

# Das Pedelec (E-Bike) auf der Überholspur

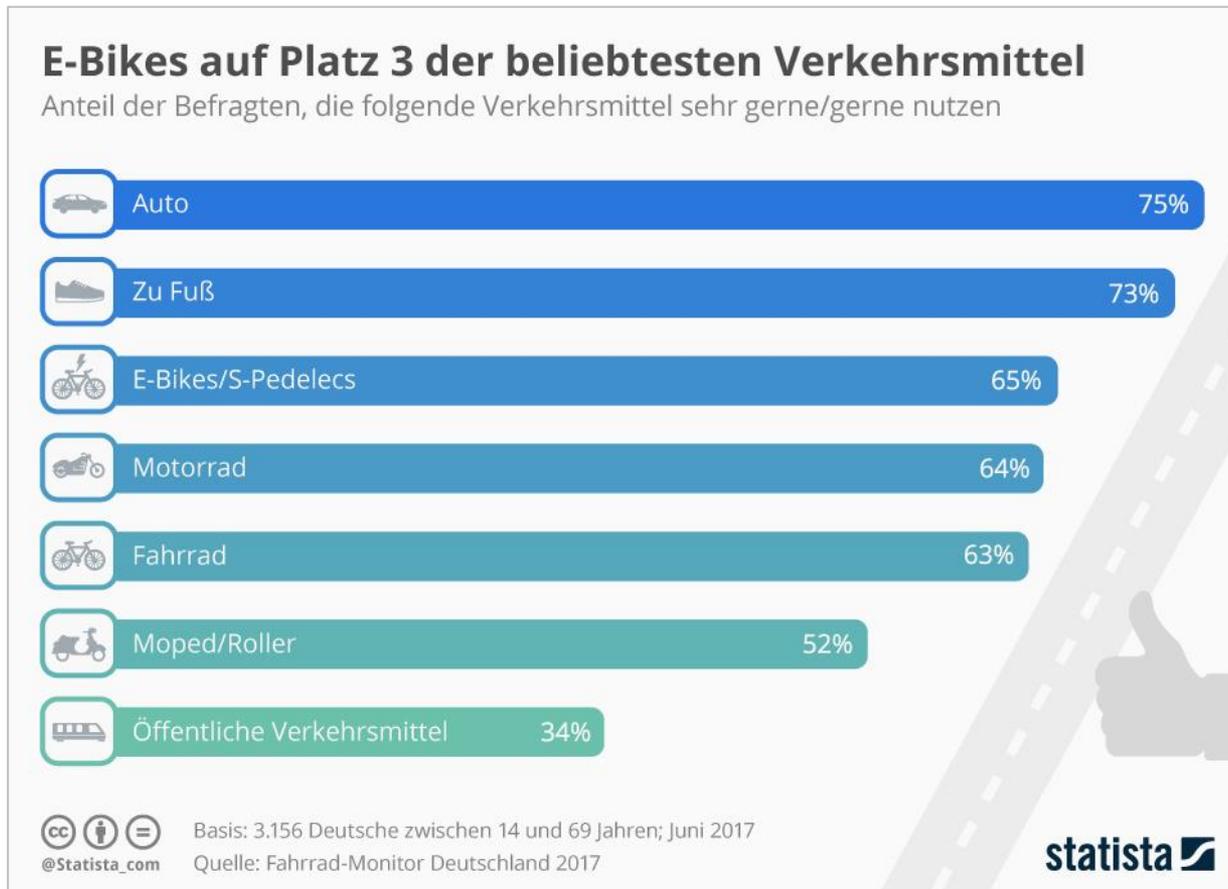


Dipl.-Ing. Juliane Krause SRL  
plan &rat, Braunschweig

## Inhalt: ein paar Schlaglichter zu ...

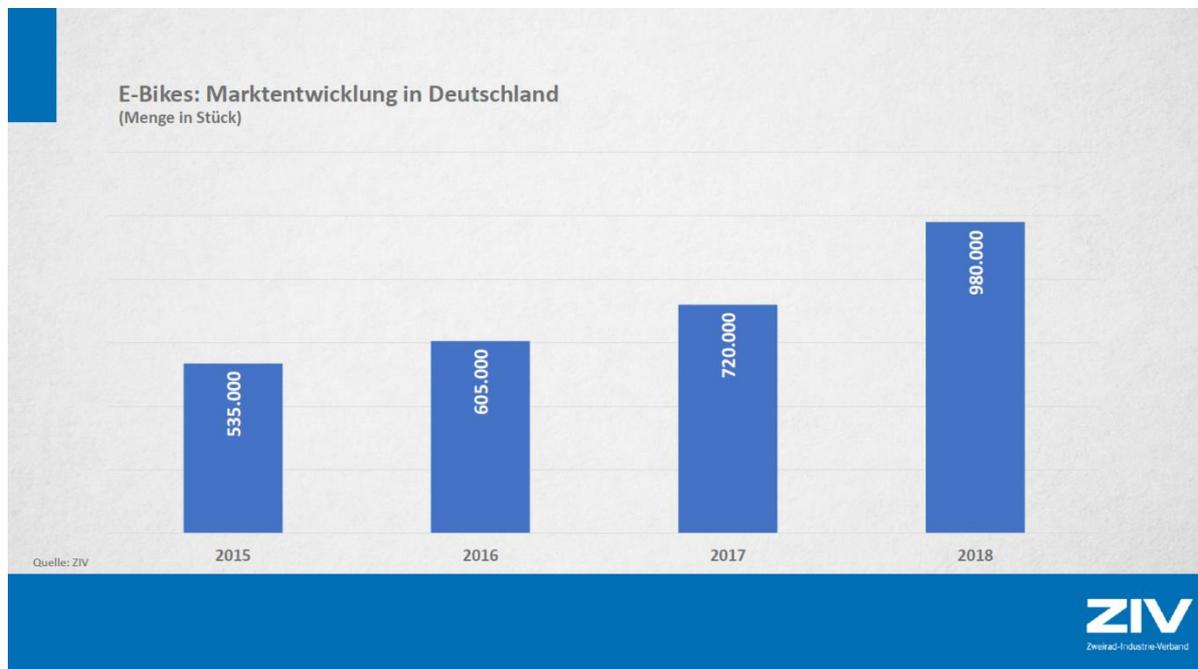
- Pedelec-Nutzung: Daten und Fakten
- Potenziale für die Verkehrswende?
- Was brauchen Pedelecs? Anforderungen an die Infrastruktur etc.
- Fazit

