

Strukturmechanik des CFK-Rumpfes

Wissenschaftstag 2006, Braunschweig, 28.09.2006

Jan Teßmer



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik
DLR Center of Excellence – Composite Structures



Zusammenfassung der Vorträge

- Arbocz: Hierarchisches Konzept für imperfektionstolerante Strukturen
- Pfeiffer: Acousto Ultrasonics (Messmethoden und Signalverarbeitung)
- Wolf: Schadenstoleranz von Sandwich
- Hühne: Deterministisches Konzept für imperfektionstolerante Strukturen
- Sprowitz: Thermalanalyse bei Sandwichen
- Caracciolo: Probabilistische Methoden
- Kärger: Impactsimulation von Sandwichen

- **Laborvorträge:** Schadenswachstum, Stabilität, Thermalhaushalt, SHM / NDT, Fertigung, Aktive Geräuschkämpfung

- (Dank an Vortragende!!!)



Faserverbundleichtbau: Der CFK-Rumpf





Faserverbundleichtbau: Der CFK-Rumpf



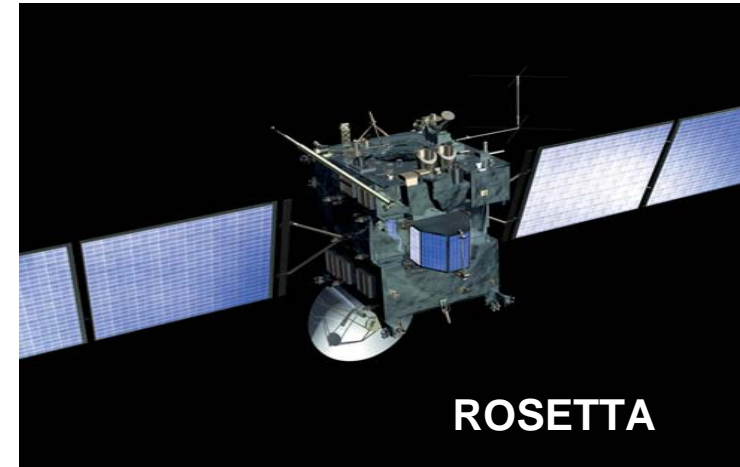
Faserverbundanteil im Flugzeugbau



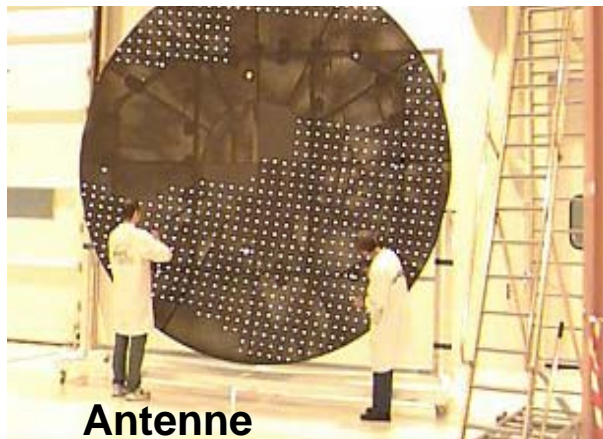
- Der Anteil von CFK im Flugzeugbau steigt
- A350 wird einen CFK-Flügel bekommen => CFK-Anteil > 30%
- Boeing 787 wird einen CFK-Rumpf haben => CFK-Anteil ca. 50%
- Der Rumpf ist der Zentrale deutsche AIRBUS Bauanteil



Faserverbundleichtbau: Der CFK-Rumpf ... und vieles mehr!



