

Treffpunkt Hochschule

Digitaler Zwilling im Maschinenbau – Möglichkeiten im Mittelstand

12. Juni 2024 | 15:30 – 17:30 Uhr

OTH Regensburg, Raum K002 im Gebäude K der Fakultät für
Informatik und Mathematik, Galgenbergstr. 32, Regensburg

Forschungsgruppe

Digital Twin in der mechanischen Produktentwicklung

Labor für CAD/CAE

Labor für Mehrkörpersimulation

Labor Finite-Elemente-Methode

Labor Maschinendynamik und Strukturanalyse

Prof. Dr.-Ing. habil. Valter Böhm,

Prof. Dr.-Ing. Florian Nützel,

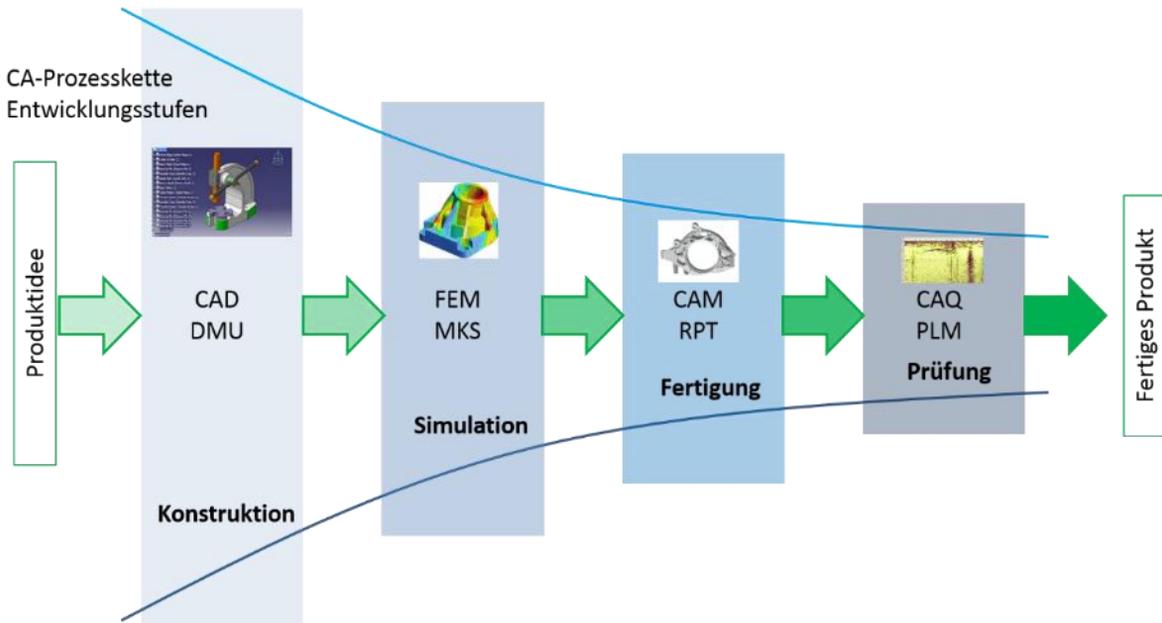
Prof. Dr.-Ing. Thomas Schaeffer,

Prof. Dr.-Ing. Carsten Schulz,

Prof. Dr.-Ing. Marcus Wagner

Digital Engineering

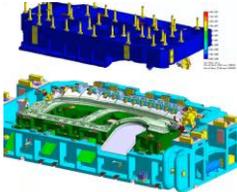
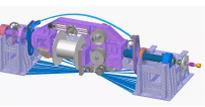
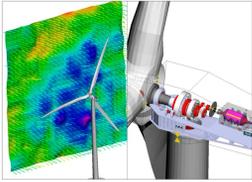
Durchgängiger und **ganzheitlicher** Einsatz digitaler Werkzeuge in der Produktentwicklung



