



Berater/in für Elektromobilität (HWK) Neues Fortbildungsangebot der Handwerkskammern

Dr. Wolfgang Christl, Handwerkskammer für München und Oberbayern

09. März 2016

Bauzentrum München, Willy-Brandt-Allee, München

Fachforum Elektromobilität – Chancen und Herausforderungen

Gefördert durch:



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie



STAATSMINISTERIUM
FÜR WIRTSCHAFT
ARBEIT UND VERKEHR



Koordiniert durch:

bayern innovativ
LÖSUNGEN. FÜR DIE ZUKUNFT.



Hintergrundinformationen

Das Verbundprojekt „Gewerkübergreifendes Weiterbildungsprogramm der beruflichen Bildung im Handwerk – Smart Advisor“ integriert mehrere der insgesamt rund 50 Projekte im Schaufenster Bayern-Sachsen ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET und wurde mit ca. 1,5 Mio. Euro durch mehrere Bundesministerien im Rahmen der Schaufensterinitiative der Bundesregierung gefördert.

Die Bundesregierung hat im April 2012 vier Regionen in Deutschland als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt und fördert hier auf Beschluss des Deutschen Bundestags die Forschung und Entwicklung von alternativen Antrieben. Insgesamt stellte der Bund für das Schaufensterprogramm Fördermittel in Höhe von 180 Mio. € bereit. In den groß angelegten regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben wurde Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem erprobt.

Weitere Informationen unter www.schaufenster-elektromobilitaet.org.

Dr. Wolfgang Christl

Dipl.-Ing. Werkstoffwissenschaften

- 21 Jahre Mitarbeiter der BMW AG in wechselnder Verantwortung mit wiederkehrendem Bezug zu Innovationsprojekten im Bereich Elektromobilität.
- Seit 2008 Beauftragter für Innovation und Technologie der Handwerkskammer für München und Oberbayern (Beratung, Sonderprojekte E-Mobilität).

