

**Funktionsintegrativer Karosserieleichtbau**  
Heinrich Timm, DLR-Wissenschaftstag 30.09.2009

# DLR Wissenschaftstag

## Hohe Produkterwartungen



- ▶ Mehr Sicherheit und Komfort bei niedrigerem Gewicht
- ▶ Höhere Fahrleistungen bei niedrigerem Kraftstoffverbrauch und weniger Emissionen
- ▶ Mehr Innovationen bei höherer Zuverlässigkeit
- ▶ Mehr Hochwertigkeit und Attraktivität bei geringerem Preis
- ▶ Größerer Innenraum bei kompakteren Außenabmessungen
- ▶ Individuelles Fahrzeug bei wirtschaftlicher Herstellbarkeit

# DLR Wissenschaftstag

## Globale Trends



Umweltbewusstsein /  
Gesetzliche Vorgaben

Verknappung von Ressourcen  
Steigende Kraftstoffpreise

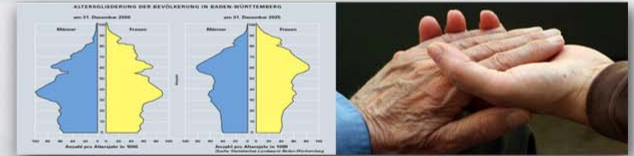


Wandel der  
Verkehrsinfrastrukturen



Zunehmende Urbanisierung  
(USA, Asien, Südamerika)

Progressive Innovationspolitik  
(China, Indien)

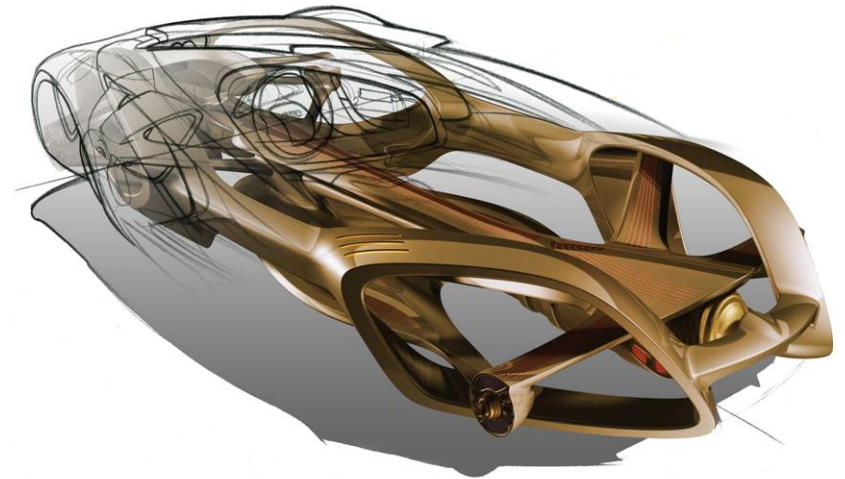
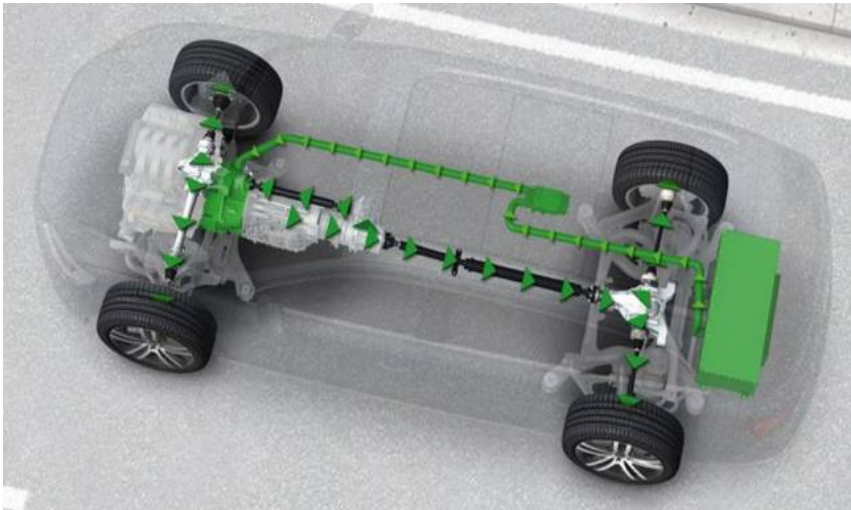


Demographischer Wandel

# DLR Wissenschaftstag

## Ressourcenschonende Mobilität der Zukunft

- ▶ Elektro- und Hybridtechnologien führen zu Mehrgewicht.
- ▶ Konsequenter Leichtbau ist der Schlüssel zur effizienten Realisierung.