Forschungsschwerpunkte

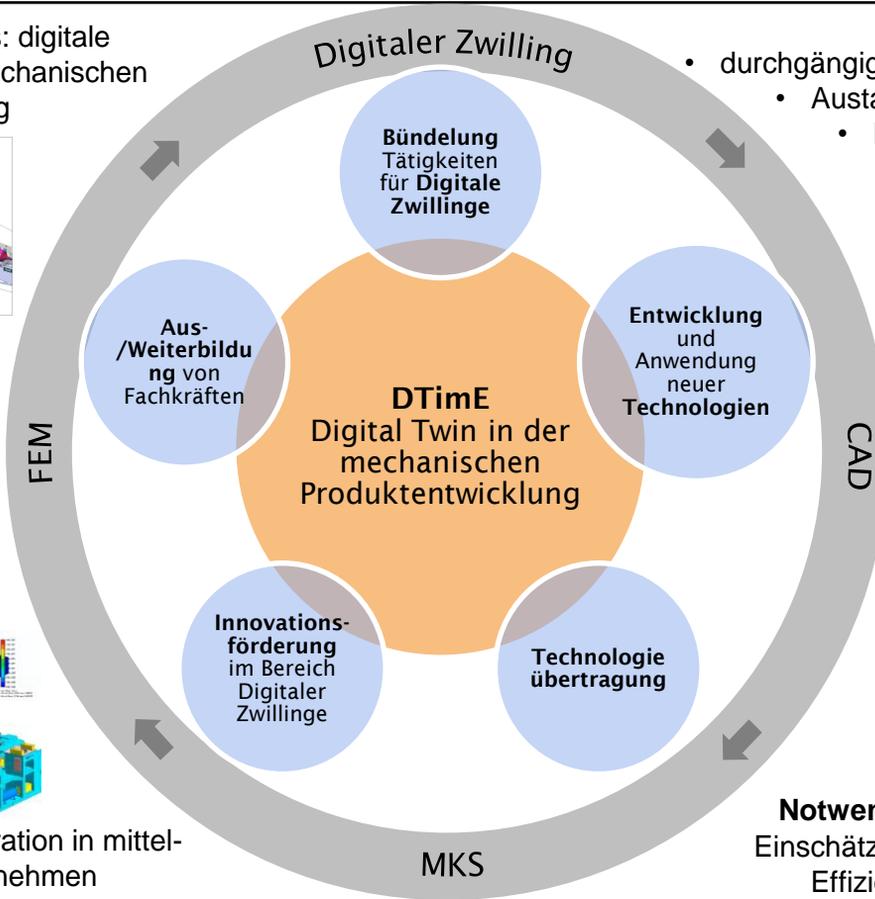
- **Ganzheitliche** Untersuchung des **statischen** und **dynamischen** Verhaltens mechatronischer Antriebssysteme
- **Festigkeitsberechnungen** und **Restlebensdauerberechnung** mithilfe der Analytik und der Numerik (Predictive Maintenance)
- **Topologieoptimierung** metallischer und nichtmetallischer Konstruktionen
- **Echtzeitfähige** lineare und nichtlineare Simulationsmodelle
- Computational Mechanics in **Blechumformung** und **Akustik**
- Dynamische **Materialcharakterisierung**
- **Orthesenentwicklung**
- Bionik, Robotik, Tensegrity-Strukturen

Forschungsfokus: digitale Zwillinge in der mechanischen Produktentwicklung



Potential für Innovation in mittelständischen Unternehmen

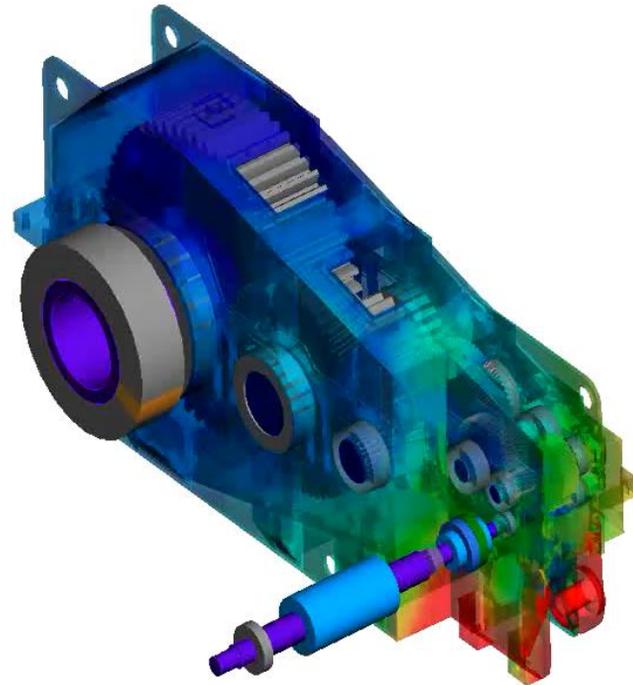
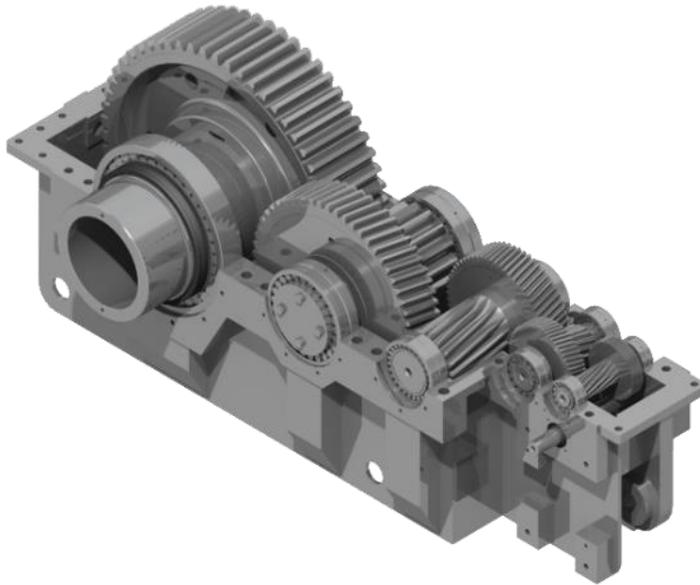
- Innovation** durch
- durchgängigen Methodeneinsatz
 - Austausch mit Mittelstand
 - Bündelung Expertise
 - Interdisziplinarität



