
Herzlich willkommen!

Zum Vortrag

Alternative Antriebe & Kraftstoffe

Feel the difference



Themen



- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



Themen



- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



Aktualität

Kraftstoffpreise in Deutschland

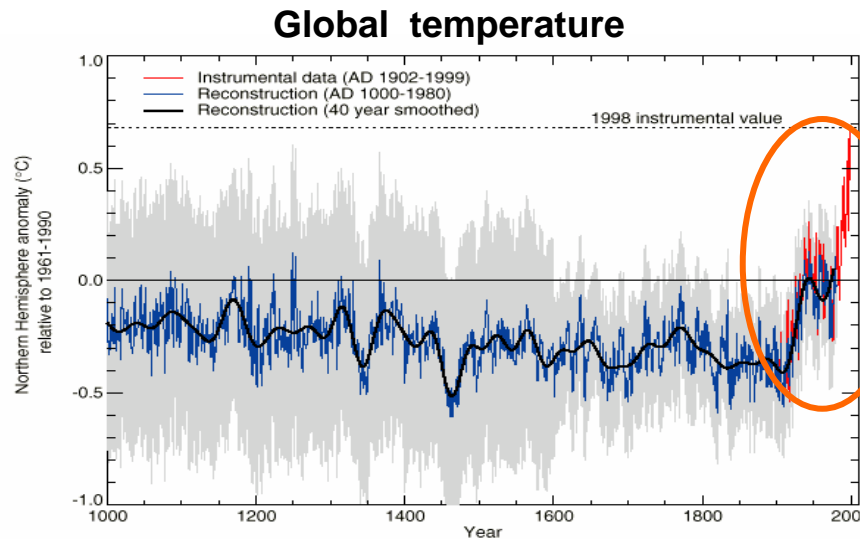
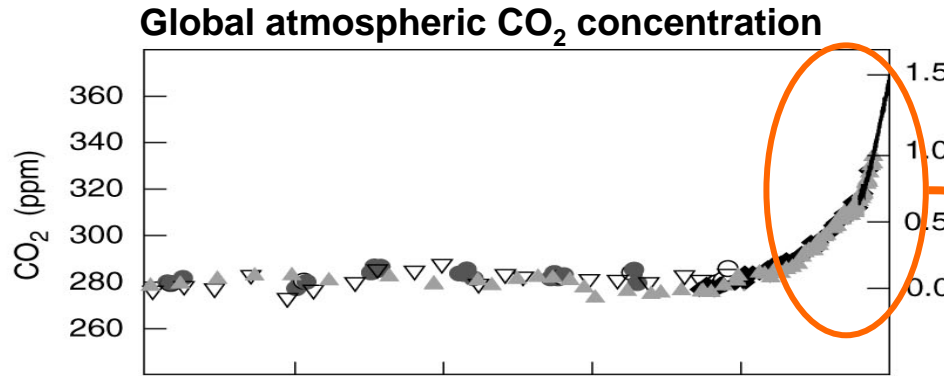


Stand: 4.3.08 Quelle: www.adac.de/tanken

difference



Aktualität CO₂ Anstieg und Erderwärmung



**Temperatur-
abweichung
korreliert mit
CO₂ Zunahme**

Quelle:
Intergovernmental Panel on Climate Change

Feel the difference



Themen



- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



Energiesteuergesetz – Steuer in Cent je Liter/Kg

Jahr	Biodiesel	Pflanzenöl	Ethanol	Erdgas Flüssiggas
2006	9	0	Frei	Frei
2007	9	2	Frei	Frei
2008	15	10	Frei	Frei
2009	21	18	Frei	Frei
2010	27	26	Frei	Frei
2011	33	33	Frei	Frei
ab 2212	45	45	Frei	Frei
2015	45	45	Frei	Frei
2018	45	45	?	Frei

- Durch den stufenweisen Wegfall der Steuerbefreiung für Biodiesel und Rapsöl ist dieser Kraftstoff als alleiniger Kraftstoff „tot“
- Kein Hersteller gibt eine Freigabe für Biodiesel/Pflanzenöl als Kraftstoff

Feel the difference



Biokraftstoffquotengesetz

- Verpflichtung zur Beimischung biogener Kraftstoffe
- Seit 2007
Biodiesel ca. 5 Vol. %
Ethanol ca. 1,8 Vol. %
- Ab 2010
Gesamtmenge Biokraftstoffe 6,8 Vol. %
Ethanol ca. 5,5 Vol. %
- Aktuelle Initiative
10% Beimischung Ethanol bis 2010
20% Beimischung Ethanol bis 2020



Feel the difference



Themen



- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



Gas – ein besonderer Treibstoff

Welche Arten von Gasen zum Antrieb von Fahrzeugen kennen Sie?



