

# Batteriegrößen und Ladetechnik

Bauzentrum München

15. Oktober 2018

**Annette Schwabenhaus**

Dipl.-Betriebswirtin (FH)

Beraterin für Elektromobilität (HWK)

# Annette Schwabenhaus



## Qualifikationen

- Beraterin Elektromobilität (HWK) lt. § 42a Handwerksordnung
- Mitglied im Prüfungsausschuss der Handwerkskammer München und Oberbayern
- Solarberaterin PV (Solarschule Freising, Bund der Energieverbraucher)
- Dipl.-Betriebswirtin (FH)

## Erfahrung

- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Konzepte für Ladeinfrastruktur für WEGs (Wohnungseigentumsgesellschaften)
- Fuhrparkanalyse und Fuhrparkoptimierung
- 25 Jahre Marketing- und Pressearbeit in der IT-Industrie
- Mitorganisatorin von Elektrorallys
- Vorträge zu E-Nutzfahrzeugen und E-Mobilität im Alltag und in Betrieben

# Agenda

# Agenda

- Batterien – Kosten- und Leistungsentwicklung
- Tagesstrecke und Batterie
- Ladetechnik
- Fazit

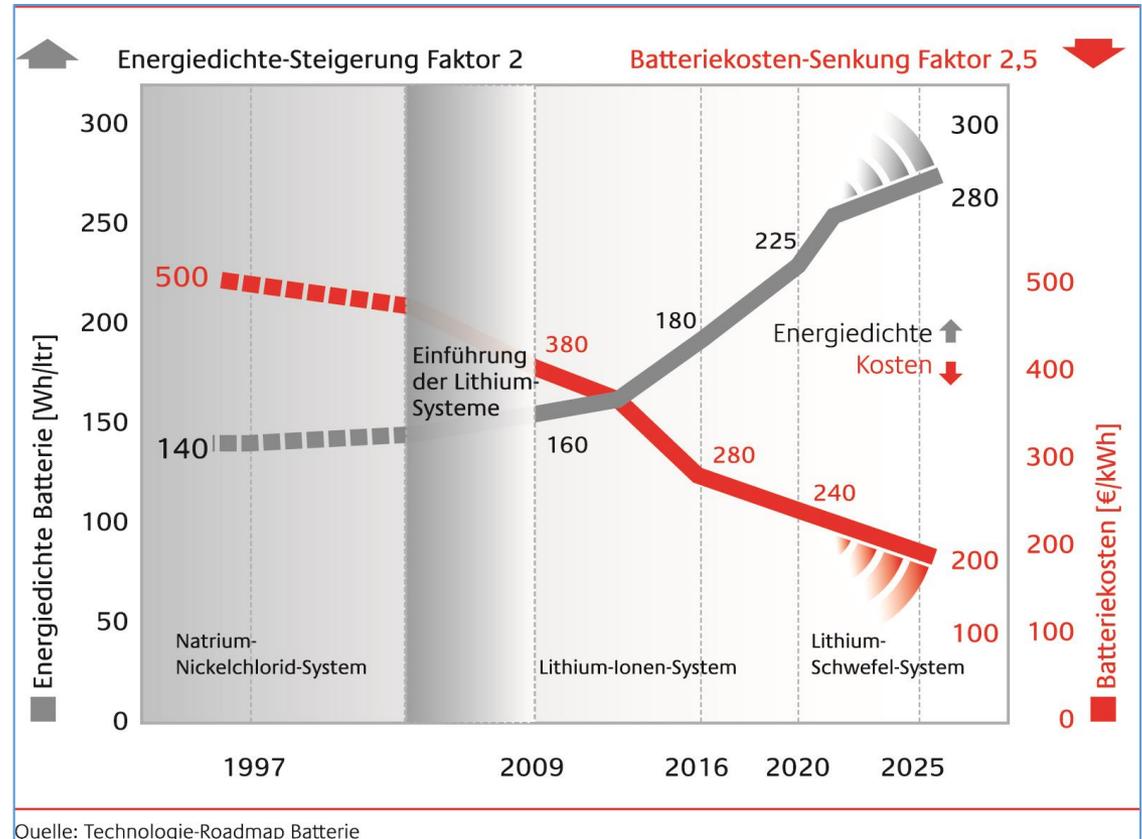


Quelle: Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V. (SFV) Zeichner:  
Gerhard Mester,  
[http://www.sfv.de/artikel/karikaturen\\_zur\\_energiewende.htm](http://www.sfv.de/artikel/karikaturen_zur_energiewende.htm)