# Pedelecs (E-Bikes) sind als Verkehrsmittel beliebt



# Die Verkaufszahlen (und die Marktanteile) steigen

- Fast jedes vierte verkaufte Fahrrad hat einen E-Motor



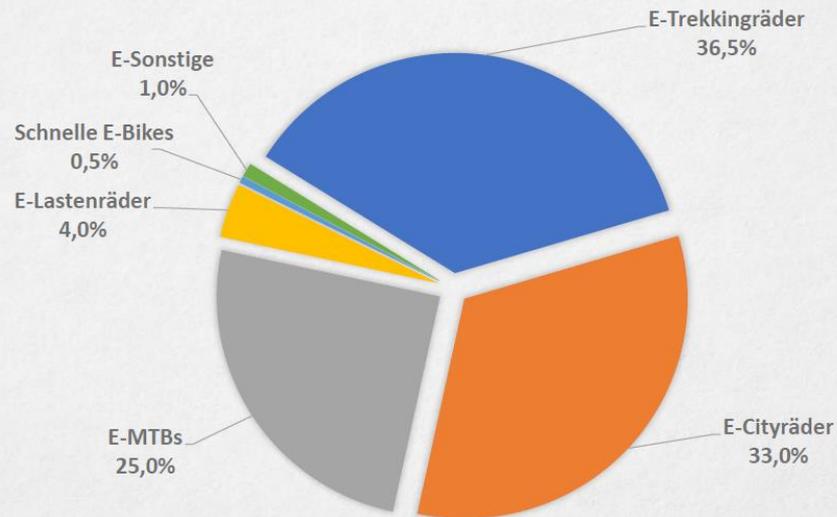
2008: 110.000

Fahrradbestand: 75,5 Mio.  
Davon E-Bikes: 4,5 Mio.  
(99,5 % sind Pedelecs)

Marktanteil (2018): 23,5 %  
Schätzung der Fachleute  
(nächste Jahre): 30-35 %

# Modellgruppen von E-Bikes

Anteile der Modellgruppen am Verkauf von E-Bikes 2018



## Durchschnittsverkaufspreise (2018)

- Alle Fahrräder (ohne Pedelecs): 1.232.- €
- Pedelecs: 3.372.- €
- S-Pedelecs: 4.607.- €

Quelle: ZIV

→ Tendenz geht zum Kauf von höherwertigen Rädern

# Definitionen

	<b>Pedelec</b>	<b>S-Pedelec</b>	<b>E-Bike (nach StVO)</b>
<b>Geschwindigkeit und Unterstützung</b>	Elektrische Tretunterstützung bis 25 km/h	Elektrische Tretunterstützung bis 45 km/h	Steuerung alleine durch Griff, Motorleistung bis 20 oder 25 km/h?
<b>Max. erlaubte Motorleistung/ Leistungsgrenze</b>	250 Watt	500 Watt	500 Watt
<b>Anfahrhilfe/ Schiebehilfe</b>	Bis 6 km/h möglich	?	--
<b>Gilt rechtlich als</b>	Fahrrad §1 Abs. 3 StVG	Kleinkraftrad §39 Abs. 7 StVO	Kleinkraftrad §39 Abs. 7 StVO
<b>Versicherung</b>	Nicht erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
<b>Kfz-Zulassung</b>	Nicht erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
<b>Betriebserlaubnis/ Führerschein</b>	Nicht erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
<b>Mindestalter</b>	Kein Mindestalter	15 Jahre	15 Jahre
<b>Radwegbenutzung</b>	Ja	Nicht innerorts	Nicht innerorts
		Freigabe durch Zusatzschild „Krafträder frei“ möglich	Freigabe durch Zusatzschild „E-Bike frei“ möglich
		Mofas und E-Bikes dürfen außerhalb geschlossener Ortschaften Radwege nutzen §2 Abs. 4 S. 6 StVO	Mofas und E-Bikes dürfen außerhalb geschlossener Ortschaften Radwege nutzen §2 Abs. 4 S. 6 StVO
<b>Nutzung der Radverkehrsinfrastruktur generell</b>	Entsprechend der Regelungen für Radfahrende	Entsprechend der Regelungen für Krafträder	Entsprechend der Regelungen für Krafträder
<b>Waldwege</b>	Erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
<b>Einbahnstraßen</b>	Freigabe durch Zusatzschild	Keine Freigabe durch Fahrrad-Zusatzschild	Keine Freigabe durch Fahrrad-Zusatzschild?
<b>Kindertransport mit Anhänger</b>	Erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
<b>Helmpflicht</b>	Nein	Ja	Ja