Feel the difference



Gas – ein besonderer Treibstoff

Welche Arten von Gasen zum Antrieb von Fahrzeugen kennen Sie?

- LPG (Flüssiggas, Autogas)
- Erdgas (CNG)
- Biogas
- Wasserstoff

Feel the difference



Autogas/Flüssiggas - LPG (Liquefied Petroleum Gas)

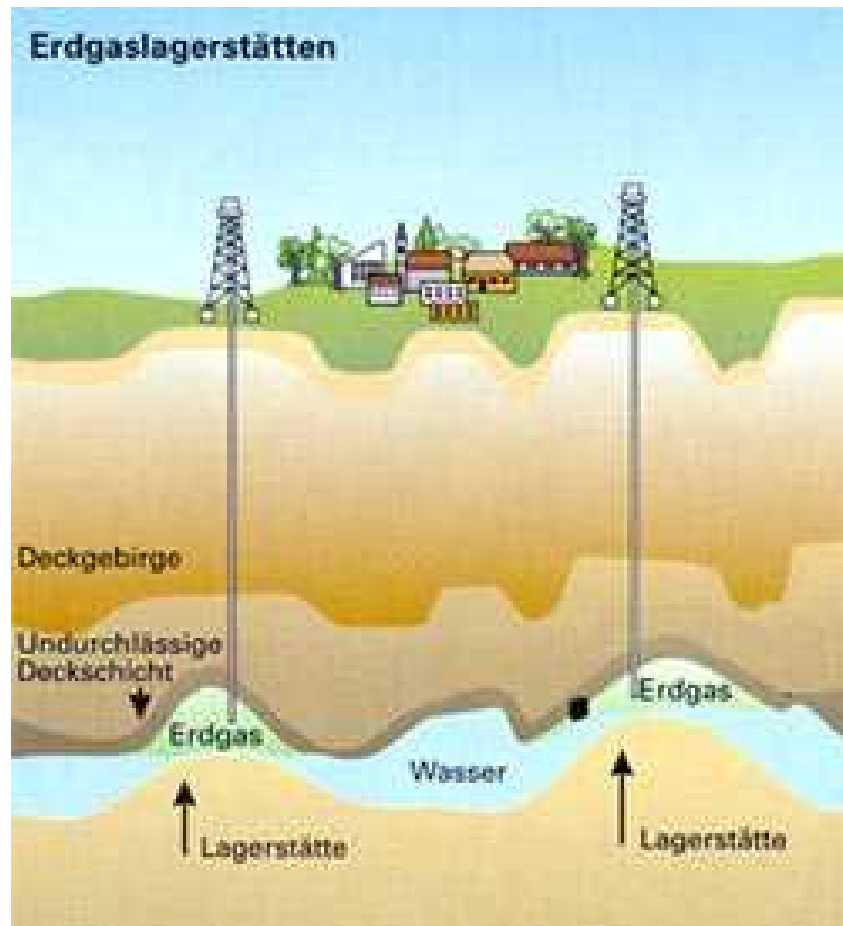


- Rohöl-Raffinerie Nebenprodukt
- Butan und Propan
- Feuerzeugbenzin/Campinggas

Feel the difference



Erdgas – CNG (Compressed Natural Gas)



- Ähnliche Entstehung wie Erdöl
- Häufig in Kombination mit Erdöl

Feel the difference



Einbau Gasantrieb - Vergleich

Erdgas	Flüssiggas
Basismotor: Benzinmotor	Basismotor: Benzinmotor
Speicherdruck: 200 BAR CNG Flaschen	Speicherdruck: 8 BAR In Reserveradmulde
Leichter als Luft, Steigt nach oben	Schwerer als Luft; Sammelt sich am Boden
Reichweite Monovalent ca. 350 KM Bivalent (Nur bei Ford oder als Nachrüstung) 350 KM Gas + 800 Km im Benzinbetrieb	Reichweite Ca. 350 KM Plus Benzinreichweite (bei jedem Umbau)

Feel the difference



Beispiel Einbauart Transporter CNG



Feel the difference



Beispiel Einbauart PKW Ford Focus CNG



Feel the difference



Ford Focus CNG



Feel the difference



Finanzielle Förderung bei CNG

Durch den Bund:

- Insbesondere über das BMU in Zusammenarbeit mit der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau).