ROSETTA



Antenne



Windrad



Formel 1



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

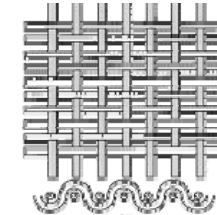
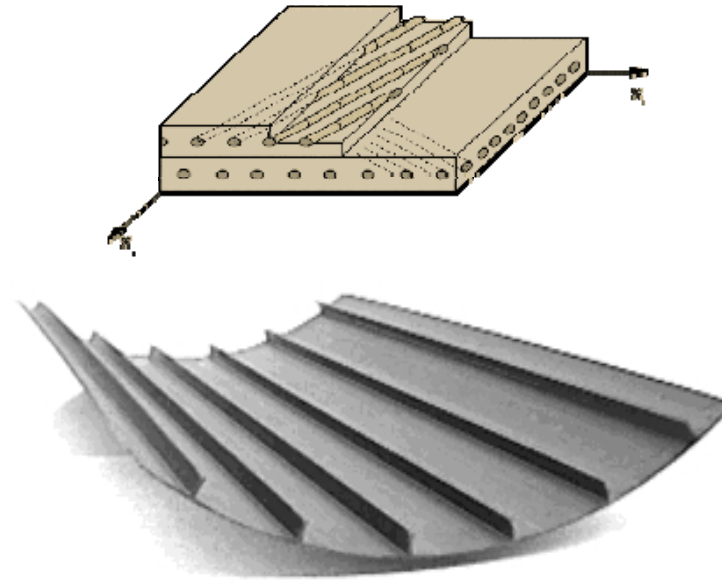


Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik

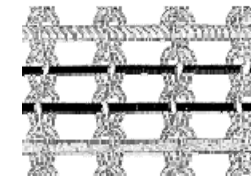


Faserverbund-Werkstoffsysteme (die Vielfalt wächst ...)

Monolithische Faserverbunde



Textile Verbunde



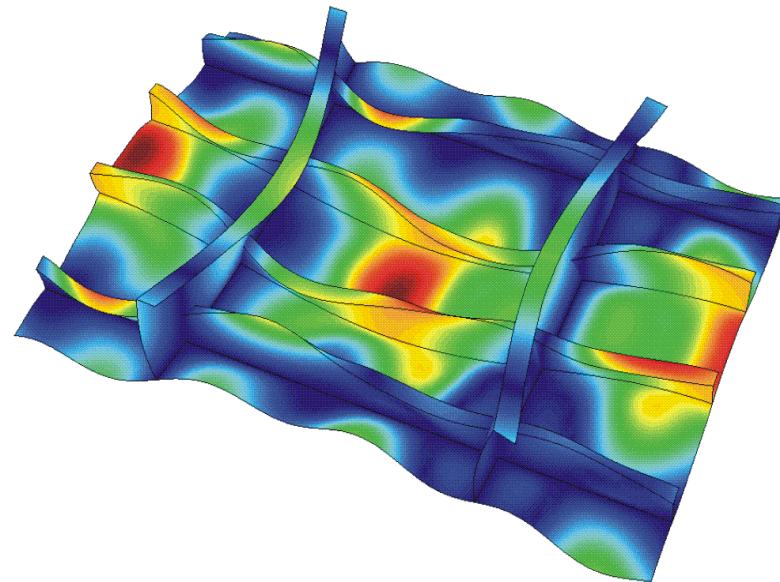
Sandwichstrukturen mit Deckschichten aus Faserverbunden





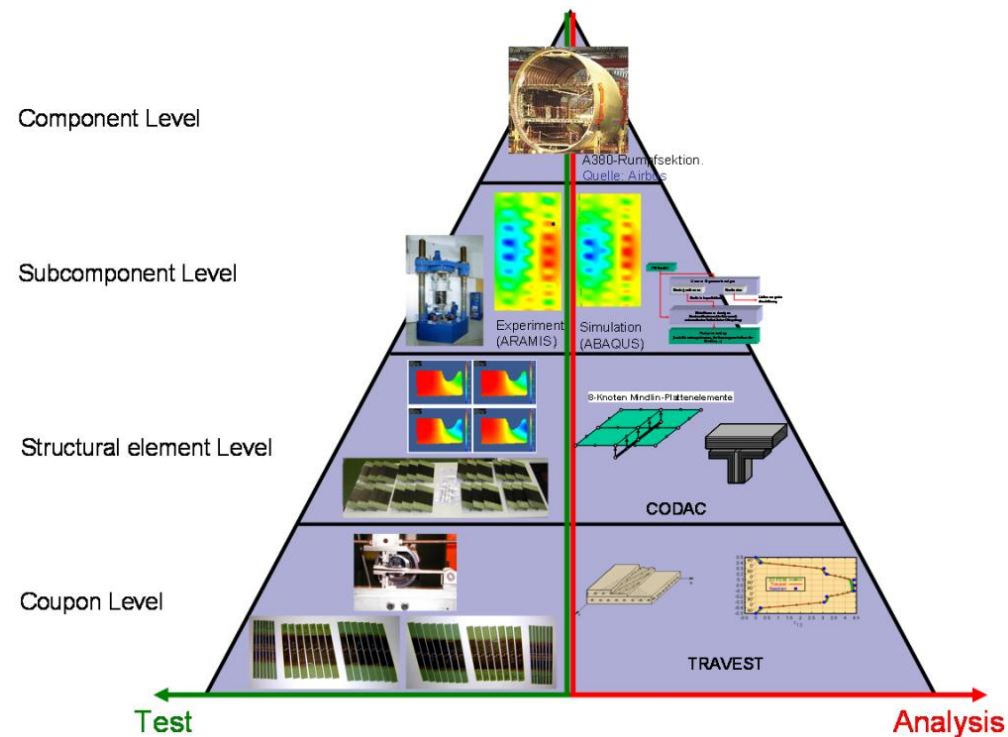
Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Ziele:
 - Virtuelle Strukturen



