

Ein flexibles Software-Framework zum effizienten simulationsgestützten Entwurf von Tragwerken unter Berücksichtigung gekoppelter Mehrfeldprobleme

In diesem Projekt wurde ein flexibles **Open-Source** Software-Framework für die Simulation von Mehrfeldproblemen entwickelt. Das Software-Framework trägt den Namen **EMPIRE** (Enhanced MultiPhysics Interface Research Engine).

Für Mehrfeldproblemen gibt es verschiedene Lösungsansätze. Der Lösungsansatz durch Co-Simulation erlaubt die größtmögliche **Flexibilität** und **Modularität**. Dies ist vor allem von Vorteil, wenn **verschiedene** Simulationsprogramme **kombiniert** werden sollen und diese Kombination während der **Planungsphase variiert** werden muss. Dies ist meist eine Folge, des unterschiedlichen Detaillierungsgrades der Produktinformationen in den verschiedenen Planungsphasen. Daraus resultiert die Anforderung, dass Simulationen mit **unterschiedlicher Komplexität** und **Modellierungstiefe** in den verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses eingesetzt werden müssen.

EMPIRE ist **im Gegensatz** zu **bestehenden Lösungen** so aufgebaut, dass beliebig viele Simulationsprogramme zu einer Co-Simulation zusammengefasst werden können.

Großes Potential findet sich gerade auch im Bereich der **Erneuerbaren Energien**, weil viele Problemstellungen aus diesem Sektor **gekoppelte** Mehrfeldsimulationen erfordern.



Abbildung 1: Prototyp des 28 m Großschirm [Quelle: SL Rasch GmbH]

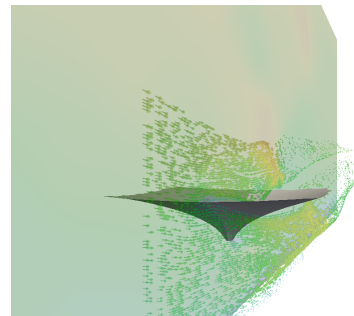


Abbildung 2: Perspektivische Ansicht: EMPIRE Simulation der Wind-Struktur-Wechselwirkung eines 28 m Großschirms (Stromlinien und Geschwindigkeitsfeld)

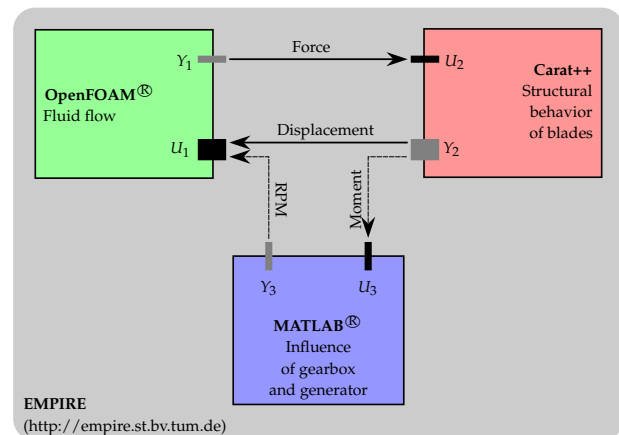


Abbildung 3: Blockdiagramm der EMPIRE Fluid-Struktur-Signal Co-Simulation der NREL Phase VI Windturbine

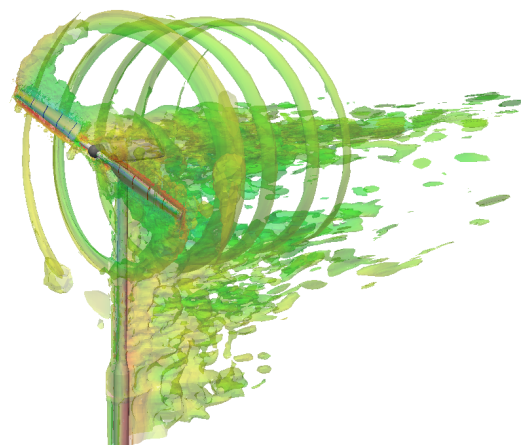


Abbildung 4: Visualisierung der ablösenden Wirbel, der NREL Phase VI Windturbine