




Technologienachmittag

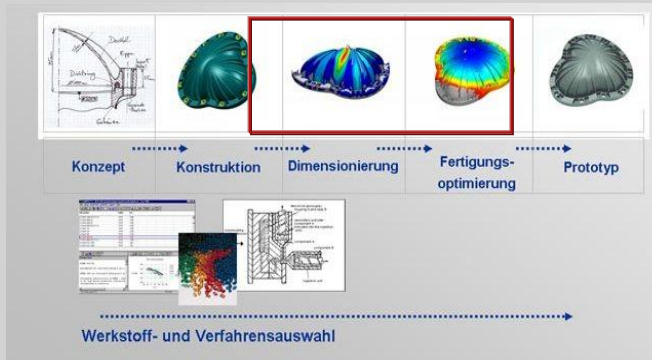
Formteilkonstruktion mit Hilfe neuer innovativer CAE-Softwaretools

Kontakt:
Kunststoff-Institut Lüdenscheld
Dipl.-Ing. Frank Ohm
Karolinenstr. 8
58507 Lüdenscheld
Tel.: 02351 / 1064 196
E-Mail: ohm@kunststoff-institut.de
Internet: www.kunststoff-institut.de



Bauteildimensionierung Entwicklungsprozesskette

Einordnung der Simulation in die Entwicklungsprozesskette



Werkstoff- und Verfahrensauswahl

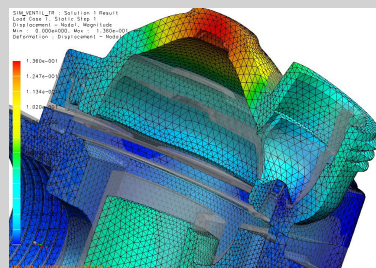
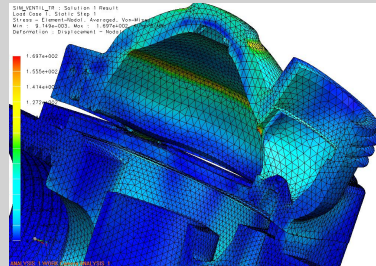
Klassische Strukturmechanik FEM



- Ø linear statisch
- Ø nicht-linear
- Ø dynamisch
- Ø isotrope Materialeigenschaften

Systeme:

- Ø Abaqus
- Ø Ansys
- Ø Patran
- Ø Marc
- Ø Nastran
- Ø LS-Dyna



Ausgangssituation, Anforderungen und Motivation



Ausgangssituation und Motivation

- Ø Zunahme der Bauteilanforderung und Bauteilkomplexität
- Ø Anforderungen an Maßhaltigkeit und Bauteilgestalt und enge Toleranzen
- Ø Zunehmende Anforderung an Wirtschaftlichkeit und Effizienz
 - Ø Materialreduzierung / Zykluszeitreduktion
 - Ø Reduzierung der Entwicklungszeiten / Nacharbeitszyklen
 - Ø Kostenreduzierung
 - Ø Schnellere Markteinführung
- Ø Bei faserverstärkten Kunststoffbauteilen hat der Herstellungsprozess einen maßgeblichen Einfluss auf die lokalen Materialeigenschaften
 - Ø Faserausrichtung
 - Ø Fließfronten

Ausgangssituation, Anforderungen und Motivation



Ausgangssituation und Motivation

- Ø Es kann außerdem zu einem herstellbedingten Verzug des Bauteils kommen
- Ø In der Praxis werden Kunststoffbauteile oft mit isotropen Materialeigenschaften simuliert, d.h. aus dem Herstellprozess resultierende Eigenschaften werden nicht übernommen

Frage:

- Ø Welchen Einfluss kann das auf eine Bauteiloptimierung haben?