Quelle. Material in der FGSV-Adhoc-Gruppe „Pedelectaugliche Infrastruktur“

## Aktuelle Pedelec-Nutzung? Potenziale / Zielgruppen

- Rentnerfahrzeug zur Erhaltung der Mobilitätsmuster
- Mit schweren Lasten / Kindertransport zur Kita
- In topografisch bewegter Landschaft
- Touristisch und Ausflüge
- Für längere Strecken (z.B. zum SPNV auf dem Land)

### Fahrradmonitor 2018:

- Pedelecs verwenden 5 % der Radfahrenden.
- 1 % nutzt Lastenräder.
- 16 % sind schon Pedelec gefahren.
- Generelles (hohes) Interesse bei 45 %.

## Aktuelle Pedelec-Nutzung - Zielgruppen

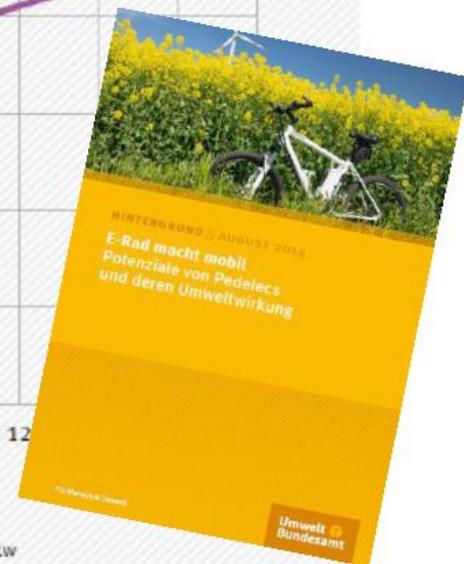
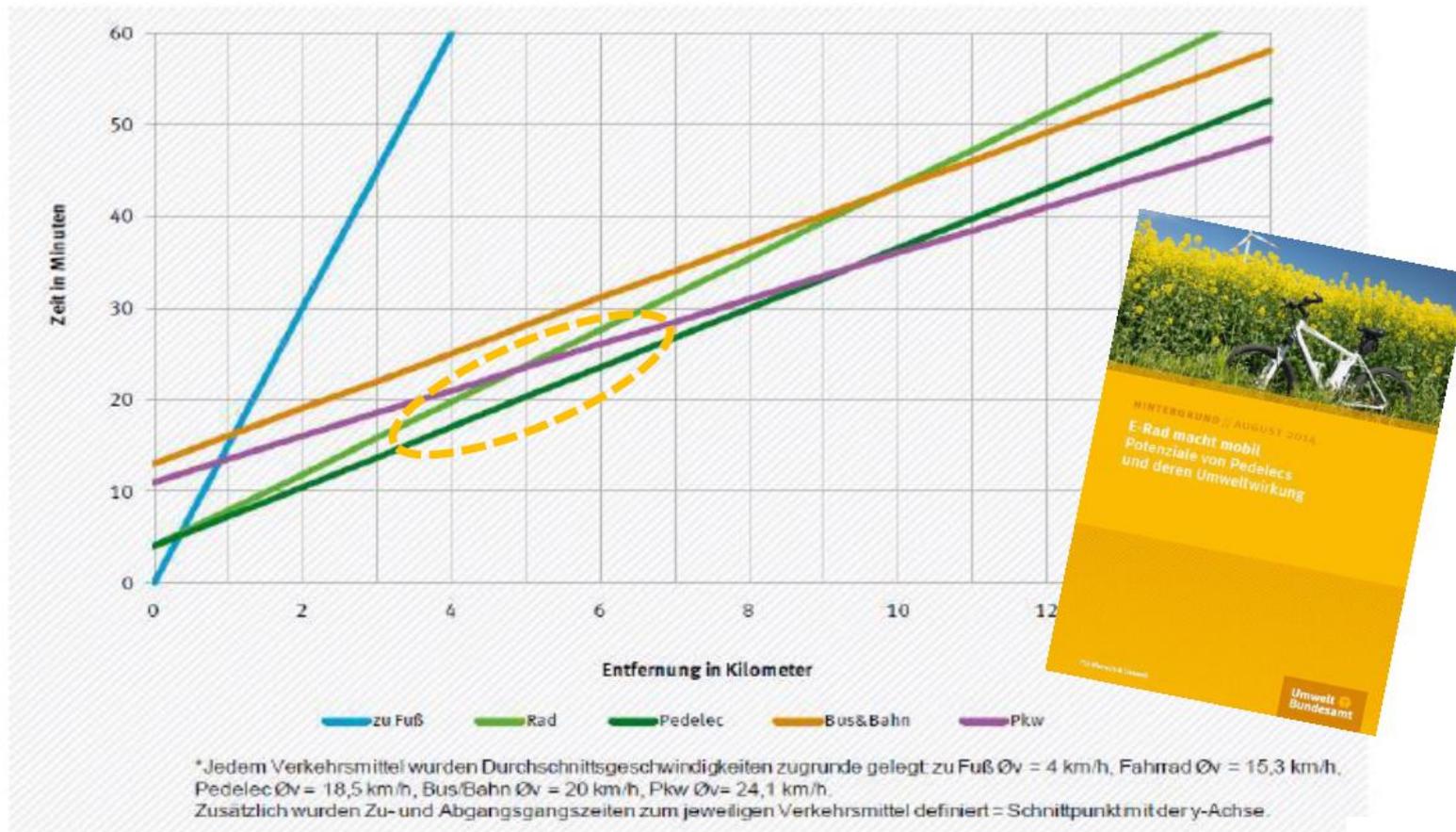


