

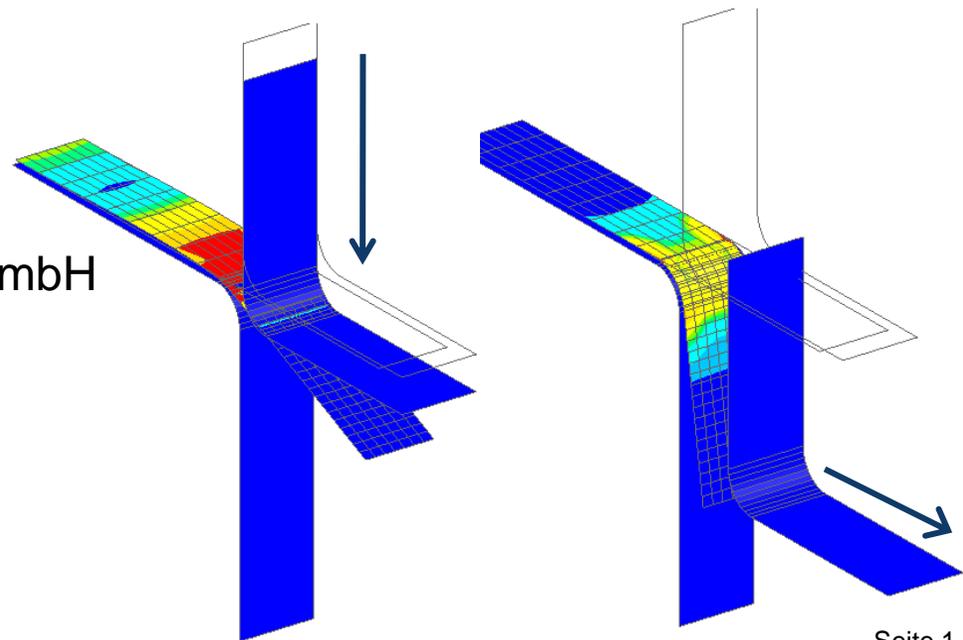
Simulation mit NX Nastran / NX Motion

Hochschultage der PLM Benutzergruppe am
09.+10.September 2013 in Ulm

Dr.-Ing. Peter Binde

peter.binde@drbinde.de

Dr. Binde Ingenieure, Design & Engineering GmbH



Agenda

- Dr. Binde Ingenieure
- Simulationsmöglichkeiten mit NX
- Meilensteine der NX CAE Softwareentwicklung
- Industrielle Ausbildungen
- Eigenstudium
- Im Fokus: Universitäre Ausbildung
 - Erfahrungen aus 4 Jahren Lehrauftrag
 - Lernaufgaben MKS
 - Lernaufgaben FEM
- Live Demo mit NX Motion

Dr. Binde Ingenieure – „Ihre NX CAE Spezialisten“

- Gründung 1997 in Wiesbaden
- Spin-Off der TU-Darmstadt (Prof. Anderl, DiK)
- Derzeit 7 Ingenieure, 4 davon ehemalige Studenten meiner Vorlesungen

Leistungen:

- Schulung: Trainings, Workshops und Individualschulungen für Konstrukteure und Berechner in allen Bereichen der NX CAE Anwendungen.
- Simulation: Ihr Engineering Dienstleister für neue und besonders komplexe Simulationsaufgaben. Lösung mit der NX CAE Produktpalette. Methodikentwicklung.
- Beratung: Wir beraten Sie bei der Softwareauswahl, Einführung und unterstützen Ihre Entwicklung kontinuierlich, unabhängig und kompetent.
- Produkte: Zusatzprogramme rund um NX CAE.
- Magnetics for NX: Elektromagnetische FEM Simulation und Analyse vollständig integriert in die Siemens NX Umgebung.

