

# ***E-Mobilität am Beispiel von Elektrorollern***

23.04.2024, VHS Memmingen

Felix Wigand



# Inhalt

- Vorstellung, Motivation, Ziel der Veranstaltung
- Übersicht Nahverkehr, Einordnung E-Roller
- Technik
- Versicherung
- Kosten und Einsparungen
- Praxisbeispiel
- Fazit und Fragerunde



# Vorstellung, Motivation, Ziel der Veranstaltung

- Kenntnis über
    - Kosten und Nutzen
    - Fördermöglichkeiten (THG, andere Förderungen)
    - Technik (grundsätzlich)
  - Was erledige ich wo
    - Versicherung
    - Akku laden
- Ist ein E-Roller für mich sinnvoll?



# Übersicht Nahverkehr, Einordnung E-Roller



# Strecken (Maximum in 2 h)



~ 10 km

zu Fuß



~ 40 km

E-Scooter



~ 40 km

Lastenrad



~ 30 km

Fahrrad



~ 90 km

E-Roller



~ 260 km

Auto



< 500 km

ÖPNV



# Strecken (Median)



1 km

zu Fuß



2 km

E-Scooter



1 – 2 km

Lastenrad



2 km

Fahrrad



2 – 6 km

E-Roller



> 6,7 km

Auto



8,1 km

ÖPNV

Blau: Werte aus Mobilität in Deutschland 2019



# Kombination mit E-Roller (bis 2 Personen)



Strecken bis 90 km



# Kombination mit E-Roller (bis 2 Personen)



Strecken bis 90 km



z.B. Weg zur Haltestelle/Bahnhof  
Taxi/Share-Angebot am Zielort





# Was geht, was geht nicht



- Arbeitsweg (Kombi ÖPNV)
- Einkaufen (Wocheneinkauf)
- Fahrten zu zweit

- Kindertransport
- Großeinkauf
- Langstrecke



- + einfache Parkplatzsuche an Bahnhof, Innenstadt, Einkaufsmarkt
- + kostenlos parken
- + in der Innenstadt zeitlich schneller unterwegs
- + lautlos



# Thema Einkauf



# Thema Einkauf



# Akku-Lademöglichkeiten



- in der Wohnung an der Steckdose
- Außensteckdose
- im Restaurant
- auf der Arbeit
- Campingplatz
- Supermarkt
- Ladestationen, in der Regel kostenlos
  - z.B. Fahrrad-Willkommensplatz Memmingen



# Technik

- Akku
- Antrieb
- Extras
- Reperatur



# Akku

- Lithium-Ionen-Akkus Standard, früher Blei-Akkus
- herausnehmbar
- in der Regel erweiterbar mit zweitem Akku für mehr Reichweite
- 10 – 20 kg pro Akku, je nach Größe
- 20 – 40 Ah, 1,5 – 3 kWh Kapazität
  - 3 kWh entsprechen ca. 100 km → < 1 €
  - ca. 1.500 Ladezyklen  
(entspricht 30 Jahre bei 5.000 km/a und 3 kWh Kapazität)
- Ladezeit ca. 7 h von 0 auf 100 %



# Antrieb

- effizienter Radnabenmotor
- langlebig und wartungsfrei
- im Reifen verbaut
- alternativ:  
Center-Motor mit Kette



# Reperaturen

- E-Roller sind wartungsarm
- Reifenwechsel bei Hinterrad von der Werkstatt
  - Motor ist im Rad verbaut, ohne passendes Werkzeug aufwendig
- Kein Öl, Filter

Eigene Erfahrung:

Nach 25.700 km erst einmal in der Werkstatt (neuer Reifen)





# Extras

- Rückwärtsgang
- Fernlicht
- Topcase
- Tempomat
- Windschild
- Smartphone-Halterung
- LCD-Display
- App



# Versicherung

- Mopedversicherung
  - kleines Kennzeichen
  - jedes Jahr neues Kennzeichen
  - ca. 40 €/a



# Versicherung

- **Freiwillige Zulassung** (§ 3 Abs. 3 FZV (Fahrzeug-Zulassungsverordnung))
  - einmaliges großes Kennzeichen
  - Keine HU und TÜV
  - Schadensfreiheitsklasse aufbauen (kann übertragen werden)
  - Möglichkeit Teilkasko/Vollkasko
  - Saisonkennzeichen möglich
  - ab 15 €/a



