maritimes cluster norddeutschland

Maritim Cluster

11:45 – 12:15 Uhr	**Funktions-Optimiertes Design für AM** - Den Blick erweitern- effektivere Bauteil-Entwicklung für den 3D-Druck	**Helmut Zeyn** Siemens

Warum AM – in Kürze

- ✓ Schneller fertigen
- ✓ Billiger - weniger Bauteile
- ✓ Print when NEEDED - Print where USED
- ✓ **Lieferketten sichern!**

- ✓ Effektivere Bauteile → **Design-Optimierung (Komplexität spielt keine Rolle!)**

Additive Manufacturing ist mehr als nur 3D Druck…

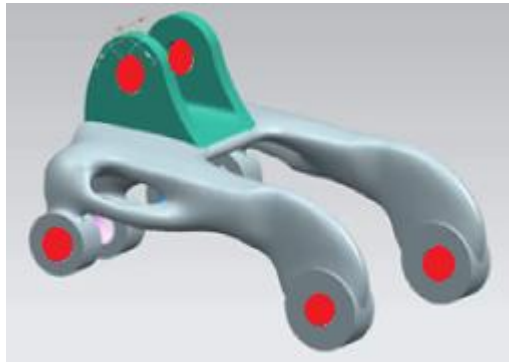
SIEMENS
Ingenuity for life

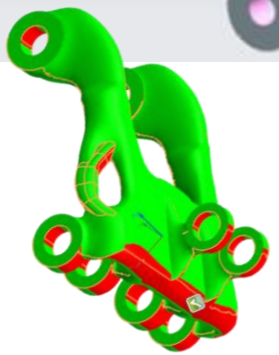
Funktions-Flächen
- PMI, Color, Attribute

Stütz-Flächen

CAD

CAD anpassen
Für Nachbearbeitung
(Bohren, Fräsen, …)



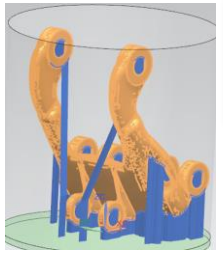


Fertigteil

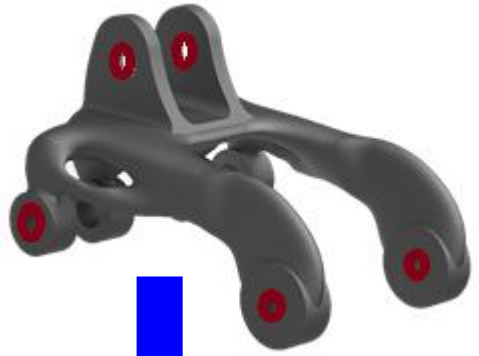
Quality

Qualität

Rohteil



Print-Präp



3D Druck

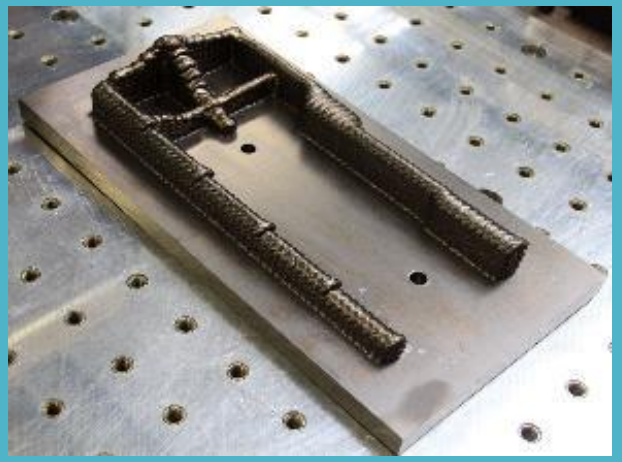
CAM/NC

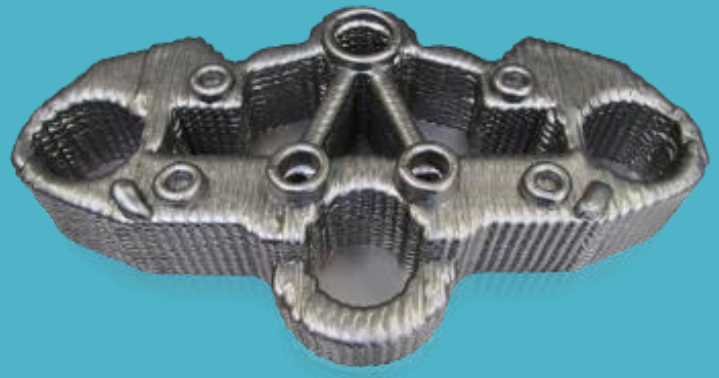
G-Code

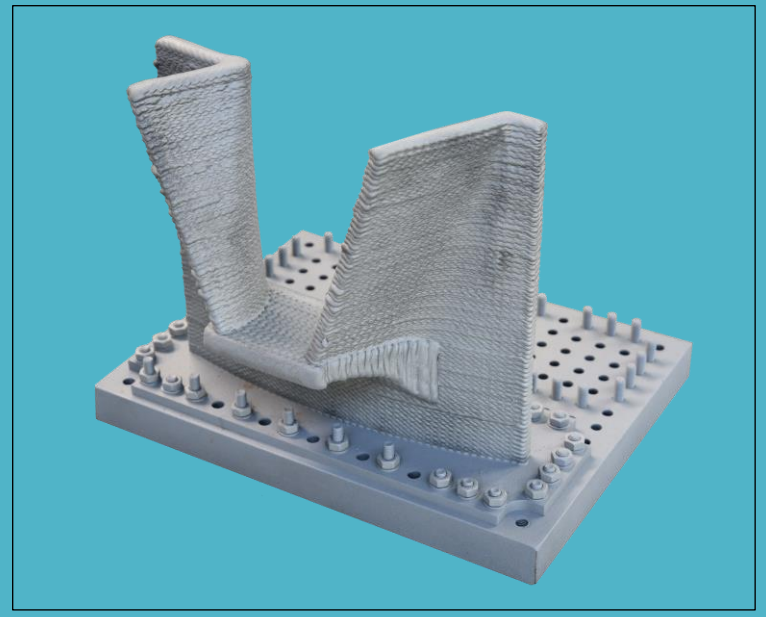
Nachbearbeitung

Designaufbereitung zum Drucken

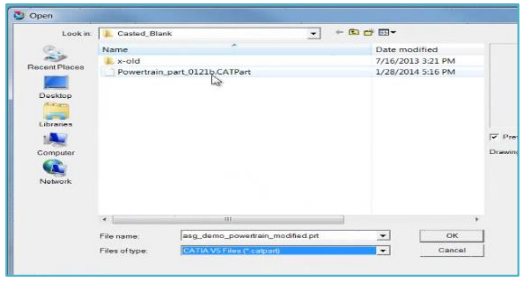
- ✓ Ähnlich Druckguß-Vorbereitung (ohne Entformschrägen)
- ✓ Aufmaße wo Nachbearbeitung erforderlich
- ✓ Löschen von Bohrungen
- ✓ …



