

# Geschäftsmöglichkeiten für den Übergang der Automobilindustrie in die neuen Fahrzeug-/ Antriebskonzepte – Chancen und Risiken

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt –  
Institut für Fahrzeugkonzepte (DLR FK)

Prof. Dr.-Ing. Horst E. Friedrich  
Dipl.-Kaufm. (t.o.) Benjamin A. Frieske

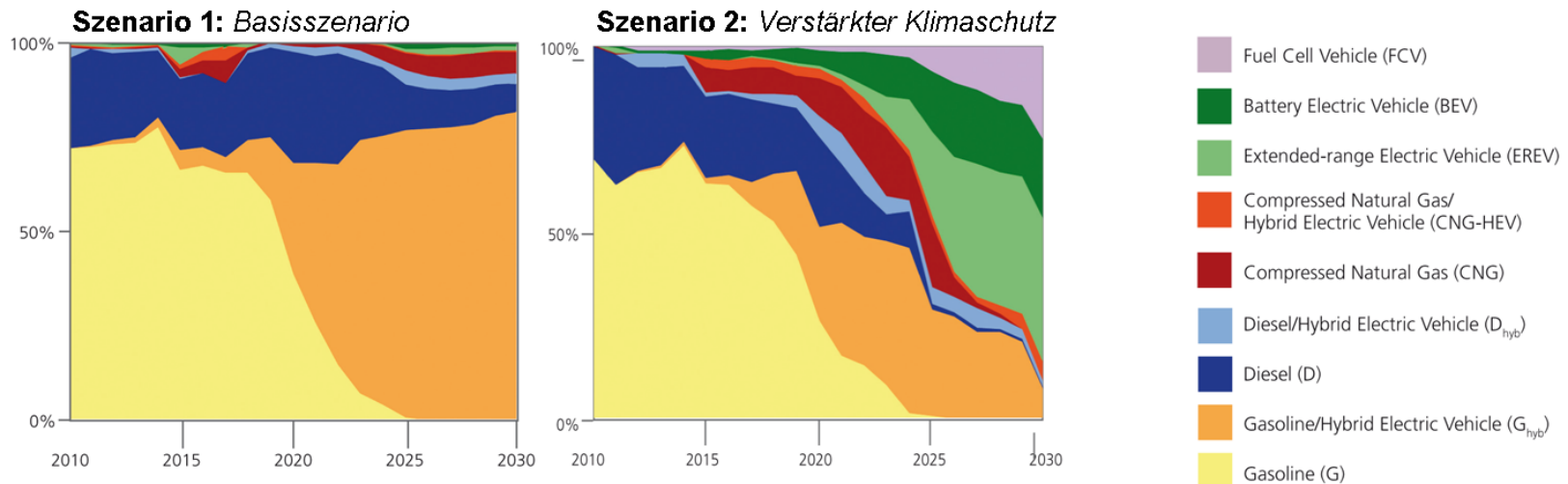
Haus der Wirtschaft  
Stuttgart  
12.11.2013



Wissen für Morgen



# Elektromobilität – Szenarien Marktentwicklung

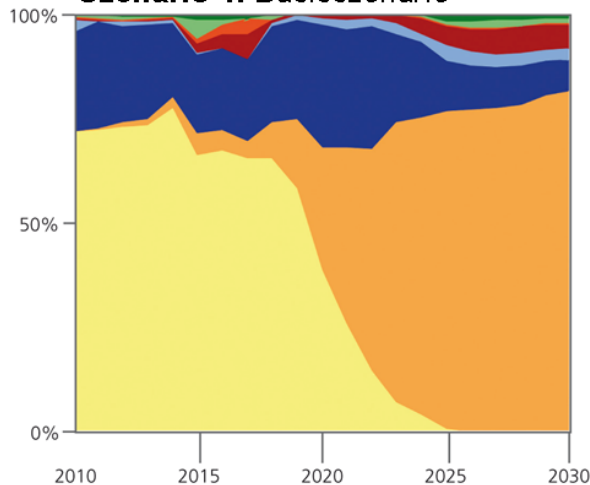


- Je nach Ausgangslage / Wahl der Szenarioparameter **signifikant abweichende Ergebnisse**
- Konservative Annahmen führen zu einer Dominanz **hybrider Antriebe**
- Klimafreundliche Annahmen resultieren in einer „**elektromobilen Zukunft**“