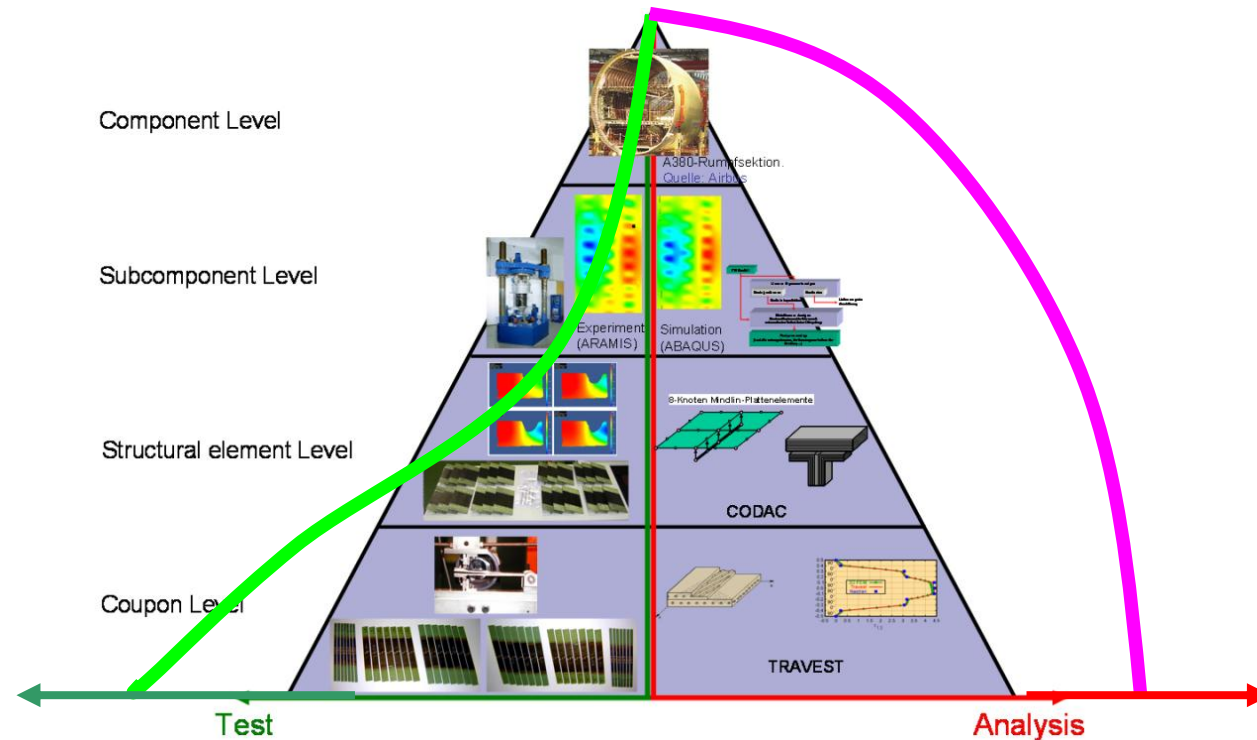
Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Ziele:
 - Virtuelle Strukturen
 - Virtuelle Tests



Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Ziele:
 - Virtuelle Strukturen
 - Virtuelle Tests





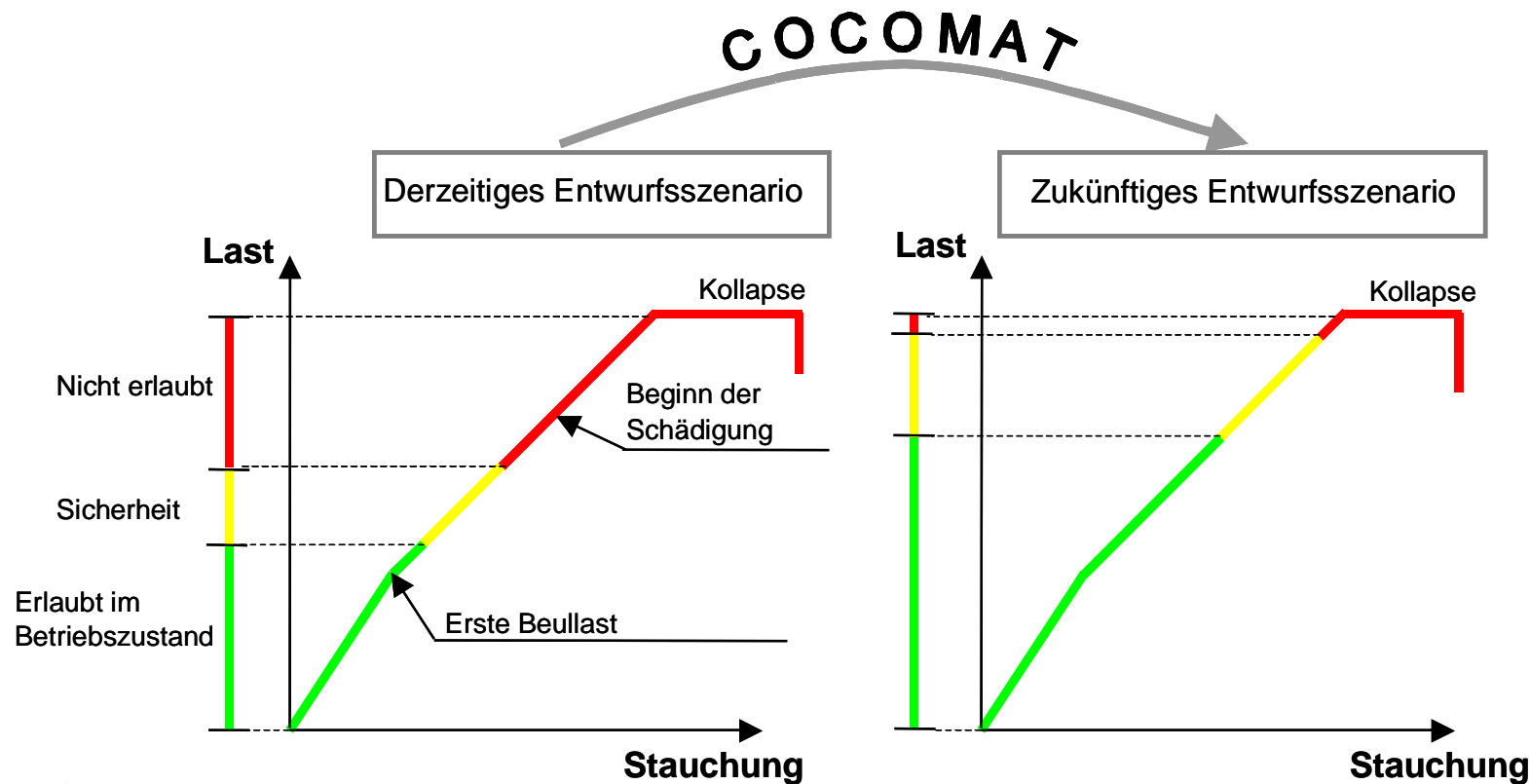
Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Ziele:
 - Virtuelle Strukturen
 - Virtuelle Tests
 - Online Health Monitoring