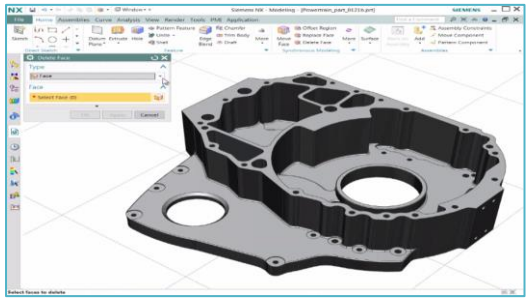




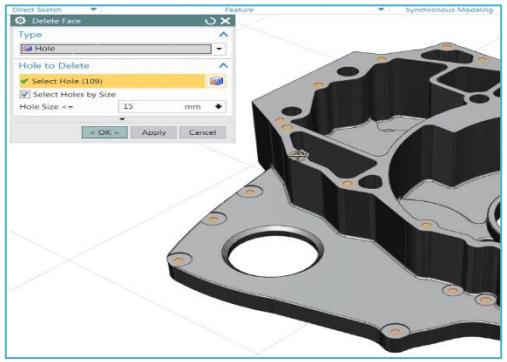
Modell-Aufbereitung – Feature-Erkennung und Änderung
„Synchronous Technology"



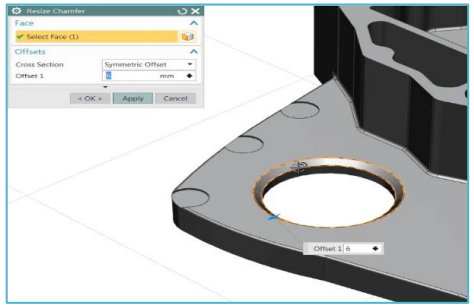
Open (CATIA/CREO/STEP/…) File



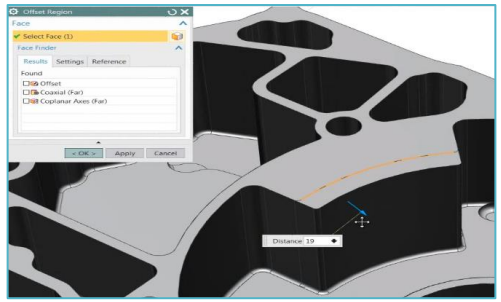
Generates NX non parametric Geometry



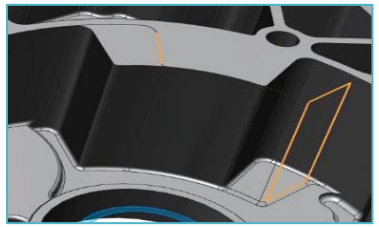
Delete small holes

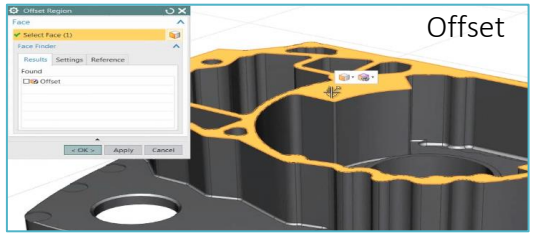


Change diameter or chamfer size

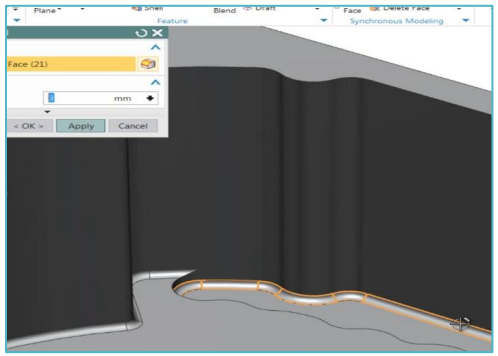


Move faces





Offset



Change fillet radius

… und much more

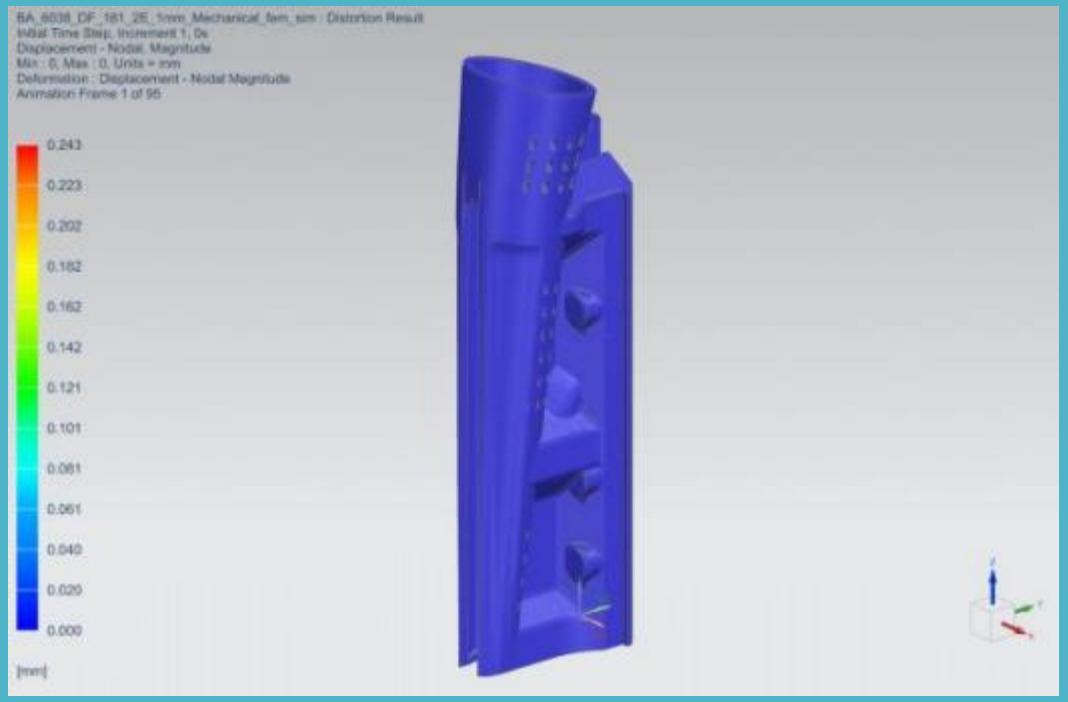
Übersicht:

- Parametrische Änderungen an allen 3D CAD-Modelle (B-Rep)
- STEP, JT, Fremdformate…
- Hochklassige Feature-Erkennung
- Darauf basierende Änderungen

