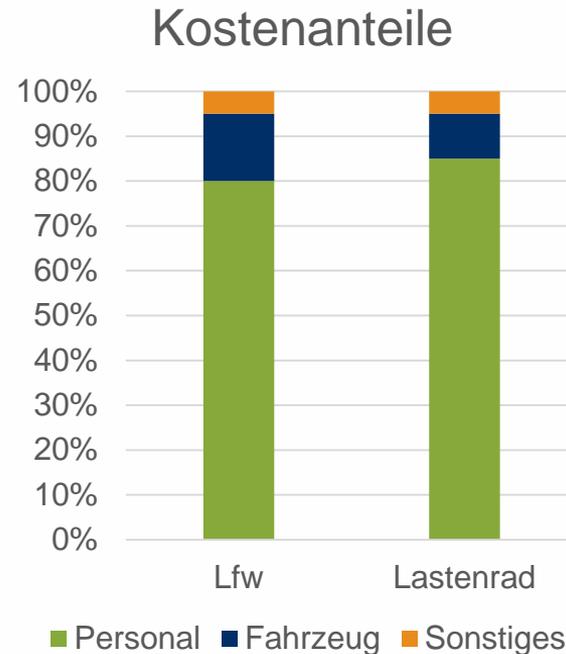
Bilder (l.n.r.):
Oregon State University, CC BY-SA 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=97763648>
Akash 1997 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=95012722>
Superbass - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=53941904>
Hochschule Darmstadt, CC BY-SA 4.0

Direktere Verbindungen, dichter ans Ziel, mehr Möglichkeiten zum (legalen) Abstellen



Wirtschaftlichkeit

- entscheidend ist die Effizienz des Personaleinsatzes
 - hohe Stoppdichte
 - weniger Laufzeiten
 - kurze Anfahrt
- Veränderung der Kosten auf der vorletzten Meile?
 - Mikro-Depots
 - Bündelung



Rechenbeispiel

Paketsdienst



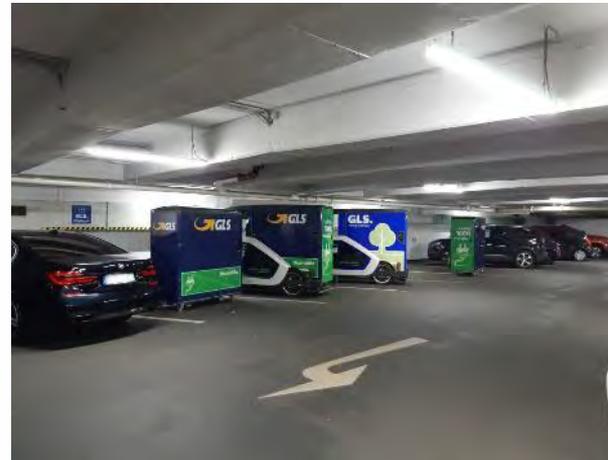
- 6h Zeit zum Ausliefern (360')
- 4 min/Paket
→ **90 Pakete**
- 2,5 €/Paket → 225 €/d



- 6h Zeit zum Ausliefern (360')
- 3,5 min/Paket
→ **103 Pakete**
- 2,5 €/Paket
→ 258 €/d → **+33 €/d**

