

Leichtbau durch Funktionsintegration– Fahrzeugstrukturen der übernächsten Generation

Dipl.-Ing. Gundolf Kopp
Institut für Fahrzeugkonzepte

automotiv.2013
Visionsplenum Leichtbau Excellence
24. September 2013, Linz

Wissen für Morgen



Megatrends

- Fördermaximum von Erdöl erreicht
- Klimawandel findet statt
- Wachsende Bevölkerung, Konzentration in Großstädten und Ballungsräumen
- Demographische Entwicklung



Fahrzeugkonzepte

- Weniger Energieverbrauch
- Senkung der CO₂-Emissionen
- Alternative und regenerative Energieträger
- Automatisiertes Fahren/Connectivity
- ...



Quelle: <http://www.fotocommunity.de/pc/pc/mypics/1438338/display/18369424>



Quelle: DLR

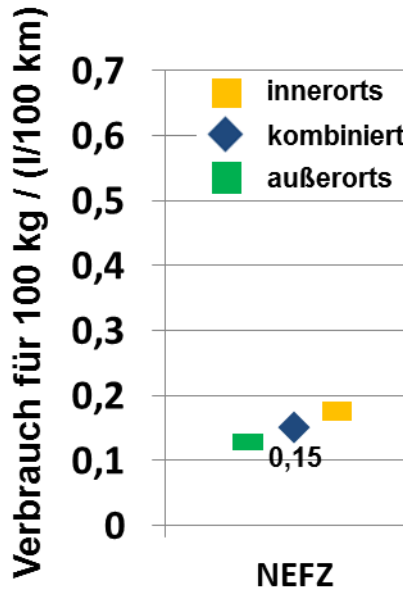
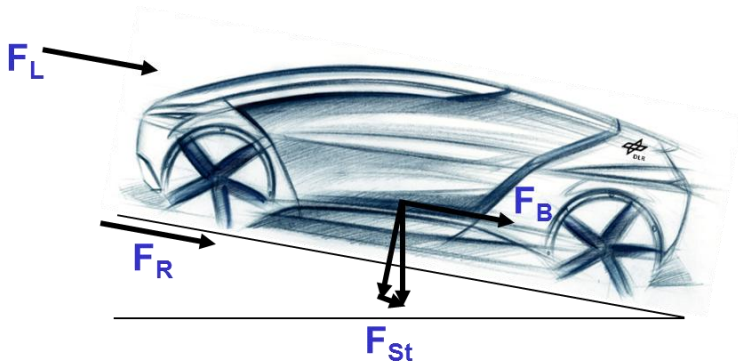