Vorteile:

- Einfache Bearbeitung aller gängigen CAD-Modelle
- Vollständige Analyse der parametrischen Anhängigkeiten entfällt

Optimierte Bauteile – AM-Design im Hinterkopf
Beispiel von „Nebenan“



Beispiel von „Nebenan“

HAUNI
KÖRBER SOLUTIONS

Produkte der Hauni Maschinenbau GmbH

- Sondermaschinenbau für:
  - Tabakindustrie
  - Trinkhalmproduktion
- Extrem hohe Fertigungsgeschwindigkeiten
  - Bis zu 20.000 Zigaretten/Minute
  - 6000 Filterstäbe/Minute
- Formatparameter einer Maschine:
  - Länge des Produktes
  - Durchmesser des Produktes
  - Anzahl an Segmenten im Produkt

Beispiel von „Nebenan“

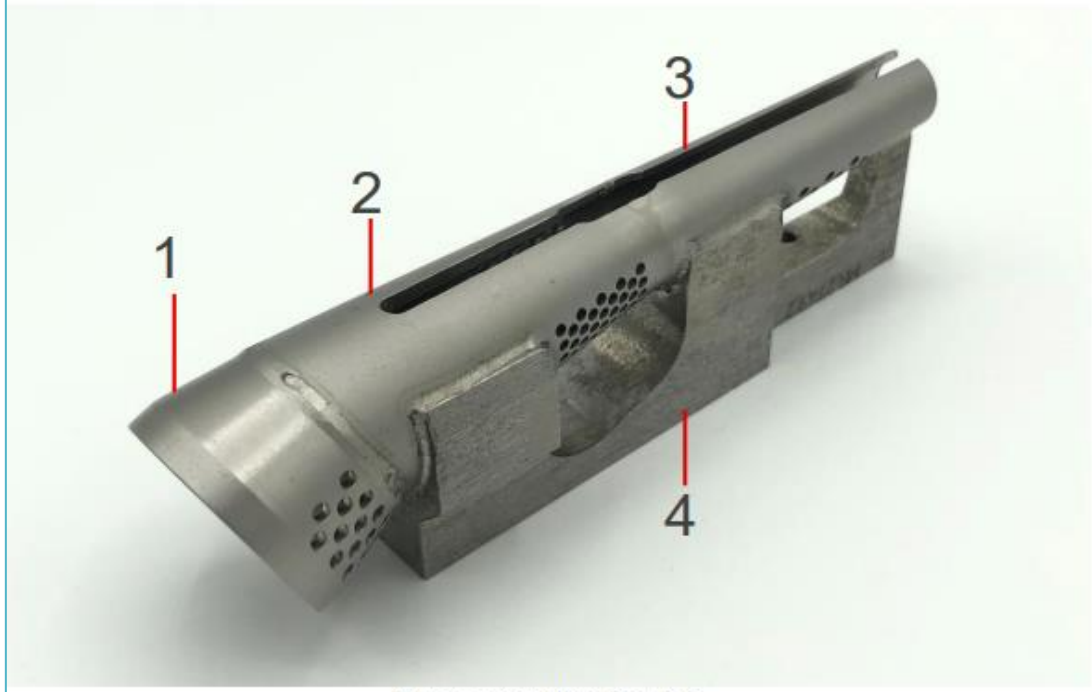
HAUNI
KÖRBER SOLUTIONS

Best-Practices - Einlauffinger

Funktion: Zusammenführen des Filtertaus vor Papierumschlag

Benefits:

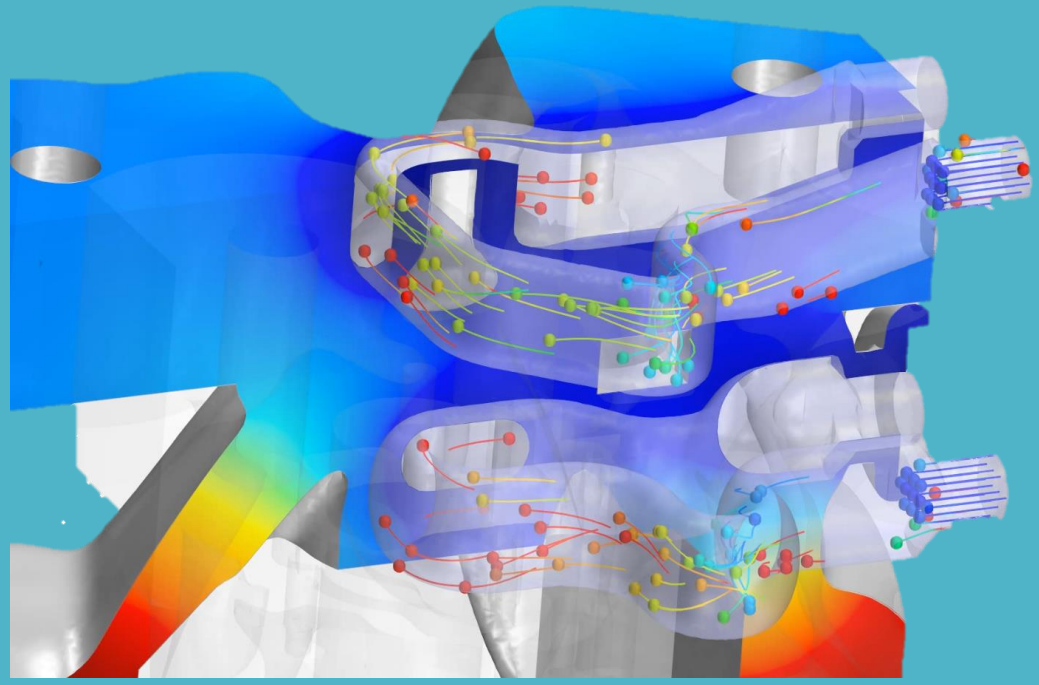
- Einsparung Herstellkosten ~40%
- Verringerte Durchlaufzeit
- Reduzierter Fertigungsausschuss