Durch die Länder:

- Finanzielle Förderung insbesondere für den ÖPNV.

Durch die Energieversorger:

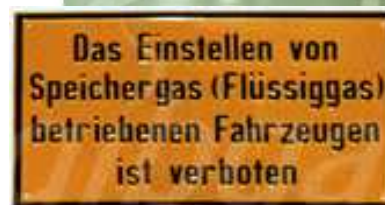
- Einmalige Bezuschussung beim Kauf.

Feel the difference



Tiefgaragen

- Grundsätzliche **Genehmigung** für Tiefgaragen (gem. Garagenverordnung der Bundesländer)
- Teilweise noch veraltete Schilder



(Eigentümer kann in Einzelfällen die Einfahrt untersagen)

Feel the difference



Ist das Tanken kompliziert?

Der Tankvorgang ist unkompliziert und unterscheidet sich nur durch wenige Handgriffe von dem an einer herkömmlichen Zapfsäule.



Feel the difference



Gasvorteil im Betrieb

- Rund 50% Kraftstoffkosten Ersparnis
- 25% CO2 Ersparnis bei CNG im Vergleich zu Benzin
- Fast CO2 Neutral bei Biogaseinsatz
(Kann statt CNG getankt werden)



Feel the difference



H2 Gas - Wasserstoffverbrennungsmotor

- Wasserstoffverbrennungsmotor als Brückentechnologie zur Brennstoffzelle
- Serienreife erst in Zukunft gegeben
- Problem
 - Druck: Wasserstoff wird bei 800 Bar gespeichert
 - Ist sehr explosiv



Feel the difference



Themen



- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



Alternative Kraftstoffe

- BTL (Biomasse to Liquid) – technisch noch nicht gelöst
- Biodiesel (Aufgrund steuerlicher Förderung „tot“, keine Hersteller-Freigaben)
- Ethanol Praktisch verfügbar



Feel the difference



Bioethanol – Kraftstoff mit Geschichte

- **1860** verwendete **Nikolaus August Otto** Ethanol als Kraftstoff in den Prototypen seines Verbrennungsmotors.
- **1908** entwickelte **Henry Ford** das Modell T („Tin Lizzy“) mit Ethanol als Kraftstoff.
- Er wollte „ein Fahrzeug bauen, das für jedermann erschwinglich ist und von einem Kraftstoff angetrieben wird, der die landwirtschaftlichen Haushalte wirtschaftlich fördert.“
- „Der Treibstoff der Zukunft kommt aus den Sträuchern vom Straßenrand oder aus Äpfeln, Unkraut, Sägemehl – praktisch allem.“
- Ethanol oder Bioalkohol genannt, wird heutzutage unter anderem produziert aus Weizen, Rüben und Zuckerrohr