# DLR Wissenschaftstag

## Beweggründe für den Leichtbau

Reduzierung  
von Emissionen



Auswirkung des Fahrzeuggewichts auf die CO<sub>2</sub> Emission:

Gewichtsreduzierung um 100 kg bewirkt:

CO<sub>2</sub> Emission - 8 bis zu -11 gr./km

Reduzierung der  
Betriebskosten



Auswirkung des Fahrzeuggewichts auf den Spritverbrauch:

Gewichtsreduzierung 100 kg bewirkt:

Spritverbrauch - 0,3 bis zu -0,5 l/100 km

Verbesserte  
Fahrzeug-  
eigenschaften



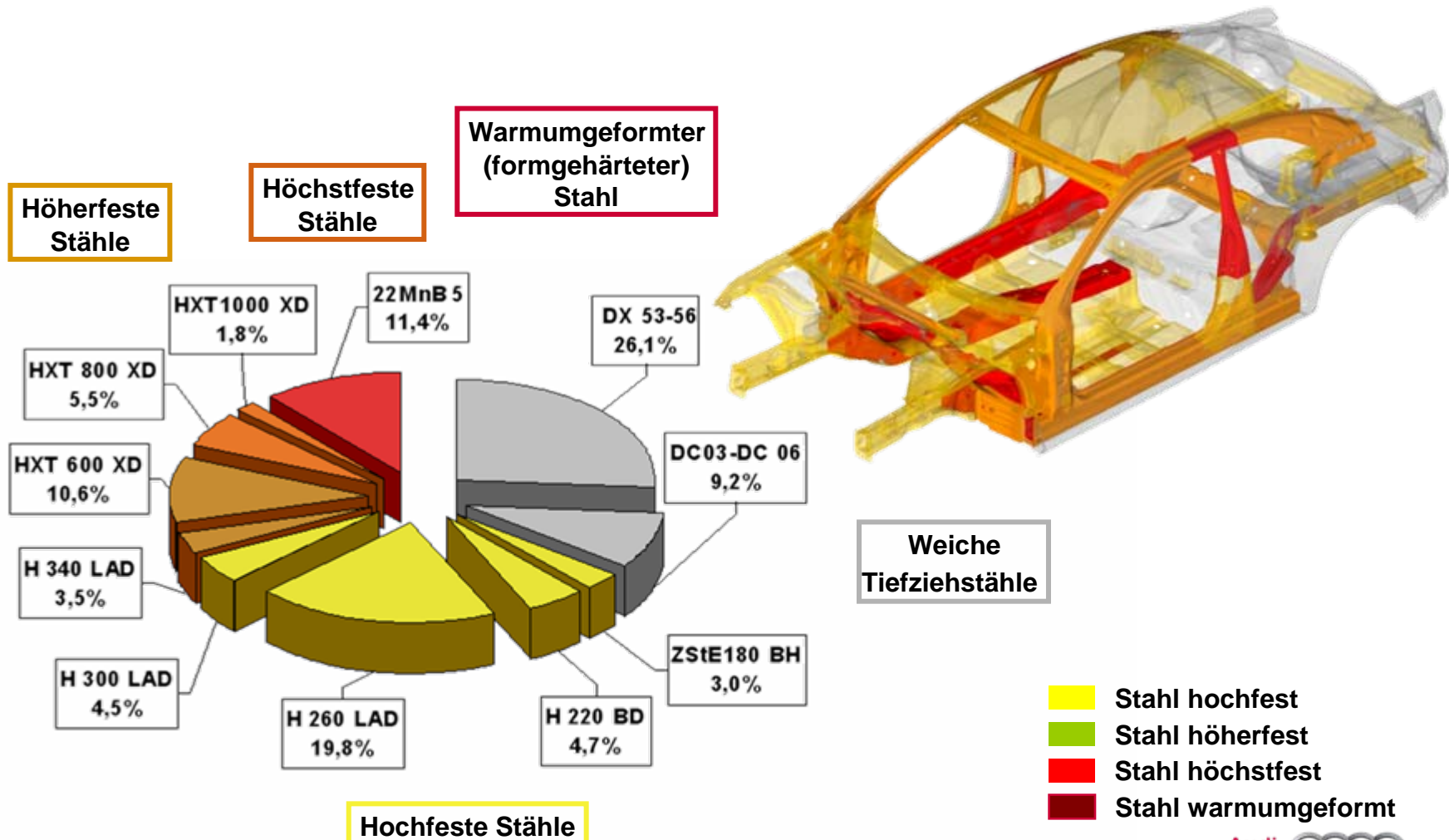
Auswirkung des Fahrzeuggewichts auf die Fahrzeugeigenschaften:

Gewichtsreduzierung bewirkt allgemein:

+ Längsdynamik      + Querdynamik  
+ Passive Sicherheit      + Reichweite

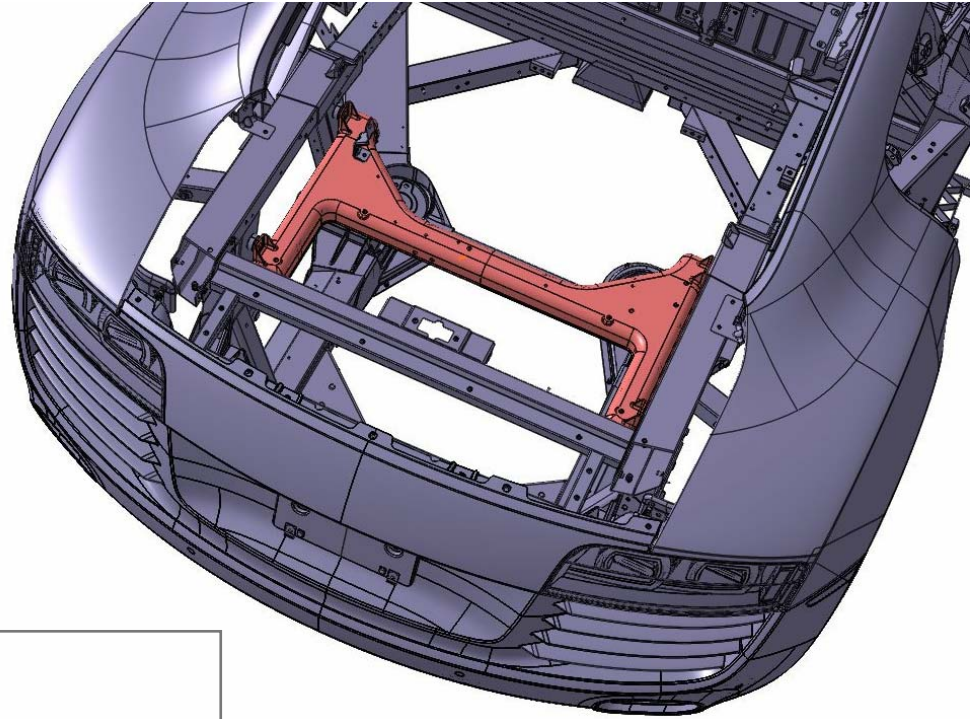
# DLR Wissenschaftstag

## Einsatz moderner Stahlblechgüten am Beispiel des aktuellen Audi