Konventionelles Bauteil

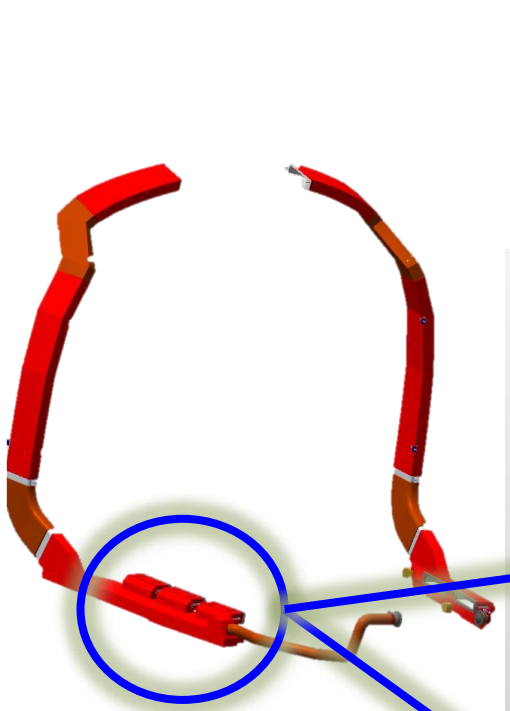
AM - Bauteil

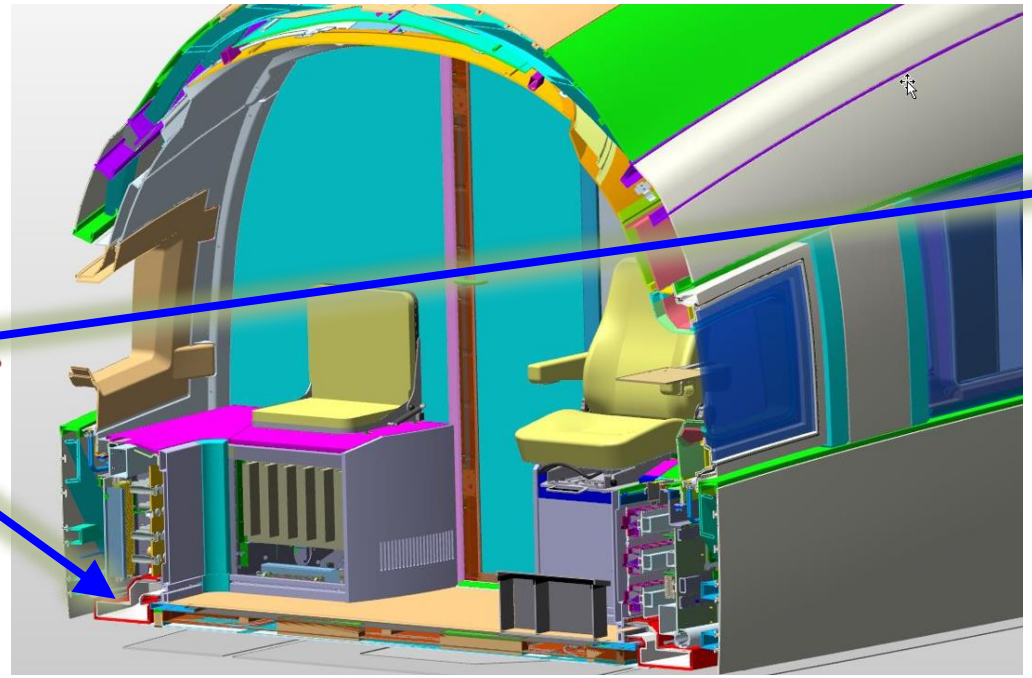
Optimierte Bauteile
- auf Basis Simulation