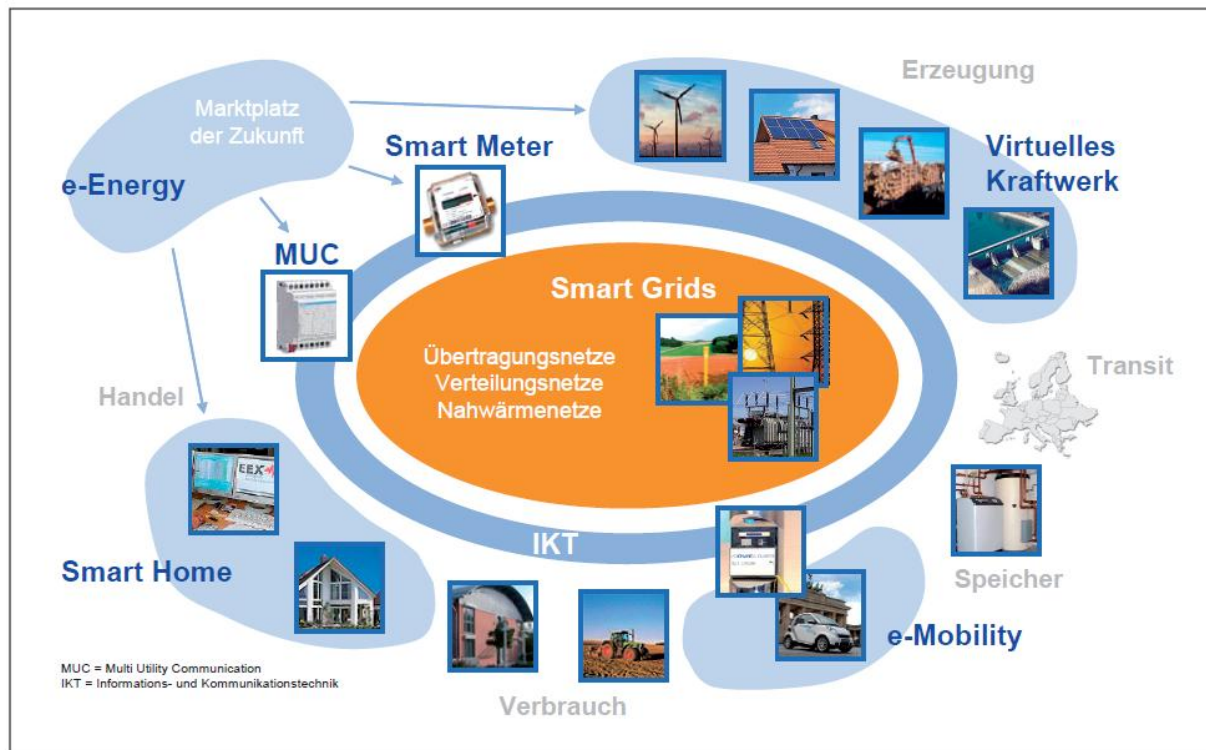


Weiterbildungsprogramm Berater/in für Elektromobilität (HWK) Gliederung

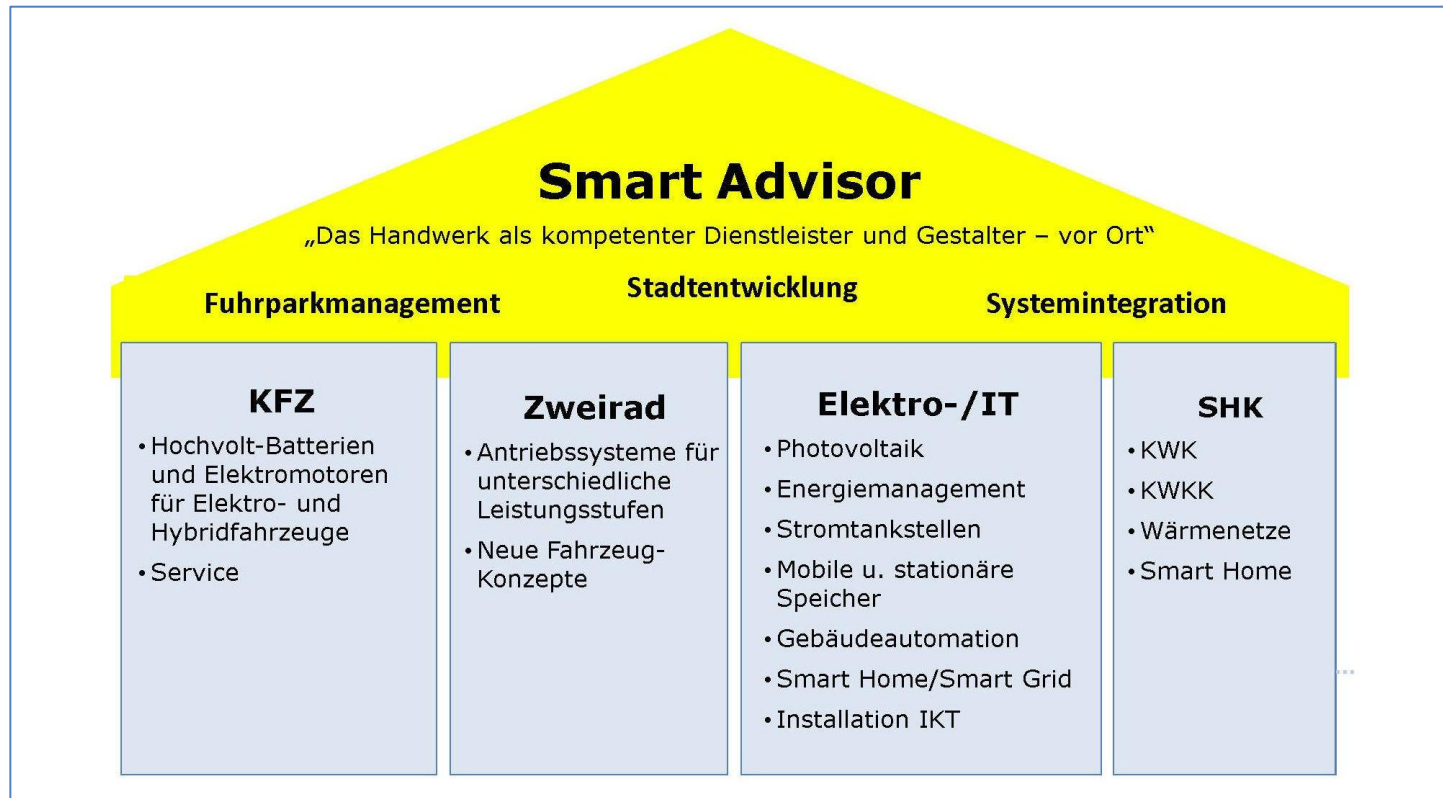
1. Verbundprojekt Smart Advisor – Motivation und Ziele
2. Inhalte des Weiterbildungsprogramms Berater/in für Elektromobilität (HWK)
3. Ergebnisse und Ausblick

1. Verbundprojekt Smart Advisor – Motivation und Ziele

Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) Elektromobilität - Baustein zukünftiger Energieversorgung



Gewerkübergreifendes Weiterbildungsprogramm



Schaufenster Bayern-Sachsen Verbundprojekt Smart Advisor

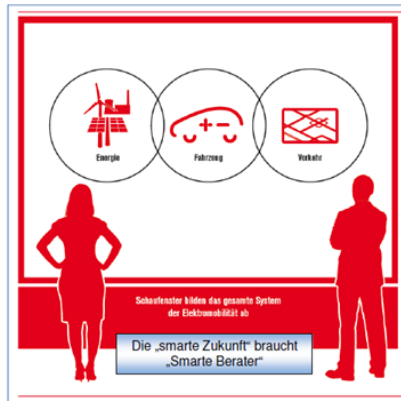
Vorhabenbeschreibung

für das
Schaufenster Elektromobilität Bayern/Sachsen

Smart Advisor

SFE2 – 024/1

Gewerkübergreifendes Weiterbildungsprogramm
der beruflichen Bildung im Handwerk



Ziele:

1. Entwicklung und Erprobung eines **gewerkübergreifenden Weiterbildungsangebotes** in Kooperation mit Innungen und Fachverbänden
2. Umfang ca. **200 Unterrichtseinheiten**
3. **Anerkannter Abschluss** mit Fortbildungsprüfung nach § 42 a Handwerksordnung
4. Die Absolventen des Kurses werden befähigt, für Endkunden, Betriebe und Kommunen **Konzepte für Elektromobilität** inkl. Integration in lokale Energieversorgungsstrukturen zu entwickeln und diese wirtschaftlich und ökologisch zu bewerten.
5. Der Lehrgang „Smart Advisor“ vermittelt **technologieübergreifendes Wissen**. Er ersetzt nicht fachspezifische Zertifikatskurse (wie z.B. zu Hochvolttechnik oder Smart Metering).