Topologieoptimierung und Strukturmechanik

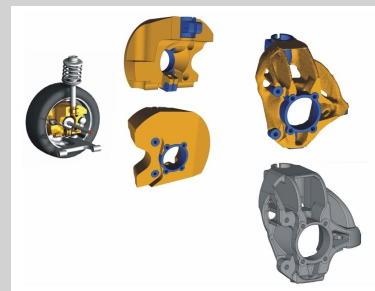
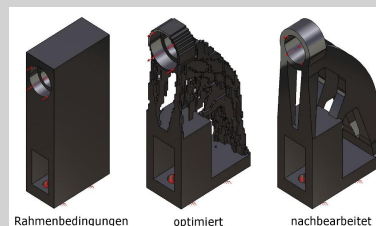


- Ø Optimierung der Bauteilgestalt mittel bionischer Algorithmen

- Ø Topologieoptimierung
- Ø Shapeoptimierung
- Ø Strömungsoptimierung

Systeme:

- Ø Tosca
- Ø OptiStruct

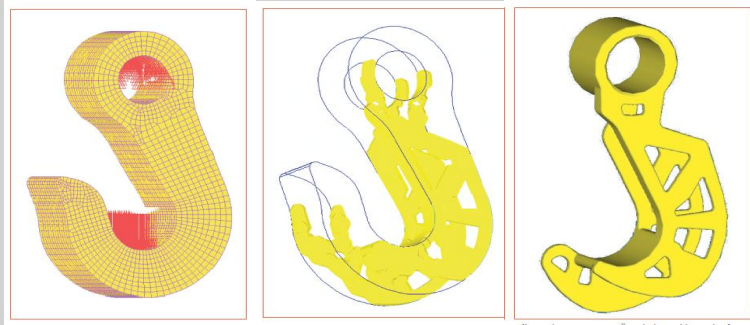


Topologieoptimierung und Strukturmechanik



Topologieoptimierung am Beispiel „Haken“

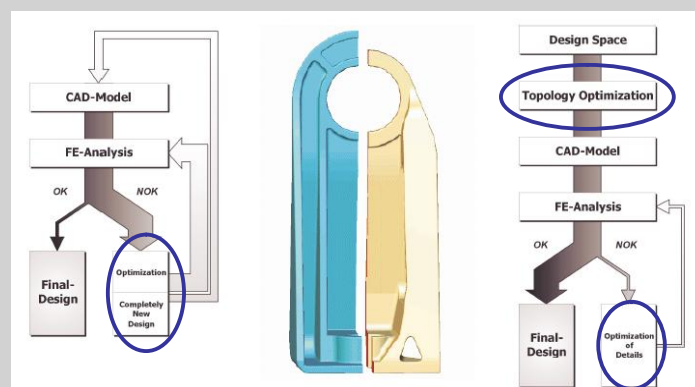
ØVorgabe: Max. Steifigkeit bei 60% Volumenreduktion



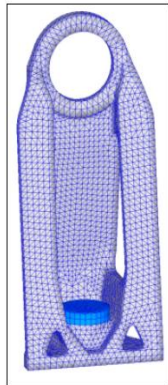
Topologieoptimierung und Strukturmechanik



Workflow: Klassische FEM und Topologieoptimierung

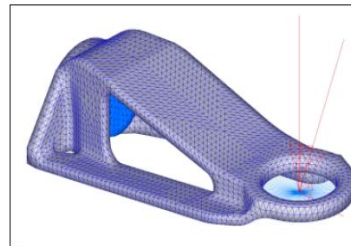


Topologieoptimierung und Strukturmechanik



FE-Model

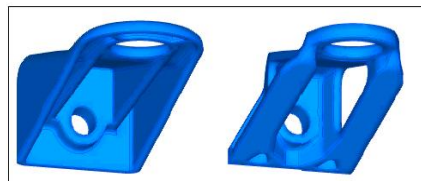
contains 20455 TETRA10-Elements
(37578 Grids)



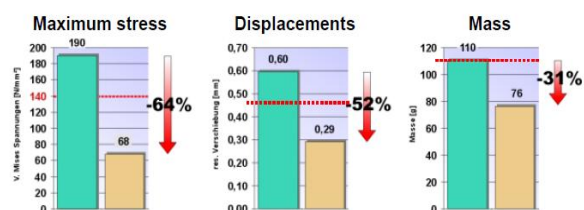
Topologieoptimierung und Strukturmechanik