# Kosten



<b>Anschaffung</b>	1.500 € - 5.000 €
<b>Versicherung</b>	15 – 40 €/a
<b>Strom</b>	45 €/a
<b>Helm, Handschuhe, Jacke etc.</b>	ca. 200 €
<b>Reperaturen/Verschleiß</b>	ca. 50 €/a



# Kostenvergleich (5.000 km/a)



<b>Anschaffung</b>	3.300 €	330 €/a	10.000 €	1.000 €/a
<b>Versicherung</b>	-	20 €/a	-	300 €/a
<b>Strom/Benzin</b>	-	45 €/a	-	600 €/a
<b>Zubehör</b>	-	40 €/a	-	30 €/a
<b>Reperaturen/Verschleiß</b>	-	50 €/a	-	400 €/a
<b>TÜV</b>	-	-	-	75 €/a
<b>Parken</b>	-	-	-	50 €/a
<b>Gesamt</b>	-	<b>485 €/a</b>	-	<b>2.455 €/a</b>



# Fördermöglichkeiten

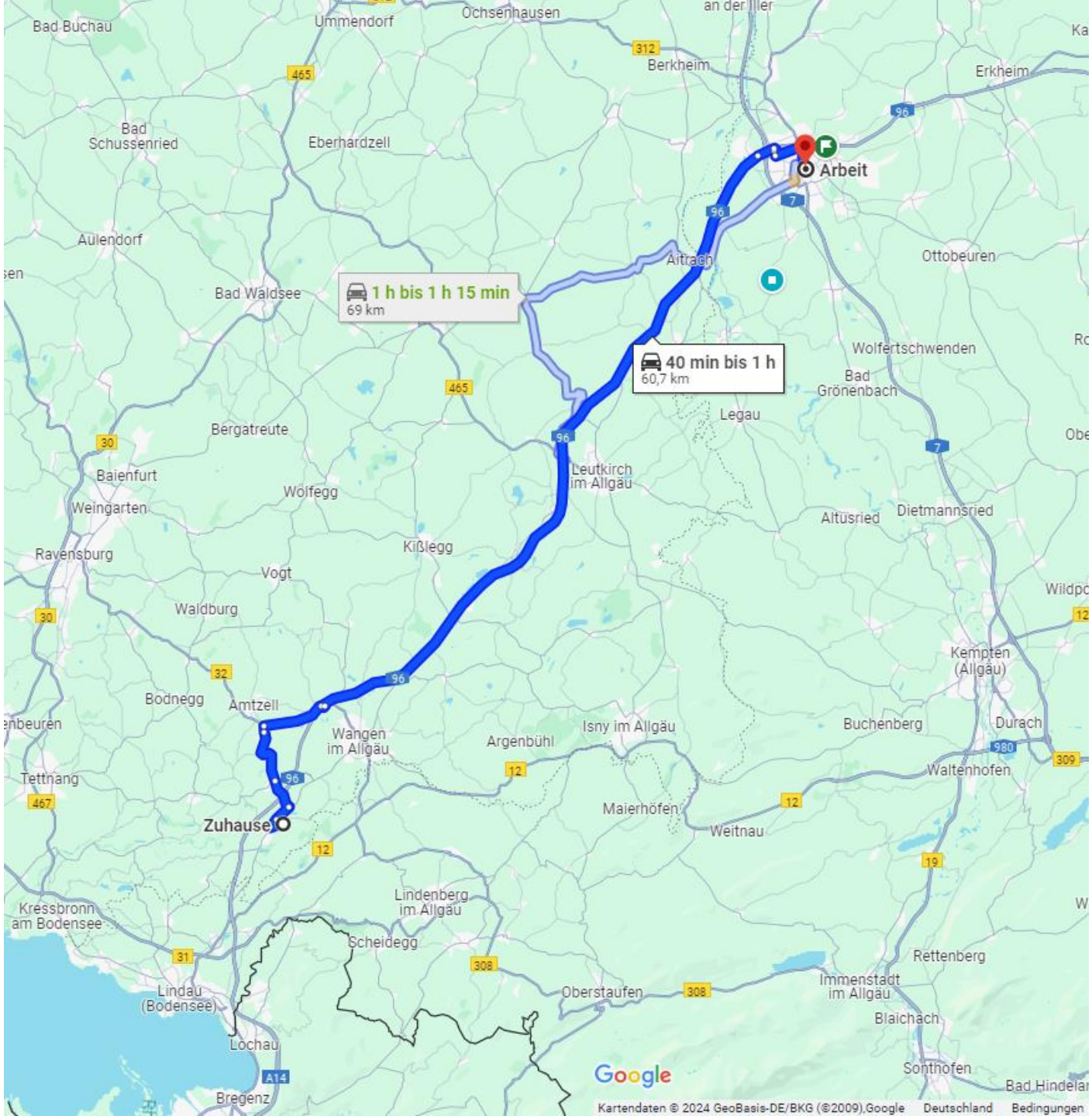


- keine THG-Quote für 45er-Roller mehr
- keine bundesweite Förderung
- Förderung in einzelnen Kommunen und Städten
  - München
  - Friedrichshafen
  - Ravensburg