2. Inhalte des Weiterbildungsprogramms Berater/in für Elektromobilität (HWK)

Weiterbildungsprogramm Berater/in für Elektromobilität (HWK) Lehrgangskonzept

Handlungsfeld 1: „Zu Potenzialen von Elektromobilität beraten“

- M1 Elektromobilität vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen
- M2 Stadtentwicklung und Fuhrparkmanagement
- M3 Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz alternativer Antriebe
- M4 Marketing im Tätigkeitsfeld „Berater/in für Elektromobilität (HWK)“

Handlungsfeld 2: „Zu Elektromobilität im Fahrzeugbereich beraten“

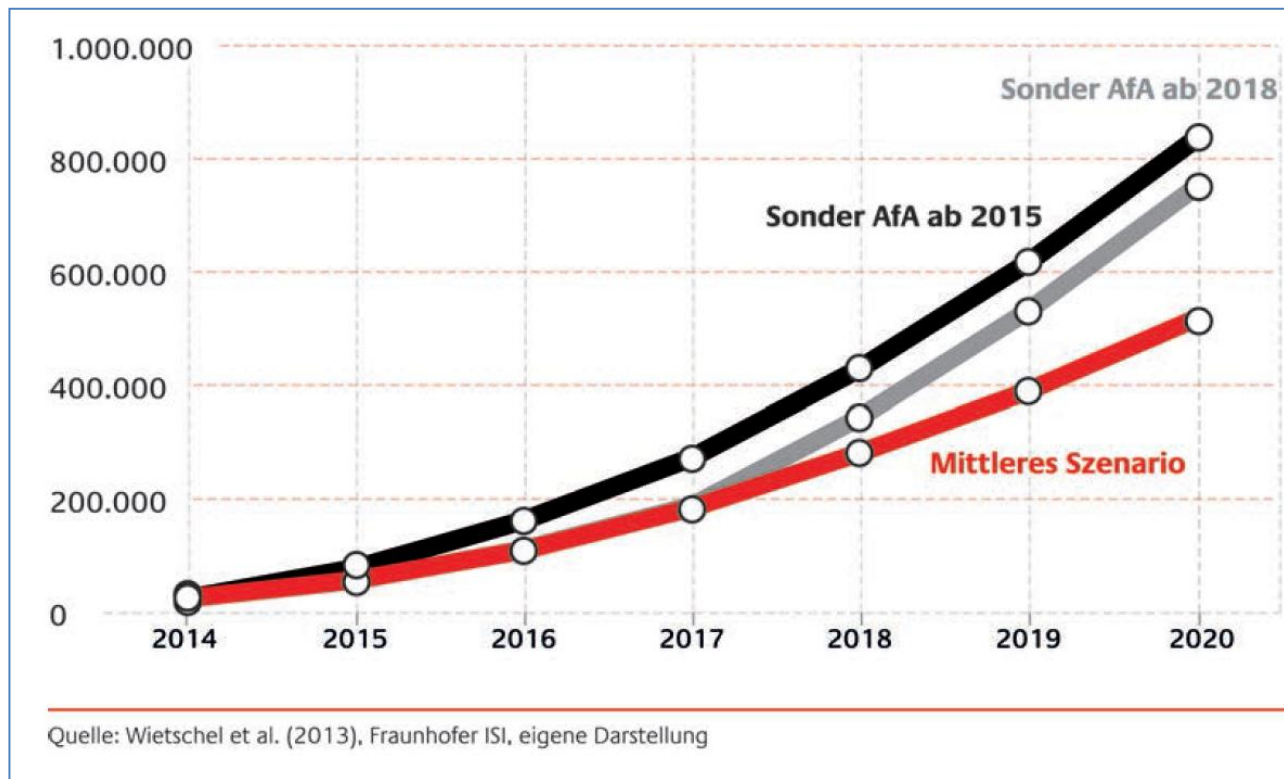
- M5 Fahrzeuge mit alternativen Antrieben
- M6 Elektromobilität in den Bereichen PKW und Nutzfahrzeuge
- M7 Elektromobilität in den Bereichen Zweiräder und Leichtfahrzeuge

Handlungsfeld 3: „Zu Elektromobilität im Elektro-/ IT-Bereich beraten“

- M8 Netzintegration Elektromobilität und Lastmanagement
- M9 Systemintegration Elektromobilität in dezentrale Energieversorgungsstrukturen, Energiemanagement
- M10 Integration stationärer Speicher in dezentrale Energieversorgungsstrukturen

Modul 1: Nationale Plattform Elektromobilität (NPE)

Markthochlauf, relevante Trends und Rahmenbedingungen



Im Rahmen des „Aktionsprogramms Klimaschutz 2020“ des BMUB hat das Bundeskabinett am 03.12.2014 beschlossen, die Möglichkeit zur Sonderabschreibung für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge ab 2015 zu prüfen.

Modul 2: Emissionsproblematik in Städten Elektromobilität könnte helfen ... Was wird passieren?

Fine dust pollution rises in **Seoul**.

Kalifornien - CARB: ... alle Autos
ab spätestens 2030 abgasfrei.

Paris und Madrid ... planen starke
Restriktionen für den Autoverkehr in den
Innenstädten.

Amsterdam: ... mit E-Auto
gibt's den Parkplatz schneller.

Deutsche Städte: ...
Stickstoffdioxid, das vor allem aus
KFZ-Abgasen stammt, entwickelt
sich zum Schadstoff Nummer eins.