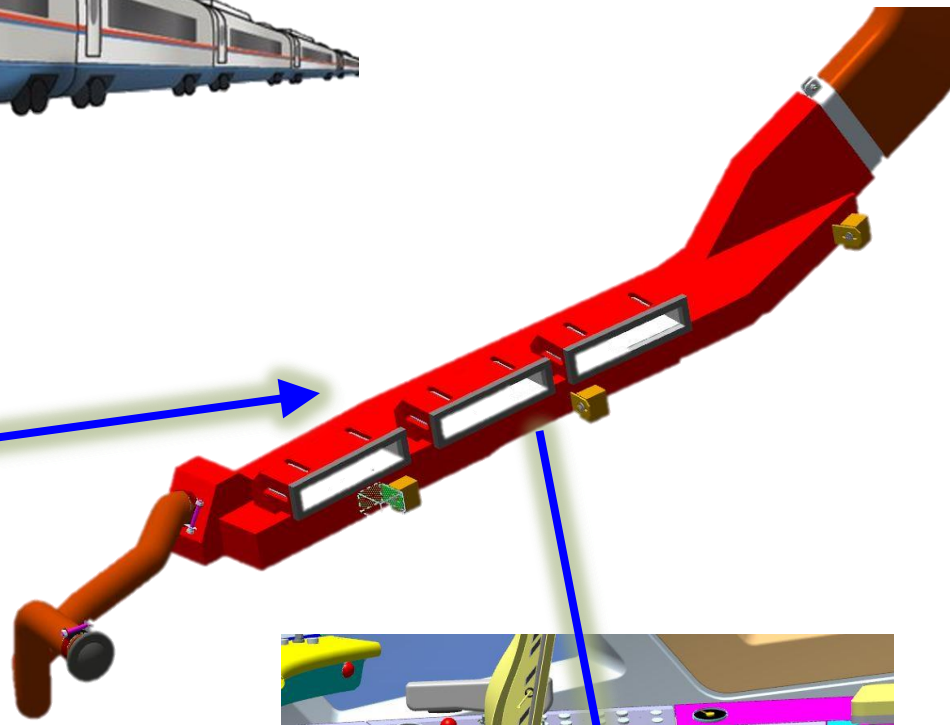


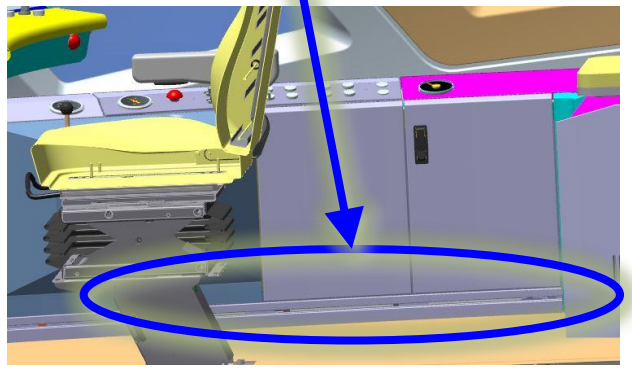
Beispiel Siemens Mobility - Klimaanlage

Valeo Novo





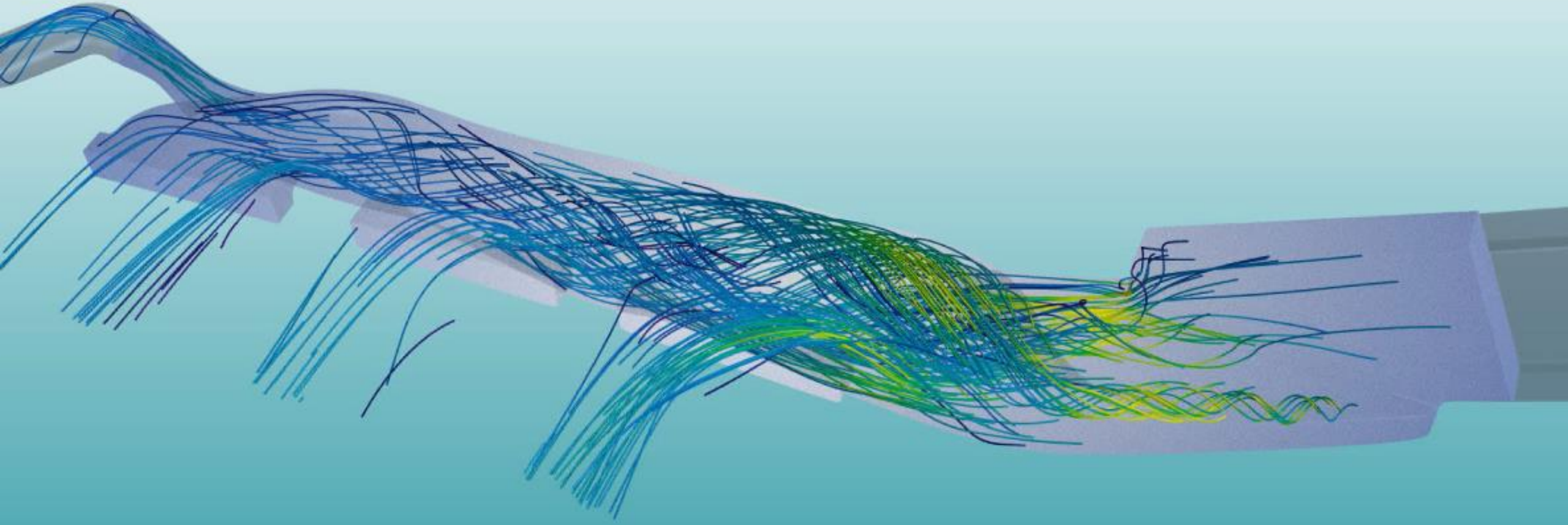




STAR-CCM+

SIEMENS

Ingenuity for life



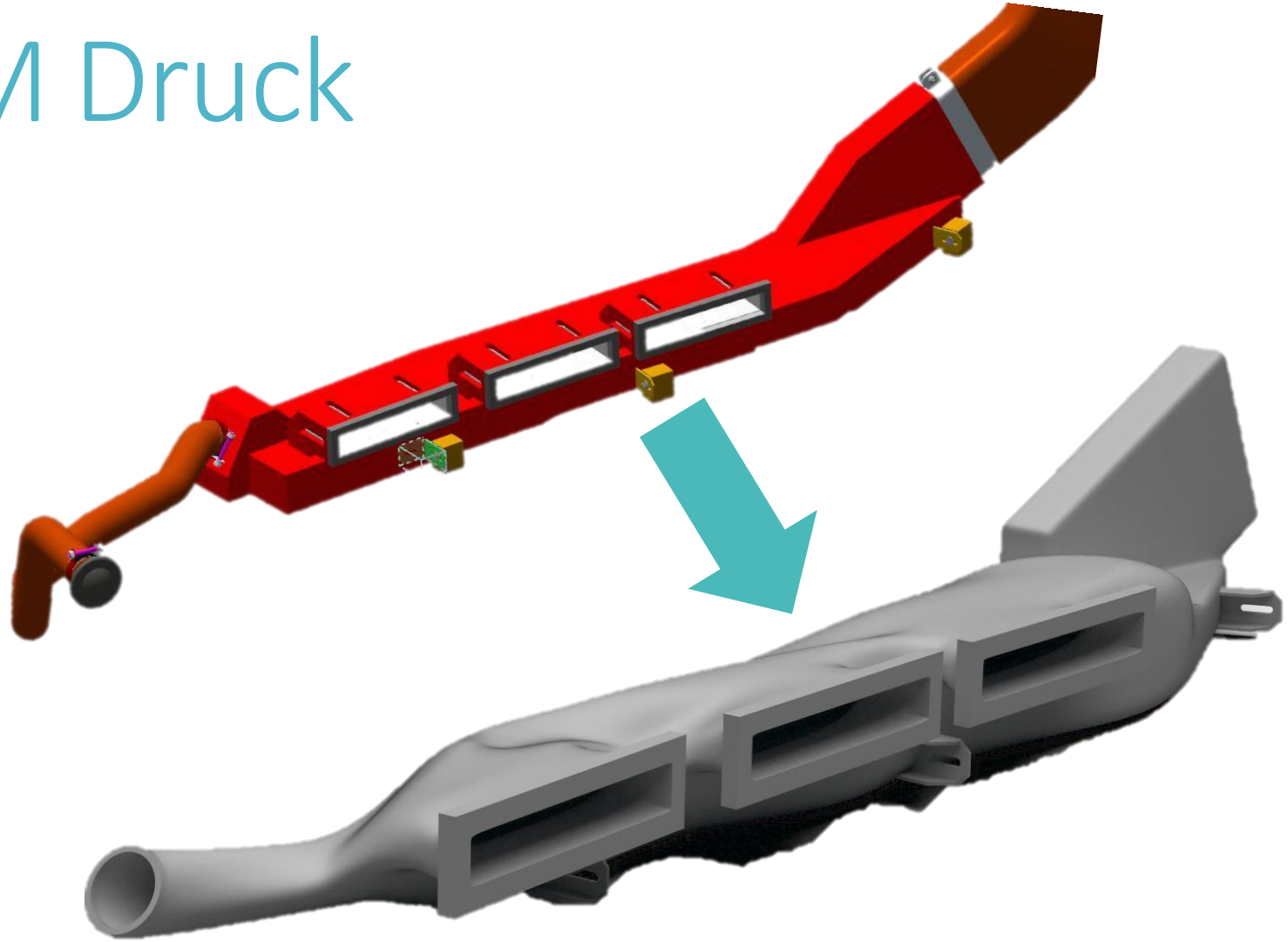
Entwickelt für FDM Druck (Stratasys)

Funktionale Verbesserung:

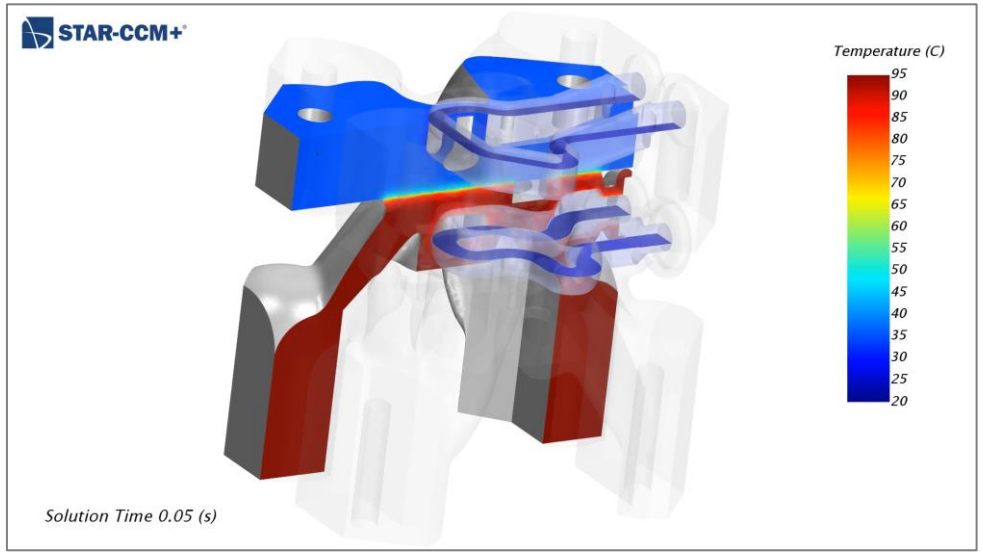
- ✓26% weniger Druckverlust
- ✓6 Monate → 3 Wochen
- ✓11 Teile → 1 Teil

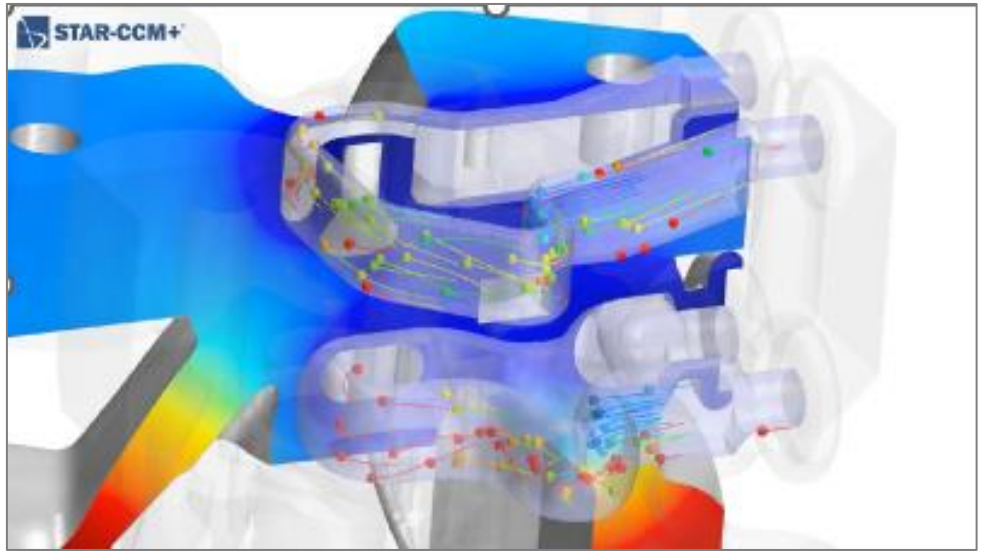
Wie?

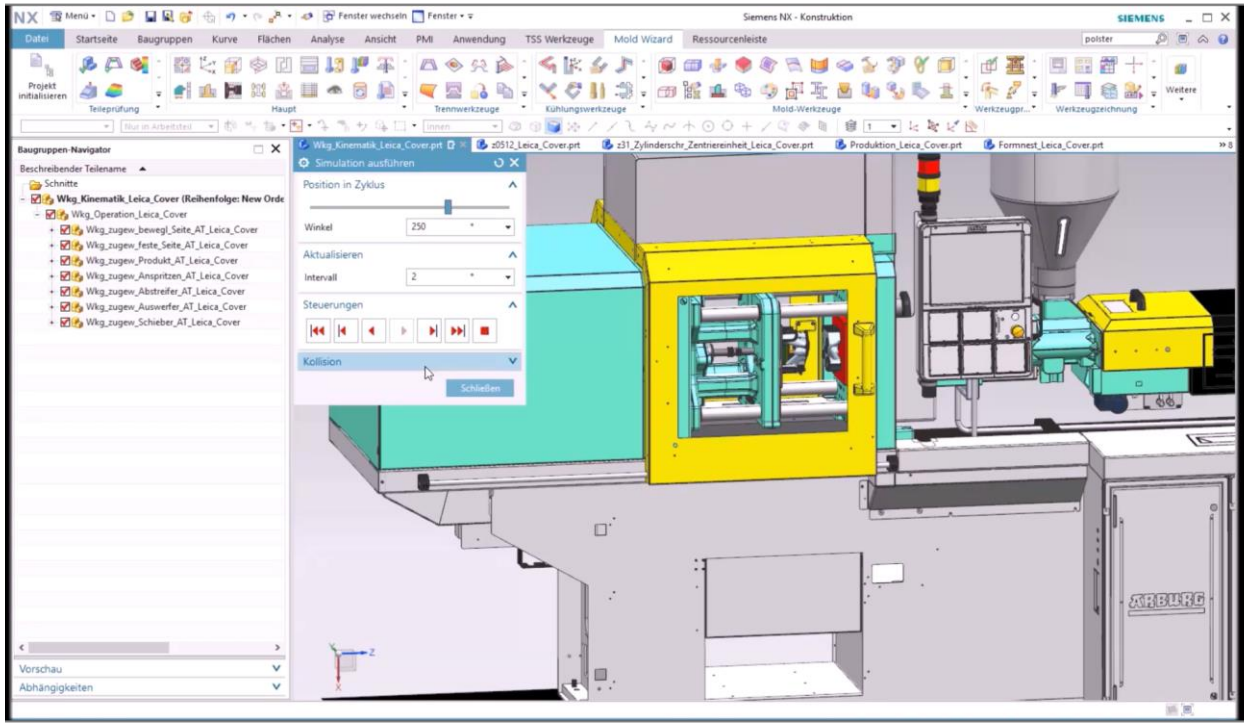
- ✓Fluid Basierendes Design
- ✓Adaption (Funktionsflächen, Gewinde, …)
- ✓Performance Validierung
- ✓Fertigungs-Check
- ✓Druck-Vorbereitung, …