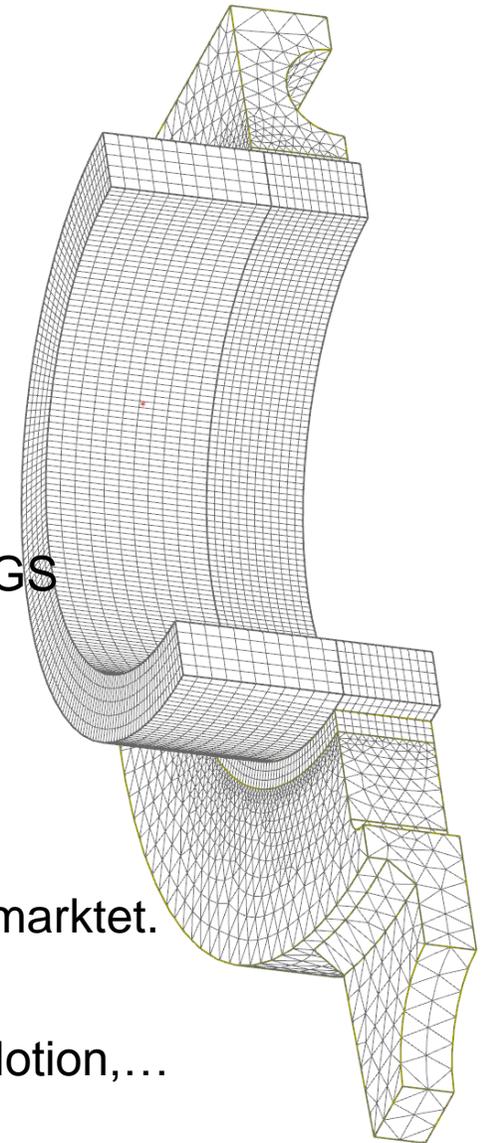
Simulationmöglichkeiten mit NX

Mechanik	Strukturmechanik	Starrkörpermechanik	Strömungsmechanik	Thermodynamik	Elektrodynamik
Methode	FEM	MKS	CFD	FEM/CFD	FEM
NX Modul	Advanced Simulation	Motion Simulation	Advanced Simulation	Advanced Simulation	Advanced Simulation
Solver	NX Nastran	RecurDyn	NX Flow	NX Thermal/Flow	Magnetics for NX

© Dr. Binde Ingenieure, Design & Engineering GmbH: alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Meilensteine der NX CAE Softwareentwicklung

- Vor 1995: Unigraphics / GFEM
Klassisches Werkzeug für manuelle Vernetzung und lineare FEA
- Ab 1996: Scenario for Structures / Motion
Schwerpunkt auf Assoziativität zur Geometrie, Parametrik
- 2001: Zukauf SDRC / IDEAS
Großes neues Anwenderspektrum kommt hinzu
Supportmannschaft erweitert sich
- 2006: Zukauf NX Nastran
Quellcode und Personal der MSC/Nastran Entwicklung geht zu UGS
Automotive Kunden wechseln zu NX Nastran
- 2007: Siemens kauft UGS
Konzept „We sell what we use“
- 2009: Integration Elektromagnetik
Solver GetDP der Univ. Lüttich wird integriert und als Add-On vermarktet.
- 2013: Zukauf LMS
Viele neue Produkte: Messtechnik, Akkustik, Systemsimulation, Motion,...
Integration in NX ist geplant
Erweiterung der Supportmannschaft.



Industrielle Ausbildungen

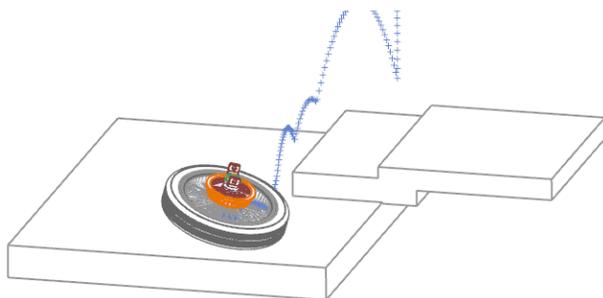
Ein Blick in das Schulungsangebot: (Teil 1/2)

FEM-Simulation in der Konstruktion:

- FEM-Einzelteilanalyse mit Wizard
(NX-Strength-Wizard)
- FEM in der Konstruktion mit NX
(NX-Design Simulation)

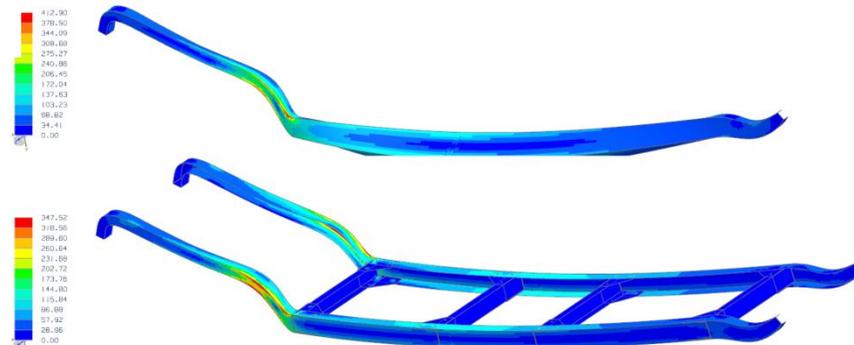
MKS-Bewegungssimulation:

- Kinematik in der Konstruktion
(Produktsimulation-Motion / NX-Motion-Simulation)
- Advanced Motion-Simulation (Aufbaukurs)
(NX-Motion-Simulation / Adams / Recurdyne)



FEM-Simulation für die Berechnung:

- Advanced Simulation - Fem
(NX Advanced Simulation, NX-Nastran)
- Advanced nichtlineare Methoden (Aufbaukurs)
(NX Advanced Simulation, NX-Nastran/ADINA, Sol 601/701)
- Response Analysis und dynamische Methoden (Aufbaukurs)
(NX Advanced Simulation, NX-Nastran)
- Analyse von Laminaten (Aufbaukurs)
(NX Advanced Simulation, NX-Nastran)