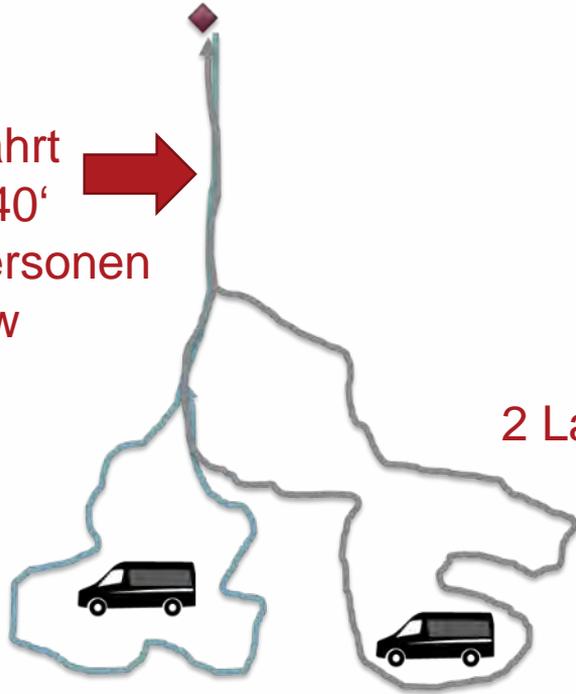
Mikro-Depots (1)

- Wie verändert sich die Anfahrt?
- Was passiert mit großen Paketen?
- Kann konsolidiert werden?
(ggf. auch anbieterübergreifend)



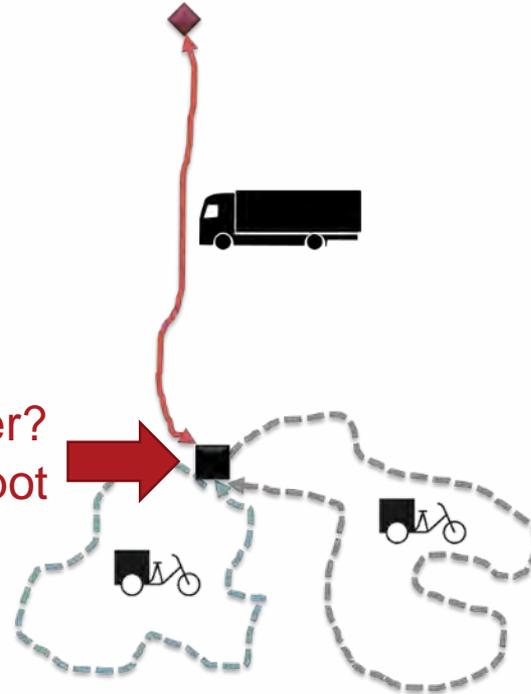
Mikro-Depot (2)

Anfahrt
10'-40'
2 Personen
2 Lfw



1 Person
1 Lkw?

2 Lastenräder?
Depot



Mikro-Depot (3)



Bild: Rytle Movr mit Essenslieferung; Hochschule Darmstadt

- Welche Pakete können mit Lastenrad ausgeliefert werden?
- Wie viele Pakete können mit Lastenfahrrad ausgeliefert werden?

→ **Größenverteilung der Pakete!**

Mikro-Depots...

- ... ermöglichen Bündelung
- ... verkürzen Anfahrtswege ins Auslieferungsgebiet
- ... benötigen Logistikmieten an Innenstadt-Standorten
- ... setzen geeigneten Sendungsmix (Größe) voraus
- ... lohnen sich bei Liefergebieten mit hohen Stoppdichten

Förderliche Randbedingungen für Lastenräder

- Vorteile bei der Routenwahl
 - Abkürzungen durch Radwege
 - Vermeidung von Staus
- Vorteile beim Abstellen
 - kürzere Wege zur Haustür
 - legale Abstellmöglichkeiten

→ politisch beeinflussbar!



Hemmende Randbedingungen für Lastenräder

- voll ausgelastete Lieferwagen bei kurzen Touren
 - große/schwere Pakete
 - lange Anfahrten von Depot/Firmensitz
 - ungeeignete Radwege
 - zu eng
 - zu uneben
 - unstetig
- **politisch beeinflussbar!**



Was sagt die Ökobilanz zu Lastenrädern?

- Fahrzeuge benötigen sehr wenig Energie
- kleine Batterien
- geringer Materialaufwand

- zusätzliches Mikro-Depot?
- mehr Fahrzeuge?



h_da / -eUT+

lich!

Es kommt darauf an...