# Beispiel








Frühere Verbindungen 

**15:01 – 16:06** | 1h 25min | 1 Umstieg

RE 96  Bus 19


Memmingen  580m

Schwarzenbach, Wangen im Allgäu  880m

Details 

ab **17,10 €**  
Teilstreckenpreis<sup>2</sup>

Weiter


 Rückfahrt hinzufügen

**17:01 – 18:06** | 1h 25min | 1 Umstieg

RE 96  Bus 19


Memmingen  580m

Schwarzenbach, Wangen im Allgäu  880m

Details 

ab **17,10 €**  
Teilstreckenpreis<sup>2</sup>

Weiter

 Rückfahrt hinzufügen

**23:06 – 06:39** | 7h 53min | 2 Umstiege

RB 92  Bus 2 Bus 19

Memmingen  580m

Schwarzenbach, Wangen im Allgäu  880m

Details 

ab **23,50 €**  
Teilstreckenpreis<sup>2</sup>

Weiter

 Rückfahrt hinzufügen



Zuhause

06:48



88239 Wangen im Allgäu



Mit dem Motorrad - 4,2 km

9 Min.



Hergatz

4 Min.



Im Zug - 47,7 km

53 Min.



Gehen - 1,0 km

8 Min.



Schlossergasse 1

08:02 - 12:11



Schlossergasse 1, 87700 Memmingen

# Jahresrechnung



Auto	33	15%	Einsparung							
HomeOffice	86	39%								
Roller	20	9%	Auto	Homeoffice	Roller	Bahn				
Bahn	81	37%								
Gesamt	220	100%								
			Arbeitsweg [km]	120	Arbeitsweg [km]	0	Arbeitsweg [km]	118	Arbeitsweg [km]	120
			Verbrauch [l Diesel/100 km]	4,6	Verbrauch [l Diesel/100 km]	4,6	Verbrauch [kWh/100 km]	4	Verbrauch [kWh/100 km]	0
			Verbrauch/Arbeitstag [l]	5,52	Verbrauch/Arbeitstag [l]	0	Verbrauch/Arbeitstag [kwh]	4,72	Verbrauch/Arbeitstag [kwh]	0
			Kosten/l [€]	1,80 €	Kosten/l [€]	2,00 €	Kosten/kWh [€]	0,36 €	Kosten/kWh [€]	0,00 €
			Kosten/Arbeitstag	9,94 €	Kosten/Arbeitstag	0,00 €	Kosten/Arbeitstag	0,85 €	Kosten/Arbeitstag	0,00 €
			CO2-Äquivalente [kg]	17,664	CO2-Äquivalente [kg]	0	CO2-Äquivalente [kg]	1,888	CO2-Äquivalente [kg]	0
					CO2-Einsparung	-17,7	CO2-Einsparung	-15,776	CO2-Einsparung	-17,664
			<b>CO2</b>		Gesamt HO [kg]	-1519	Gesamt Roller [kg]	-316	Gesamt Bahn [kg]	-1431
							<b>Insgesamt [kg CO2]</b>	<b>-3265</b>		
			€							
			Kosten/km [€]	0,35 €	Kosten/d	0,00 €	Kosten/km [€]	0,11 €	Kosten/d	0,00 €
			Kosten/d [€]	42,00 €			Kosten/d [€]	13,10 €		
					Einsparungen [€]	3.612 €	Einsparungen [€]	578 €	Einsparungen [€]	3.059 €
					(NRG)	854 €	(NRG)	182 €	(NRG)	804,82 €
							<b>Insgesamt</b>	<b>7.249 €</b>		
							(NRG)	1.841 €		