Notwendig: Orientierung zur Einschätzung Machbarkeit und Effizienz digitaler Zwillinge

Digital Engineering

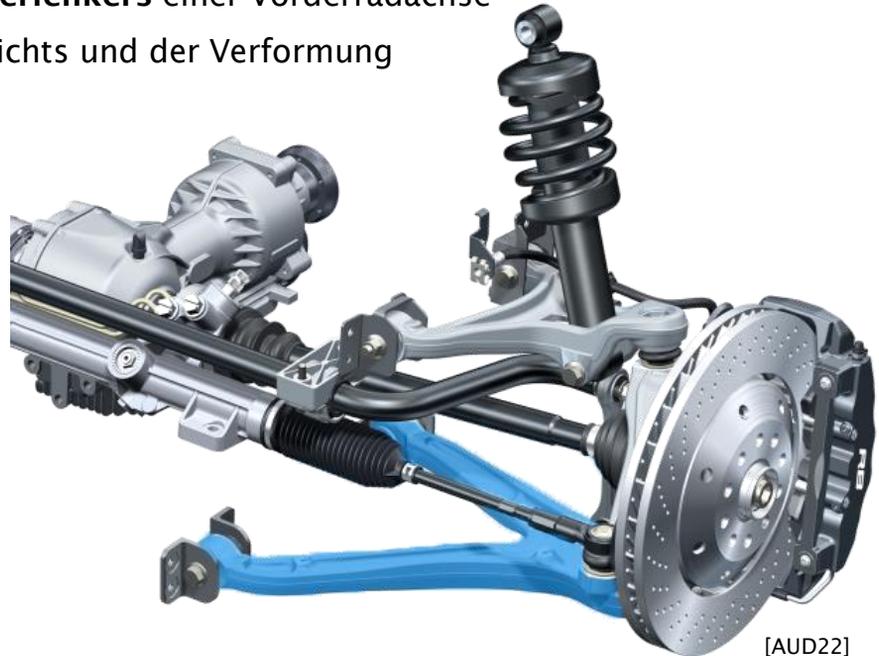
Nutzung **Digitaler Zwillinge** als Abbild der **virtuellen** Realität



Ganzheitliche Auslegung eines Querlenkers

Projektziele:

- Konstruktion eines **Querlenkers** einer Vorderradachse
- **Minimierung** des Gewichts und der Verformung