Feel the difference





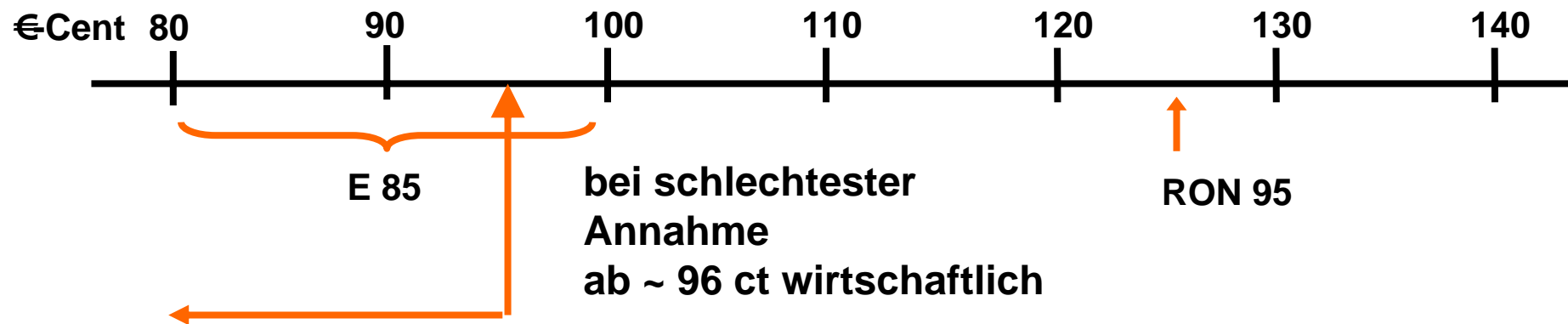
Bio-Ethanol flexifuel

Wirtschaftlichkeit

Derzeitiger E85 Preis in Deutschland: 0.81 – 0.99 €/l

Schweden: 0.74 – 0.84 €/l

Aber: geringerer Energiegehalt von Ethanol...
demzufolge Mehrverbrauch von ca. 30%.



Feel the difference





Bio-Ethanol flexifuel

Ausblick

Frankreich – große Regierungsinitiative (Charter):  

- Keine Mineralölsteuer auf EthOH      
- Keine Zulassungsgebühr (~ 180 – 200 €) 
- Ermässigung Flottenbesteuerung (~ 700 €/a Focus Klasse)  
- Keine Mehrwertsteuer auf E85 für Flottenkunden 
- 600 E85 Tankstellen 2007, 1500 2008 
- Kauf von 15% FFV für Regierungsflotten 2007
- Kauf von 30% FFV für Regierungsflotten 2008

Weitere Anreize

- 500 € Steuervergünstigung bei ffv Kauf in einigen Regionen
- 10% Versicherungsrabatt für FFVs bei der FordBank