# Batterien – Kosten- und Leistungsentwicklung

# Batterie-Entwicklung

- Die Leistungsdichte in Wh/Liter steigt
- Die Kosten pro kWh sinken
- Reichweiten der Pkw steigen.



Quelle: Prof. Dr.-Ing. Matthias Busse, Fh-IFAM, Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität – Ergebnisse und Perspektiven, Forum Elektromobilität, März 2016, Berlin

Quelle: NPE, Fortschrittsbericht 2014 – Bilanz der Marktvorbereitung, Berlin 12/2014, Seite 56, Abbildung 29, Entwicklung Batterietechnologie hinsichtlich Energiedichte und Kosten

# Tagesstrecke und Batterie

# Tägliche Fahrpraxis

	km/d	d/Woche	km/a
Bäcker	80 - 120 km	6	36.000 km
Kuriere	150 - 250 km	6	75.000 km
Sozialdienste	30 - 120 km	6	36.000 km
Innerbetrieblich	10 - 50 km	5	13.000 km
Außendienst, Management	200 - 500 km	3	75.000 km
Auslieferung/Logistik*	500 - 1000 km*	6	300.000 km
Privat Zweitwagen	10 - 60 km	6	18.000 km

*\*Lenk- und Ruhezeiten 4,5 h fahren → 45 min Pause → 9 h lenken pro 24 h → Tempo 90 (im Stau langsamer!) => max. 800 km Tagesleistung gesetzlich möglich  
=> Reichweite von Tesla Semi ca. 500 km → Nachladen in den gesetzlichen Ruhezeiten verdoppelt Reichweite! (45 min. 150 kW laden = 105 kWh Energie)*

