





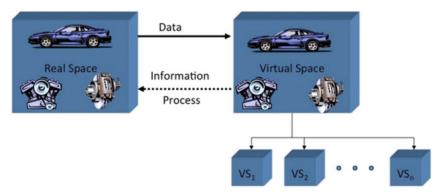


Definition eines Digitalen Zwilling - "Digital Twin"

Digital Twin (DT) is a set of virtual information constructs that

- fully describes a potential or actual physical manufactured product
- from the micro atomic level to the macro geometrical level.

At its optimum, any information that could be obtained from inspecting a physical manufactured product can be obtained from its Digital Twin.





Voraussetzung für einen realistischen "Digital Twin" von Kunststoffkomponenten am Beispiel der Struktursimulation

ja Ist für die Struktursimulation einer technischen Kunststoffkomponente ein realistisches Materialmodell verfügbar? nein



All models are wrong,

but some are useful ...

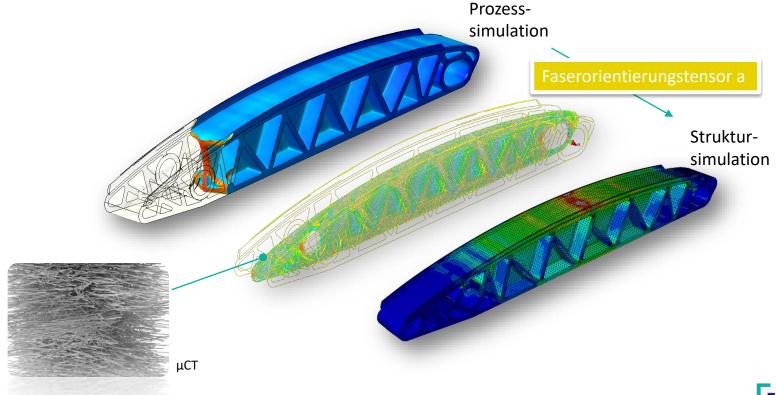


George Box

" ... the practical question is, how wrong do they have to be to not be useful."

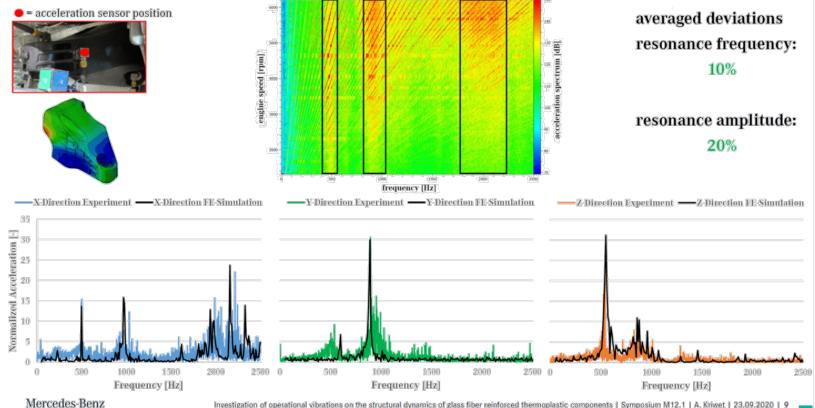


Integrative Simulation: Faserorientierung in Spritzgussformteilen

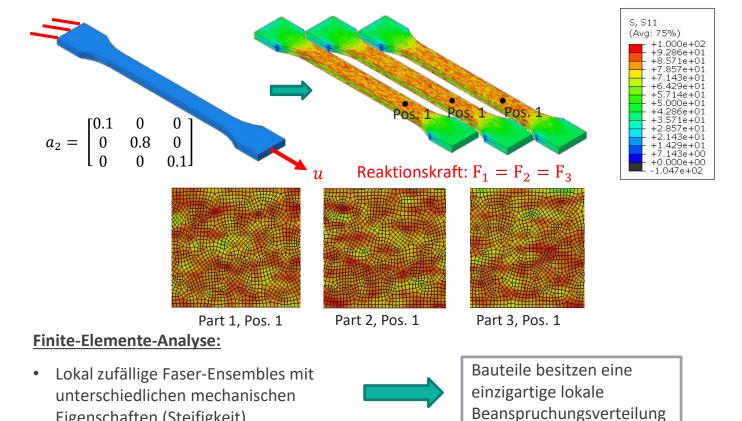




Anwendung des RDI-Modells für einen Motorträger



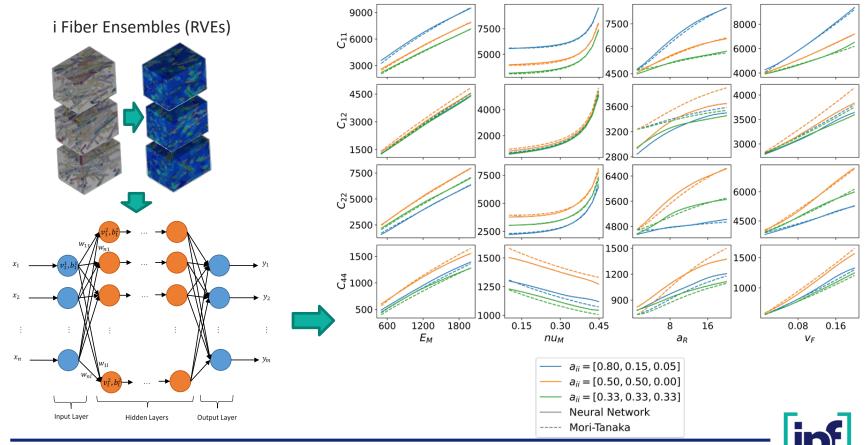
Mikro-/Makro-Mechanik von Faser-Ensembles





Eigenschaften (Steifigkeit)

Materialmodell über ein Neuronales Netzwerk



Entwicklung eines Digital Twin für das PUR-Rotationsmoulding



Vorteile:

- Reduktion des Energieaufwandes druch Prozesstemperaturen < 100°C
- Einstellen der Wanddickenverteilung durch lokale Temperaturführung
- Leichtbau-GFK-Werkzeug anstelle gefräster Aluminium-Werkzeuge
- Kostenreduktion f
 ür den Aufbau von Werkzeugen und die Produktionsmaschine
- Hohes Potential f
 ür individualisierte Produkte und Kleinserien



Prozesssimulation - White Water Kayak



Der Digital-Twin des Verarbeitungsprozesses ermöglicht:

- Bestimmung des möglichen Prozessfensters
- Berechnungsgestützte
 Optimierung der
 Prozessparameter
- Generation von CAD-Daten für die realisierte Wanddickenverteilung

Simulierte PUR-Harz-Verteilung im Werkzeug für ein White Water Kayak



Zusammenfassung

- 1 Der Digital Twin von Kunststoffkomponenten ist definitiv eine Schlüsseltechnologie!
- 2 Der Digital Twin bildet für Kunststoffkomponenten gleichzeitig einen Stolperstein.
- 3 Ohne einen Digital Twin werden Kunststoffkomponenten aber zukünftig in technischen System keine bedeutsame Rolle spielen.
- ⇒ Wir Kunststofftechniker sind gefordert, die Digitalisierung unserer Prozesse und Produkte erheblich weiter zu treiben.
- ⇒ Die Digitalisierung geht die gesamte Kunststoffbranche an und ist nicht nur eine Aufgabe für Großindustrie und Großforschung!