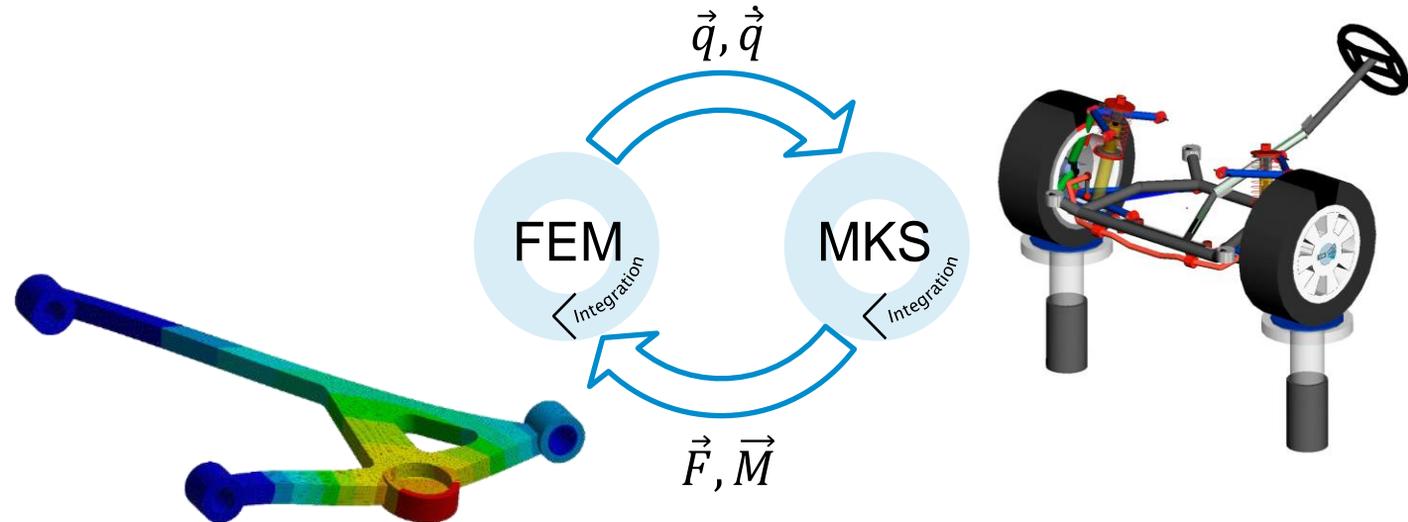


[AUD22]

Ganzheitliche Auslegung eines Querlenkers

Schlussfolgerungen und Erkenntnisse:

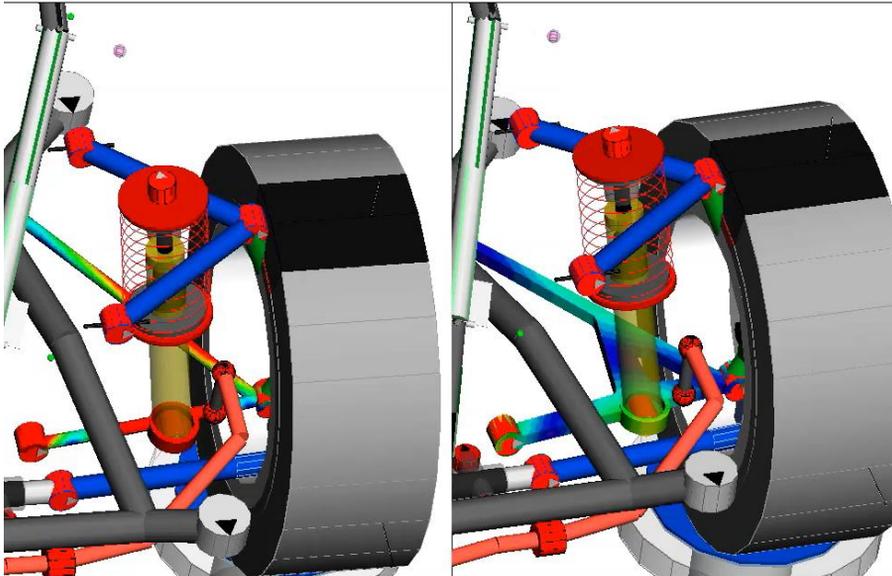
- **Kombination** der digitalen Werkzeuge FEM und MKS ermöglicht Optimierung im Gesamtsystem



Ganzheitliche Auslegung eines Querlenkers

Schlussfolgerungen und Erkenntnisse:

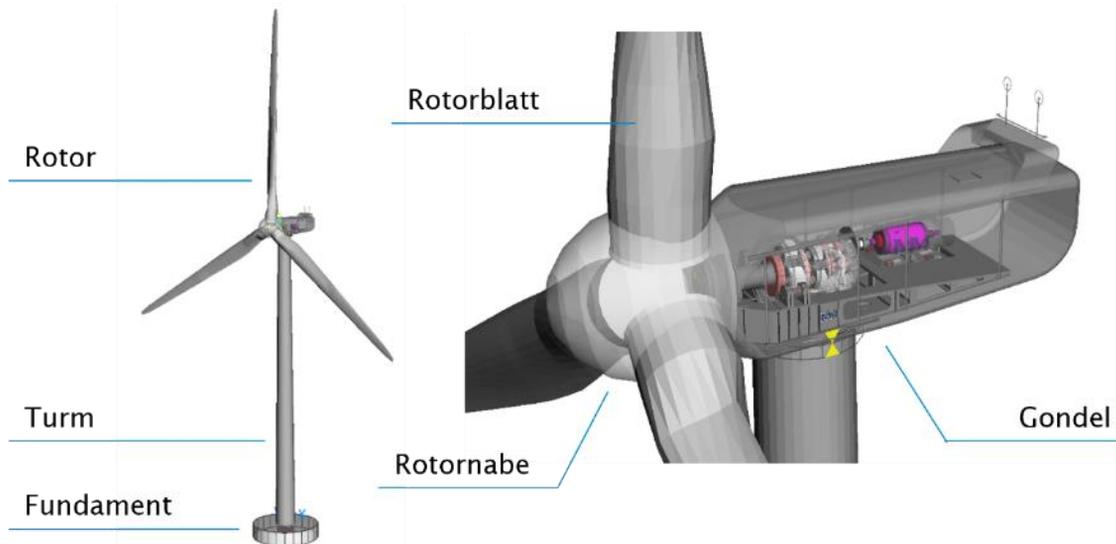
- **Kombination** der digitalen Werkzeuge FEM und MKS ermöglicht Optimierung im Gesamtsystem