# Aktuelle Pedelec-Nutzung – Zielgruppen

## Lastentransport

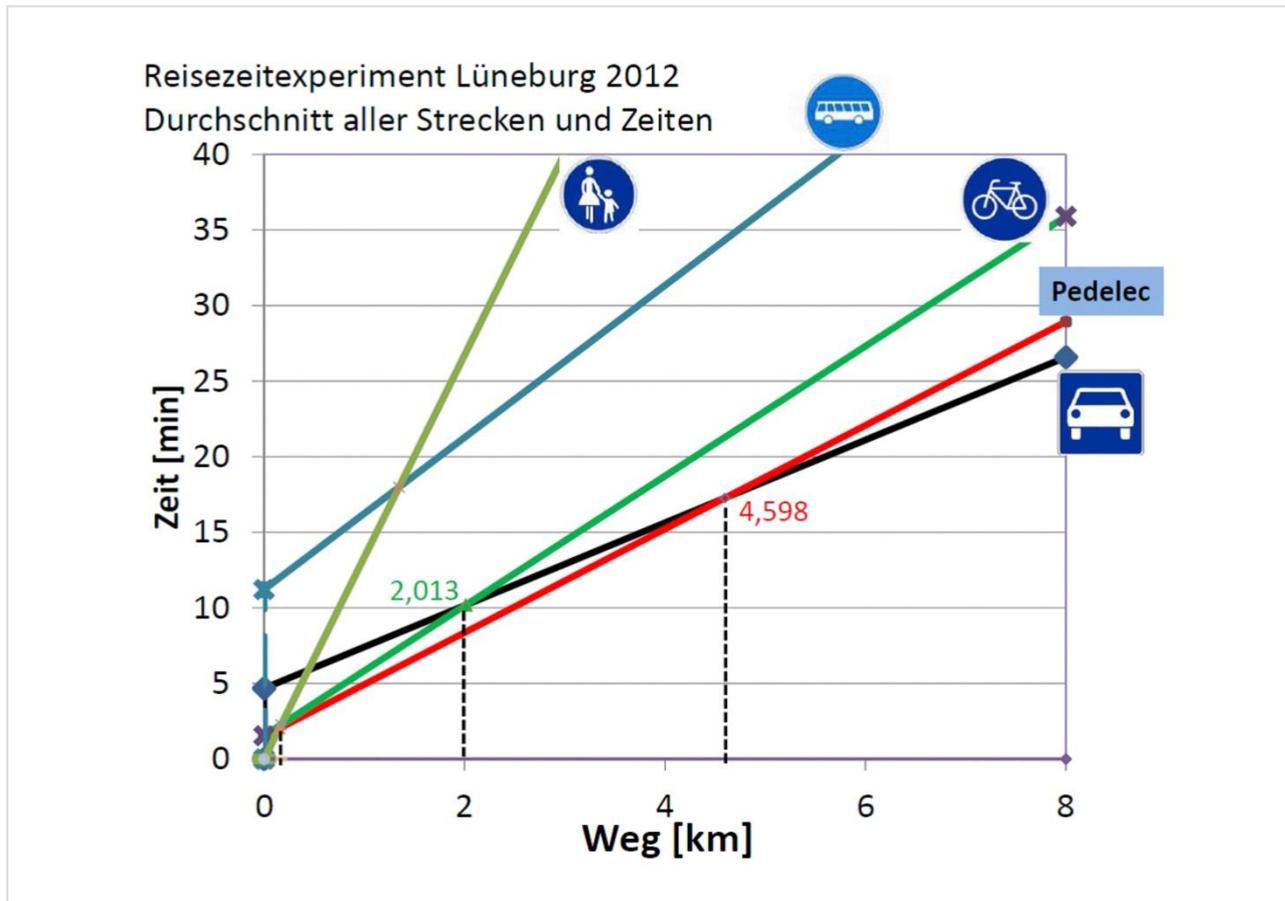


# Wegevergleich: von Tür zu Tür im Stadtverkehr

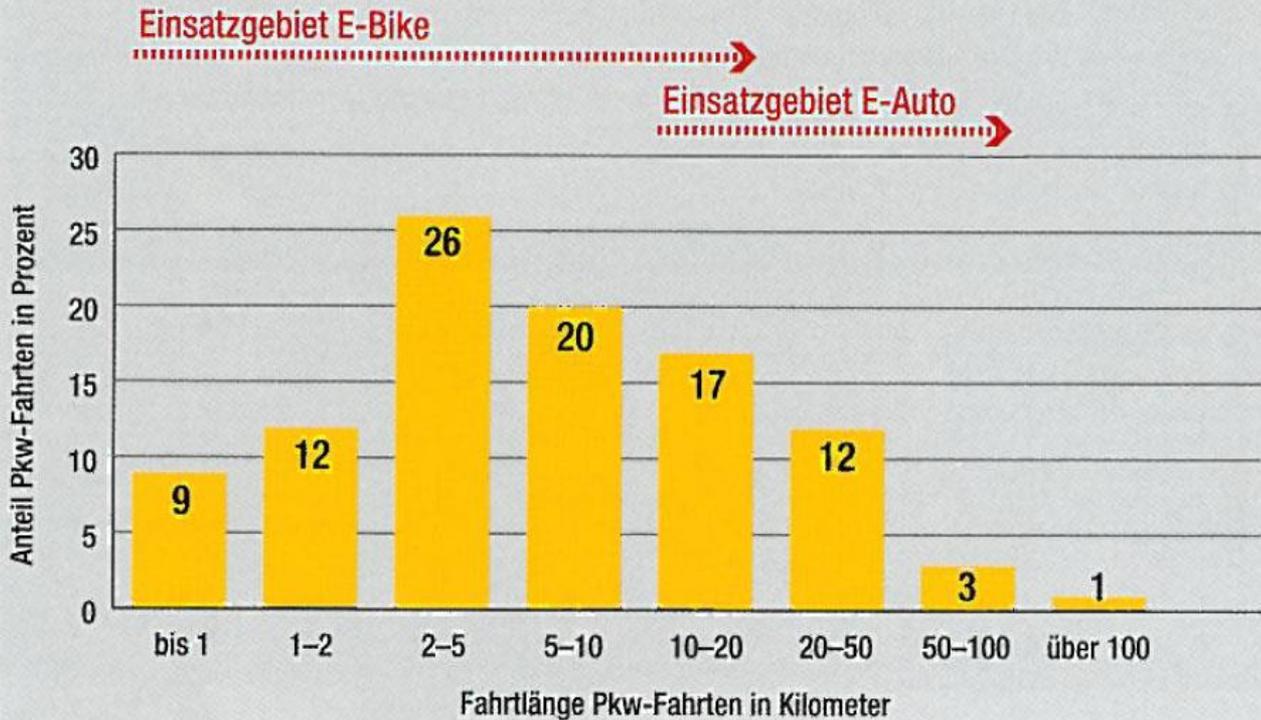


Quelle: UBA-Fachschätzung, Stand Juli 2014

# Reisezeitvergleich unterschiedlicher