Initial Design



Optimised Design



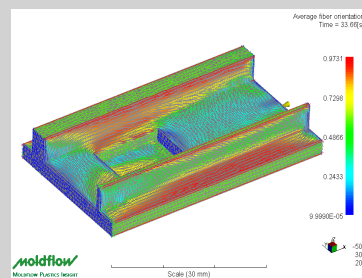
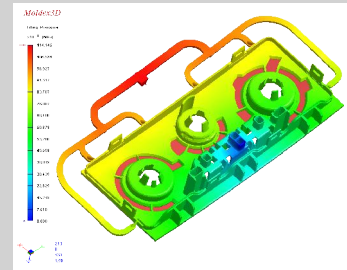
Spritzgießsimulation und strukturelle Kopplung



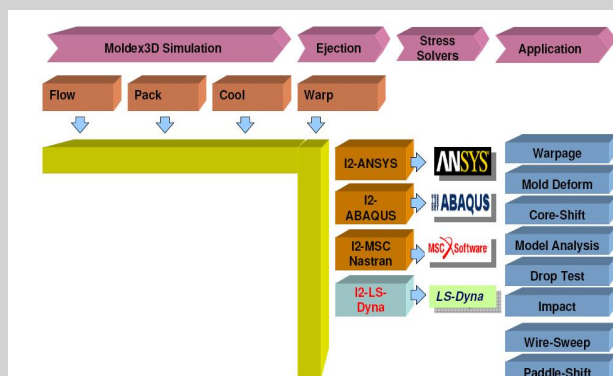
- Ø Rheologische Werkzeugauslegung