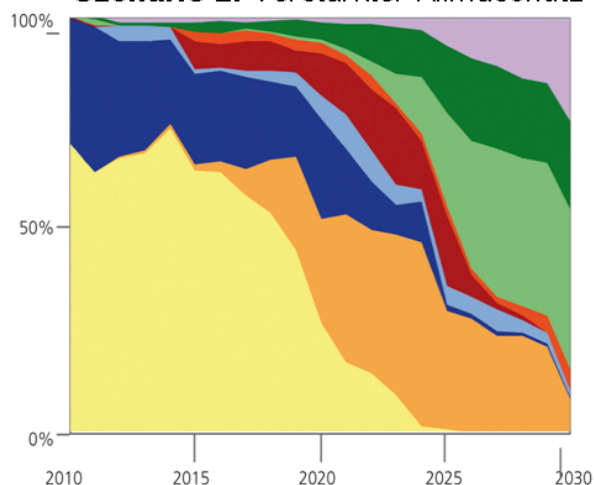
# Elektromobilität – Szenarien Marktentwicklung

**Szenario 1: Basisszenario**



	2010	2015	2020	2025	2030
Oil price [€/bbl]	54	52	50	58	65
Share of biofuels [%]	0-8	4-11	8-13	11-14	15
Electricity – Source	German mix				
Electricity – CO <sub>2</sub> intensity [g/kWh]	600	610	620	590	550
Electricity – price [€/kWh]	0.18	0.18	0.35	0.35	0.35
Hydrogen – source	natural gas		electricity		
Hydrogen – CO <sub>2</sub> intensity [g/kWh]	350	350	740	700	650
Hydrogen – price [€/kWh]	0.16	0.16	0.35	0.35	0.35
CO <sub>2</sub> – target value new vehicles [g/km]	---	140	125	113	113
CO <sub>2</sub> – penalty for exceeding target [€/g/km]	---	95	95	95	95
Customers – willingness to pay for fuel economy [%]	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Vehicle size categories (small / medium / large) [%]	25/55/20	26/52/21	28/50/23	29/47/24	30/45/25

