

Antriebstechnologien

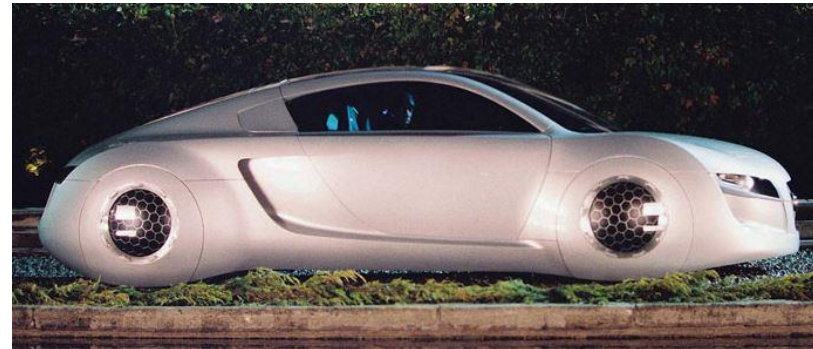
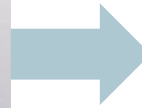
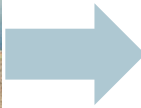


Agenda

- Antriebstechnologien
 - Allgemeines zu Antriebskonzepten
 - Verbrennungsmotoren
 - Hybrid Fahrzeuge
 - Elektrofahrzeuge
 - Sonstige Antriebskonzepte
 - Lademöglichkeit für Mitarbeiter
 - Mittelfristige Entwicklung der Fahrzeug-Flotte



Was ist ein zeitgemäßes Antriebskonzept?



Allgemeines zu Antriebskonzepten

- Wie sieht es heute mit modernen Fahrzeugen aus?
 - In der Regel verfügen diese über moderne Antriebskonzepte
 - Moderne Fahrzeuge werden umweltfreundlicher
 - Gründe hierfür:
 - Strenge Grenzwerte der Abgasnormen*
 - Fahrzeuge werden durch moderne Werkstoffe leichter
 - Motoren werden effizienter
 - Antriebsarten werden kombiniert
 - Alternative Antriebe kommen zunehmend auf den Markt



Allgemeines zu Antriebskonzepten

- Ab dem 01.09.2018 gilt für alle Erstzulassungen bei PKW in Deutschland
 - Überprüfung der Emissionen nach **WLTP**
 - **Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure**
 - Mindestanforderung hierbei die Abgasnorm **6c**
- Ab dem 01.09.2019 gilt für alle Erstzulassungen bei PKW in Deutschland
 - Überprüfung der Emissionen nach WLTP
 - Überprüfung nach **RDE**
 - **Real Drive Emission**
 - Mindestanforderung hierbei die Abgasnorm **6d temp**



Allgemeines zu Antriebskonzepten

- Zur Zeit auf dem Markt befindliche Antriebskonzepte
 - Verbrennungsmotoren
 - Elektrische Antriebe
 - Hybrid Antriebe
 - Sonstige Antriebskonzepte (Meist noch in der Entwicklung)



Verbrennungsmotoren

- Dieselmotoren
 - Große Reichweiten der Fahrzeuge
 - Effiziente Motoren
 - Lange Lebensdauer der Motoren
 - Vertretbare CO₂ Emissionen (liegen innerhalb der durch die Abgasnorm vorgegebenen Grenzwerte)
 - Günstig in der Beschaffung und im Unterhalt (im Autoflottenbereich)
 - Für ältere Modelle drohen Fahrverbote (einschließlich Euro 5 Motoren)
 - Seit 2016 Imageproblem



Verbrennungsmotoren

- Otto Motoren (Benzin)
 - Mittlere Reichweite der Fahrzeuge
 - Effiziente Motoren besonders bei Kurz- und Mittelstrecken
 - erhöhte CO₂ Emissionen (liegen aber innerhalb der durch die Abgasnorm vorgegebenen Grenzwerte)
 - Günstig in der Beschaffung aber etwas teurer im Unterhalt (durch höhere Kraftstoffkosten)
 - Fahrverbote sind derzeit kein Thema



Verbrennungsmotoren

- Otto Motoren (Gas)
 - Energieträger **LPG** Autogas oder Flüssiggas (bis 10 Bar Druck)
 - Liquefied **P**etroleum **G**as (Butan/Propan)
 - Nebenprodukt bei der Erdgas- und Erdölförderung als „nasses Bohrgas“ sowie bei der Raffinierung von Erdöl
 - „Benzin Motoren“ können nachgerüstet werden
 - Trotz des entstehenden Mehrverbrauchs können hiermit die Emissionen von Stickoxiden und CO₂ vermieden werden.
 - Durch den bivalenten sind Reichweiten bis 1.000km möglich.
 - Relativ gut ausgebautes Tankstellennetz
 - Auch hier drohen derzeit keine Fahrverbote