A4



# DLR Wissenschaftstag

## Magnesium Druckguss im Heckrahmen des Audi R8



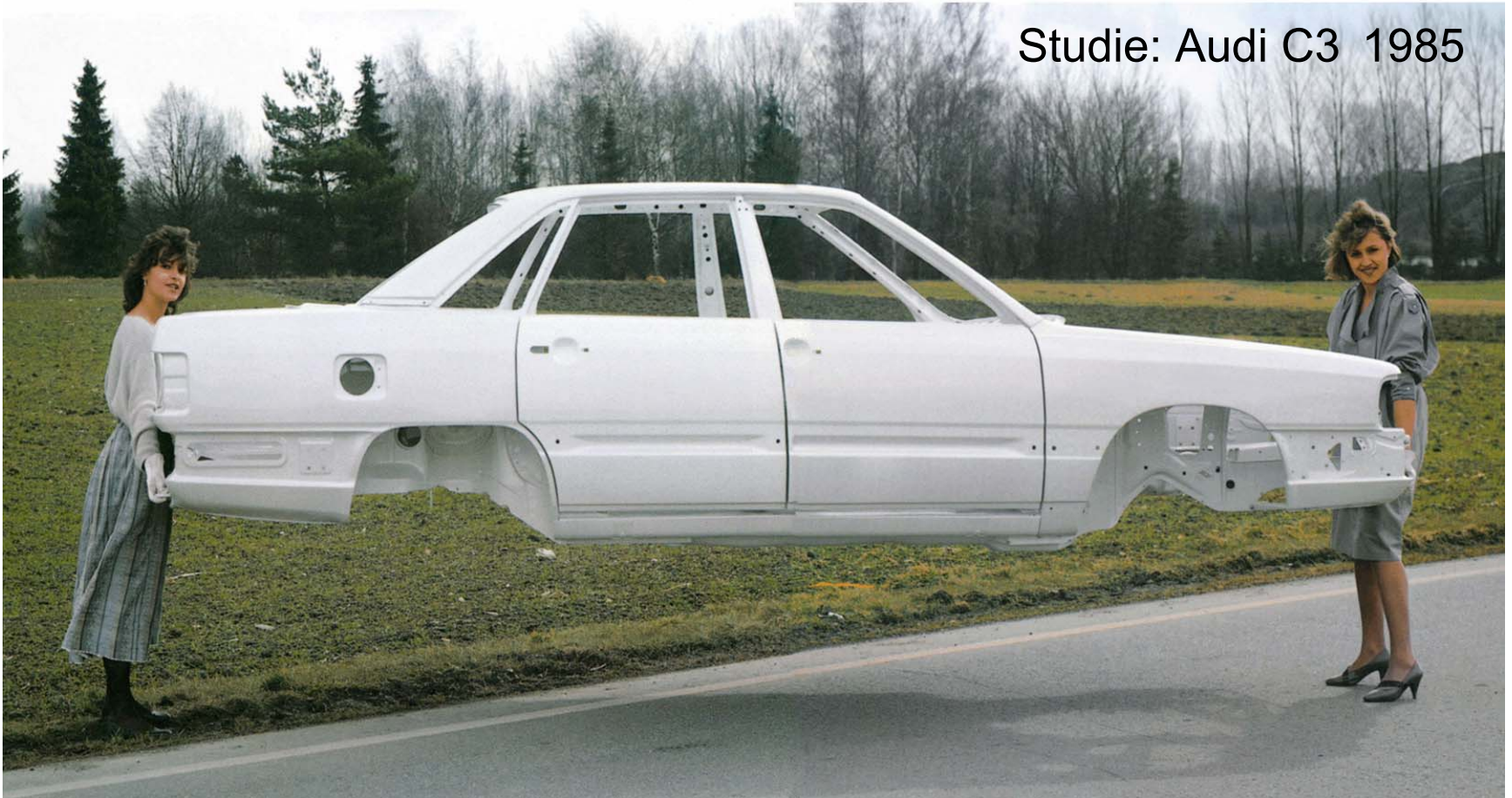
### Highlights des Mg-Heckrahmens:

- Gewicht: ca. 2.1 kg
- Legierung: AZ91D-HP
- Oberfläche: KTL und Pulverbeschichtung