Quelle: versust.blogspot



Summe der Fahrwiderstände und Verbrauch

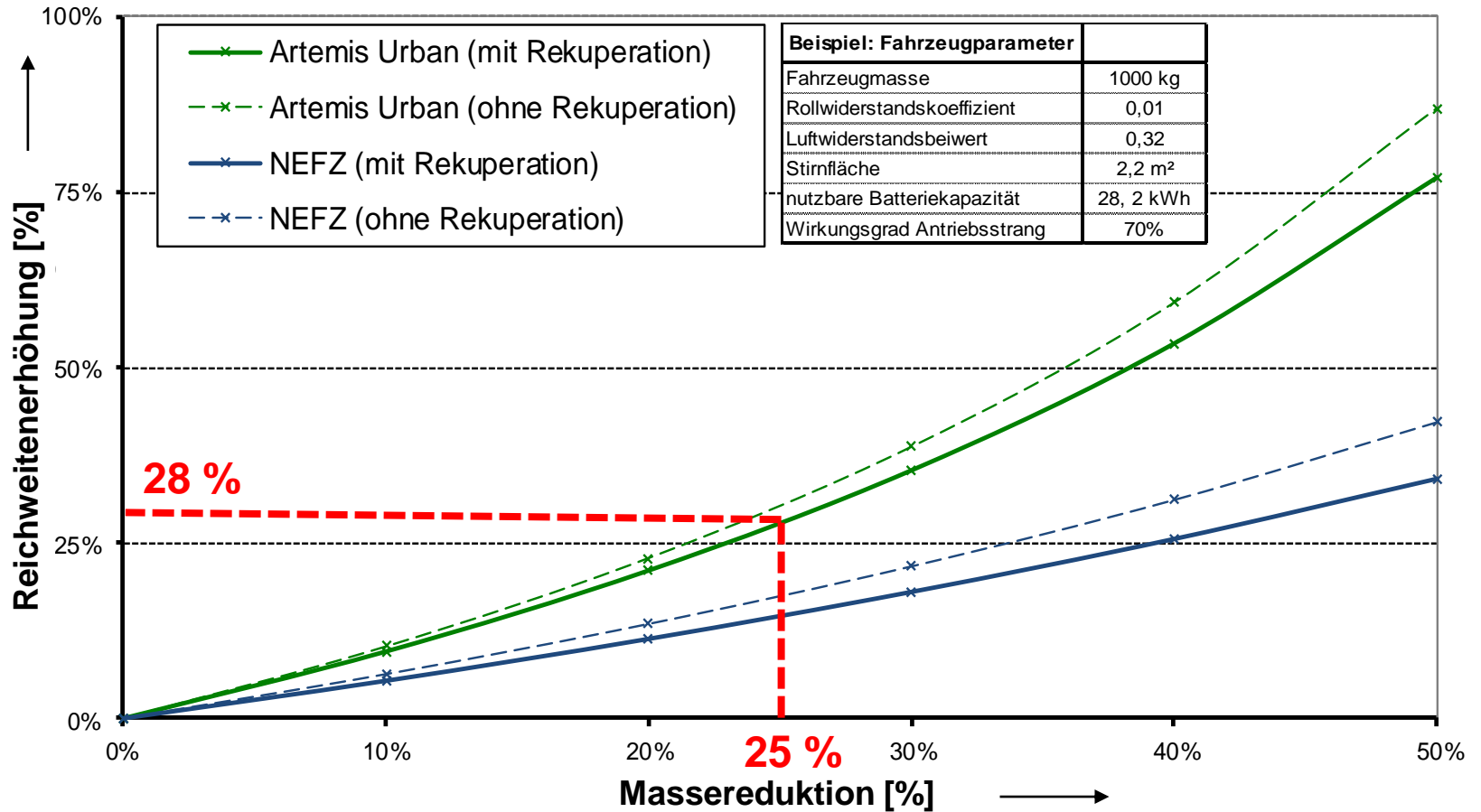
$$\sum F_w = \underbrace{b \cdot (m_g + \sum m_{rot})}_{F_B} + \underbrace{m_g \cdot g \cdot f_R \cdot \cos(\alpha)}_{F_R} + \underbrace{m_g \cdot g \cdot \sin(\alpha)}_{F_{St}} + \underbrace{\frac{\rho}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot v^2}_{F_L}$$