Verbrennungsmotoren

- Otto Motoren (Gas)
 - Energieträger **CNG** (natürliches Erdgas) bis 200 Bar Druck
 - **C**ompressed **N**atural **G**as (Methan)
 - Natürlich vorkommendes Erdgas und Gewinnung durch Bio-Gas-Anlagen
 - Motoren werden serienmäßig angeboten
 - Steuerliche Begünstigung bis 2023
 - Fahrzeuge neuester Generation erreichen ohne Abgas-Nachbehandlung die Euro 6 Abgasnorm
 - Durch den bivalenten sind Reichweiten bis 1.000km möglich
 - Im Gasbetrieb ca. 300km Reichweite.
 - Gut ausgebaute Infrastruktur
 - Derzeit keine Fahrverbote



Hybrid-Antriebe

- Grundsätzlich handelt es um einen Hybrid-Antrieb wenn zum Antrieb zwei Energiewandler zur Verfügung stehen. In der Regel ist hiervon einer elektrisch.
- Fahrzeuge werden in Hybrid Stufen eingeteilt
 - Microhybrid
 - Start-Stop Automatik und Startergenerator laden mit Hilfe der Bremsenergie die Starterbatterie.
 - Mildhybrid
 - Durch Rekuperation der Bremsenergie wird eine separate Batterie geladen, welche der Verbrennungsmotor unterstützt.



Hybrid-Antriebe

- Voll Hybridfahrzeuge
 - Ermöglichen aufgrund ihrer elektrisch Leistung ein ausschließlich elektrisches Fahren.
 - Als Plug-in Variante können diese Fahrzeuge wie ein reines Elektrofahrzeug extern geladen werden.
- Elektrofahrzeuge mit Range-Extender
 - Hierbei handelt es sich um ein Elektro-Fahrzeug bei dem ein kleiner Verbrennungsmotor verbaut wurde, um mit leeren Batterien die Strecke bis zur nächsten Lademöglichkeit zu überbrücken.



Elektrische Antriebe

- Bei elektrischen Antrieben kommt die Energie zum Antrieb aus dem elektrischen Energiespeicher (Fahrbatterie).
- Im Fahrbetrieb werden augenscheinlich erst einmal keine luftverschmutzenden Emissionen frei gesetzt.
- Die Fahrzeuge werden an öffentlichen oder privaten Ladesäulen geladen.
- Die Reichweite beträgt je nach Batteriekapazität zwischen 100km und 500km.
- Die Auswahl an Modellen wird zunehmend größer.
- Elektrofahrzeuge werden gefördert.

| Vergleich des CO₂-Ausstoßes eines Bezinners mit einem Elektrofahrzeug | | | |
|---|---------|-------------------------------|----------|
| Basisdaten | | | |
| CO ₂ -Ausstoß Strommix Deutschland | | 0,489 kg CO ₂ /kWh | |
| Dichte Benzin | | 0,75 kg/l | |
| CO ₂ -Ausstoß Benzin | | 3,106 kgCO ₂ /kg | |
| CO ₂ -Ausstoß Herstellung Akku | | 125 kg/kWh | |
| Akkukapazität e-Up | | 18,7 kWh | |
| Berechnung | | | |
| | VW e-Up | VW Up | |
| Verbrauch / 100 km | | 14 kWh | 4,5 l |
| CO ₂ -Ausstoß / 100 km | | 6,85 kg | 10,48 kg |
| CO ₂ -Ersparnis / 100 km e-Up | | 3,64 kg | |
| CO ₂ -Ausstoß Herstellung Akku | | 2337,5 kg | |
| CO₂-Ersparnis durch Elektrofahrzeug ab | | 64.274 km | |