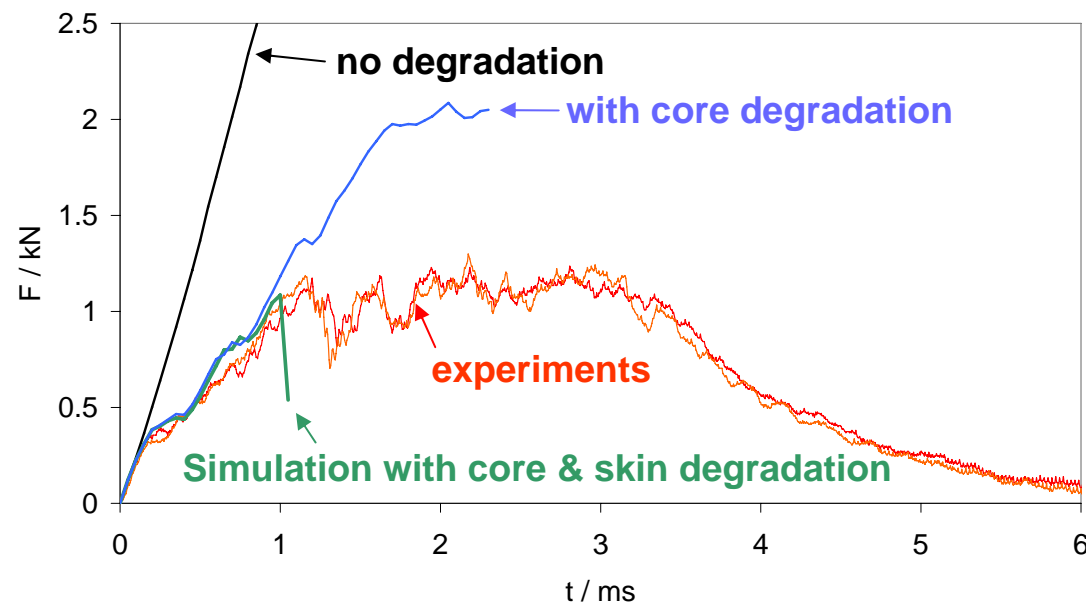
Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Mechanische Herausforderungen
 - Modellbildung für den Lebenszyklus (einschl. Herstellung, EoD) (→ convincing Authorities)