Industrielle Ausbildungen

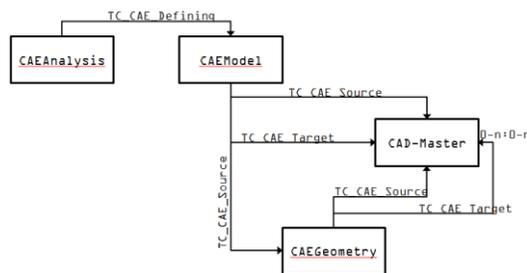
Ein Blick in das Schulungsangebot: (Teil 2/2)

CFD-Simulation:

- CFD-Strömungsmechanik mit NX
(NX Advanced Simulation, NX-Flow (MAYA))
- Thermische und gekoppelte Simulationen mit CFD
(NX Advanced Simulation, NX-Thermal (MAYA))

Simulationsdatenmanagement (SDM):

- Teamcenter for Simulation
(Teamcentermodul, NX CAE, Anwendung)

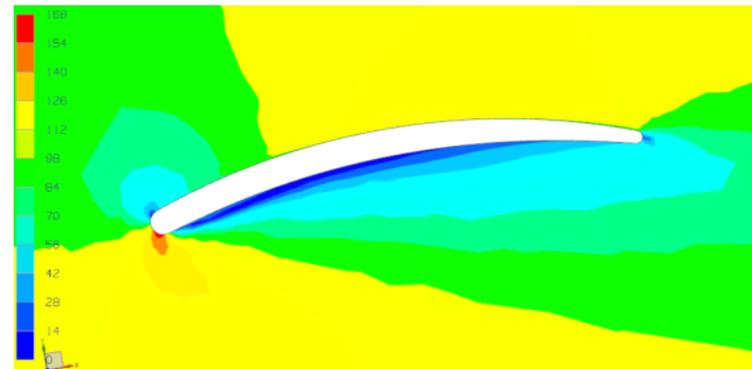


Spezialschulungen:

- CAD-Methoden für Berechnungsingenieure
(Siemens NX)
- NX Open Programmierung und Schnittstellen zu NX CAE

Magnetics for NX:

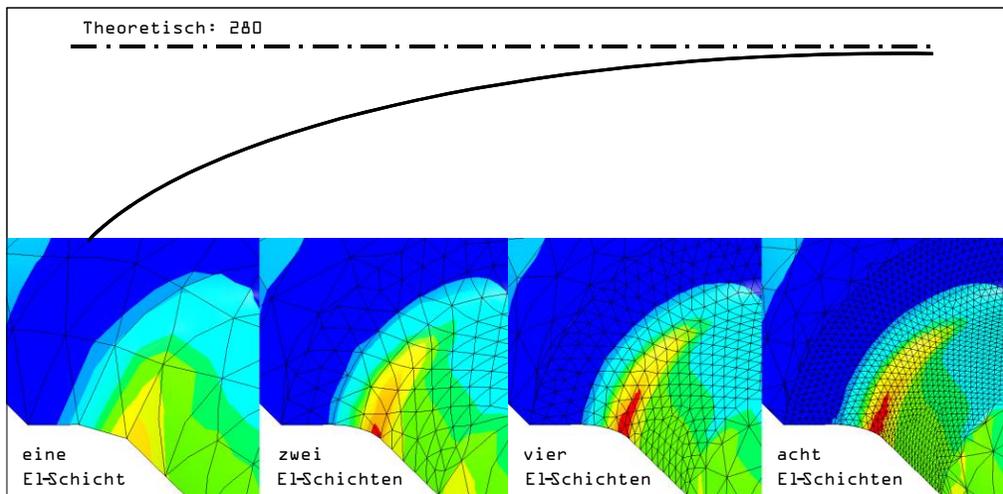
- Magnetics for NX



Eigenstudium

Lehrbuch „Simulationen mit NX“ von Hanser

- Leicht verständliche Theorie
- Lernaufgaben zur praktischen Durchführung am PC.
- Alle Beispiele am RAK2
- 3. Auflage erscheint im Januar 2014



Fokus heute: Universitäre Ausbildungen

Erfahrungen aus ca. 4 Jahren Lehrauftrag an Hochschule Rüsselsheim

- Kurse zu FEM und
- Kurse zu MKS/FEM
- jeweils 6 Nachmittage a 4,5 h + Prüfungstermin.

Vorteile durch NX:

- Durchgängigkeit, wenn Studenten schon NX CAD kennen.
- „Nicht zu sehr vereinfacht“. Geeignet für die Lehre.
- Industrielle Nutzung (Daimler, Opel, Siemens, Rolls-Royce,...).