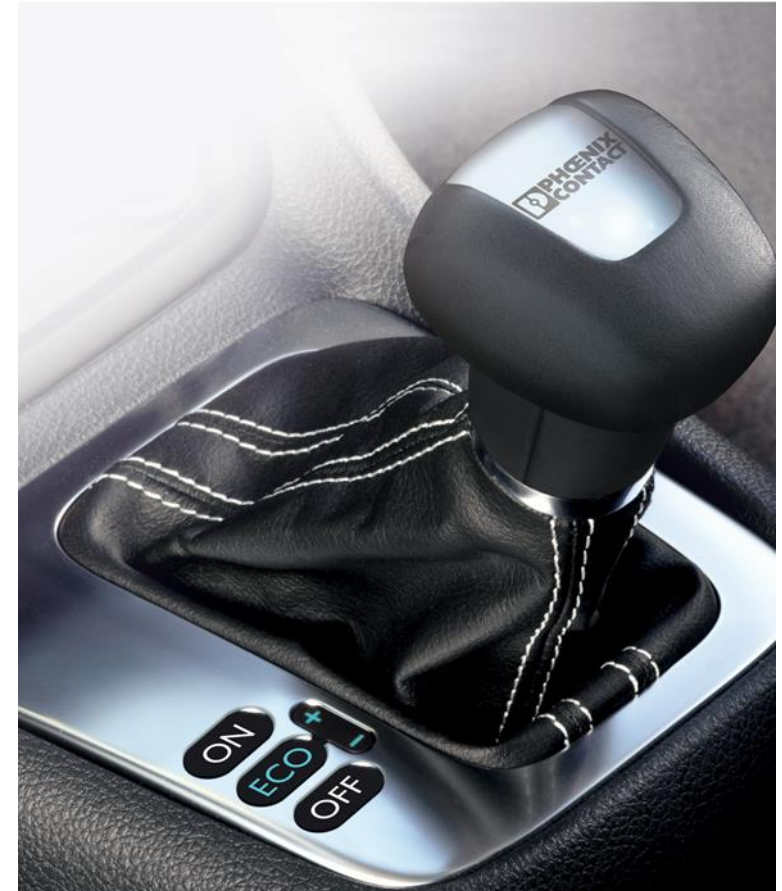
Zusammenfassung

- Auf dem Markt befinden sich zur Zeit unterschiedlichste Antriebskonzepte
- Die Beschaffung eines Fahrzeugs sollte vom Einsatz abhängig gemacht werden.
 - Für den „klassischen“ Außendienst Mitarbeiter mit einer Laufleistung von 40.000km/a ist ein moderner Diesel die 1. Wahl.
 - Elektrofahrzeuge
 - Reichweite nimmt mit jeder Generation zu
 - Keine Gefahr von Fahrverboten
 - Imagegewinn
 - Ladeinfrastruktur wird zunehmend ausgebaut
 - Leider in der Anschaffung teurer als Verbrennungsmotoren



Zusammenfassung

- Einsatz von Hybrid Fahrzeugen
 - Fahrzeuge sind noch sehr teuer
 - Die Technologie ist sehr komplex
 - Fahrverbote können umgangen werden
 - Schon heute eine große Modellvielfalt
- Einsatz von Gas betriebenen Fahrzeugen
 - Alternative zu allen anderen Konzepten
 - Relativ gut ausgebautes Tankstellennetz
 - Förderung vom Staat
 - Umweltfreundlicher als Diesel oder Benzinmotoren
 - Fehlende Akzeptanz beim Kunden



Elektromobilität bei Phoenix Contact

- Ladeinfrastruktur ist an allen Phoenix Contact Standorten vorhanden und wird stetig ausgebaut.
 - Möglichkeit zum Laden von Dienstfahrzeugen (mit oder ohne Privatnutzung)
 - Mehr als 30 Ladestellen
 - Möglichkeit zum Laden von privaten Mitarbeiterfahrzeugen am Standort Blomberg
 - 12 gesonderte Ladestellen nahe Haupteingang
 - Ladung z.Zt. noch kostenlos
 - Übernahme durch externen Betreiber ist geplant



Mittelfristige Entwicklung der Flotte

- Zukünftige Ausrichtung
 - Anteil der Hybrid und Elektrofahrzeuge im Unternehmen wird steigen
 - Steuerliche Vergünstigungen für den Nutzer
 - Bessere Ladetechnik, sinkende Fahrzeugpreise, größere Modellvielfalt usw.
 - Bessere öffentliche Ladeinfrastruktur
 - Schon heute ist bei Phoenix Contact ein Teil der Fahrzeugflotte mit einem Plug-in Hybrid- oder Elektro-Antrieb ausgestattet.



Langfristige Entwicklung bei PKW

- Die Automobilkonzerne arbeiten an neuen Konzepten
 - Fahrzeugantrieb mit Wasserstoff
 - Brennstoffzelle
 - Evtl. als Verbrennungsmotor
- In Entwicklung sind Fahrzeuge mit Brennstoffzellen zur Erzeugung von Elektrizität aus Wasserstoff mit einer Batterie als Range-Extender.



Mobilitäts- und Fleet Management bei Phoenix Contact

Kontakt:

Andreas Tappe

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
General Service
Corporate Facility Management
Flachsmarktstr. 8
32825 Blomberg

Tel.: ++49 5235 3-41415
mailto: antappe@phoenixcontact.com

Danke