Modellprädiktive Regelung einer Windenergieanlage

Projektziele:

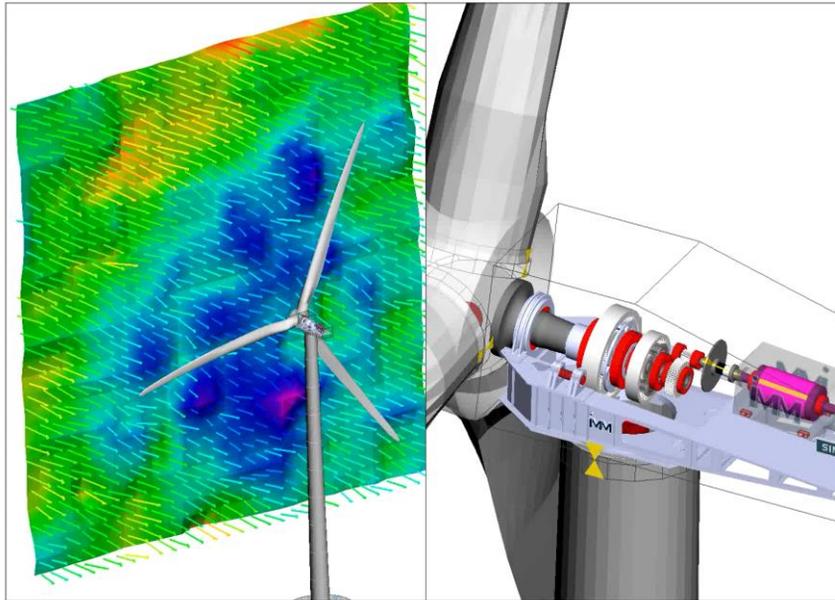
- Findung und Anwendung einer **modellprädiktiven, nichtlinearen** Regelung für den Pitchantrieb der Rotorblätter auf **Echtzeitbasis**
- **Maximierung** der Energieausbeute



Modellprädiktive Regelung einer Windenergieanlage

Schlussfolgerungen und Erkenntnisse:

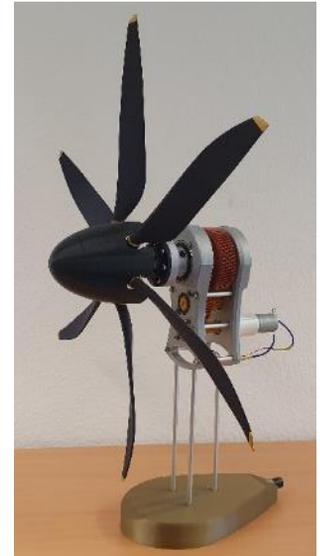
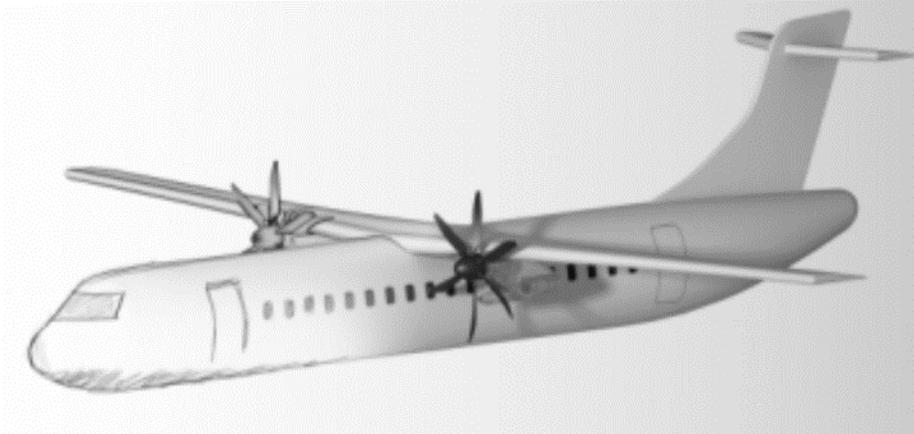
- **Energiesteigerung** von bis zu 2 % möglich



Simulation eines Turbopropellertriebwerks

Projektziele:

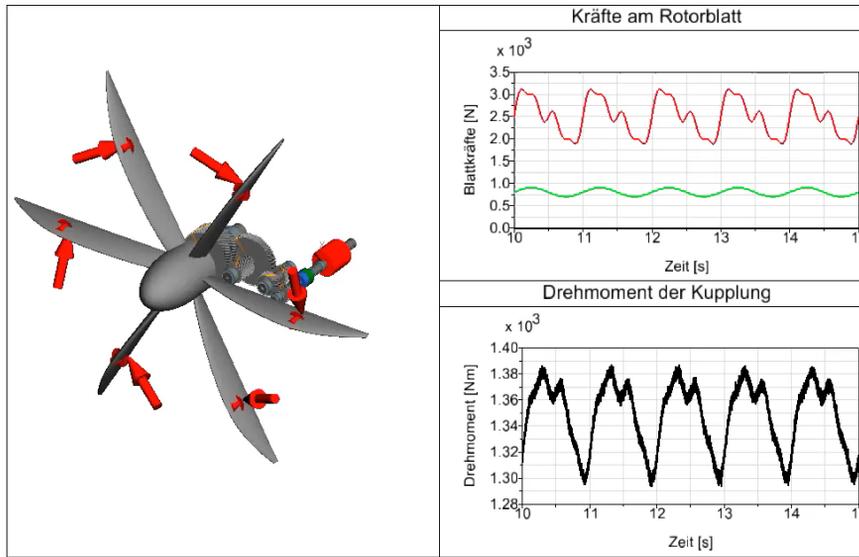
- **Design** eines Getriebes für Turbopropellertriebwerke
- **Auslegung** und **Dimensionierung** aller Antriebskomponenten



Simulation eines Turbopropellertriebwerks

Schlussfolgerungen und Erkenntnisse:

- Sehr hohe **Leistungsdichte** des Antriebsstrangs
- Deutlicher Einfluss der **Antriebsdynamik** sichtbar



Patientenliegen für bildgebende Verfahren

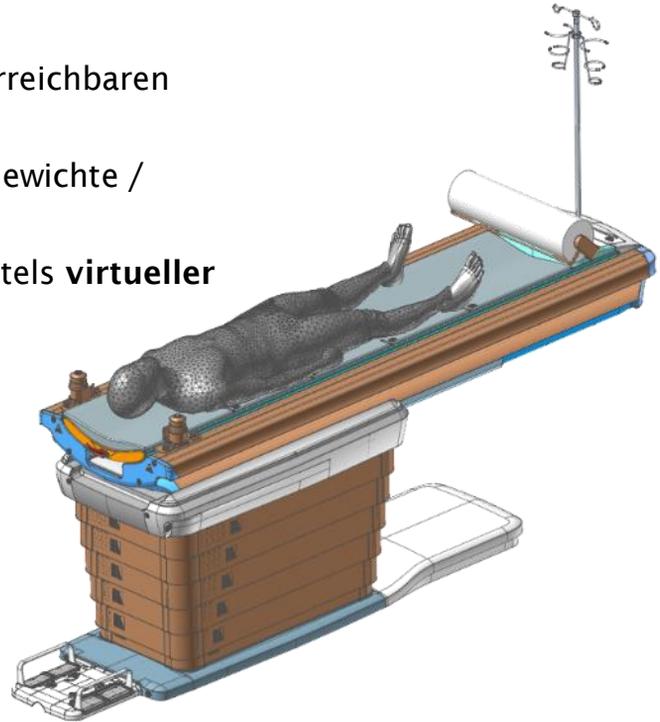


[LIEGE22]

Modellierung von CT-Patientenliegen

Zielsetzung:

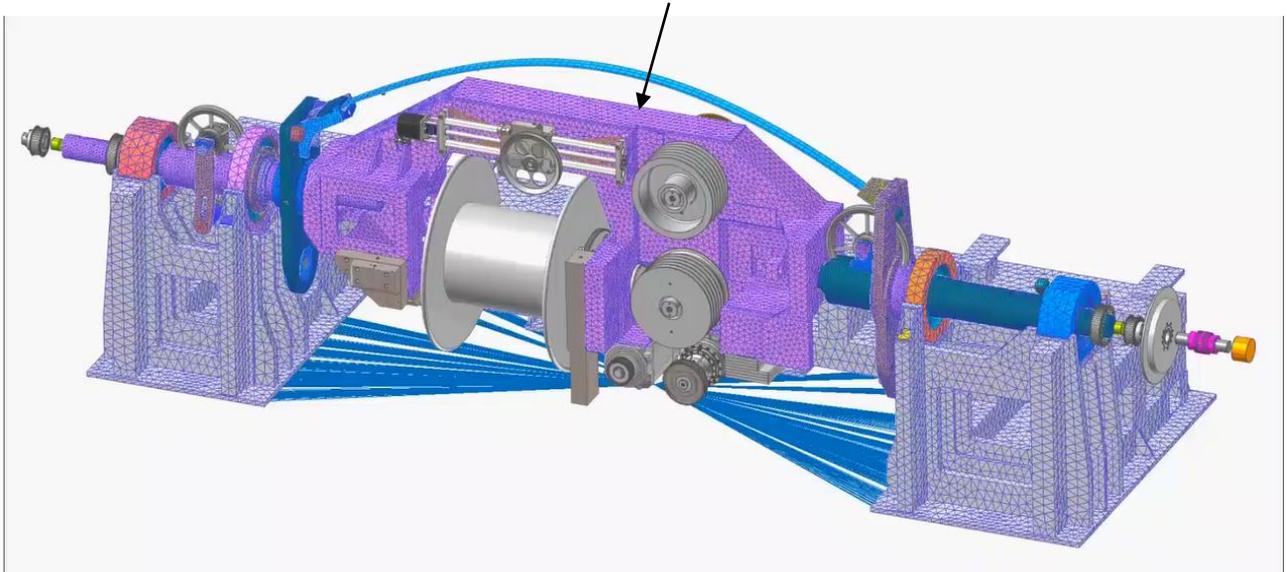
- **Vorhersage** und **Optimierung** der erreichbaren Positioniergenauigkeiten
- **Simulation** verschiedener Patientengewichte / Antriebskonfigurationen
- Behebung auftretender Probleme mittels **virtueller** Untersuchungen