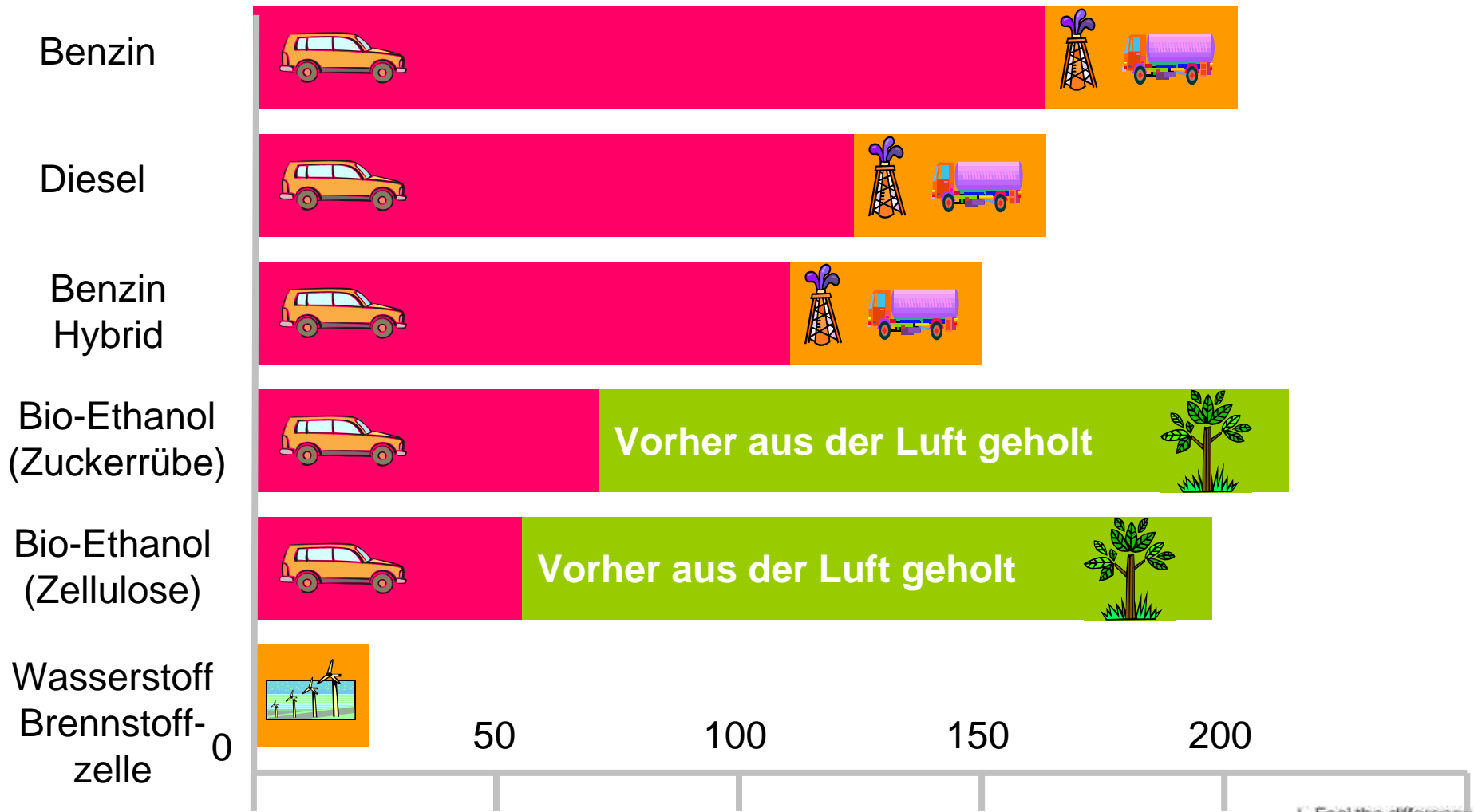


Feel the difference



„Well to Wheel“ – Vorteil

CO2 Ausstoß



Feel the difference



Diskussion Ethanol Basisprodukte

- Ethanol wird aus Lebensmittel gewonnen
- Bauern dürfen 10% der Anbaufläche NICHT zur Lebensmittelproduktion nutzen (EU-Recht) – aber zur Biokraftstoffproduktion wie z.B.
 - Raps
 - Weizen