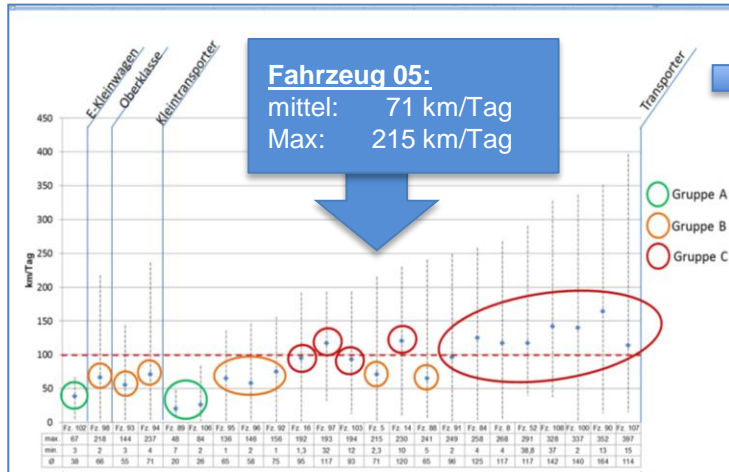
Stuttgart: ... ab 2018 sind Fahrverbote zu
erwarten, die Bevorrechtigung von
Elektromobilität auf Fahrspuren wird untersucht.

... vorausgesetzt ihre Verbreitung wird unterstützt!

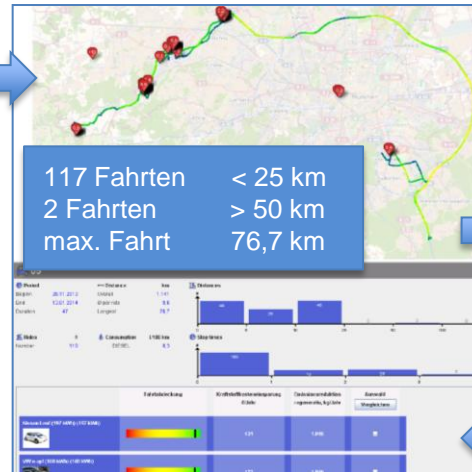
Modul 3: Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz

Mobilitätsanalysen mit Simulation der Fahrzeugtauglichkeit

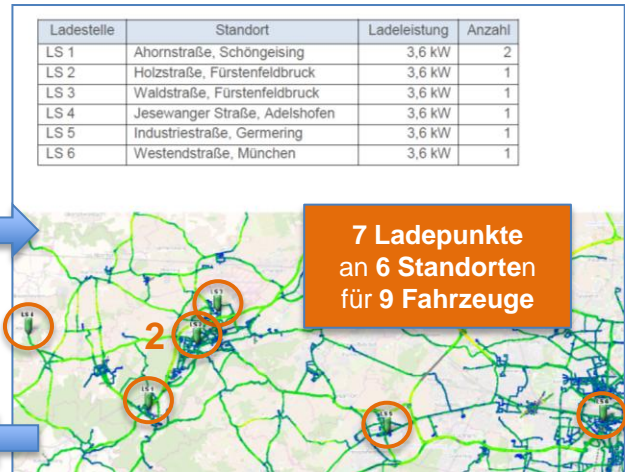
Grobanalyse



Detailanalyse



Ladestrategie



Mobilitätsanalysen und Simulationen unterstützen Konzeptfindung und Bewertung.

Modul 4: Marketing als Berater/in für Elektromobilität (HWK) Wer kauft Elektrofahrzeuge? – Studie DLR 2015

Fahrzeuge

- Rein batterieelektrische Fahrzeuge dominieren (87 %, nur 13 % Plug-in-Hybride).
- Fahrzeuge aus kleineren Fahrzeugsegmenten sind gefragt (Renault Twizy beliebtestes Modell).
- Zufriedenheit der Early Adopter ist hoch (84 % der Privaten würden Anschaffung weiterempfehlen, die Hälfte der Gewerblichen plant Anschaffung weiterer Fahrzeuge).

Modul 5: Plug-in-Hybride – z. B. Porsche Spyder 918

- Hinterachsantrieb leistungsverzweigt
- Frontantriebantrieb rein elektrisch
- System-Leistung 652 KW
- Leistung Benzinmotor 447 KW
- Leistung Elektromotor vorne 95 KW
- Leistung Elektromotor hinten 115 KW
- CO₂-Ausstoß 79 g/km
- DIN-Verbrauch 3,1 l/100 km
- Beschleunigung 0 > 200 km/h 7,4s
- Elektrische Reichweite ca. 25 km
- Extern aufladbar – Plug in System