Durch weitere Anpassungen an z.B. Motor und Getriebe bis zu 0,4 l/100km



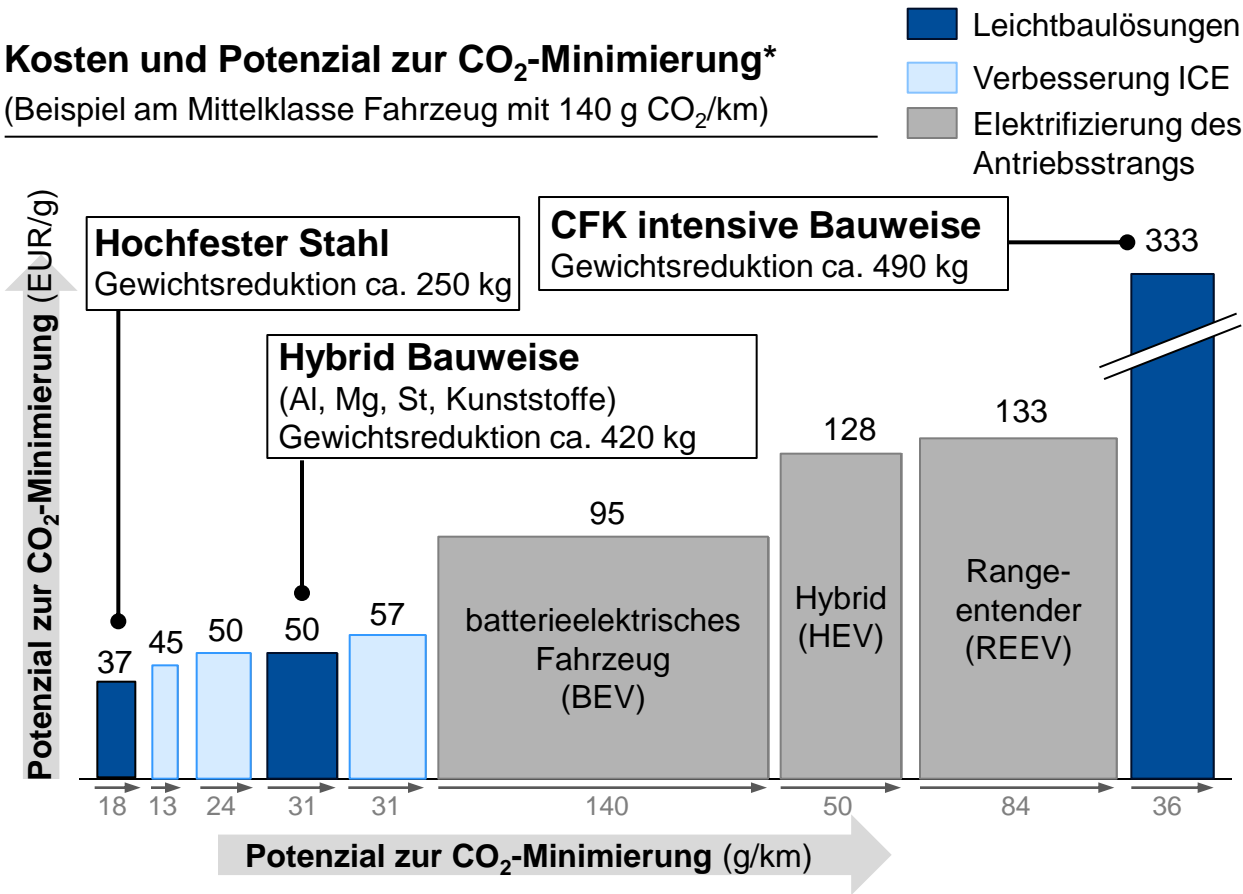
Reichweitenerhöhung bei kleinen Elektrofahrzeugen



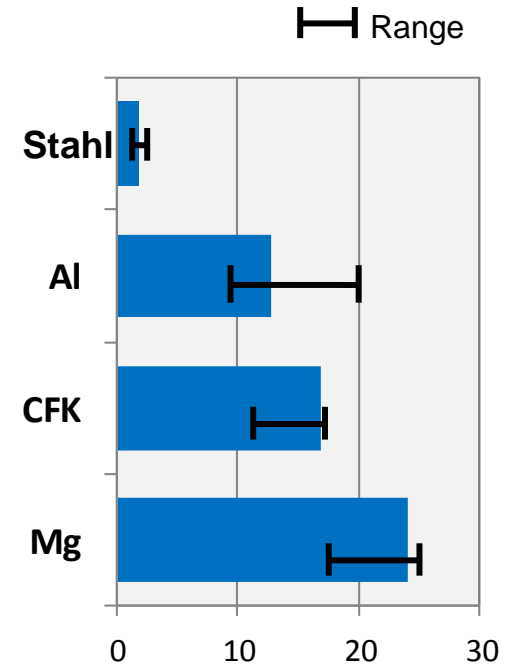
Potenzial zur CO₂-Minimierung

Kosten und Potenzial zur CO₂-Minimierung*

(Beispiel am Mittelklasse Fahrzeug mit 140 g CO₂/km)