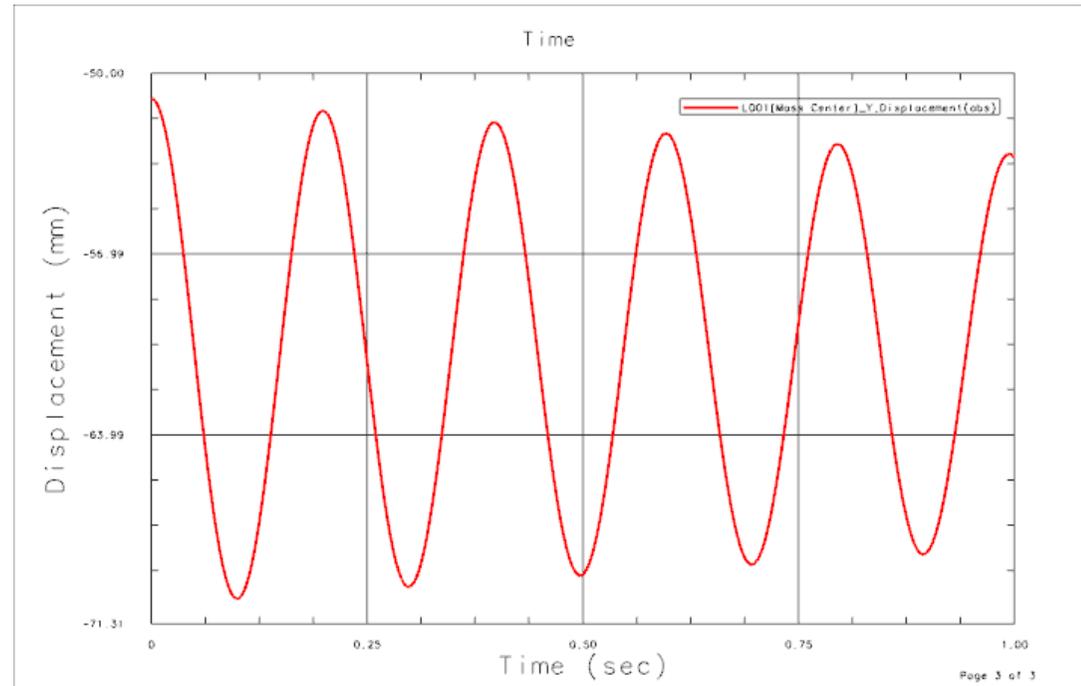
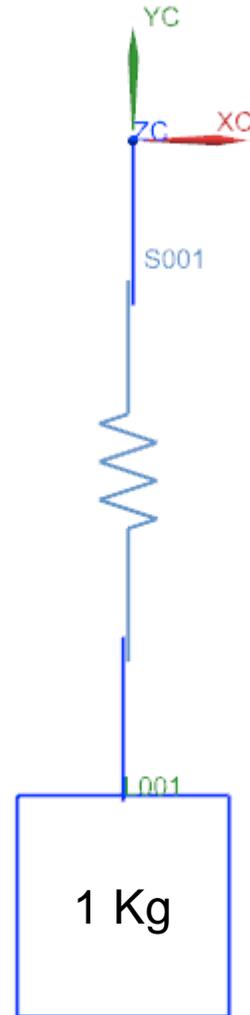
Nachteile durch NX:

- Falls Studenten NX noch nicht kennen: Höherer Lernaufwand.