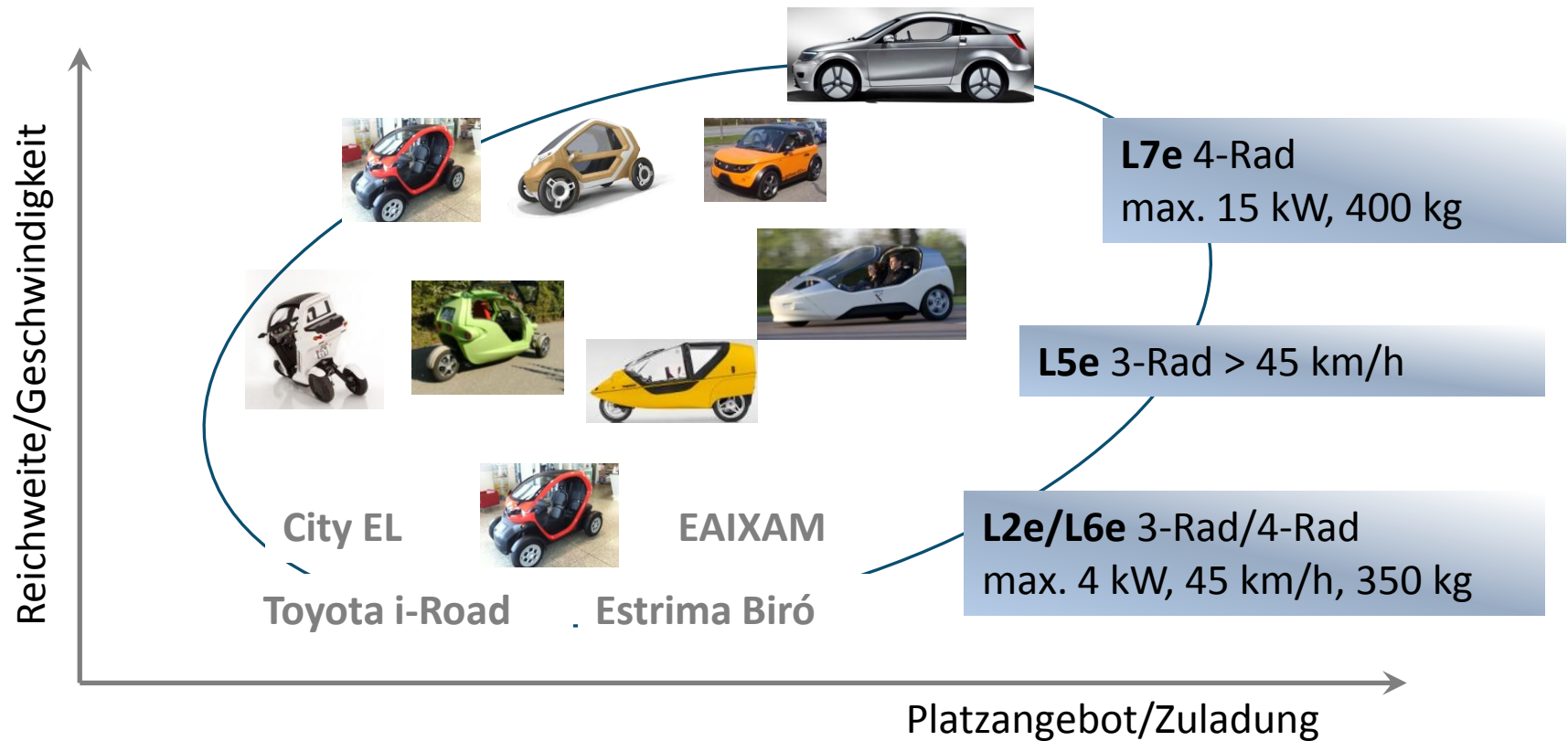
- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Leistungselektronik | 5. Porsche Doppelkupplungsgetriebe (PDK) |
| 2. Elektroantrieb | 6. Elektromaschine |
| 3. Lithium Ionen Batterie | 7. Leistungselektronik |
| 4. V8 Hochdrehzahlmotor | |

Modul 6: BEV - z.B. VW e-up!