Simulations-gestützte Auslegung von Spritzguss-Werkzeugen

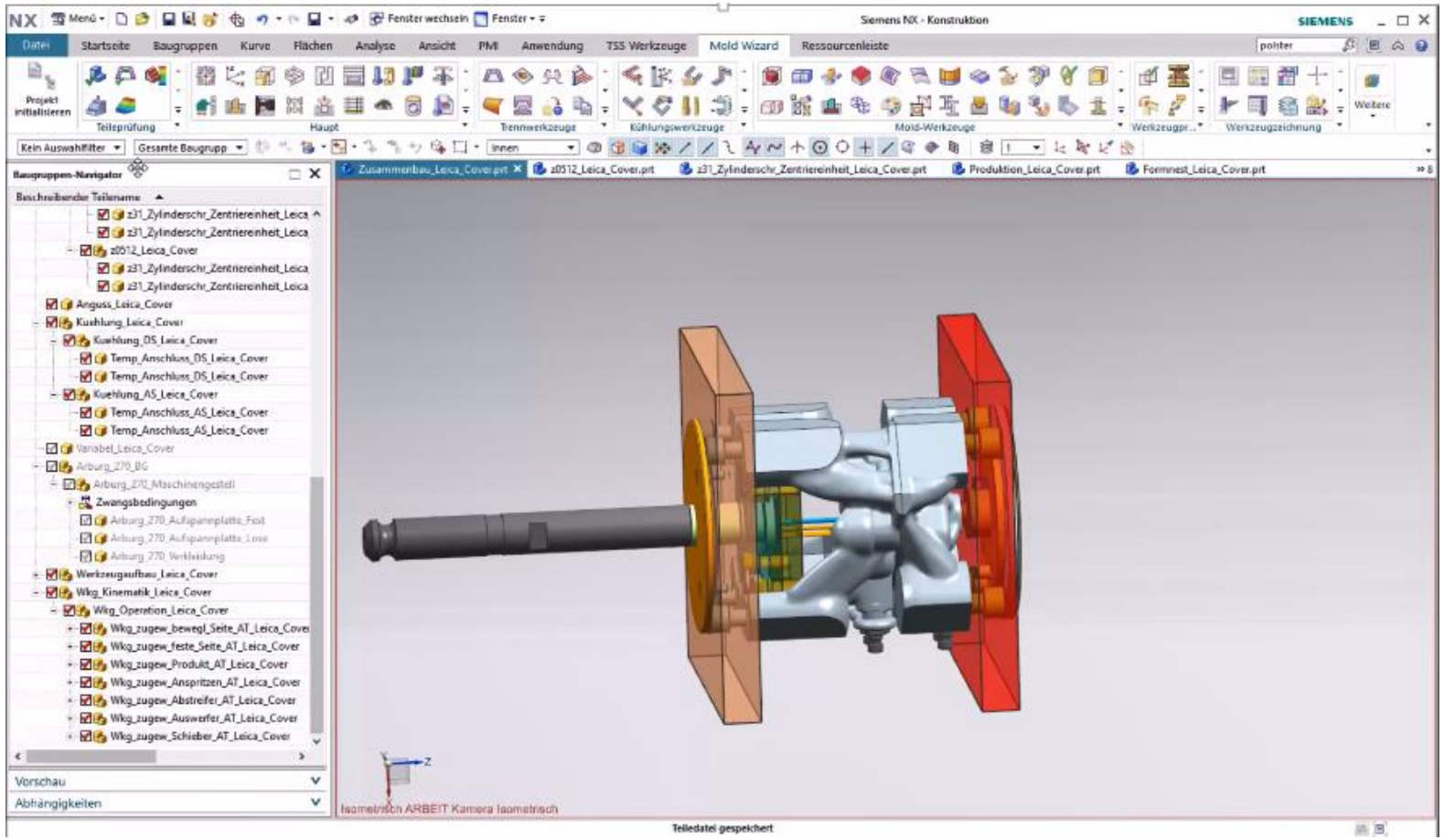






toolcraft

Simulations-gestützte Auslegung von Spritzguss-Werkzeugen

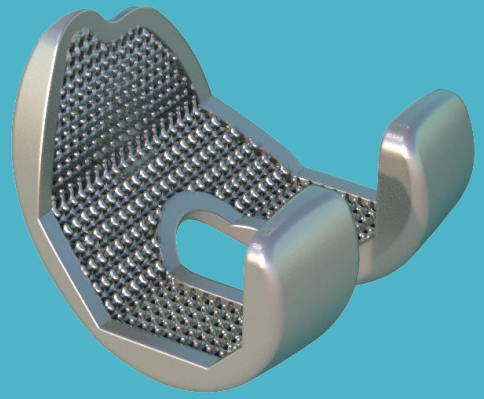


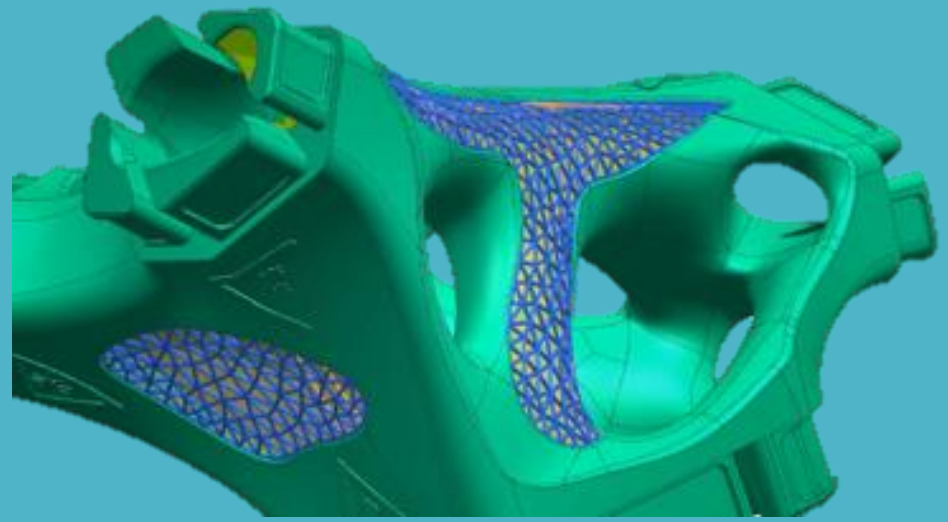
- ✓ **50% weniger Gewicht**
- ✓ **30% kürzere Zyklus-Zeiten – bei identischen Kosten!**
- ✓ **Weniger Teile**
- ✓ **Weniger Energieverbrauch**
- ✓ **Einfacher zu Handhaben**

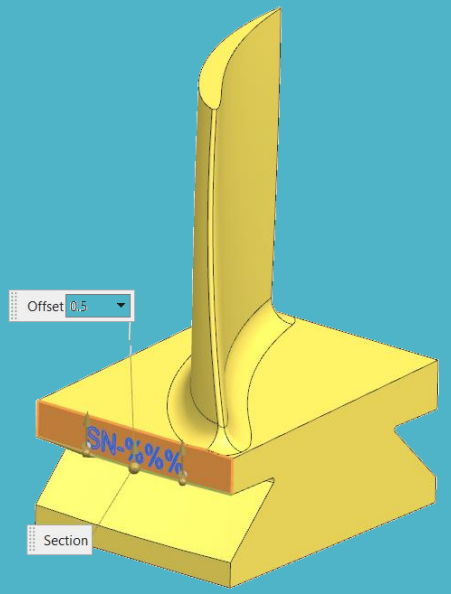
- Topologie-optimiert
- Kühlungs-Simulation
- Simcenter FEM Verification
- Simcenter Process Simulation
- Druck Vorbereitung
- Reale Produktion