Lernaufgaben MKS-Bewegungssimulation

Feder-Masse-Schwinger

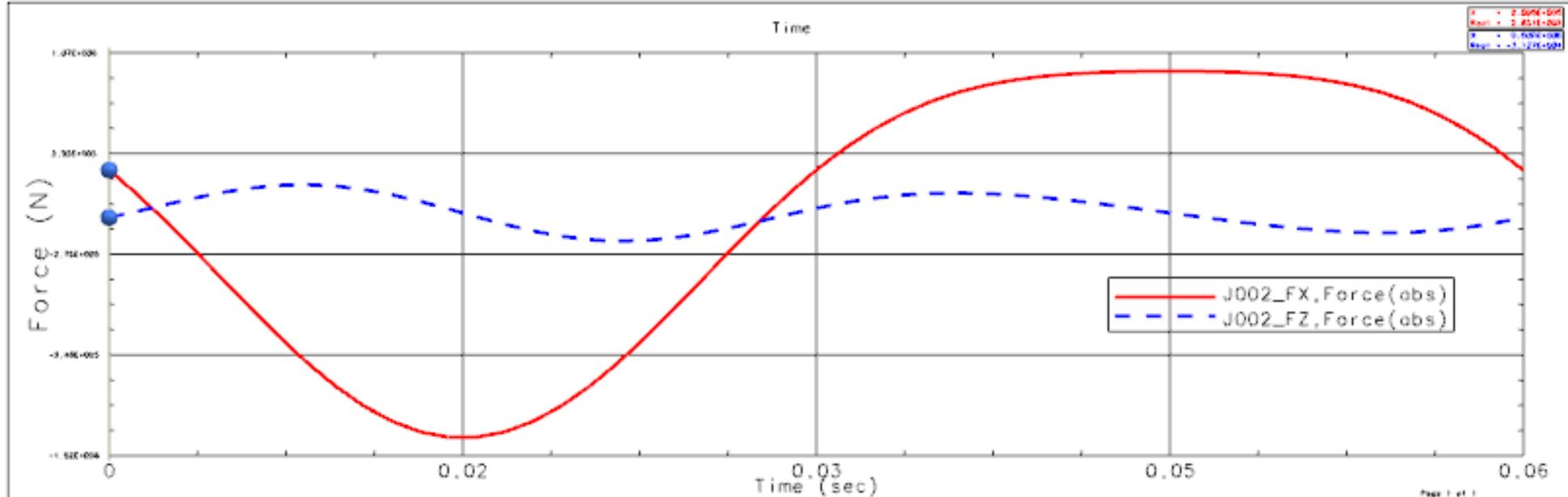
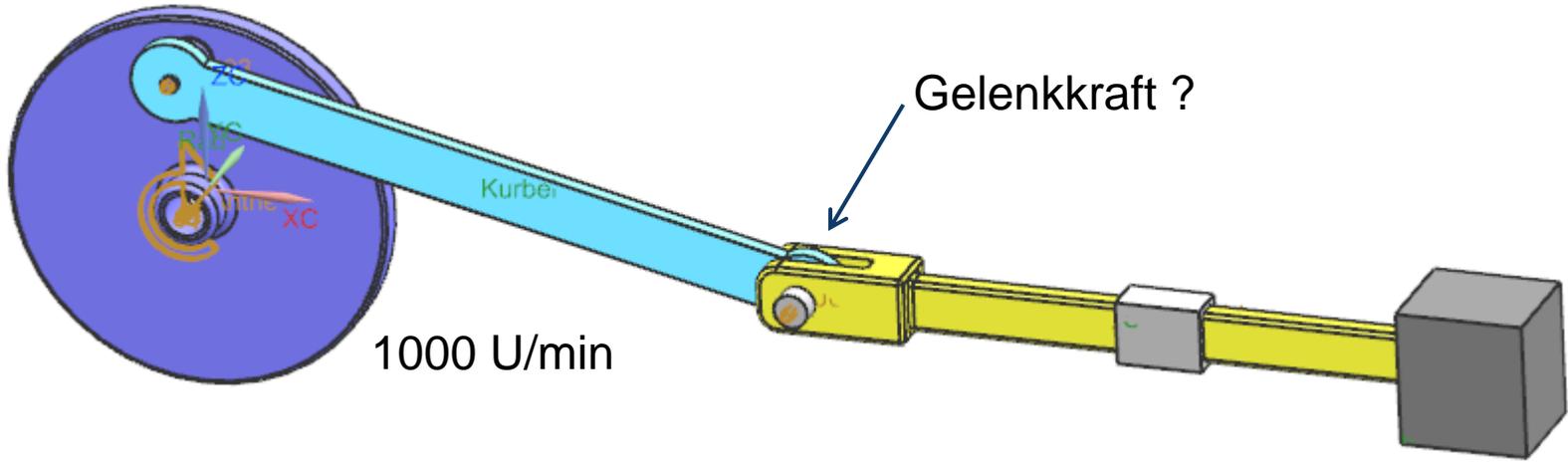
- Modellaufbau
- Simulation
- Bestimmung der Frequenz
- Kontrollrechnung analytisch



Lernaufgaben MKS-Bewegungssimulation

Kurbeltrieb (Workshop morgen)

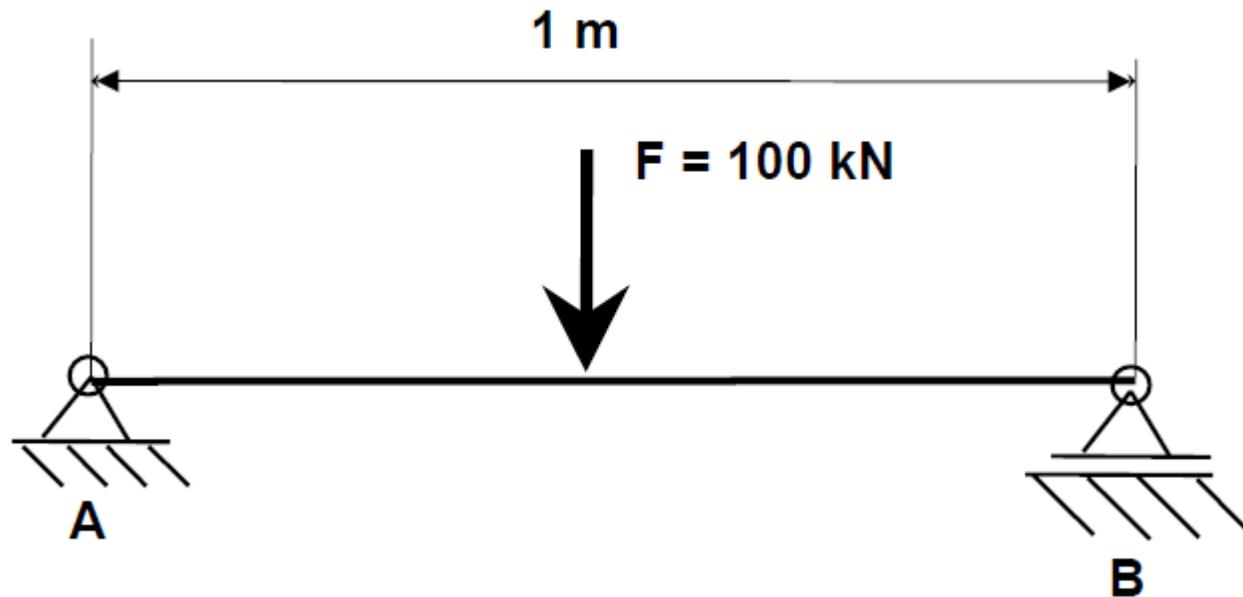
- Modellaufbau
- Simulation
- Finden der höchsten Belastung
- Plausibilität
- Kraftübergabe an FEM