# DLR Wissenschaftstag

## Eine visionäre Idee...

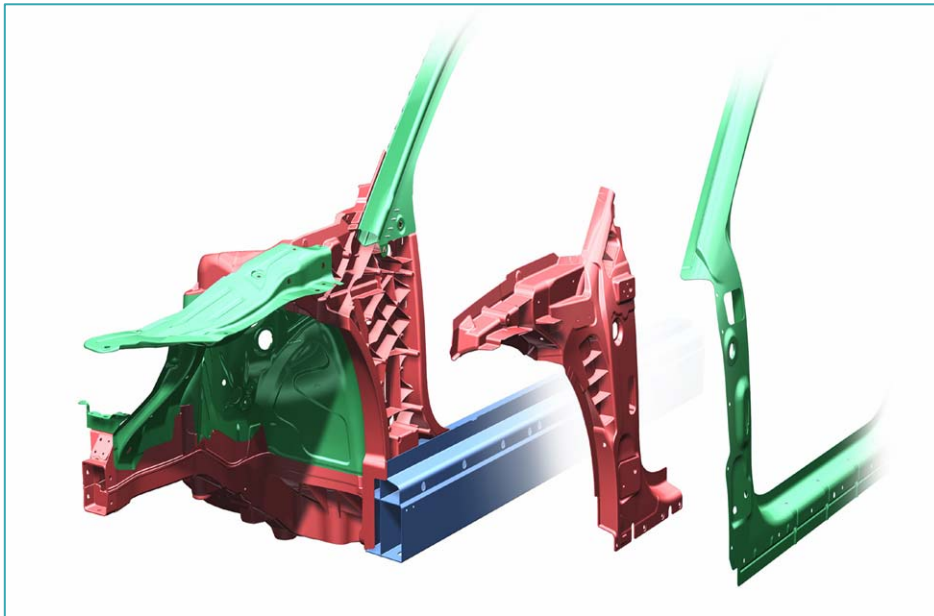
Studie: Audi C3 1985



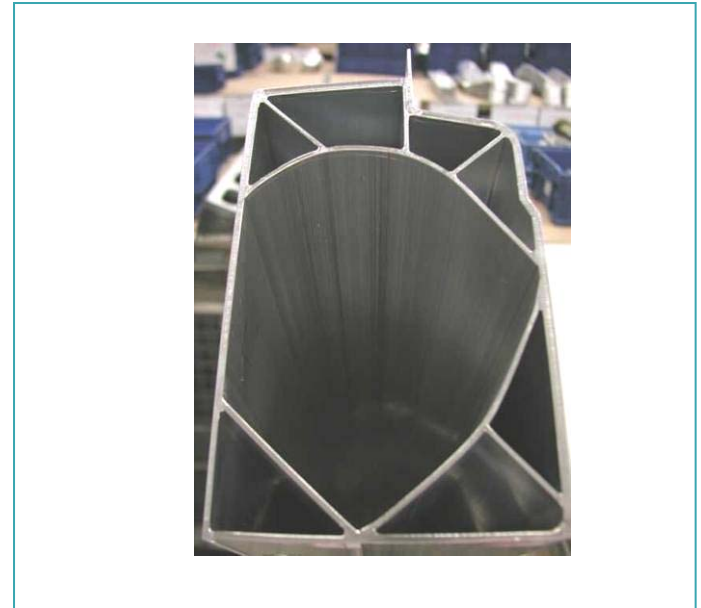
# DLR Wissenschaftstag

## Die neue Audi TT Karosserie - Topologie an Gussteilen & Strangprofilen