Verkehrsmittel (Beispiel Lüneburg)



# E-Fahrzeuge können Großteil der Pkw-Fahrten ersetzen



Quelle: Herry 2009<sup>110</sup> Grafik: VCÖ 2013

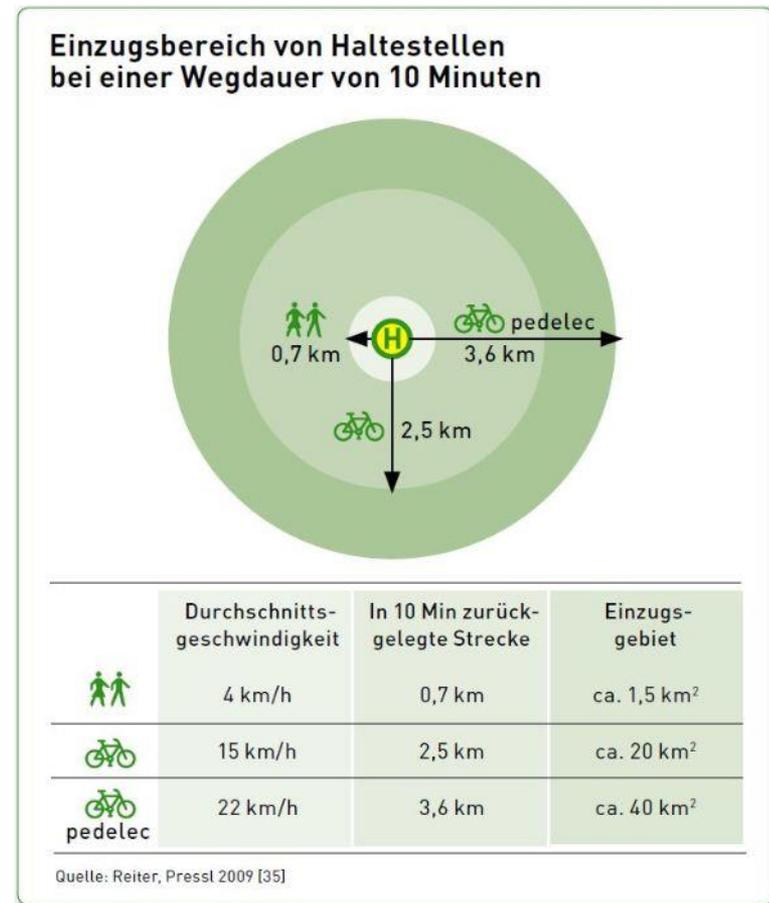
Quelle: VCÖ (Hrsg.) (2013) Mobilität und Transport 2025+. VCÖ-Schriftreihe Mobilität mit Zukunft. Wien