Lernaufgaben FEM Struktursimulation

Stahlträger

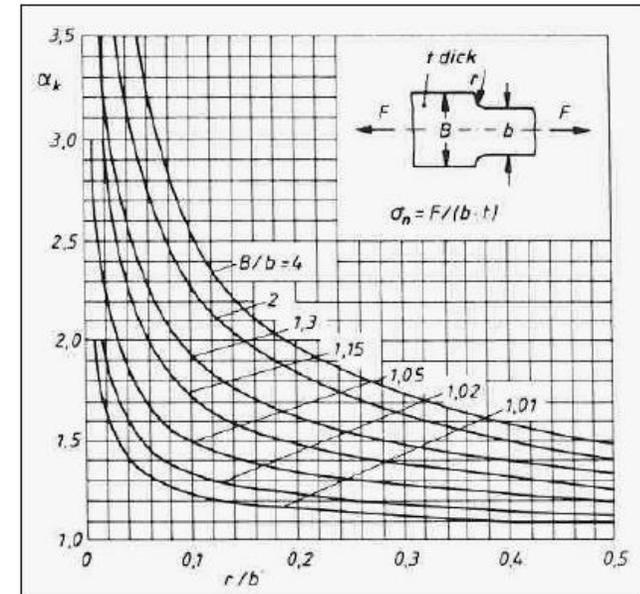
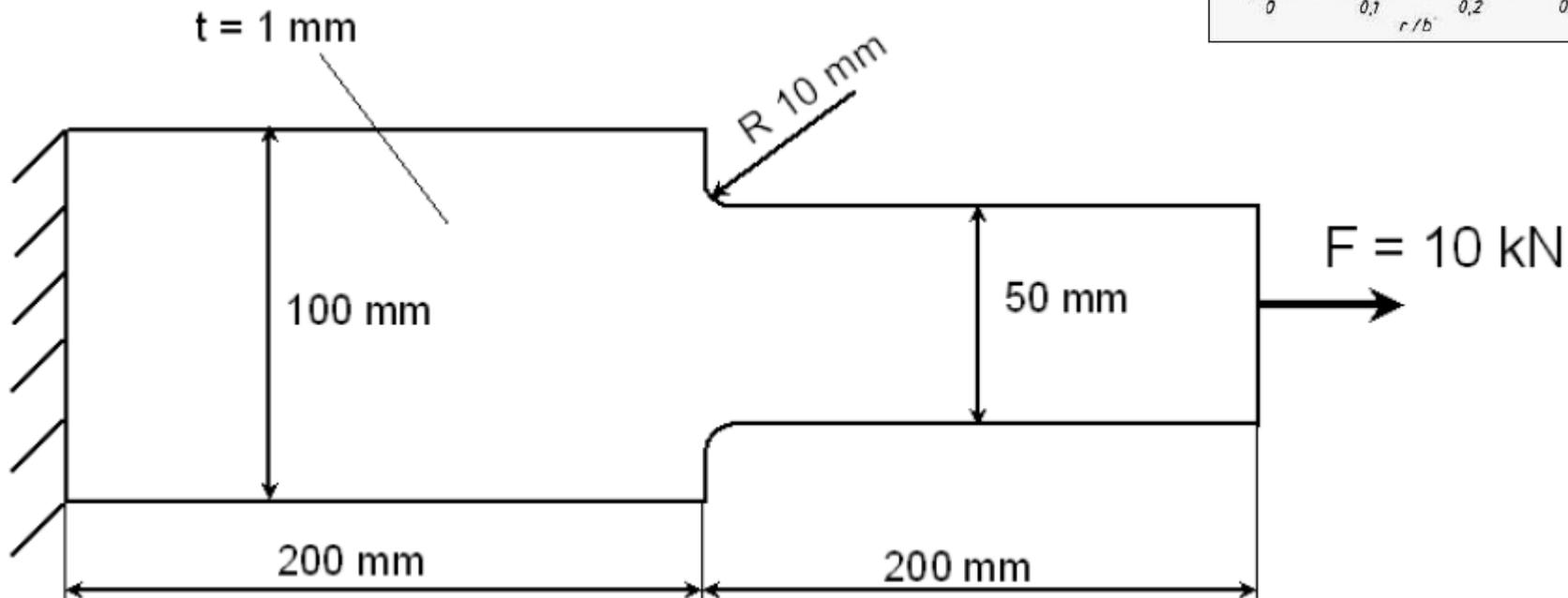
- Erste FEM Analyse
- Knoten und Balkenelemente manuell erzeugen
- Freiheitsgrade der Einspannungen verstehen
- Vergleich mit klassischer Balkentheorie