Festigkeitsnachweis einer Schweißbaugruppe

Projektziele:

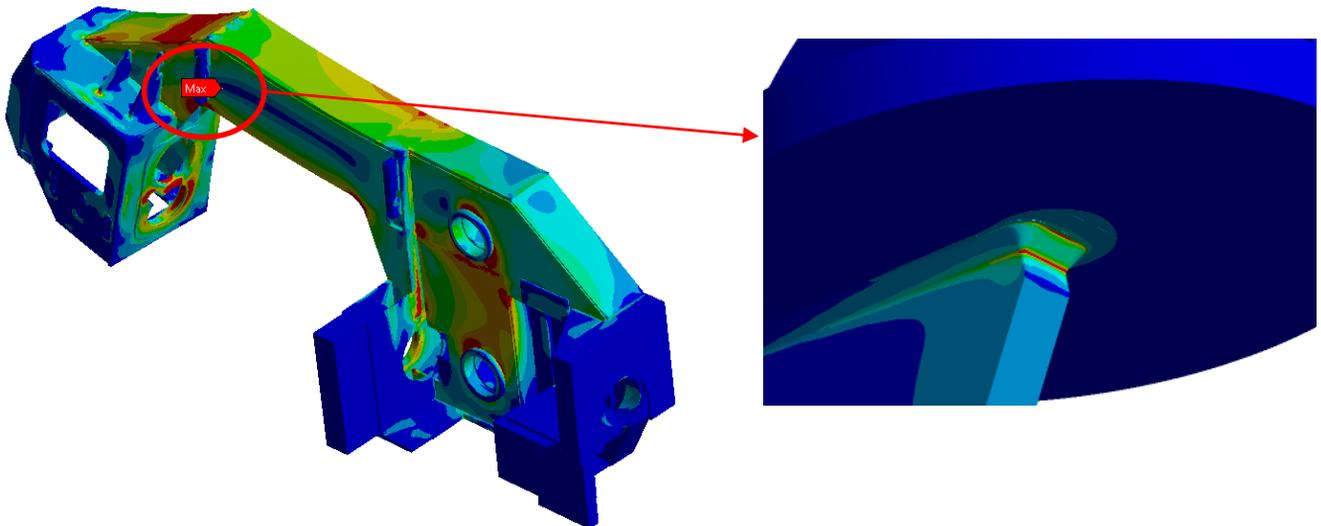
- Bestimmung der maximalen Belastung der **Schweißbaugruppe** mit Hilfe von FEM
- Nachweis der Dauerfestigkeit der **Schweißbaugruppe** nach FKM-Richtlinie