Themen

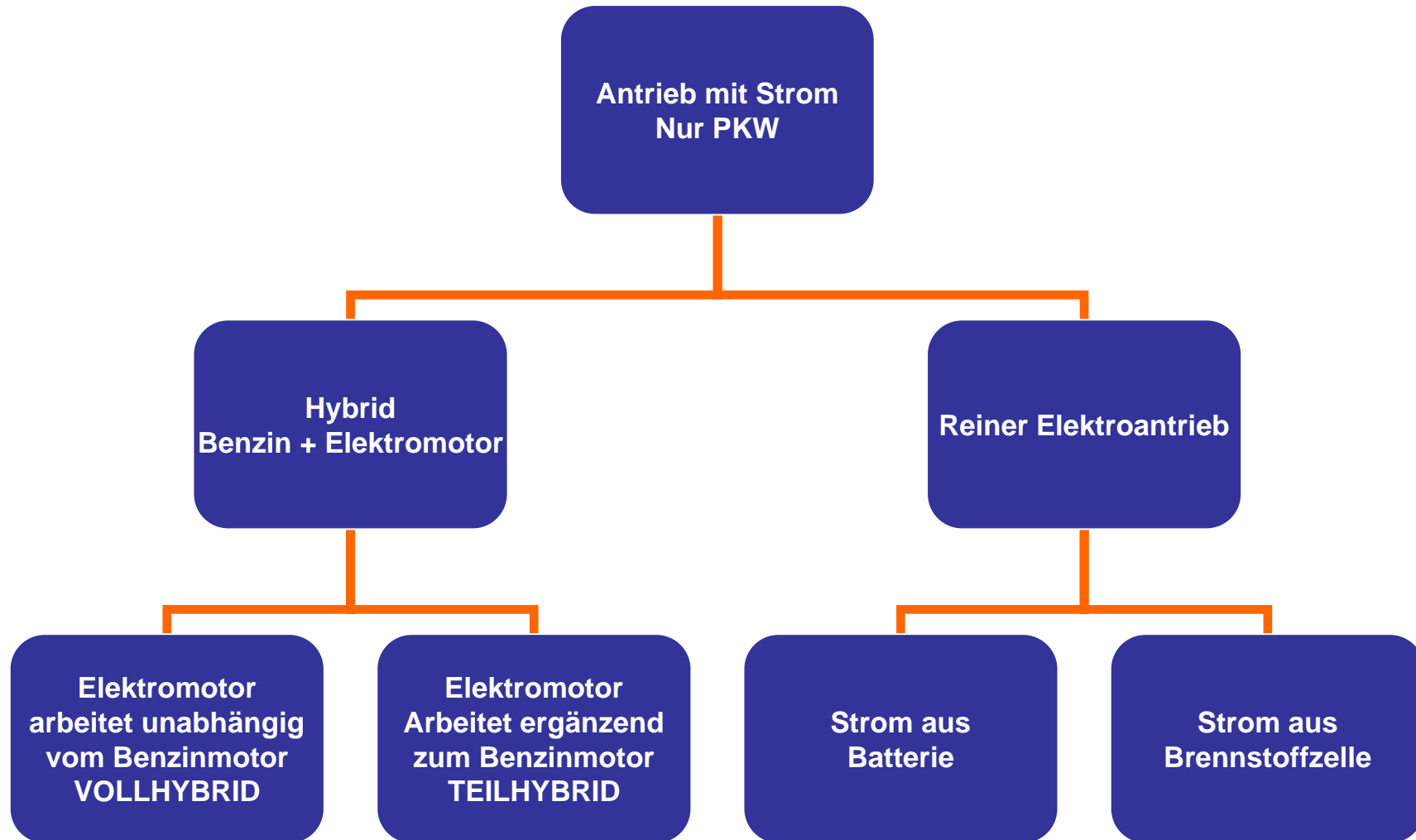


- Aktualität des Themas
- Rahmenbedingungen
- Gasantriebe
- Alternative Kraftstoffe
- Elektro-/Hybridantriebe