### Topologie A-Säule

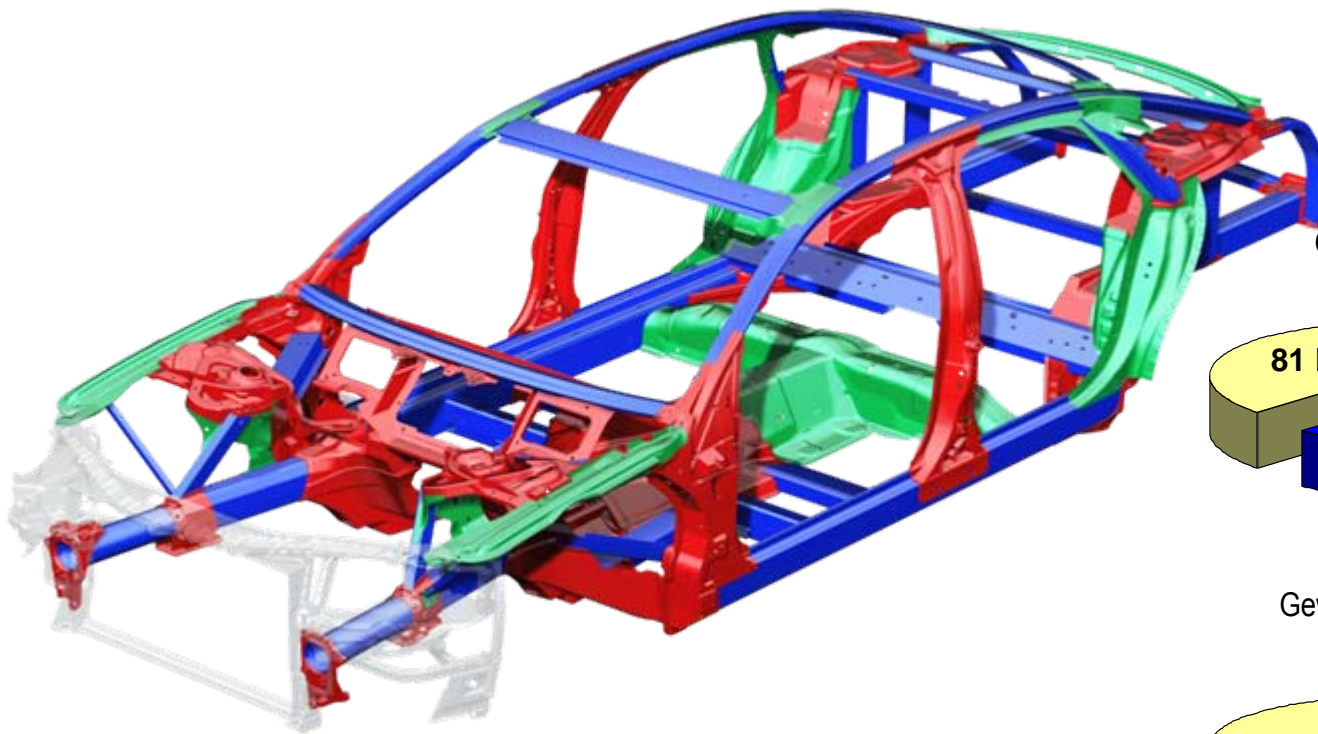


### Topologie Schweller

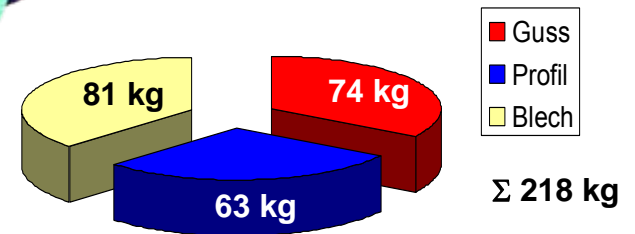


# DLR Wissenschaftstag

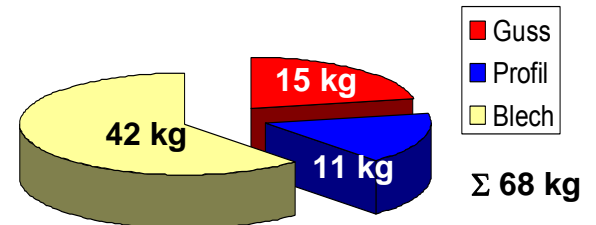
## Audi Space Frame ASF® (AU631)



Gewichtsanteil (Zelle) in [kg]