Lernaufgaben FEM Struktursimulation

Blechteil

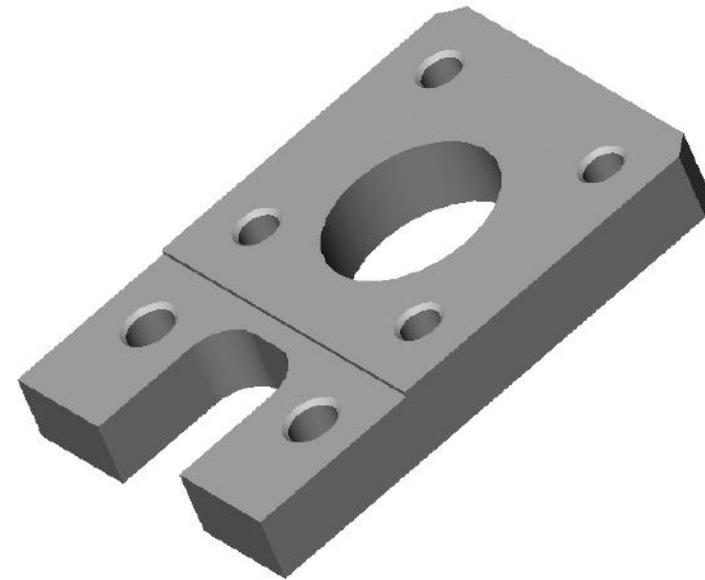
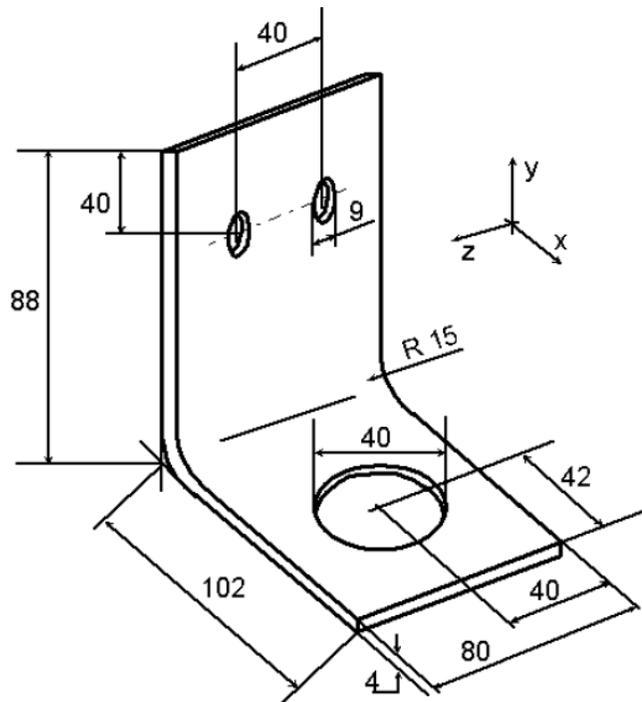
- Schalen verstehen
- Fehler und Genauigkeitsstudien, Kerbwirkung, Vergleich mit klassischen Methoden
- Spannungssingularitäten