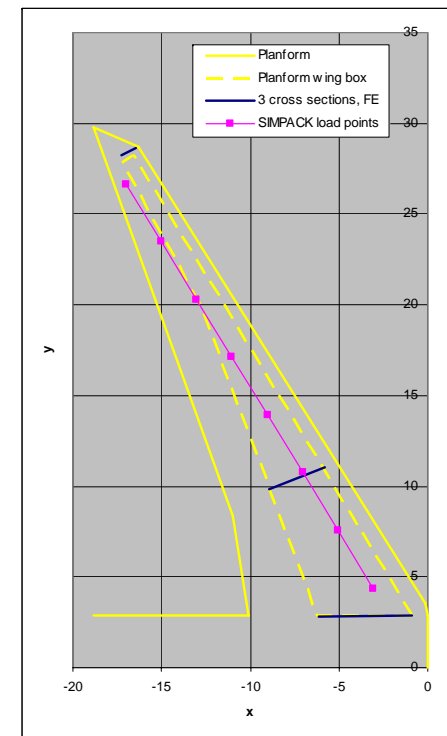
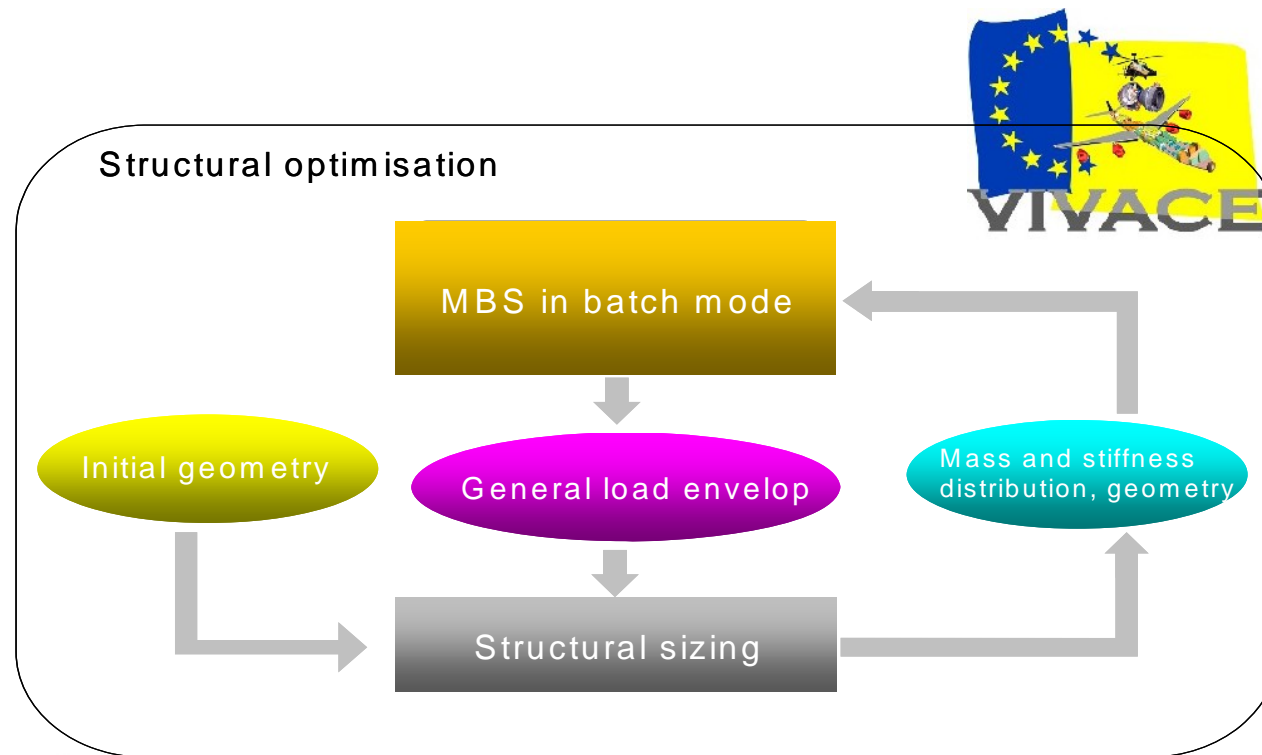
Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

- Mechanische Herausforderungen
 - Modellbildung für den Lebenszyklus (einschl. Herstellung, EoD) (→ convincing Authorities)
 - Simulationsbasierte Entwurfsmethoden (→ Driving Design)



Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

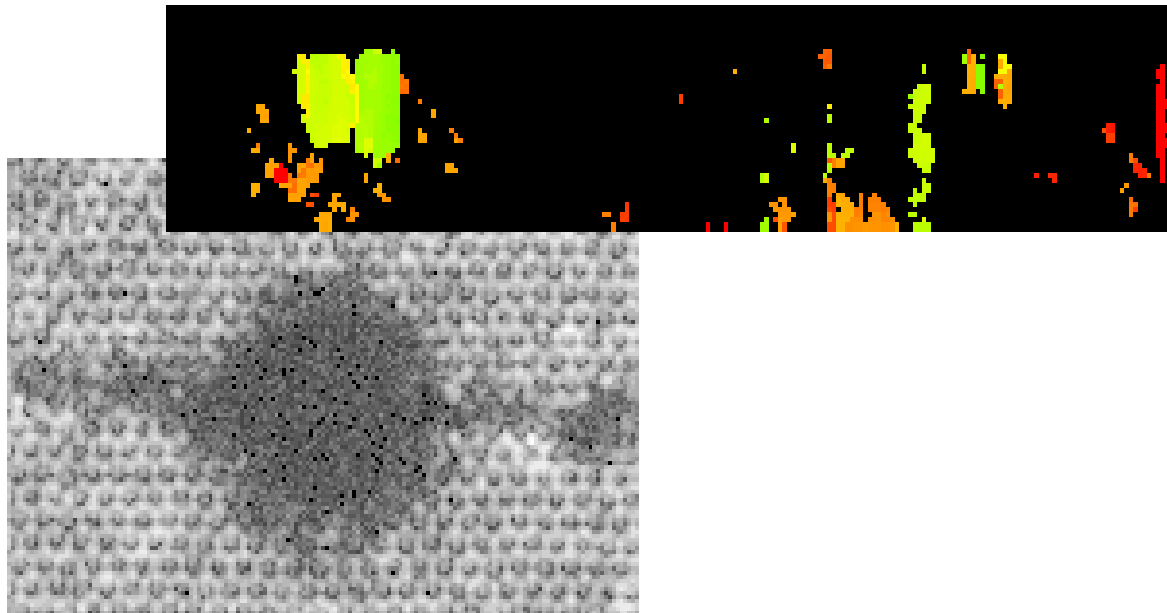
- Mechanische Herausforderungen
 - Modellbildung für den Lebenszyklus (einschl. Herstellung, EoD) (→ convincing Authorities)
 - Simulationsbasierte Entwurfsmethoden (→ Driving Design)





Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

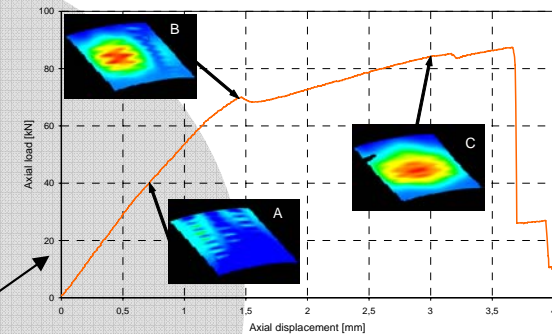
- Mechanische Herausforderungen
 - Modellbildung für den Lebenszyklus (einschl. Herstellung, EoD) (→ convincing Authorities)
 - Simulationsbasierte Entwurfsmethoden (→ Driving Design)
 - Zerstörungsfreie Prüfmethoden



Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

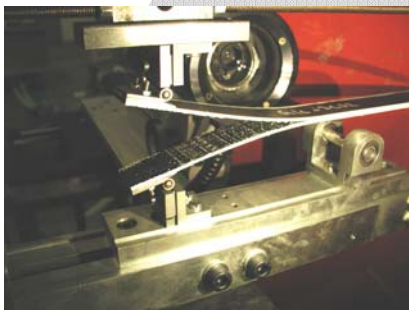
- Basis: Experimentelle Methoden zur
 - Phänomenologie
(Strukturverhalten unter realistischen Lasten / Einflüssen)
 - Validierung
(Eckpfeiler für den Gültigkeitsbereich mechanischer Modelle)
 - Qualifizierung
(Strukturen unter „Ultimate Load“)
 - Kennwertermittlung
(Rechenparameter für validierte Modelle)

Phänomenologie

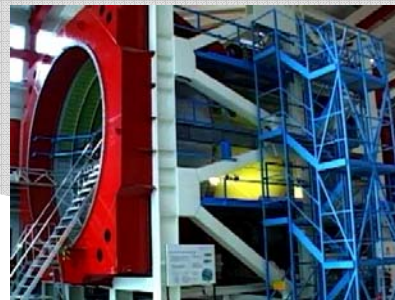


Experimente

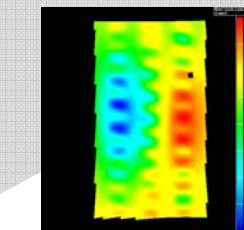
Kennwerte



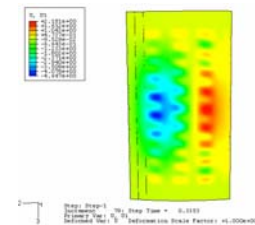
Qualifizierung



Validierung



Experiment



Berechnung



Faserverbundleichtbau: Aufgaben der Strukturmechanik

➤ Benefit:

- Sicherheit
- Wirtschaftlichkeit
- Komfort
- Umweltschonung





Danksagungen

- Dank an Vortragende!!!
- Dank an Besucher: Kommen, Diskussion, Bereichernde Beiträge
- Dank an Organisatoren: J. Baaran, Fr. Ries, Fr. Schönyan
- Dank an Prof. Bergmann und Prof. Rohwer: Geistiger Humus!