

So fahren wir in die Zukunft – Einschätzungen und Chancen aktueller und künftiger Antriebstechnologien

**Prof. Dr. Willi Diez
Tag der Schweizer Garagisten 2017
17. Januar 2017, Bern**

PLUG-IN-HYBRID (PHEV)

BENZINER

ERDGAS

MICRO-HYBRID

DIESEL

MILD HYBRID

BATTERIEELEKTRISCHES FAHRZEUG (BEV)

AUTOGAS

RANGE EXTENDER (REEV)

SYNTHETISCHE KRAFTSTOFFE

BIO-FUELS

BRENNSTOFFZELLE (FUEL CELL)

**COMBINED COMBUSTION
ENGINES (HCCI)**

WASSERSTOFF

VOLLHYBRID

Elektromotor vs. Verbrenner: Technische Analyse

Potenzial Elektroauto

Unabhängigkeit vom Öl

Geringere CO₂-Emission

Keine lokale Schadstoffemission

Geringere Lärmemissionen

Höherer Wirkungsgrad (>90%)

abhängig vom
Strom-Mix

Kohle

270,0 g/km

Strom-Mix
2010 D

131,0 g/km

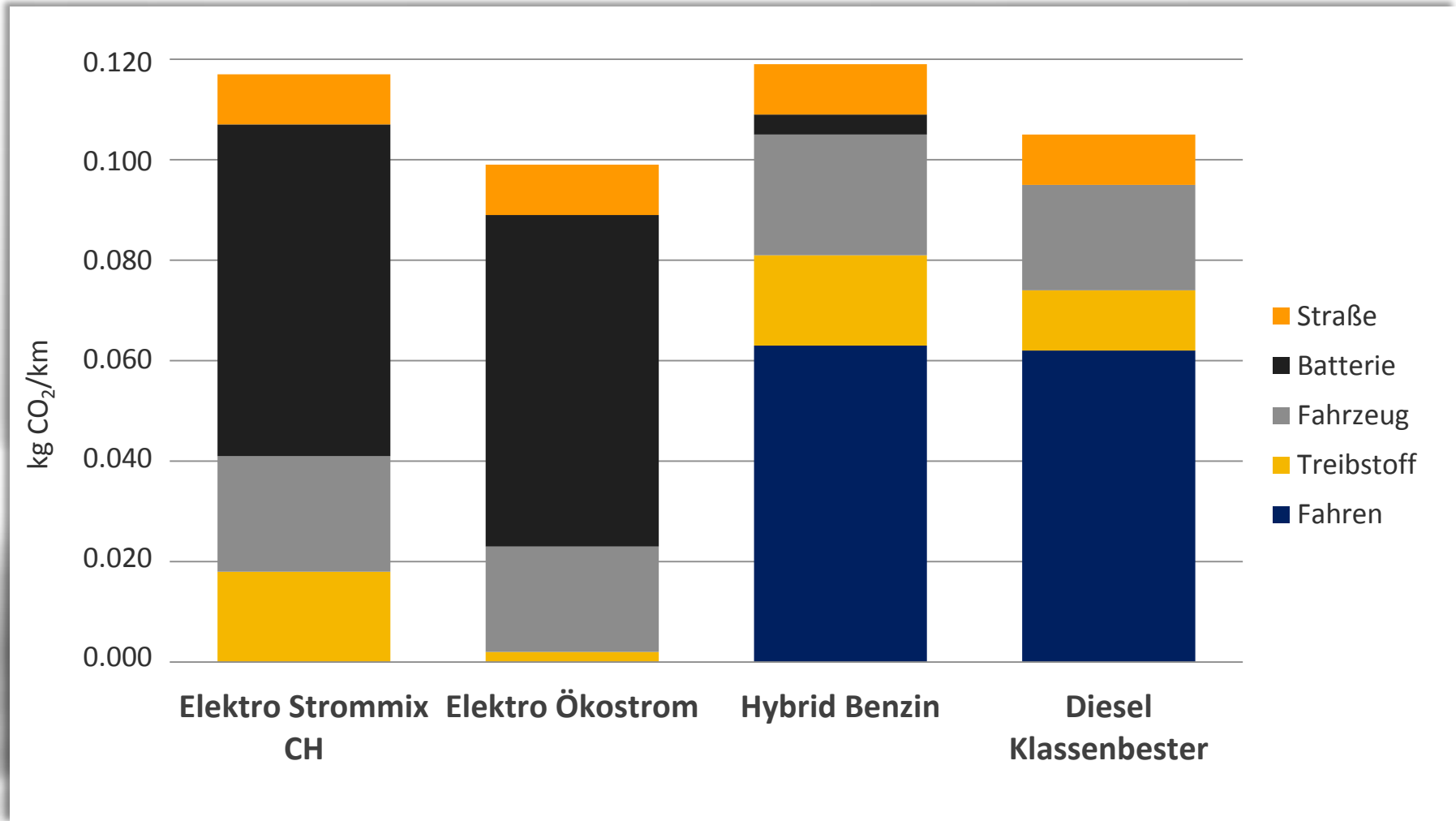
Verbrenner

116,0 g/km

Strom-Mix
regenerativ

16,0 g/km

Elektromotor vs. Verbrenner: Klima-Bilanz Schweiz



Quelle: ESU-Services Zoll

Elektromotor: Bewertung aus technischer Sicht

- Hoher Wirkungsgrad macht Elektroautos aus energetischer Sicht interessant.
- Hinsichtlich CO₂-Emissionen haben Elektroautos dann signifikante Vorteile, wenn Strom zum großen Teil aus nicht-fossilen Quellen gewonnen wird.
- Elektromobilität bringt im Hinblick auf lokale Emissionsbelastung (z. B. in Großstädten) deutliche Entlastung.

Status

- Hohe Batteriepreise
→ Höhere Anschaffungskosten
- Kurze Reichweiten (aufgrund geringer Energiedichte)
- Mangelhafte Ladeinfrastruktur und lange Ladezeiten
- Niedrige Unterhaltskosten (Kraftstoff, Reparatur)

Tendenz

- Sinkende Batteriepreise aufgrund von Scale- und Erfahrungs-Effekten
- Verlängerung der Reichweiten durch optimierte Batteriezellen und Leichtbau
- Ausbau Infrastruktur, insb. Schnellladesäulen („Super Charger“)
- Cost-of-Ownership weiter sinkend

Elektroantrieb verfügt aus technischer und Kundensicht über großes Potenzial!