# Pedelecs und ÖV: Starkes Team für die Zukunft

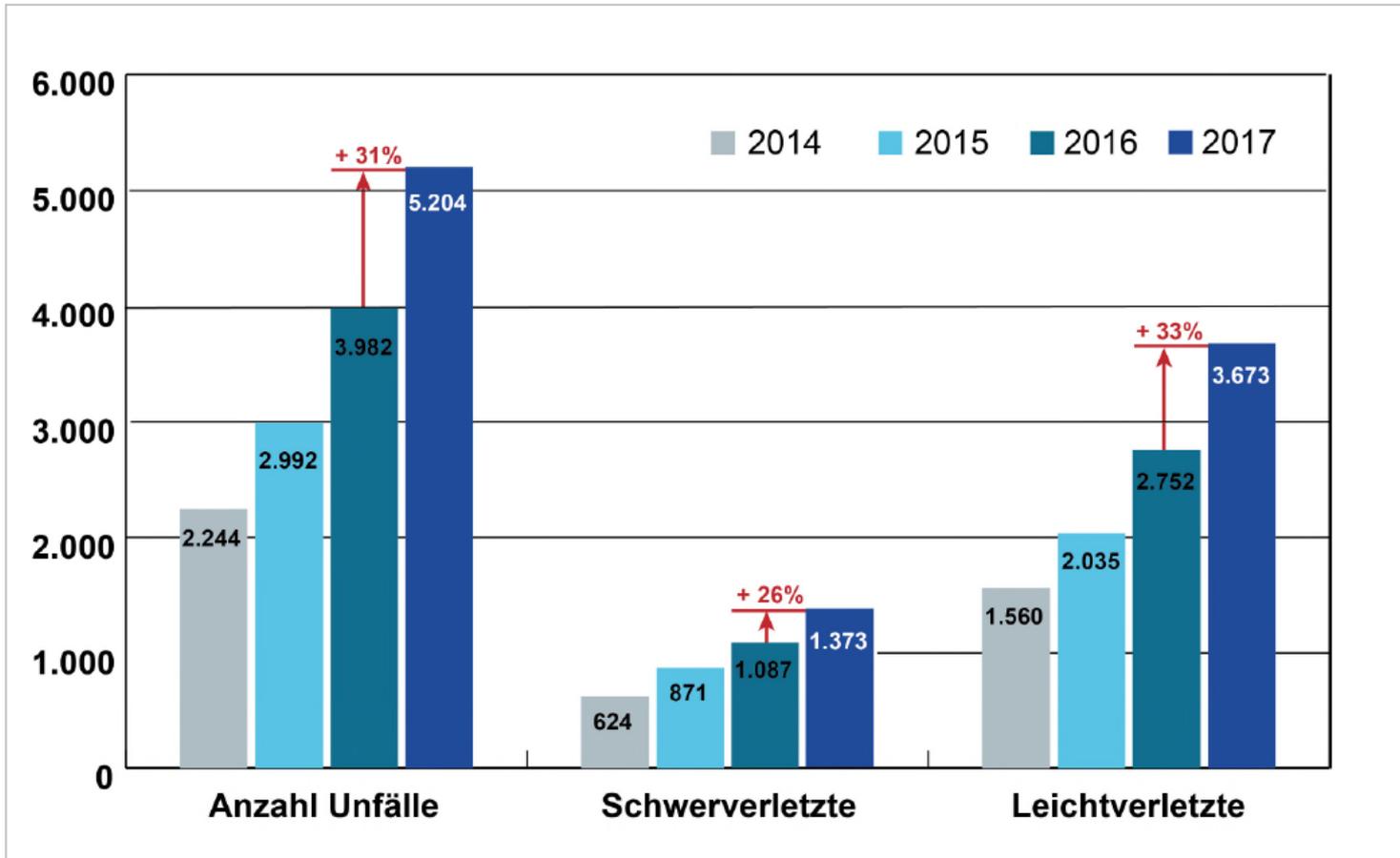
## Vorteile und Synergieeffekte

Pedelecs (und Fahrräder) als Zubringer zu leistungsfähigen ÖV-Verbindungen:

- Wichtiger Beitrag zur Flächenerschließung
- Vergrößerung Einzugsbereich von Haltestellen



## Wie sicher ist die e-Mobilität auf zwei Rädern?



Quelle: Dr. Tina Gehlert, DGUV Fachgespräch Verkehrssicherheit Dresden (03/2019), Destatis, Verkehrsunfälle, Monatsberichte 12/2014 – 12/2017

## Wie sicher ist die e-Mobilität auf zwei Rädern?

### Vergleichbares Unfallgeschehen zwischen Pedelec und Fahrrad

- Schwerpunkt innerorts
- häufigster Unfallgegner Pkw
- hoher Anteil Alleinunfälle

...