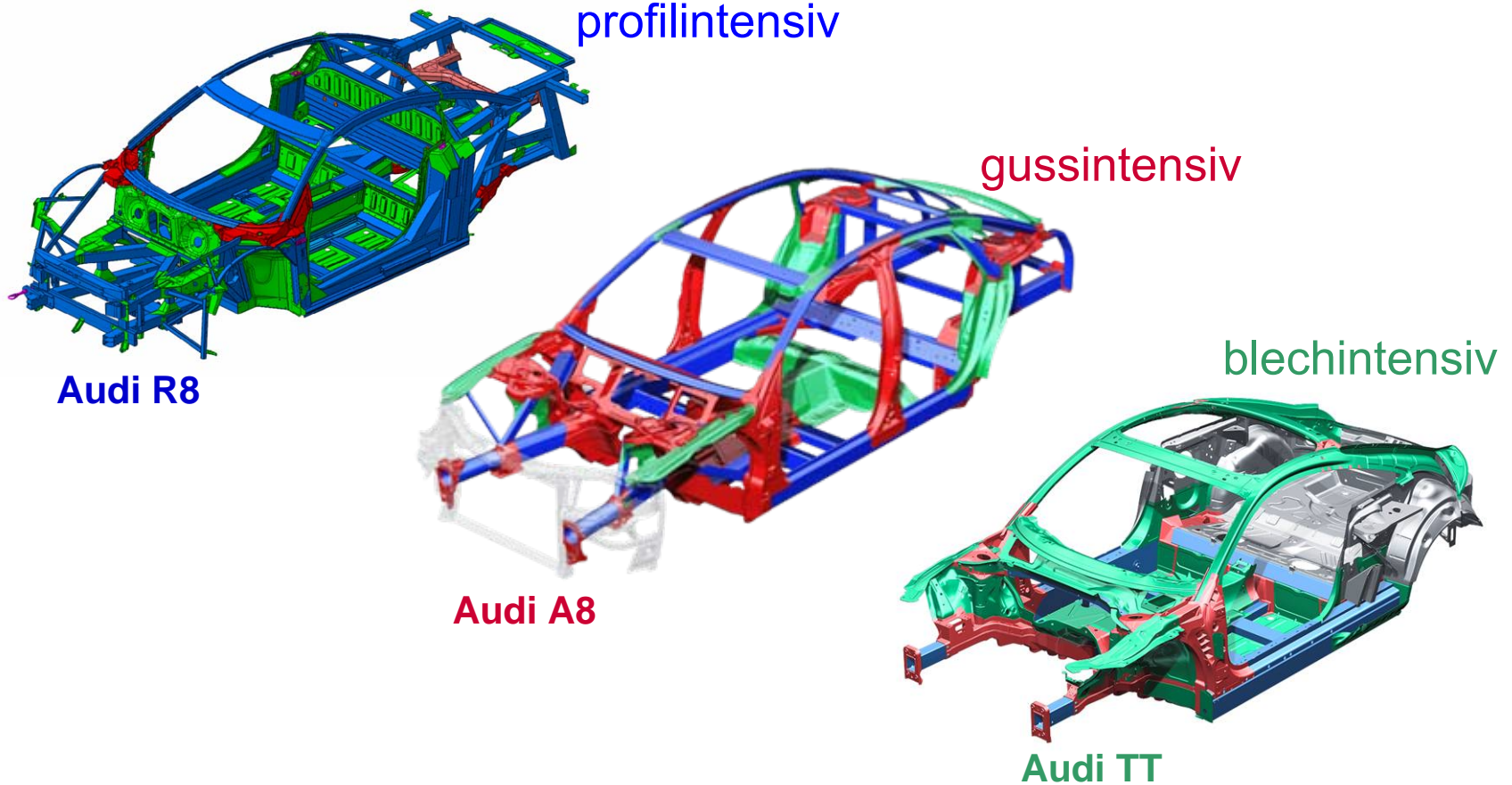


Gewichtsanteil (Anbauteile) in [kg]