Intelligent, eigensinnig, IT-affin, souverän



Elektrifizierung – Auswirkungen auf das Servicegeschäft der Garagisten (1)

Wartungs- und Reparaturbedarf je Fahrzeug

Veränderung in v. H.	EV/Benziner	EV/Dieseler
Wartung	+0,5	+5,0
Reparatur	-63,0	-66,7
Teileumsatz	-71,8	

Quelle: IFA/CAST 2014

e-mobil ^{BW}
Landesagentur für Elektromobilität und
Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg GmbH

ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGUNG IM AFTER SALES

Effekte aus der Elektromobilität

ifa
Institut für
automobilwirtschaft

CAST
Center of Automotive Service Technology

Baden-Württemberg

Elektrifizierung – Auswirkungen auf das Servicegeschäft der Garagisten (2)

- Reparaturumfänge bei Elektroautos deutlich niedriger als bei Verbrennern
- Erhebliche Einbußen beim margenstarken Ölgeschäft
- Höhere Anforderungen an Mitarbeiter und zusätzliche Investitionen
- Neue Preismodelle im Hinblick auf Verkauf und Service notwendig

Fazit: Technologischer Wandel als Herausforderung

- Trend zur Elektrifizierung nicht aufzuhalten – Wandel kommt aber nicht abrupt, sondern evolutionär.
- Gesetzliche Grenzwerte zur CO₂-Emissionsreduktion erzwingen verstärkten Absatz von Elektrofahrzeugen.
- Optimierungsmaßnahmen beim Verbrenner, Einsatz alternativer Kraftstoffe und Hybride bleiben wichtige Brückentechnologien.
- Garagisten müssen sich auf Veränderungen im Servicegeschäft einstellen und gemeinsam mit Importeuren neue betriebswirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickeln.



„Elektromobilität ist wie Ketchup: Du schüttelst und schüttelst und Du weißt irgendwann kommt was. Aber Du weißt nicht wann und wieviel!“

Ola Källenius,
Mitglied des Vorstands der Daimler AG
beim 17. IFA-Kongress 2016 in Nürtingen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!