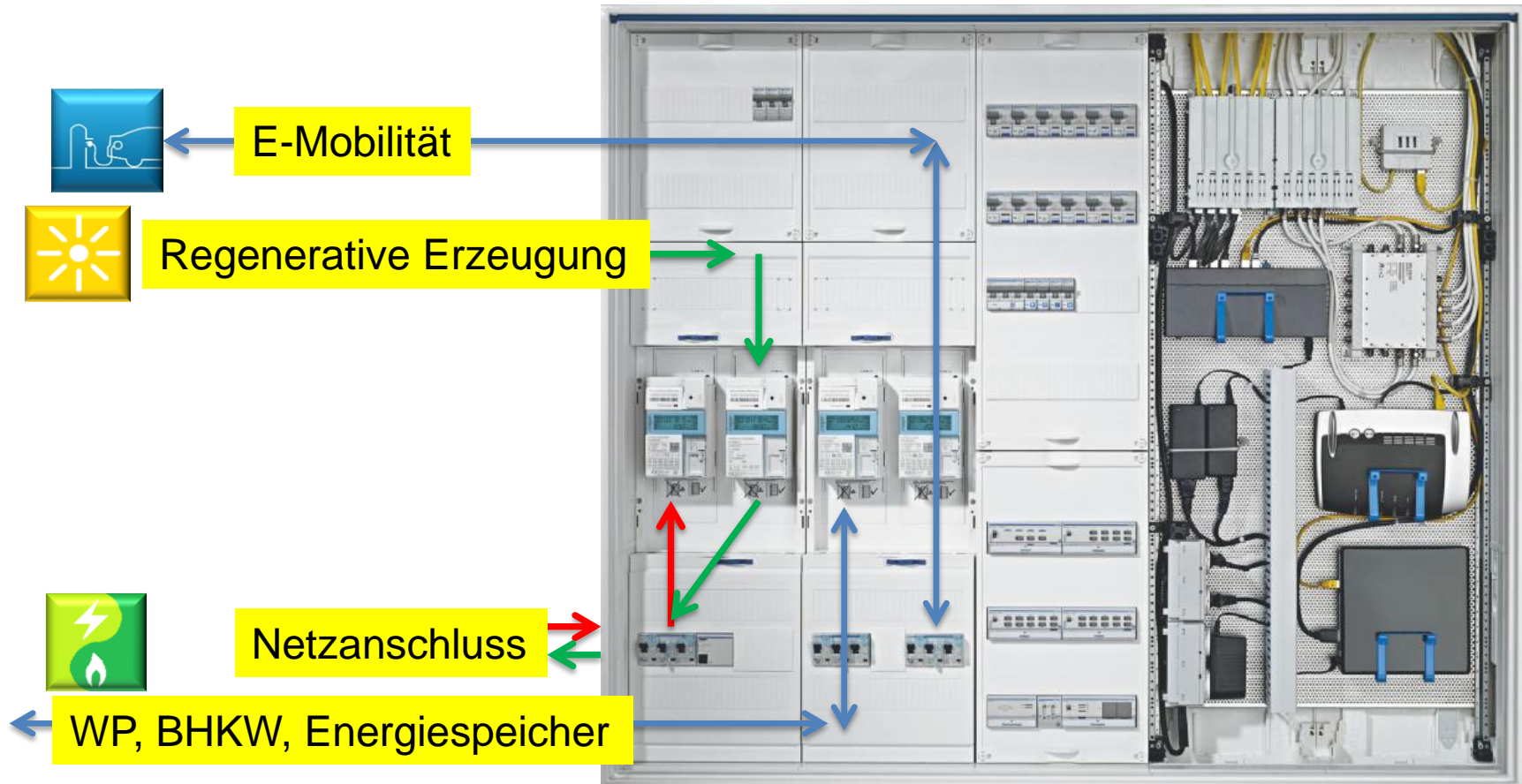


▪ Antriebsart	Rein elektrisch
▪ Batteriekapazität	Li-Ion 18,7 kWh
▪ Reichweite (NEFZ)	160 km
▪ Max. Geschwindigkeit	130 km/h
▪ Durchschn. Verbrauch (NEFZ)	11,7 kWh/100 km
▪ Ladezeit Standard (Schuko 230 V AC / 10 A)	7 Stunden
▪ Ladezeit Schnellladung (CCS 400 V DC / 125 A)	0,5 Stunden
▪ Sitzplätze	4 Stück
▪ Max. Zuladung	360 kg
▪ Investitionskosten (ohne Miete)	26.900,- €
▪ Investitionskosten (mit Miete)	€
▪ Batteriemiete	€/Monat

Modul 7: Potenziale elektrifizierter Leichtfahrzeuge



Modul 8: Der Anschluss an das Smart Grid

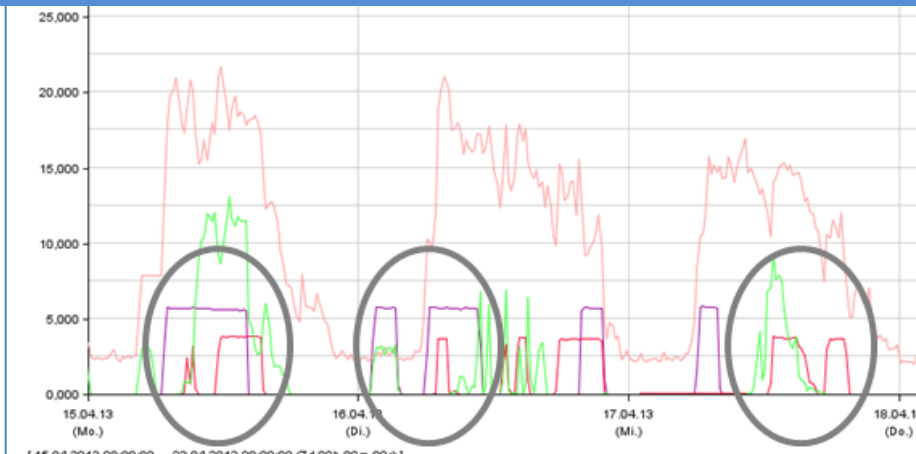


Modul 9: Systemintegration dezentrale Energieversorgung

Beispiel: Fa. Zach – Elektroanlagen GmbH & Co.KG, Tacherting



2265 km Fahrleistung (15.03.- 03.05.2013); 90% aus überschüssiger Energie, 100% aus eigener Erzeugung