Einsatzszenarien von Lastenrädern (1)

- Lieferungen in dicht bebauten Innenstädten



Bild: Heidelberg; Axel Wolfermann, CC BY-SA 4.0



Einsatzszenarien von Lastenrädern (2)

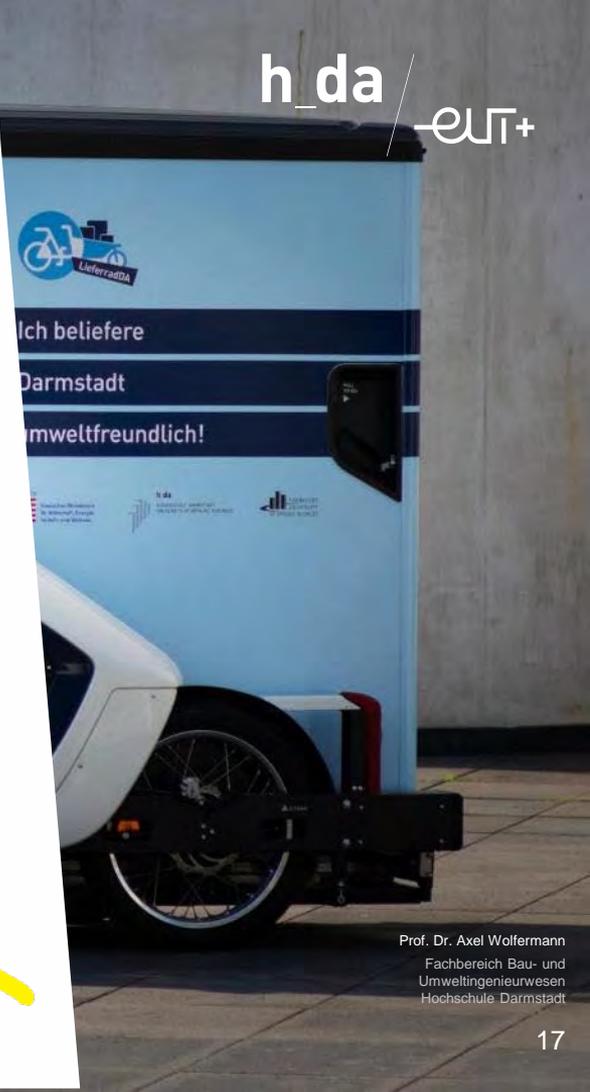
- Lieferungen in verkehrsberuhigten Vierteln



Bild: Berlin; Axel Wolfermann, CC BY-SA 4.0

Einsatzszenarien von Lastenrädern (3)

- Personenwirtschaftsverkehr
in Branchen
mit wenig Ausrüstung
(Pflege, z.T. Handwerk)





Essensbelieferung
(Großküche → Kindergärten,
Darmstadt)

Ich beliefere
Darmstadt
umwelt
Innenaussteller
(Amsterdam)



Stadtreinigung Hamburg



Kreislaufwirtschaft (Shanghai)

... und vieles mehr

Warum die Potenziale noch nicht ausgeschöpft werden

- Große Vorbehalte/
wenig Erfahrungen
- Servicenetz erst im Aufbau
- Nicht alle
(Schwer-) Lastenräder
sind technisch ausgereift
und erschwinglich



Fazit

- Lastenfahrräder bereichern den Fahrzeugmix in der städtischen Logistik (zusammen mit anderen neuen Entwicklungen).
- Lastenfahrräder sind in speziellen Nischen eine wirtschaftliche Alternative zu Kraftfahrzeugen.
- Die Größe der Nische hängt maßgeblich von den spezifischen, auch politisch bedingten Randbedingungen ab.
- Bislang wird ihr Potenzial nicht ausgeschöpft.



h_da hochschule
darmstadt

member of

eut+
EUROPEAN UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY

Prof. Dr.-Ing. Axel Wolfermann

Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen

axel.wolfermann@h-da.de