- Ø Thermische Werkzeugauslegung
- Ø Schwindungs- und Verzugsberechnung
- Ø Sonderverfahren (GID, Mehrkomponenten, etc.)

Systeme:

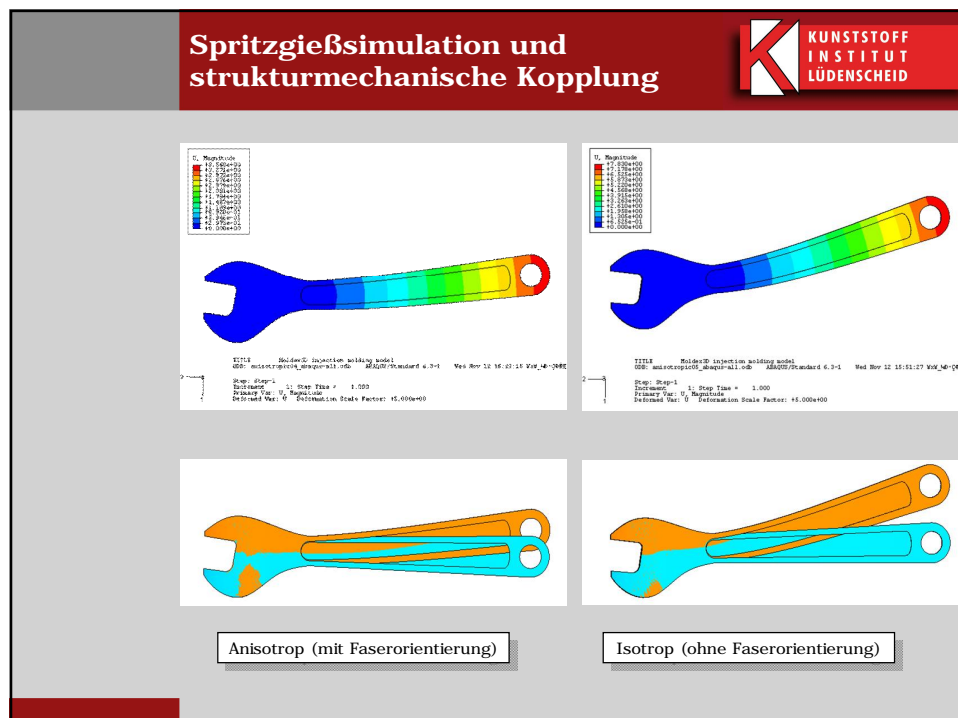
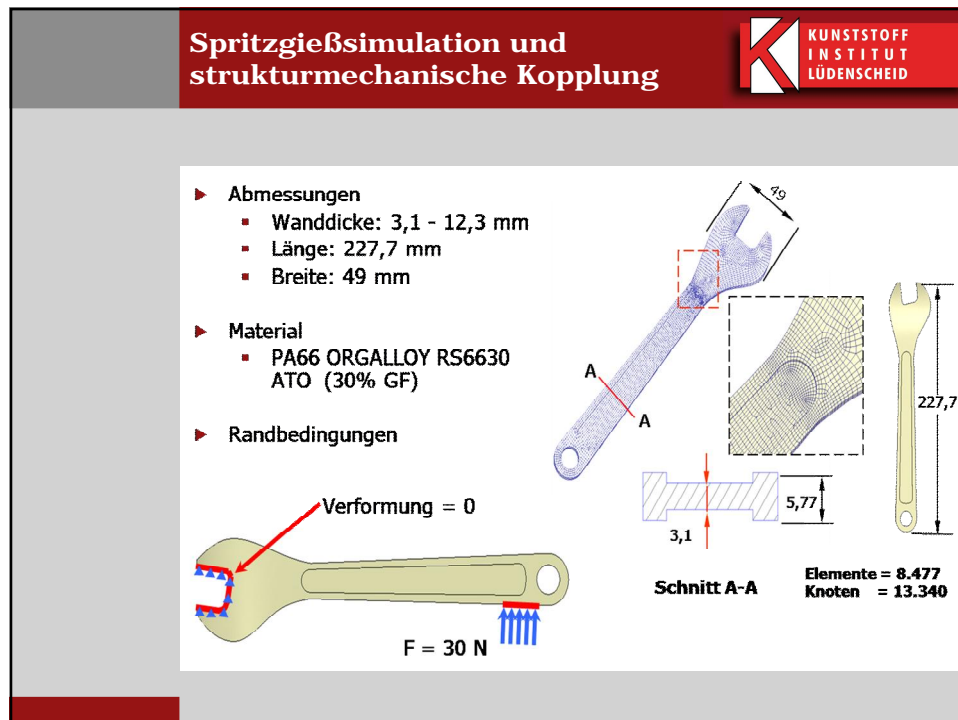
- Ø Moldex3D
- Ø Moldflow MPI
- Ø Sigmasoft
- Ø Cadmould