**ABER**

### Verunglückte Pedelecfahrer\*innen

- sind älter
- werden schwerer verletzt
- fahren häufiger am Wochenende und außerorts

### Pedelecunfälle

- fallen häufiger mit nicht angepasster Geschwindigkeit auf

Quelle: UDV Unfallanalyse (2017)

## Anforderungen: an die Infrastruktur

- Ausreichend dimensionierte Radverkehrsanlagen (ERA 2010)
- keine Mindestmaße



Anlagentyp	Breite der Radverkehrsanlage	
	(jeweils einschließlich Markierung)	
Schutzstreifen	Regelmaß	1,50 m
Radfahrstreifen	Regelmaß (einschließlich Markierung)	1,85 m
Einrichtungsrادweg	Regelmaß	2,00 m
beidseitiger Zweirichtungsrادweg	Regelmaß	2,50 m
einseitiger Zweirichtungsrادweg	Regelmaß	3,00 m
gem. Geh- und Radweg (innerorts)	abhängig von Fuß- und Radverkehrsstärke	≥ 2,50 m
gem. Geh- und Radweg (außerorts)	Regelmaß	2,50 m

Quelle: ERA 2010

## Anforderungen: Ladeinfrastruktur

- Bedarf anders als Elektroautos (Laden zuhause für eine halbe Woche pendeln)
- ... aber Freizeit und Tourismus (Laden unterwegs nötig, und dazu „Angstladen“)
- Oder wird eine öffentlich zugängliche Pedelec-Ladeinfrastruktur in Zukunft einfach neuer Standard?



## Anforderungen: Gute Abstellanlagen (Bike & Ride)

- Überdacht, Kombination mit Fahrradboxen, Fahrradgemeinschaftsgaragen (Mobilkarte), ebenerdig / bahnsteignah



## Beispiel: Gute Fahrradabstellanlagen

### Radhaus Offenburg

Vollautomatisches Fahrradparkhaus mit Palettentechnik (120 Fahrräder)

- Zielgruppe: Dauernutzer mit hochwertigen Rädern
- Vorbild Smart-Türme (Fa. Nußbaum/ SMT)
- Kosten 330.000.- € (2.800.- €/Box)
- Mietpreis: 60.-- €/Jahr



(S-)Bahnhöfe mit begrenzter Flächenverfügbarkeit



Quelle: <http://www.bo.de>

# Anforderungen: Gute Fahrradabstellanlagen

## Lösungen im Wohngebiet

- Barrierefrei für die alternde Gesellschaft
- Diebstahlsichere Abstellmöglichkeit
- Besitz oder Sharing?
- Herausforderungen für Eigentümer und Wohnungsbaugesellschaften



# Fahrradverleihsysteme

(als tariflich integrierter Bestandteil des ÖV)

## Beispiel: eBike-Stationen Region Stuttgart

Abstell- und Verleihmöglichkeiten für Pedelecs an S-Bahn-Haltestellen

- Ziel: Anschlussmobilität „rund um die Uhr“, Sicherung der „letzten Meile“
- Kooperation Nextbike und VVS
- Förderprogramm „Modellregion für nachhaltige Mobilität Region Stuttgart“
- Start 2013 in Bietigheim-Bissingen, bislang: 14 Stationen



# Fahrradverleihsysteme

(als tariflich integrierter Bestandteil des ÖV)

## Beispiel: STmobil in Mettingen (Kreis Steinfurt)

Verknüpfung Schnellbuslinien und Pedelecs im ländlichen Raum

- Pedelecs für die erste und letzte Meile
- Angebotsausweitung S10 (60 → 30 Min.)
- Preissenkung Monatsabo
- Mobilitätsberatung
- Zielgruppe: Berufspendler
- Ergebnis: Abonnenten verdreifacht, Fahrgastzahlen + 11 %



Quelle: Regionalverkehr Münsterland GmbH

# Radschnellverbindungen (RSV)

## Einsatzfälle

Quelle-Ziel-Relationen im Berufs- und Ausbildungsverkehr bis 15 km

- Stadtzentrum
- Arbeitsplatzschwerpunkte (mehr als 1.000 Beschäftigte)
- große Gewerbegebiete (gebündelte Arbeitsstätten)
- Versorgungsschwerpunkte
- Hochschulen
- ÖV-Verknüpfungspunkte vor allem zum Schienenverkehr



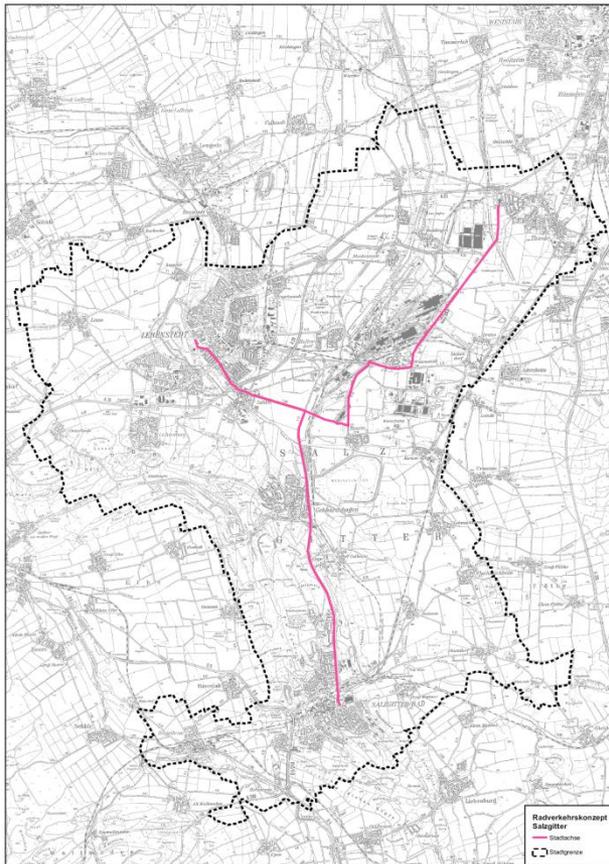
## Qualitätsanforderungen

- Sicheres Befahren auch bei hohen Geschwindigkeiten bis zu 25 - 30 km/h
  - Ausreichende Dimensionierung (Zweirichtungsradsverkehr Regelbreite 4,00 m)
- Mindestlänge 5 km