# Umweltfreundlich

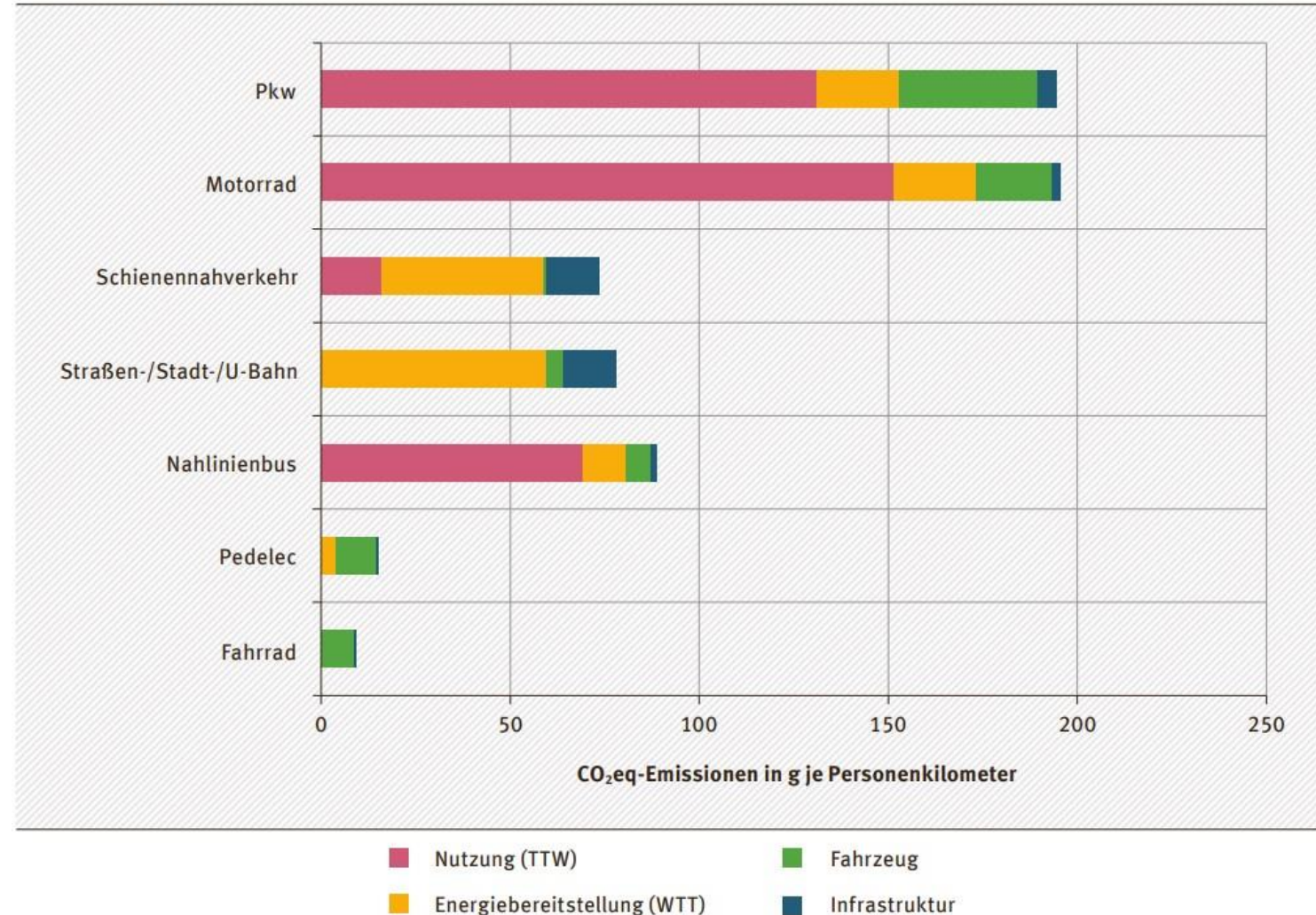


- Stromverbrauch auf 100 km
  - E-Auto 20 kWh
  - E-Roller 3 kWh
  - E-Scooter 1 kWh
  - E-Bike 0,7 kWh
- Keine Lärmbelästigung

Quelle: Umweltfreundlich mobil!, Umweltbundesamt

Abbildung 4

## Klimawirkung des Personennahverkehrs



# Auf was ist beim Kauf zu achten - Tipps

- Lithium-Ionen- statt Blei-Akkus
- herausnehmbarer Akku
- Ladegeräusche!
- Reichweite
- Probefahrt
  
- Ideal: Händler in der Nähe



# Fazit – ideal als...



- ✓ Erstfahrzeug Jugendliche
- ✓ Ersatz von Zweit-PKW
- ✓ bei Zugriff auf Auto (z.B. Sharing, Verwandte)
- ✓ Senkung CO<sub>2</sub>-Fußabdruck





# Diskussion



- Quelle für Icons:

Icons erstellt von Freepik – Flaticon  
<https://www.flaticon.com/de/>