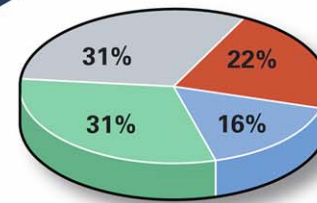
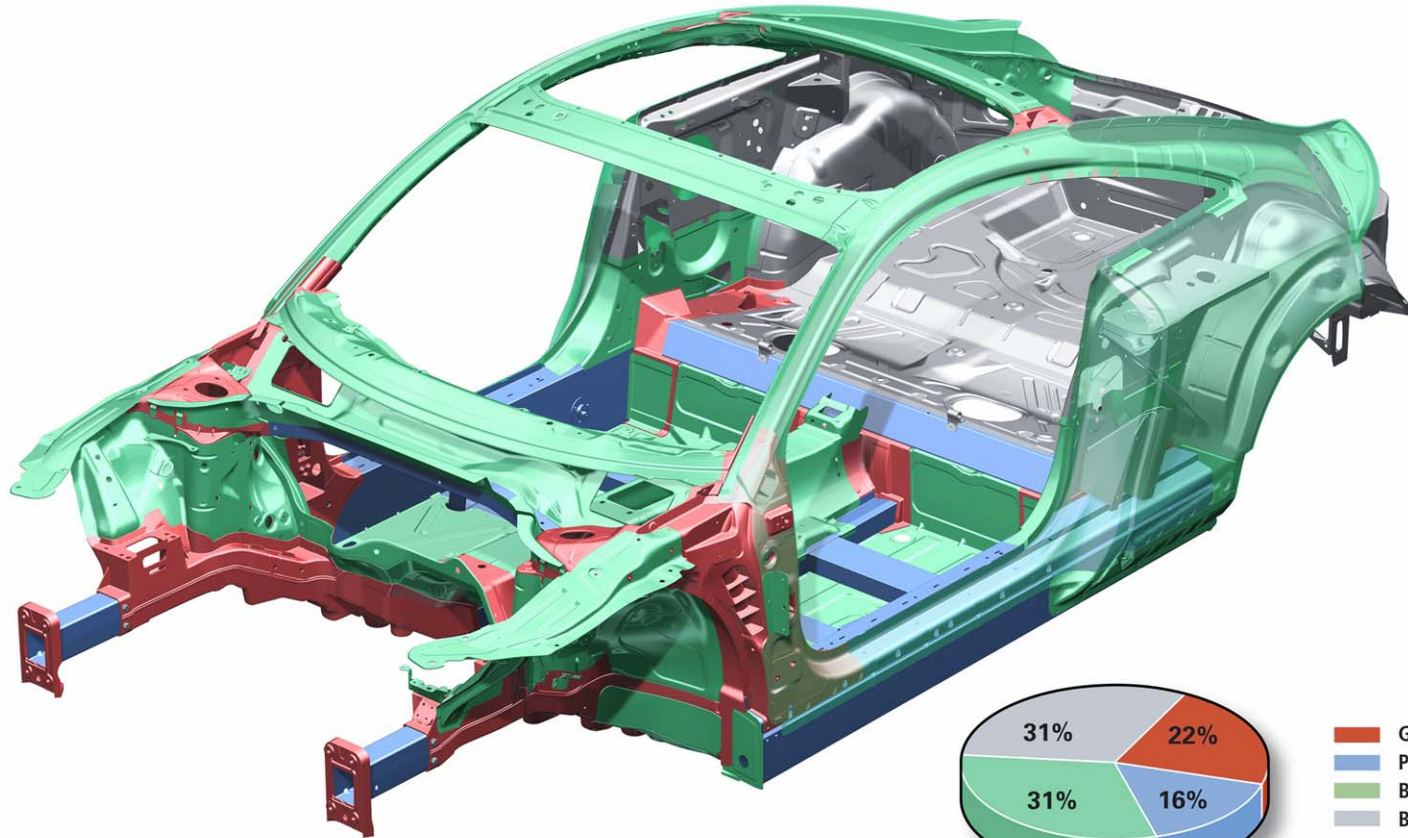
# DLR Wissenschaftstag

Materialeffizienz durch produktspezifische Karosseriekonzepte:  
ASF®- Architekturen



# DLR Wissenschaftstag

## Halbzeugmix des TT mit Hybrid-ASF®



- Guß (Alu)
- Profile (Alu)
- Blech (Alu)
- Blech (Stahl)

# DLR Wissenschaftstag

## Heutiger Einsatz von Faserverbundwerkstoffen

### Luft- und Raumfahrt



### Militär



### Sport



# DLR Wissenschaftstag

## Faserverbundwerkstoffe im Automobilbau

- ▶ Überdurchschnittliche spezifische Kennwerte im Vergleich zu metallischen Werkstoffen.



# DLR Wissenschaftstag

## Leichtbau mit Faser-Kunststoffverbunden

- ▶ Die CFK-Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt sind nach den Maßstäben der Automobilindustrie Kleinstserien, deren Zykluszeiten und Prozesskosten für die Automobilindustrie nicht zielführend sind.

# DLR Wissenschaftstag

## Herausforderungen für den Einsatz von CFK