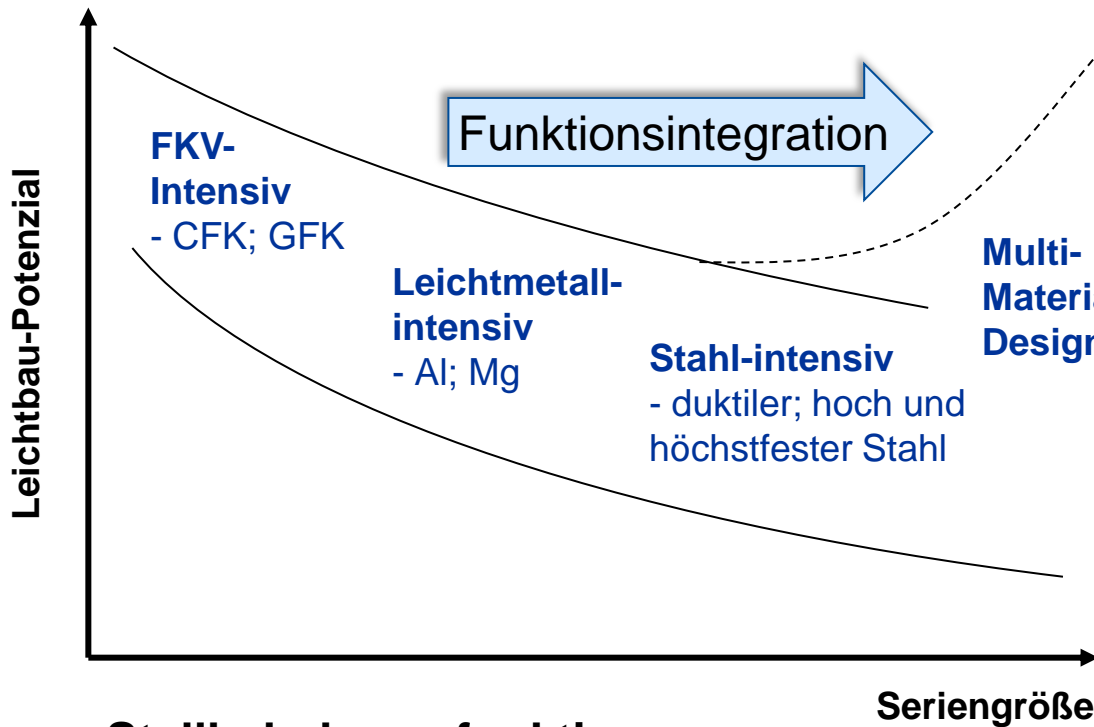
CO₂-Ausstoß in der Materialherstellung (kg CO₂ eq./kg Rohmaterial)



* für 2010



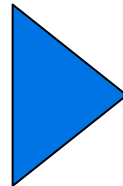
Herausforderung: Leichtbau im Volumensegment



- Mechanische Funktionen**
Crash, Steifigkeit/Festigkeit, NVH
- Sensorische Funktionen**
Crash-Sensorik, Schadenserkennung, Condition-Monitoring
- Elektrische Funktionen**
Berührungsloses laden, Energiespeicher, Leitungen, Abschirmung
- Thermische Funktionen**
Isolation, Dämmung, Klimatisierung und Heizung

Stellhebel zum funktions-integrierten Leichtbau:

Werkstoffe
Konzepte
Produktionstechnik



Geringeres Gewicht
Höhere Sicherheit
Kostenattraktivität



...

...

Quelle: VW; Daimler; DLR



Zusammenfassung

- CO₂-Grenzwerte treiben den Leichtbau bei der Fahrzeugentwicklung
- Graduelle Elektrifizierung verstärkt den Trend zum Leichtbau
 - Kompensation des Mehrgewichts neuer Komponenten
- Weiterentwicklung von Bauweisen:
 - Zunahme des MMD im volumenintensiven Produktionssektor
- Schwerpunkt Forschung und Entwicklung:
 - Berücksichtigung eines ganzheitlichen methodischen Ansatzes im Produktentwicklungsprozess
 - Integration von zusätzlichen Funktionen
 - Reduzierung der Fertigungs- und Montagekosten von faserverbundintensiven Leichtbaulösungen



Quelle: DLR



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