Lernaufgaben FEM Struktursimulation

Haltewinkel und Befestigungskonsole

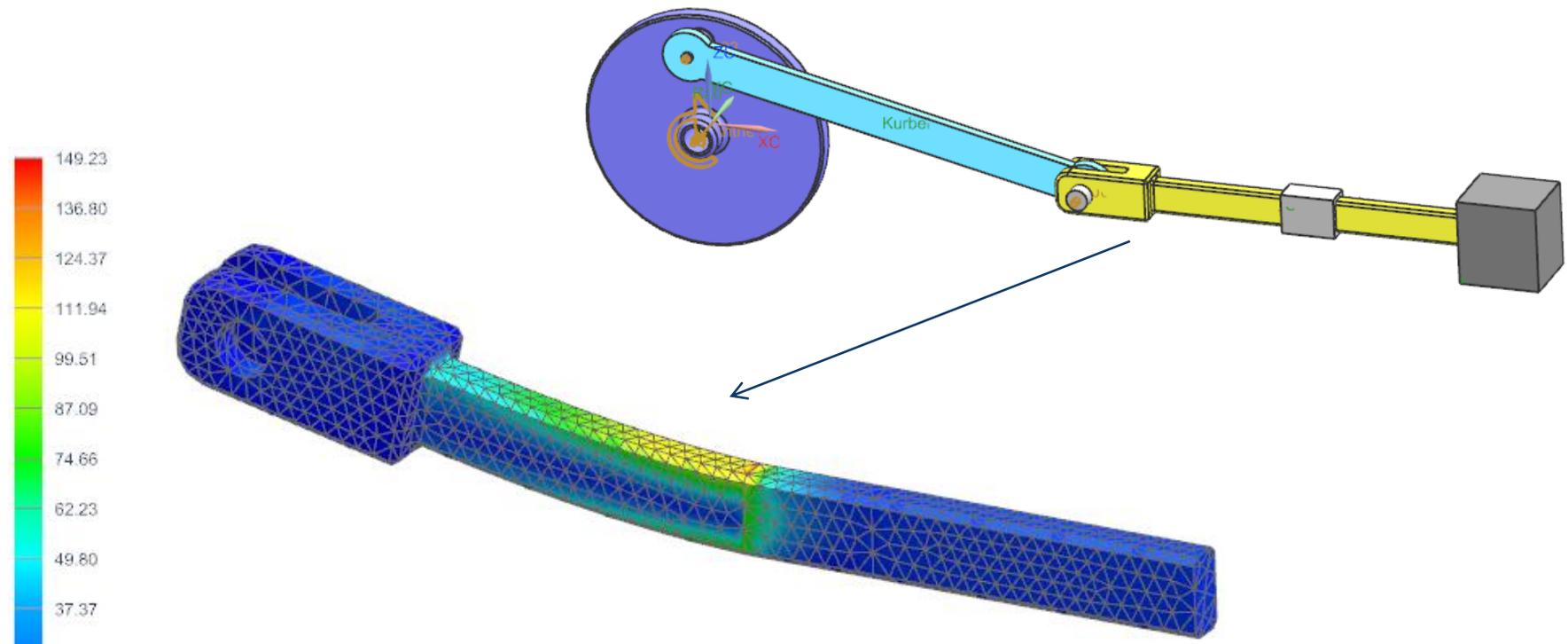
- Vergleichen Schalen / Volumenelemente
- Schrauben, Massenpunkt
- Vernetzungssteuerungen



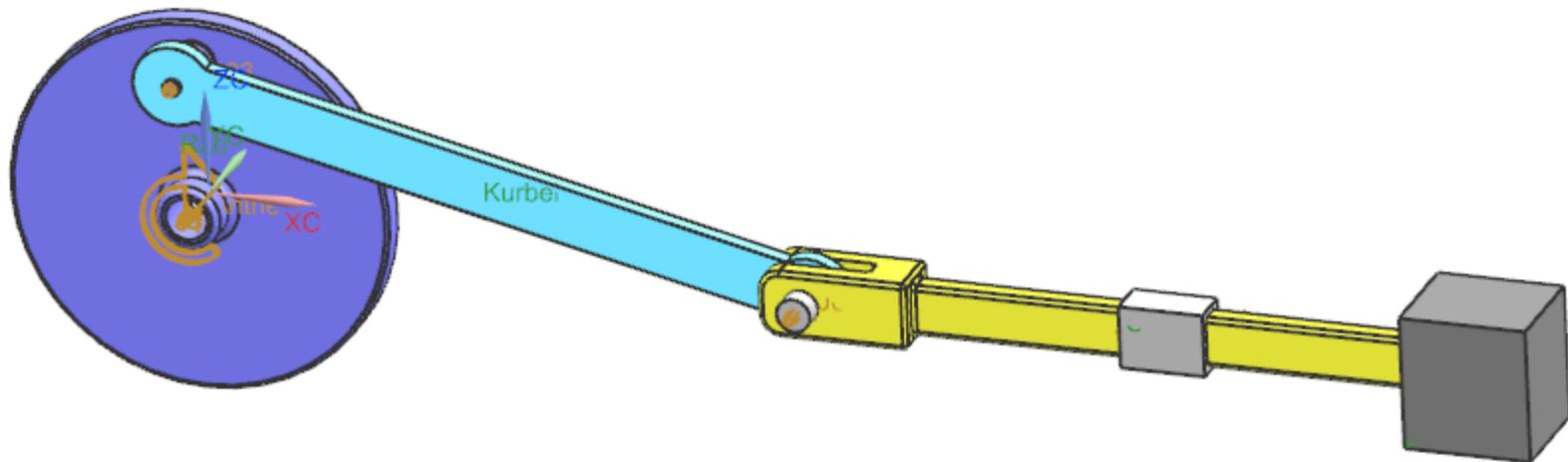
Lernaufgaben FEM Struktursimulation

Schieber aus Kurbeltrieb (Workshop morgen)

- Lastfälle aus MKS Ergebnissen auswählen,
- Freischneiden, Annahmen treffen,
- Statik-Analysen mehrerer Lastfälle,
- Realitätsnähe beurteilen.



Live Demo



Fragen / Diskussion