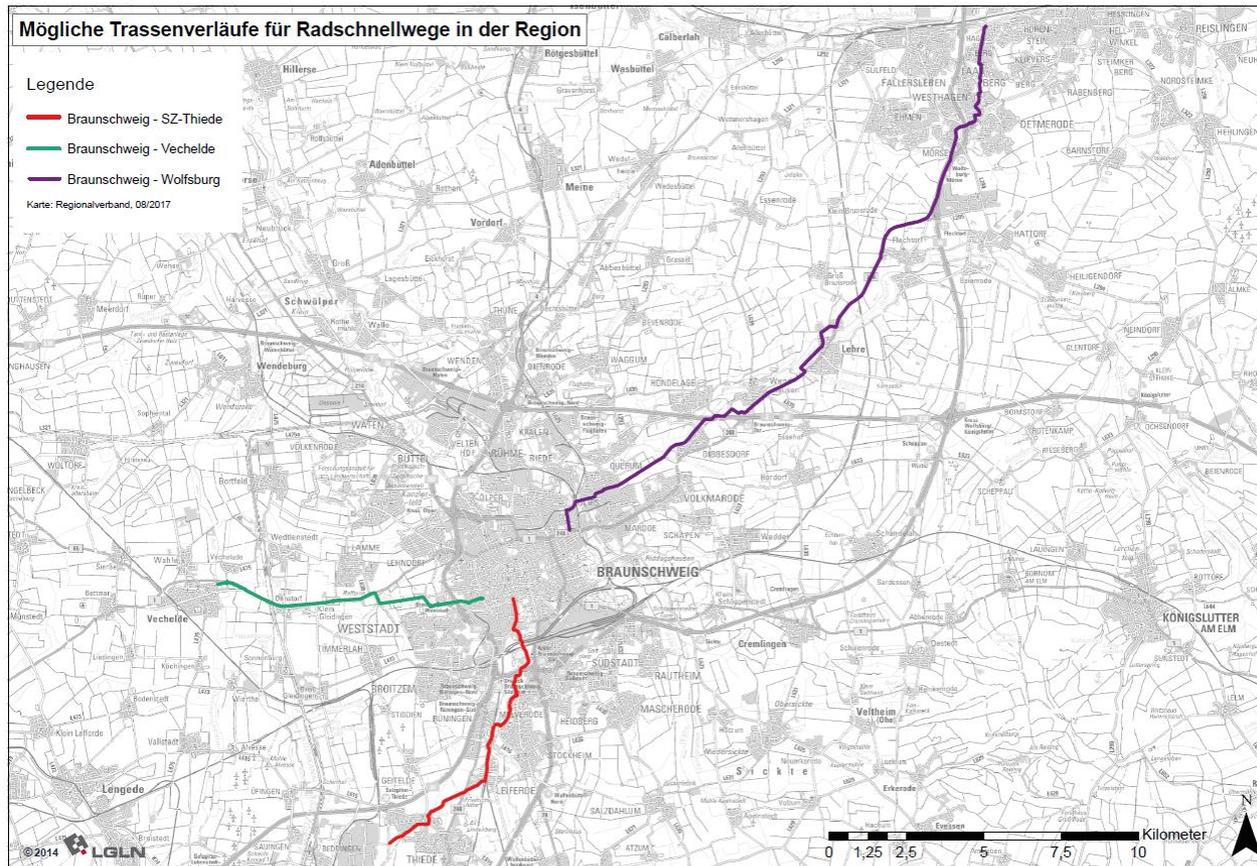
# Radverkehrskonzept Salzgitter

- Stadtachsen



# Radschnellwege in der Region

- Machbarkeitsstudien liegen vor



# Sicher E-Radfahren: Pedelec-Trainings

## Beispiel Baden-Württemberg

### Ziele

- Größere Souveränität im Straßenverkehr
- Mehr Sicherheit in kritischen Situationen
- Mehr Fahrspaß
- Entspanntes Radeln



→ Förderung des Landes von kostenlosen Fahrsicherheitstrainings für Pedelec-Käufer\*innen (3-4 stündige Praxiskurse)

## Fazit

- E-Mobilität auf zwei Rädern: ein Trend mit Potenzial (für die Verkehrswende)
- Gut kombinierbar mit dem ÖPNV
- Verbindung mit Gesundheitsförderung auf Alltagswegen
- Ausreichend dimensionierte Radverkehrsanlagen sind unabdingbar (ERA 2010)
- Pedelec-Trainings oder Einweisungskurse sind notwendig

**Danke fürs Zuhören.**

**Rückfragen?**

**Eigene Einschätzungen?**

Copyright und Kontakt:

Dipl.-Ing. Juliane Krause

**plan & rat**

Humboldtstr. 21

38106 Braunschweig

Tel. 0531 – 798203

E-Mail: [krause.plan-und-rat@t-online.de](mailto:krause.plan-und-rat@t-online.de)

[www.plan-und-rat.com](http://www.plan-und-rat.com)