Feel the difference



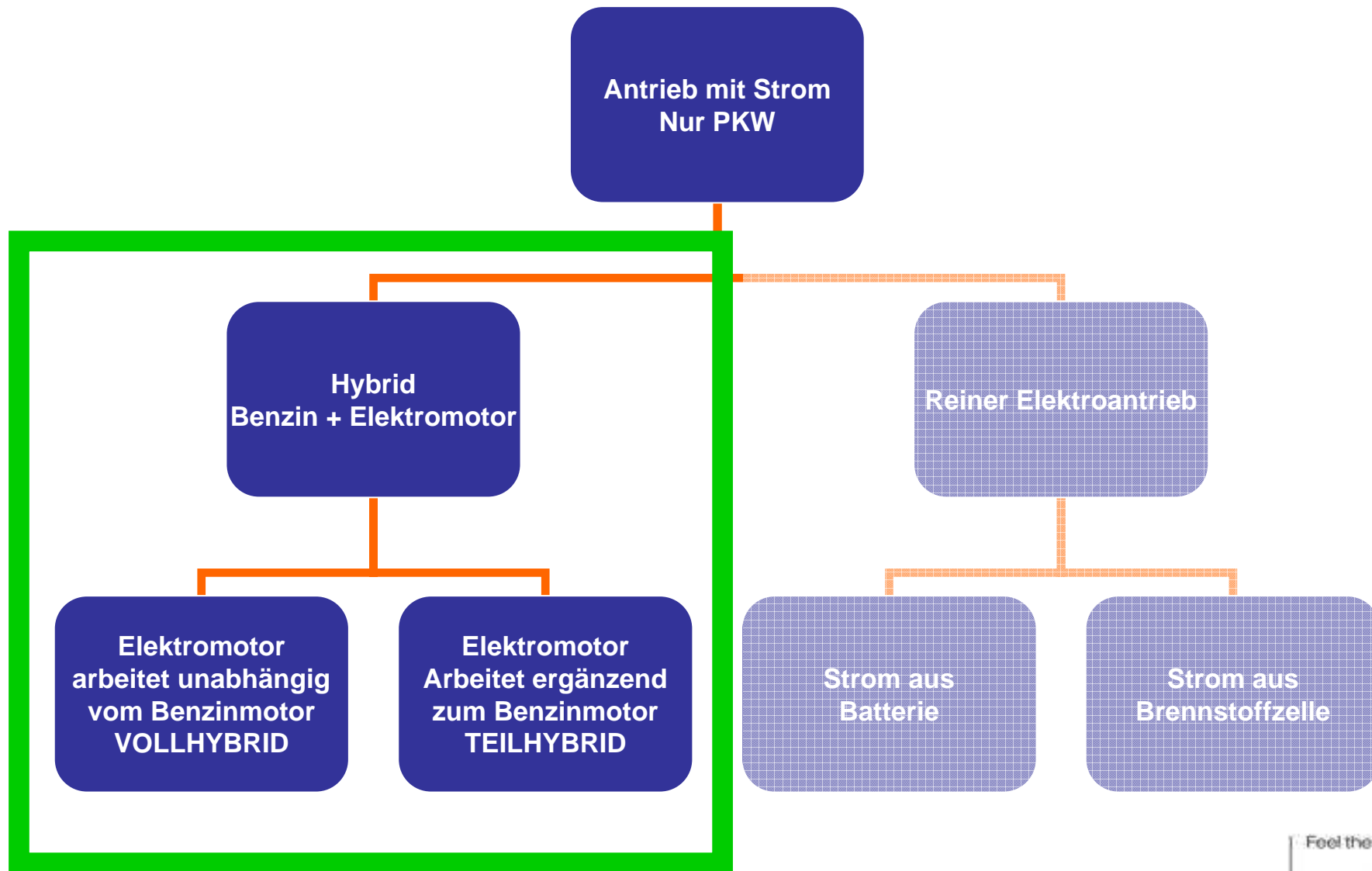
Elektro-/Hybridantrieb



Feel the difference



Elektro-/Hybridantrieb



Feel the difference



Vollhybrid

- Fahrzeug verfügt über einen
 - Benzinmotor &
 - Elektromotor
- Elektromotor wird mit Batterien betrieben
- Batterien werden beim Fahren mit Elektromotor geladen
- Bekanntester Vollhybrid: Toyota Prius

Feel the difference



Fragen zum Vollhybrid

Ist Fahren rein elektrisch möglich?	<i>Nein</i>
Kann ich morgens elektrisch zum Brötchenholen fahren	<i>Nein</i>
Ist die Technik ausgereift und zuverlässig?	<i>Ja</i>
Kann ich auch an der Steckdose laden?	<i>Nein</i>
Kann ich den Elektroantrieb abschalten?	<i>Nein</i>
Hält die Batterie ein Autoleben lang?	<i>Theoretisch Ja Preis ca. 2000 €</i>
Ist der Prius Vorbild in puncto CO2-Ausstoß?	<i>Nein</i>
Ist der Prius sparsamer als ein Diesel?	<i>Nein</i>
Sind die Unterhaltskosten höher als bei einem vergleichbaren Auto?	<i>Ja</i>

Feel the difference



Teilhybrid

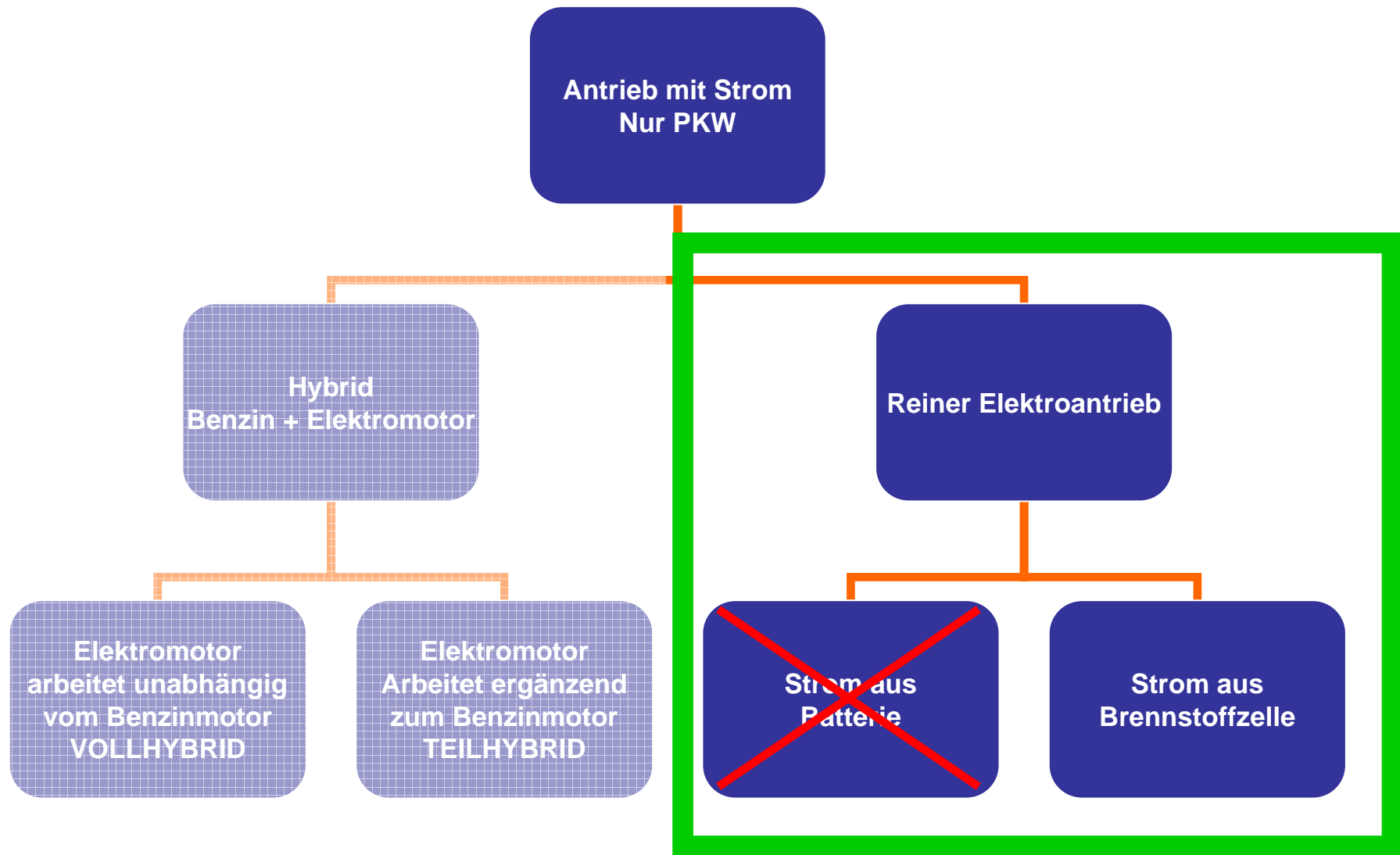
- Fahrzeug fährt immer mit Verbrennungsmotor
- Elektromotor unterstützt Verbrennungsmotor, z.B.
 - Beim Anfahren
 - Bei Steigungen
- Start-Stop Automatik möglich
- Günstige Herstellungskosten, daher technologische Lösung für die Zukunft
- Wird bei verschiedenen Automobilmarken eingeführt