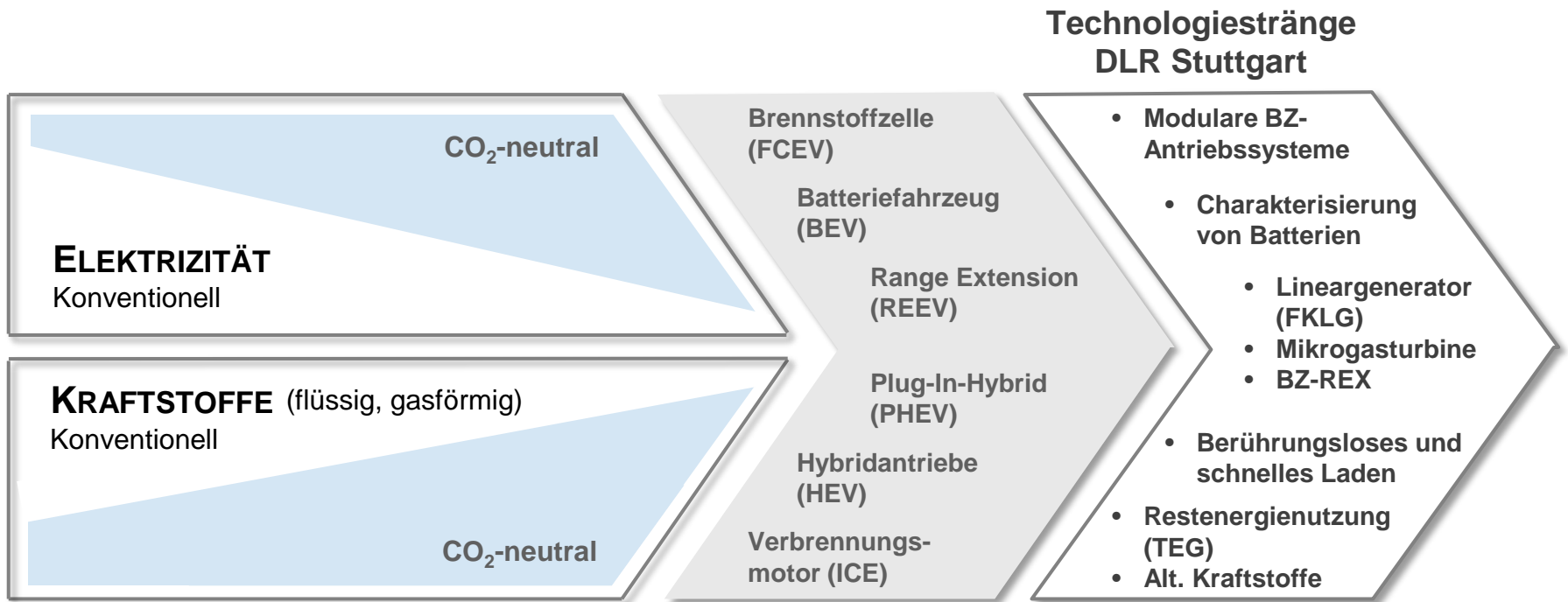
**Szenario 2: Verstärkter Klimaschutz**



	2010	2015	2020	2025	2030
Oil price [€/bbl]	54	52	50	58	65
Share of biofuels [%]	0-8	6-14	13-18	19-21	25
Electricity – Source	renewables				
Electricity – CO <sub>2</sub> intensity [g/kWh]	20	20	20	20	20
Electricity – price [€/kWh]	0,21	0,21	0,37	0,37	0,37
Hydrogen – source	electricity				
Hydrogen – CO <sub>2</sub> intensity [g/kWh]	25	25	25	25	25
Hydrogen – price [€/kWh]	0,21	0,21	0,38	0,38	0,38
CO <sub>2</sub> – target value new vehicles [g/km]	---	140	113	95	76
CO <sub>2</sub> – penalty for exceeding target [€/g/km]	---	95	105	113	120
Customers – willingness to pay for fuel economy [%]	0-20	0-20	0-20	0-20	0-20
Vehicle size categories (small / medium / large) [%]	25/55/20	26/52/21	28/50/23	29/47/24	30/45/25