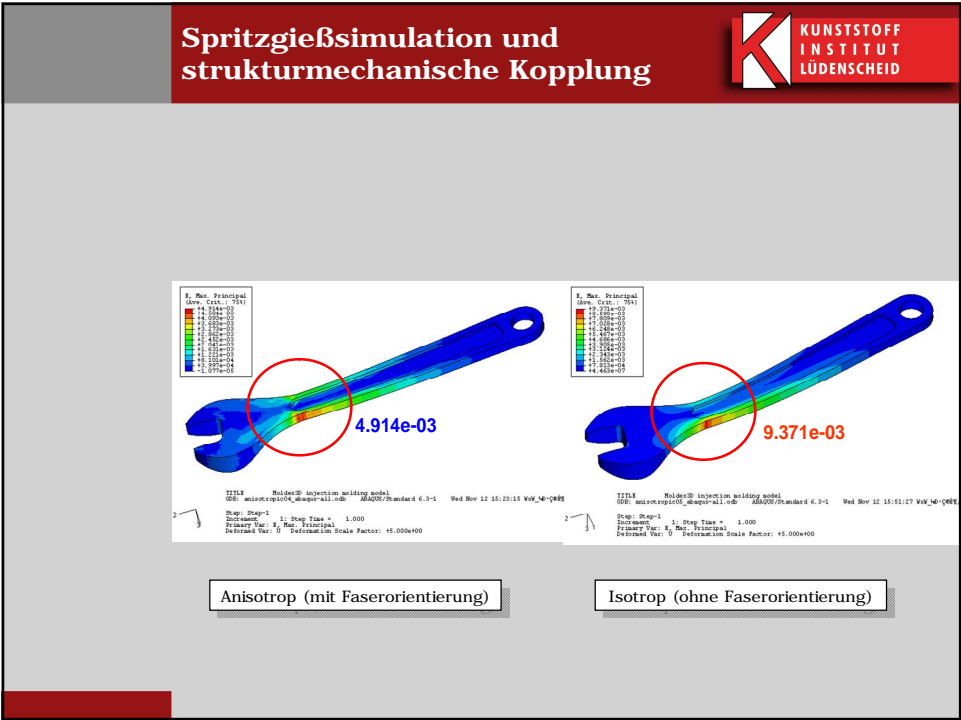
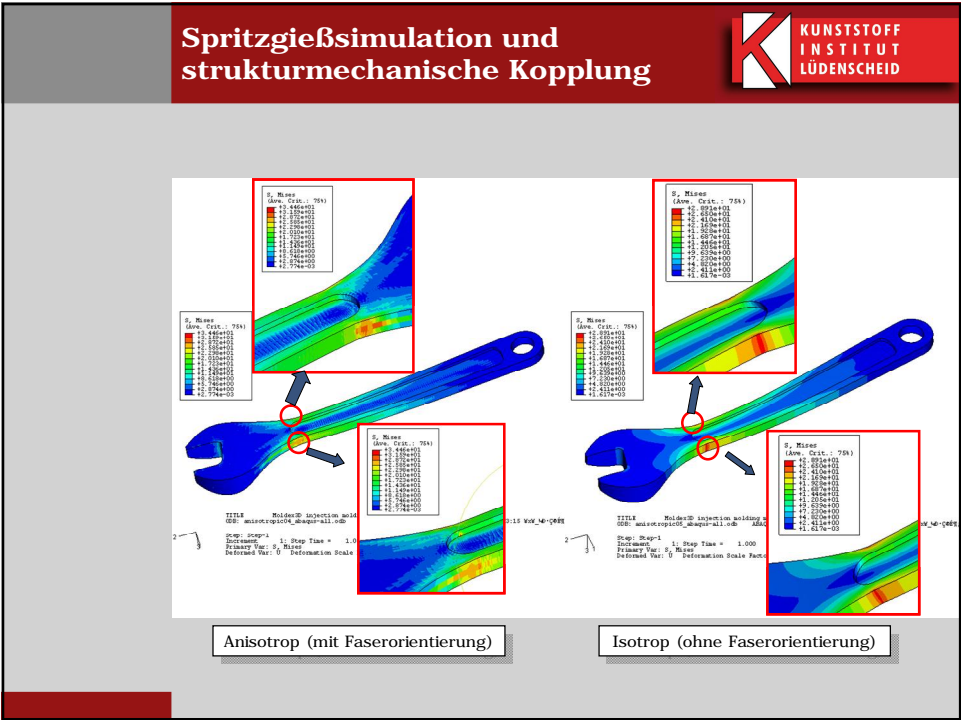
Spritzgießsimulation und strukturelle Kopplung