# Batteriegröße der Pkw

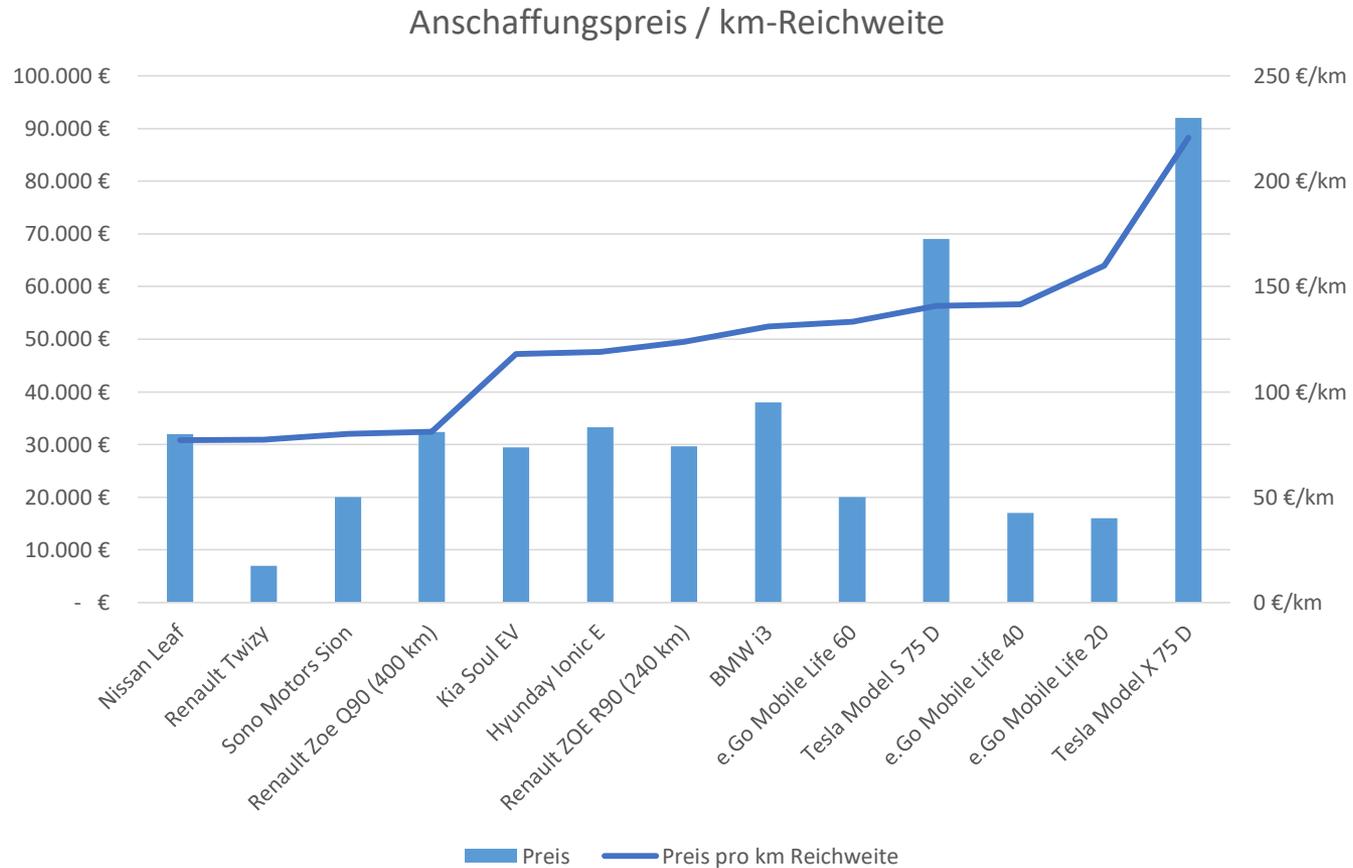
	Fahrstrecke [km/d]	Benötigte Energienmenge* [kWh/d]	Benötigte Akkugröße* [kWh]
Bäcker	120	26,4	29
Kurier	250	55	61
Sozialdienst	120	26,4	29
Innerbetrieblich	50	11	12
Außendienst	500	110	122
Logistik	800	176	196
Privat	60	13,2	15

*Fahrt ohne  
Stopp?*

*\* Bei angenommen 22 kWh/100 km (Oberklasse) und Akku nur zu 90% nutzen*

# Anschaffungspreis / km Reichweite

Einkaufspreis / km NEFZ-Reichweite – Stand Oktober 2018



Quelle: <https://efahrer.chip.de/>

# Ladetechnik

# Wieviel Energie braucht ein E-Auto?

- Beispiel: Fahrleistung 100 km pro 24 Stunden

= 24 kWh ab Stromquelle / 100 km (Oberklasse E-Fahrzeug)

- Ladezeiten bei einer Ladeleistung von:

- 1-phasig 10 A = 2,3 kW => 10,4 Stunden
- 1-phasig 16 A = 3,6 kW => 6,7 Stunden
- 3-phasig 16 A = 11kW => 12,2 Stunden
- 3-phasig 32 A = 22 kW => 1,1 Stunden



- Gleichstrom (DC) 50 kW => 29 Minuten
- Gleichstrom (DC) 150 kW => 10 Minuten



- Die meisten Menschen fahren oft nur 30-40 km pro Tag
- Die Fahrzeuge stehen ca. 12 Stunden zu Hause und ca. 9 beim Arbeitgeber

# Woher kommt die Energie?

Sonne, Wind und Energiespeicher

Tagsüber Sonne, nachts Wind,  
dazwischen Energiespeicher

Ladeinfrastruktur mit Energiespeicher:

Tesla

Elaad, NL

Fastned, NL

„Im Jahre 2009 benötigten wir weltweit  
20.279.640 GWh an Energie. Die Sonne  
selber erschafft mehr als das in einer  
Stunde.“ Quelle wie Bild.