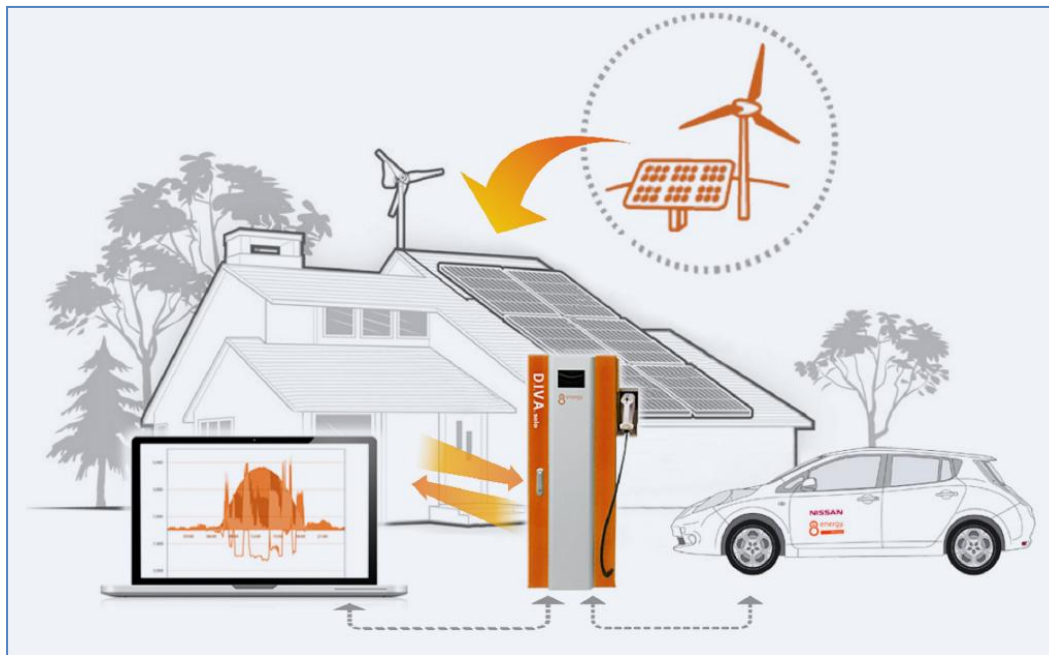
VEM - Elektromobilität mit eigenem Strom



Betriebskosten

	Preis pro 100 km	Preis bei 3000 km
Verbrauch 6,5 l/100 km Dieselkraftstoff 1,45€/l	9,42 €	282,75 €
Verbrauch 20,6 kW/100 km Strompreis 0,26 Ct/kWh Netzbezug	5,36 €	160,68 €
Verbrauch 20,6 kW/100 km Strompreis 0,15 Ct/kWh Eigenerzeugung PV	3,09 €	92,7 €
Verbrauch 20,6 kW/100 km Strompreis 0,05 Ct/kWh Eigenerzeugung BHKW	1,03 €	31,-- €

Modul 10: Systemintegration mit stationärem Speicher z. B. mit DIVA von e8Energy, Hamburg



- Eigenerzeugung PV, Wind, KWK
- Stationärer Batteriespeicher
- Laden und Rückspeisung über CHADEMO

Modul 10: Systemintegration mit stationärem Speicher Simulation mit dem Visualisierungs- und Beratungstool