Feel the difference



Elektro-/Hybridantrieb



Funktionsweise einer Brennstoffzelle

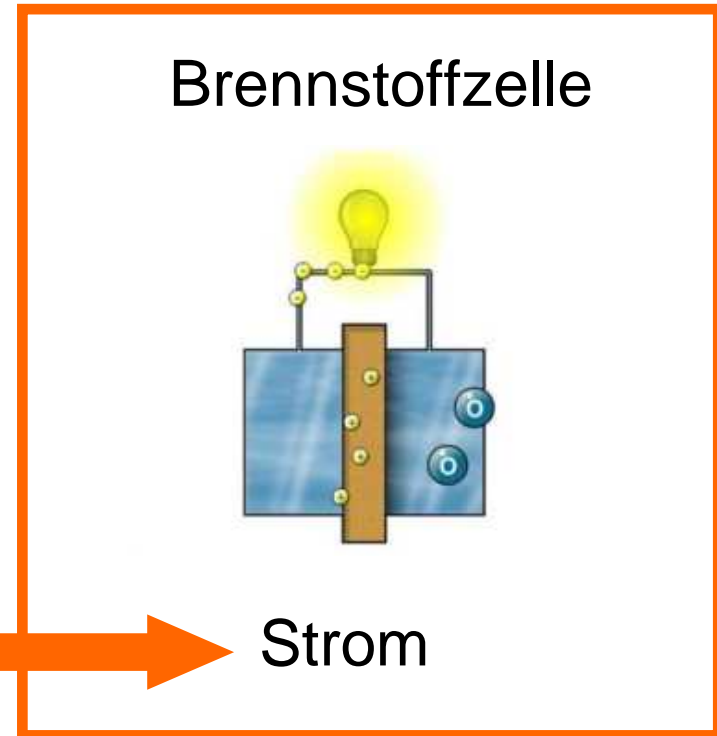
ERZEUGT Strom



Strom



H2



Strom

Feel the difference



Brennstoffzellentechnologie

- Kraftwerk im Auto
- Wasserstoff erzeugt Strom als Antriebsenergie
- “Null-Emissionen-Fahrzeug“, wenn der Wasserstoff mit Hilfe erneuerbarer Energien hergestellt wird
- Bereitstellung des Wasserstoffs ist die große Herausforderung



Feel the difference



Fazit

Heute	Zukunft
<ul style="list-style-type: none">- Weiterentwicklung und Optimierung Benzin- & Dieselmotoren- LPG & CNG- Bioethanol	<ul style="list-style-type: none">- Teilhybrid- Brennstoffzelle

Feel the difference



Offene Fragen?