Das Bild entstand in einer Diplomarbeit an der TH Braunschweig von Nadine May.  
[http://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/projects/Ecobalance\\_of\\_a\\_Solar\\_Electricity\\_Transmission.pdf](http://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/projects/Ecobalance_of_a_Solar_Electricity_Transmission.pdf)

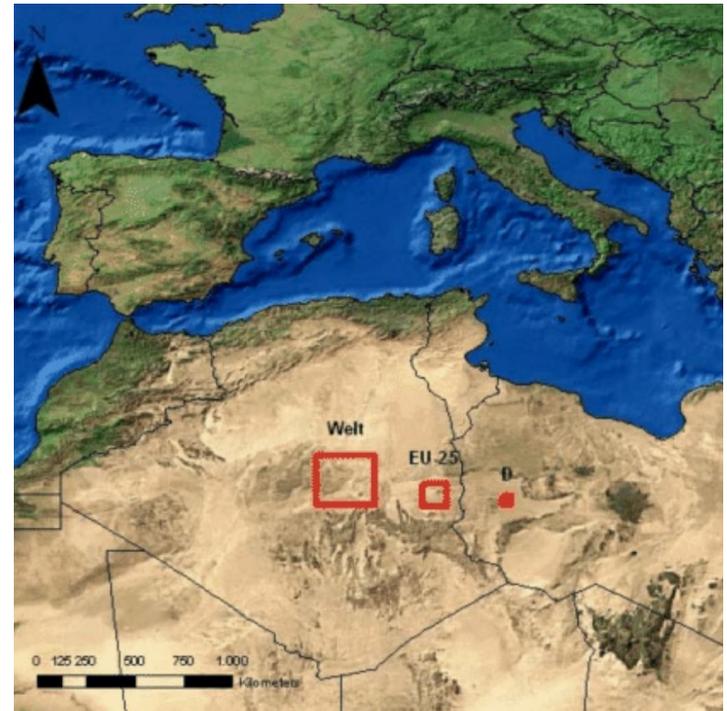


Foto: Nadine May

<http://www.trendsderzukunft.de/solarenergie-so-viel-platz-braechten-wir-um-die-erde-mit-strom-zu-versorgen/2015/04/23/amp/>

# Welche Ladetechnik wo?

- Autobahn – ca. 20 % des Verkehrs
- Innenstadt
- Land
- Zu Hause – ca. 90% aller Ladevorgänge
- Arbeitgeber – ca. 40 % der Standzeit
- Freizeitangebote

# Fazit

# Fazit

- Bei der Anschaffung eines E-Fahrzeugs ist ausschlaggebend, wieviel jeder **im Alltag** fährt. (Nicht die Urlaubsfahrt ist ausschlaggebend)
- Wieviel ist mir welche Reichweite wert?
- Wieviel Batteriekapazität benötige ich wirklich?
- Batteriespeicher, Wind- und Sonnenenergie sind ideale Partner für E-Mobilität

**Fahren Sie einfach elektrisch!**

**Es macht wirklich Spaß!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

**Annette Schwabenhaus**

Kuhweide 4

93138 Lappersdorf

Tel: 0941 465 210 75

Mobil: 0163 349 52 10

E-Mail: [Post@Annette-Schwabenhaus.de](mailto:Post@Annette-Schwabenhaus.de)

[www.Annette-Schwabenhaus.de](http://www.Annette-Schwabenhaus.de)

# Anhang

# Weiterführende Links

- **Annette Schwabenhaus**, Beraterin Elektromobilität (HWK)
  - <http://annette-schwabenhaus.de/>
- **Liste von Beratern für E-Mobilität (HWK)**
  - <https://www.hwk-muenchen.de/74,3800,6363.html>
- **So lädt Deutschland in 2025**– von electrive.net 28.2.18
  - <https://www.electrive.net/2018/02/26/ladeinfrastruktur-so-laedt-deutschland-bis-2025/>
    - → beachten: die Daten haben NPE und VDA erstellt, also mit ihrer Sichtweise
- **Alterung von Akkus** – Studie zu Tesla
  - <https://steinbuch.wordpress.com/2015/01/24/tesla-model-s-battery-degradation-data/>
- **Newsletter zu E-Mobilität**
  - <https://www.electrive.net/>