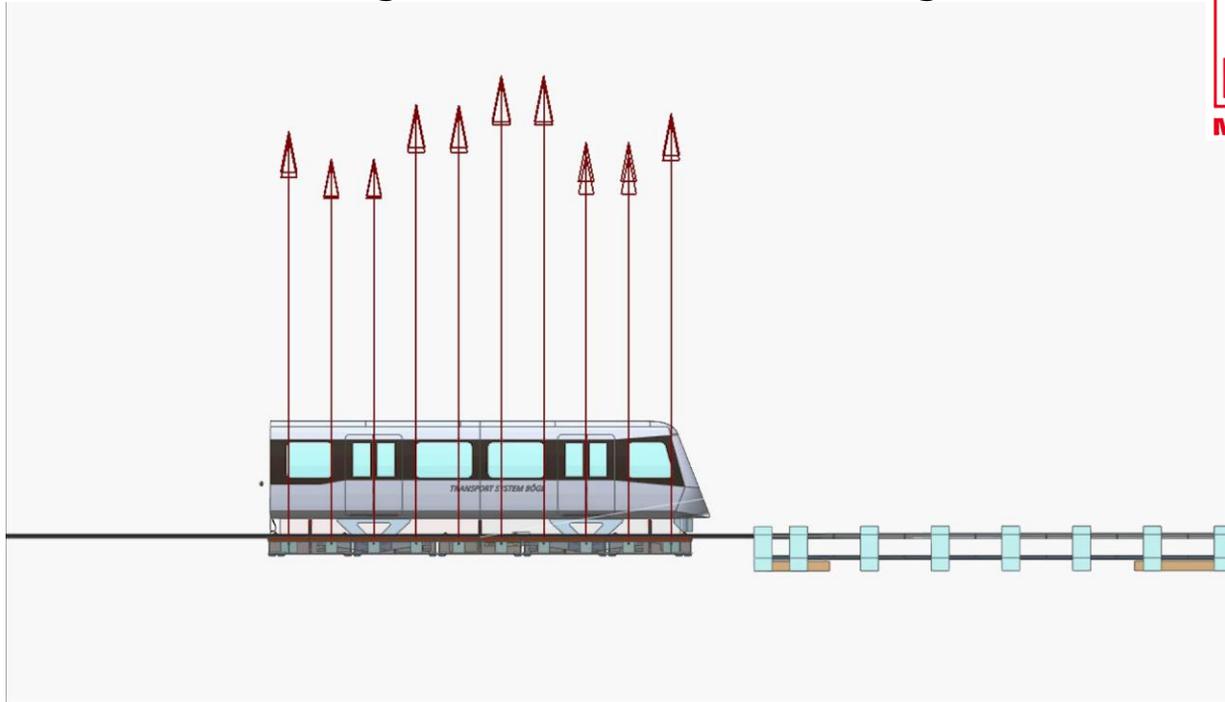
Festigkeitsnachweis einer Schweißbaugruppe

Schlussfolgerungen und Erkenntnisse:

- **Festigkeitsnachweis** für Bauteil erbracht
- Dynamische Einflüsse vernachlässigbar klein



Simulation der Magnetkräfte auf den Fahrweg



Forschungssumme ca. 3,0 Mio. Euro
Mehr als 60 Projekte > 5000,- Euro

Projektpartner







Ersteller: Dipl.-Ing. (FH) M. Hochmuth
Stand 01.12.2022



Telefon



Präsentationsarbeitsplatz

Nicht öffentlicher Bereich,
Zutritt nur Personal

Raumplan CAD/CAE-Labor
Fakultät Maschinenbau
Galgenbergstr. 30

Prof. Dr.-Ing. Florian Nützel



Professor für Digitale Produktentwicklung im Maschinenbau

Kurzzeichen: Nuf

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 111

 0941 943-7269

 florian.nuetzel@oth-regensburg.de

 Mittwoch, 10:00 - 10:30 Uhr

Prüfungskommissionsvorsitzender Bachelor Digital Engineering im Maschinenbau

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 111

 0941 943-7269

 pk-dem@oth-regensburg.de

<https://www.oth-regensburg.de/personen/detailansicht/florian-nuetzel>

Prof. Dr.-Ing. Carsten Schulz



Studienfachberater Bachelor Digital Engineering im Maschinenbau

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 020

 0941 943-5188

 studienfachberatung-dem@oth-regensburg.de

Professor für mechatronische Produktentwicklung

Kurzzeichen: ScC

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 020

 0941 943-5188

 carsten.schulz@oth-regensburg.de

 Montag, 15:30 - 16:30 Uhr

<https://www.oth-regensburg.de/personen/detailansicht/carsten-schulz>

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schaeffer



Studienfachberater Bachelor / Master Maschinenbau

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 115

 0941 943-5179

 studienfachberater-mb@oth-regensburg.de

Professor für Konstruktion, CAD, Maschinenelemente und Getriebetechnik, Technische Mechanik, Mehrkörpersysteme und Bewegungstechnik

Kurzzeichen: Sct

 Fakultät Maschinenbau

 Professoren/Professorinnen

 Galgenbergstraße 30
Raum: B 115

 0941 943-5179

 thomas.schaeffer@oth-regensburg.de

 Nach Vereinbarung per E-Mail

<https://www.oth-regensburg.de/personen/detailansicht/thomas-schaeffer>

OTH Regensburg

<https://www.oth-regensburg.de/>

Fakultät Maschinenbau

<https://maschinenbau.oth-regensburg.de/>

Labor CAD/CAE:

<https://maschinenbau.oth-regensburg.de/labore/cad>

Labor Mehrkörpersimulation:

<http://www.fkm-r.de/mks.php>