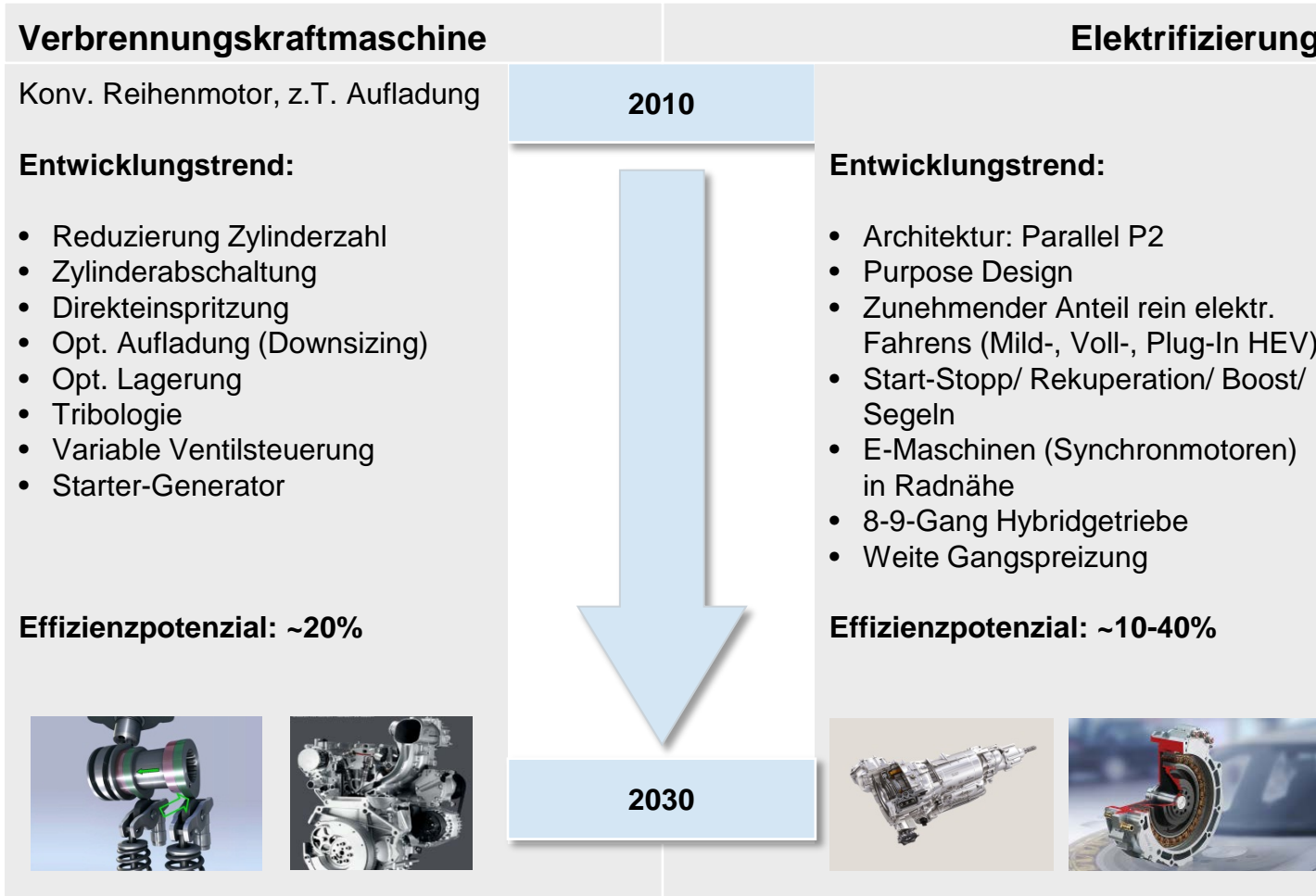
# Evolution der Antriebstechnologien



Quelle: In Anlehnung an Seyfried (2012)



# Entwicklungstrends Fahrzeugtechnologien



Volkswagen Zylinderabschaltung, Fiat Twinair

ZF 9-Gang Getriebe, Bosch E-Maschine



# Veränderung von Fahrzeugkonzepten und Komponenten bis 2030

Fahrzeugkonzepte Komponenten	ICE	Mild-HEV	HEV	EREV	BEV	FCV
	<b>Veränderungen der Systeme bis 2030</b>					
<b>Verbrennungsmotor</b>	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Entfällt	Entfällt
<b>Starter &amp; Lichtmaschine</b>	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Entfällt	Entfällt
<b>Abgasanlage</b>	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Entfällt	Modifiziert
<b>Kraftstoffversorgung</b>	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Entfällt	Modifiziert
<b>Getriebe</b>	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert	Modifiziert/ Entfällt	Modifiziert/ Entfällt	Modifiziert/ Entfällt
<b>Elektrische Maschine</b>	n.V.	Neu	Neu	Neu	Neu	Neu
<b>Batterie-System</b>	n.V.	Neu	Neu	Neu	Neu	Neu
<b>Leistungselektronik</b>	n.V.	Neu	Neu	Neu	Neu	Neu
<b>Brennstoffzellen-System</b>	n.V.	n.V.	n.V.	n.V.	n.V.	Neu

Quelle: ELAB Abschlussbericht (2012), S. 36