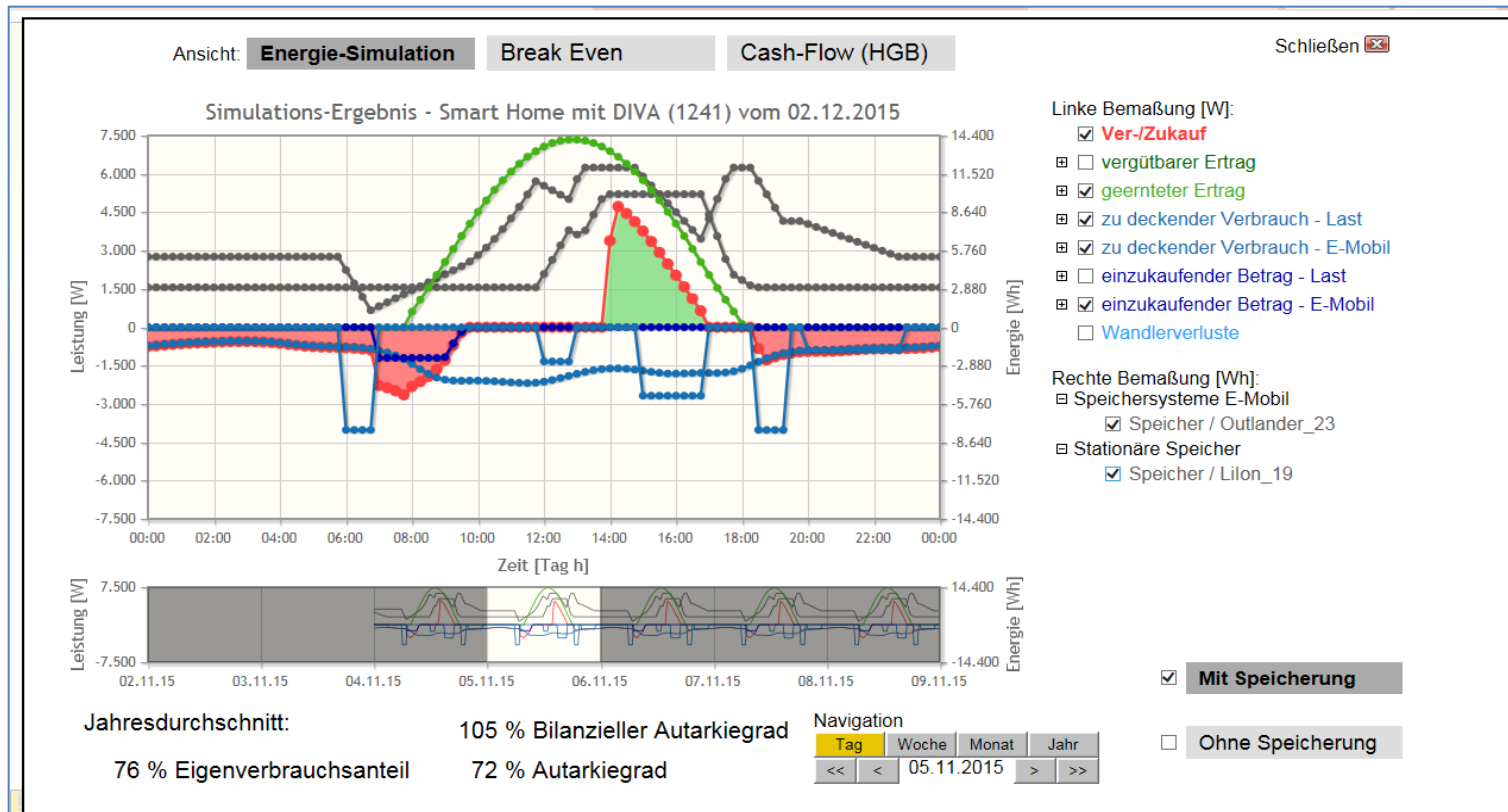
Mitsubishi Outlander PHEV - 23

Hersteller	Mitsubishi
Name	Outlander PHEV
Konzept	Hybrid
Akku	Lithium-Ionen
Spannung	unspezifiziert V
Kapazität	unspezifiziert Ah
Akkukapazität	12 kWh
Systemleistung	203 PS
Verbrauch	13.4 kWh/100km
Reichweite	827 km
Max. Ladestrom	6 kW ± 0.5 C
Max. Entladestrom	12 kW ± 1 C
Selbstentladung	2 %/Monat
Zulässige Entladetiefe	50 %
Ladebeginn bei Überschuss	0 W
Tagesverlauf	Einstellung
Kosten	Einstellung
Einsparungen	Einstellung
Ladezustand beim Beginn	50 %
Ladeeffizienz	95 %

- **PV-Anlage 20 kWp** am Betriebshof
- **Lithium-Batteriespeicher 10 kWh**, stationär
- **Mitsubishi Outlander PHEV**
Batterie 12 kWh; v2g
- **Fahrprofil** aus Mobilitätsanalyse
- **Standardlastgang G0**, 10 MWh

Modul 10: Systemintegration mit stationärem Speicher

Simulation mit dem Visualisierungs- und Beratungstool



3. Ergebnisse und Ausblick

Weiterbildung zu Berater/in für Elektromobilität (HWK) Zahlen und Fakten München / Nürnberg (Stand 02.02.2016)

- 396 Personen nahmen an 11 **Sensibilisierungsworkshops** teil.
- 105 Personen besuchten das **modulare Kursangebot**
- 48 Personen nahmen an **Vertiefungskursen** in München teil.
- 122 Personen nutzten die **Ausleihe von Fahrzeugen** in Nürnberg.
- 5 Personen haben die **Prüfung in 2015** erfolgreich bestanden.
- 15 Personen nahmen an der schriftlichen Prüfung am 30.01.2016 in München teil.
- 38 Personen besuchten in 2015 die **Netzwerktreffen Smart Advisor-update** in München.

Weiterbildungsprogramm Berater/in für Elektromobilität (HWK)

Worauf kommt es jetzt an?

- Kommunikation des innovativen Berufsbildes
- Förderung der Durchführung des Kursprogramms in den Handwerkskammern
- Förderung des Beratereinsatzes (Beratungsgutscheine für Private, Betriebe, Kommunen)
- Integration der Beratung für Elektromobilität in bestehende Förderprogramme (z. B. BAFA Energieberatungen im Mittelstand)
- Vernetzung der fortgebildeten Berater im Markthochlauf.
- Kommunikation von Best-Practice-Beispielen

Weiterbildung zu „Berater/in für Elektromobilität (HWK)“ in der Handwerkskammer für München und Oberbayern

Erfahren Sie mehr in unserem nächsten Vollzeitkurs Nr. 3509350:

- 06.-10. Juni 2016: M1 – Rahmenbedingungen, M2 – Stadtentwicklung, V5 – Elektromobilität erleben
- 01.-05. August 2016 M3 – Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz (Teil 1), M6 - BEV
- 19.-23. September 2016 M3 – Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz (Teil 2), M5 - PHEV
- 10.-14. Oktober 2016 M8 – Netzintegration und Lastmanagement
- 14.-18. November 2016 M9 – Systemintegration Erneuerbare Energien und Energiemanagement
- 05.-09. Dezember 2016 M7 – Zweiräder und Leichtfahrzeuge
M10 – Elektromobilität und stationäre Batteriespeicher, V6 – Beratungswerkzeuge

Ergänzende **Vertiefungskurse** bieten Einblicke:

- Ladestationen (24.10.2016; 23.02.2017)
- Netzgekoppelte Solaranlagen (28.11.2016; 11.01.2017)
- Autarke Solarstromanlagen (24.10.2016; 23. 02.2017)
- Elektromobilität erleben (10.06.2017 sowie entsprechend Nachfrage)

Ansprechpartner

Name: Dr. Wolfgang Christl
Funktion: Sonderprojekte E-Mobilität
Institution: Handwerkskammer für München und Oberbayern
Telefon: 089 5119 - 239
E-Mail: wolfgang.christl@hwk-muenchen.de
Websites:

Projekt „Smart Advisor“: <http://www.elektromobilitaet-verbindet.de/projekte/smart-advisor.html>

Kursprogramm „Elektromobilität (HWK)“, München: <http://www.hwk-muenchen.de/74,3789,6422.html>

Beratung „Elektromobilität (HWK)“: <http://www.hwk-muenchen.de/74,3800,6363.html>
... mit Liste Netzwerk Elektromobilität (HWK)

Facebook „Elektromobilität (HWK) – News“ <https://www.facebook.com/groups/smartadvisor>