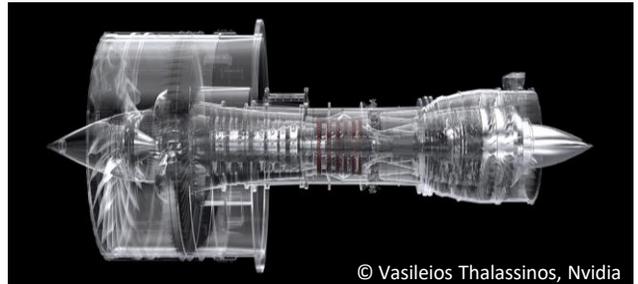


## Lernziele

Am Ende der Vorlesung *Angewandte Mehrkörperdynamik* sollen die Studierenden alle relevanten Grundlagen für die 3D Berechnung von gekoppelten starren Körpern beherrschen. Ferner sollen sie in der Lage sein, die entsprechenden Gleichungssysteme systematisch in einer gängigen Programmiersprache zu implementieren und numerisch zu lösen. Außerdem sollen sie über das nötige Anwendungswissen verfügen um mit kommerziellen MKS Programmen umzugehen und realistische Ingenieursprobleme lösen zu können.



## Inhalt

Gegenstand der Mehrkörperdynamik ist die systematische – und damit algorithmisierbare – Beschreibung und Analyse der Dynamik von Systemen fester Körper. In der industriellen Praxis ist die Simulation von Mehrkörpersystemen (MKS) insbesondere aus der dynamischen Analyse technischer Systeme nicht wegzudenken.

Die Vorlesung deckt relevante Grundlagen zur Theorie der Mehrkörperdynamik starrer Körper ab. Beginnend mit der Kinematik (insbesondere 3D Rotationen), werden die dynamischen Gleichungen in Form von Impuls- und Drehimpulssatz, sowie das Prinzip von Jourdain thematisiert. Nach einer Betrachtung der Theorie von Bindungen/Gelenken und einigen Beispielen wird auf das entstehende differential-algebraische Gleichungssystem und dessen Eigenschaften eingegangen. Außerdem werden ausgewählte Lösungsverfahren analysiert und Anwendungsbeispiele aus der Praxis diskutiert.

## Methodik

Die theoretischen Inhalte werden in 12 Vorlesungseinheiten in Form von Videos vermittelt. Zu jeder dieser asynchronen Lerneinheiten gibt es kleine Übungsaufgaben und Beispiele, die z.B. in Matlab oder Julia umgesetzt werden. Für Fragen und Diskussionspunkte wird eine wöchentliche Sprechstunde abgehalten.

In der Übung, welche als einwöchiger Intensivkurs in KW 28 (8.-12.7.24) abgehalten wird, soll ein eigener Mehrkörper-Solver implementiert werden. Dabei werden ausgehend von der Objekt-Orientierten-Programmierung schrittweise alle Komponenten eines solchen Programms implementiert.

## Relevante Daten und Kontakt

Dr.-Ing. Felix Boy

Vorlesungsbeginn: 15.04.23 um 18:00 (Zoom, siehe Moodle)

Moodle-Kurs: <https://moodle.uni-kassel.de/course/view.php?id=12963>

Mail: [boy@uni-kassel.de](mailto:boy@uni-kassel.de)