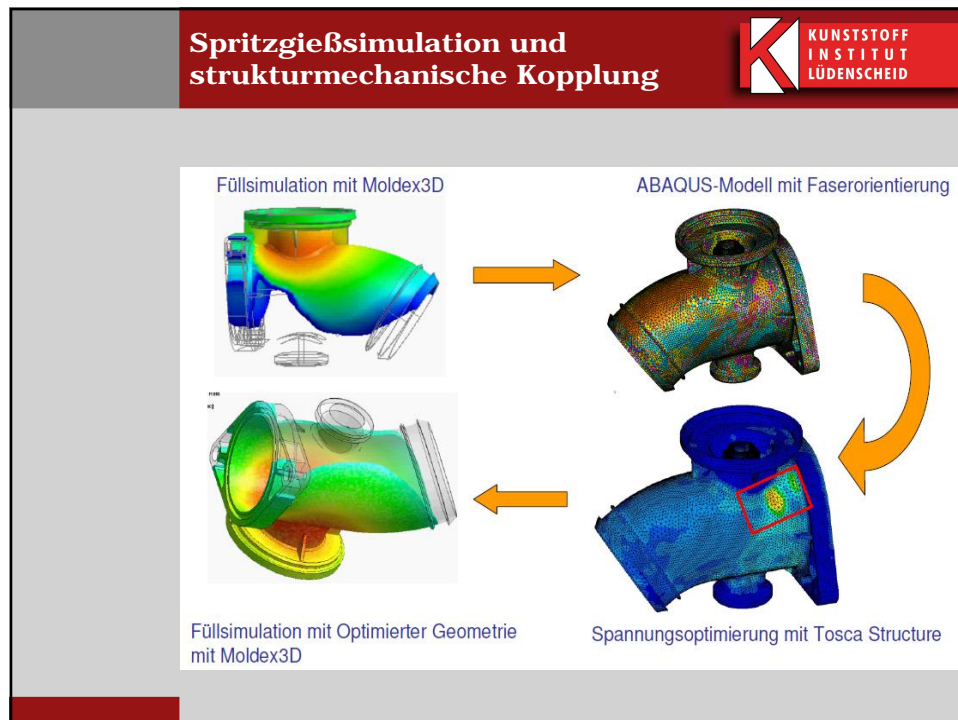


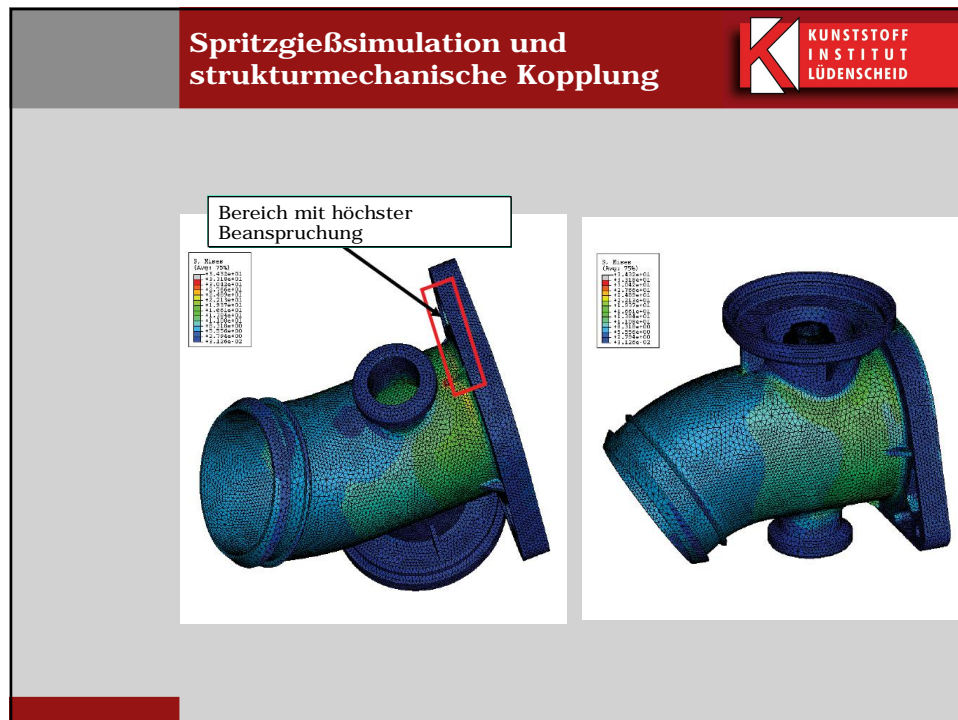
Umfangreiche Integration von Schnittstellen von strukturellen Programmen in die Simulation



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung – auch auszugsweise – bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Kunststoff-Instituts Lüdenscheld (K.I.M.W.).







Fazit



- Ø Optimierung vom Bauteileigenschaften und Deformationen
 - Ø Berücksichtigung herstellbedingter Eigenschaften
 - Ø Anisotropie
 - Ø Genauere Ergebnisse hinsichtlich Bauteilfestigkeiten und Deformationen (Verzug)
- Ø Reduzierung des Produktentwicklungsprozesses
 - Ø Reduzierung der Optimierungszyklen
 - Ø Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Ø Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit
 - Ø Materialreduktion
 - Ø Kostenreduktion
 - Ø Reduzierung von Zykluszeiten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung – auch auszugsweise – bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Kunststoff-Instituts Lüdenscheld (K.I.M.W.).

Technologienachmittag



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**