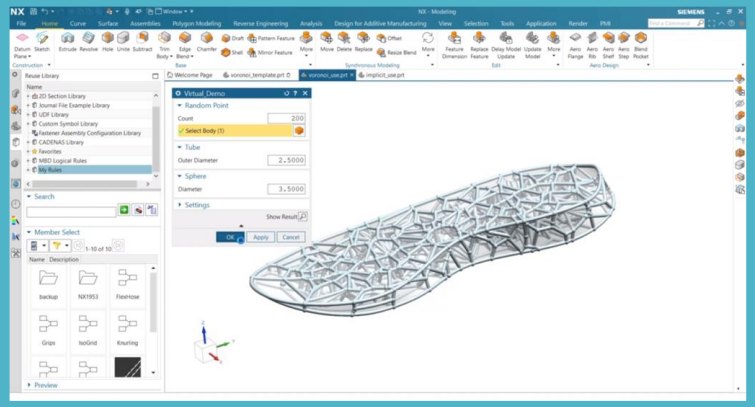
toolcraft

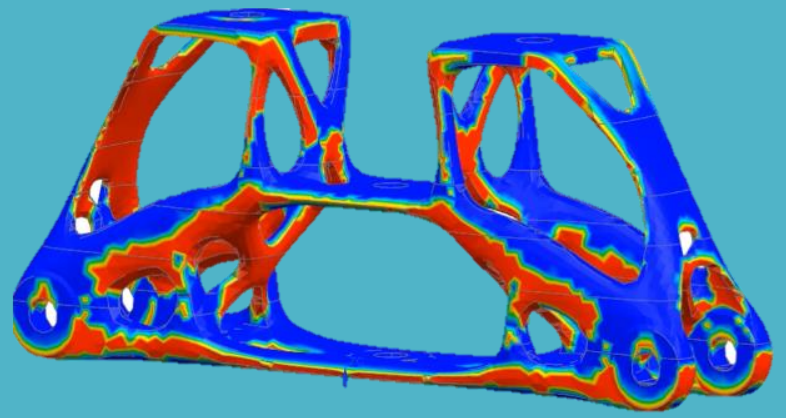
Optimierte Bauteile
- CAD Werkzeuge



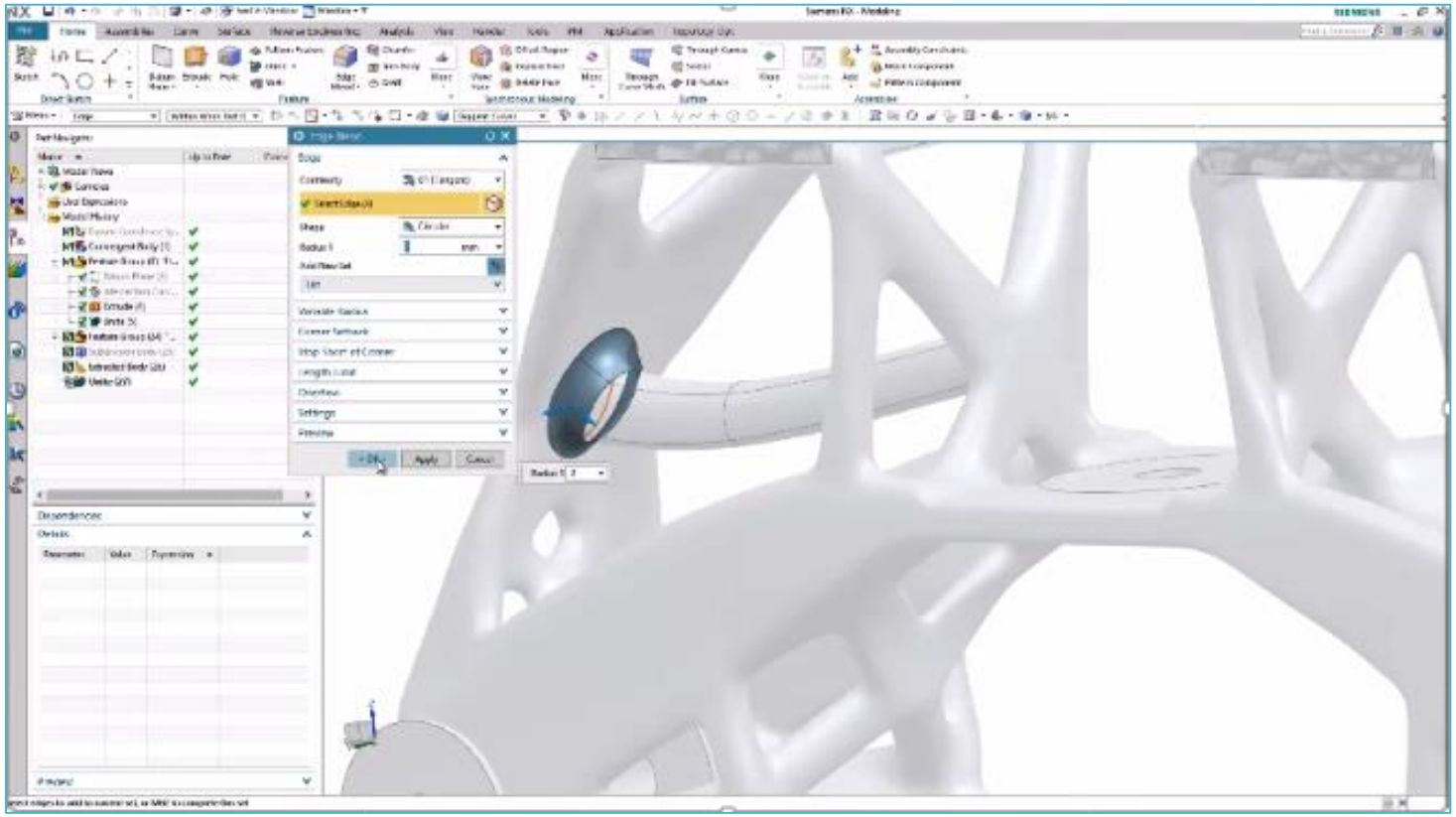








„Convergent Modeling“ – Facetten und B-Rep (Start in NX11 – 2016)



Übersicht:

- Einfache Bearbeitung von facettierten Solids mit konventionellen Funktionen („Convergent Modeling“)
- Schnelle Umwandlung in B-Rep Geometrie
- Reverse Engineering zur einfachen Erstellung von Freiform-Flächen und Prismatischer Geometrie

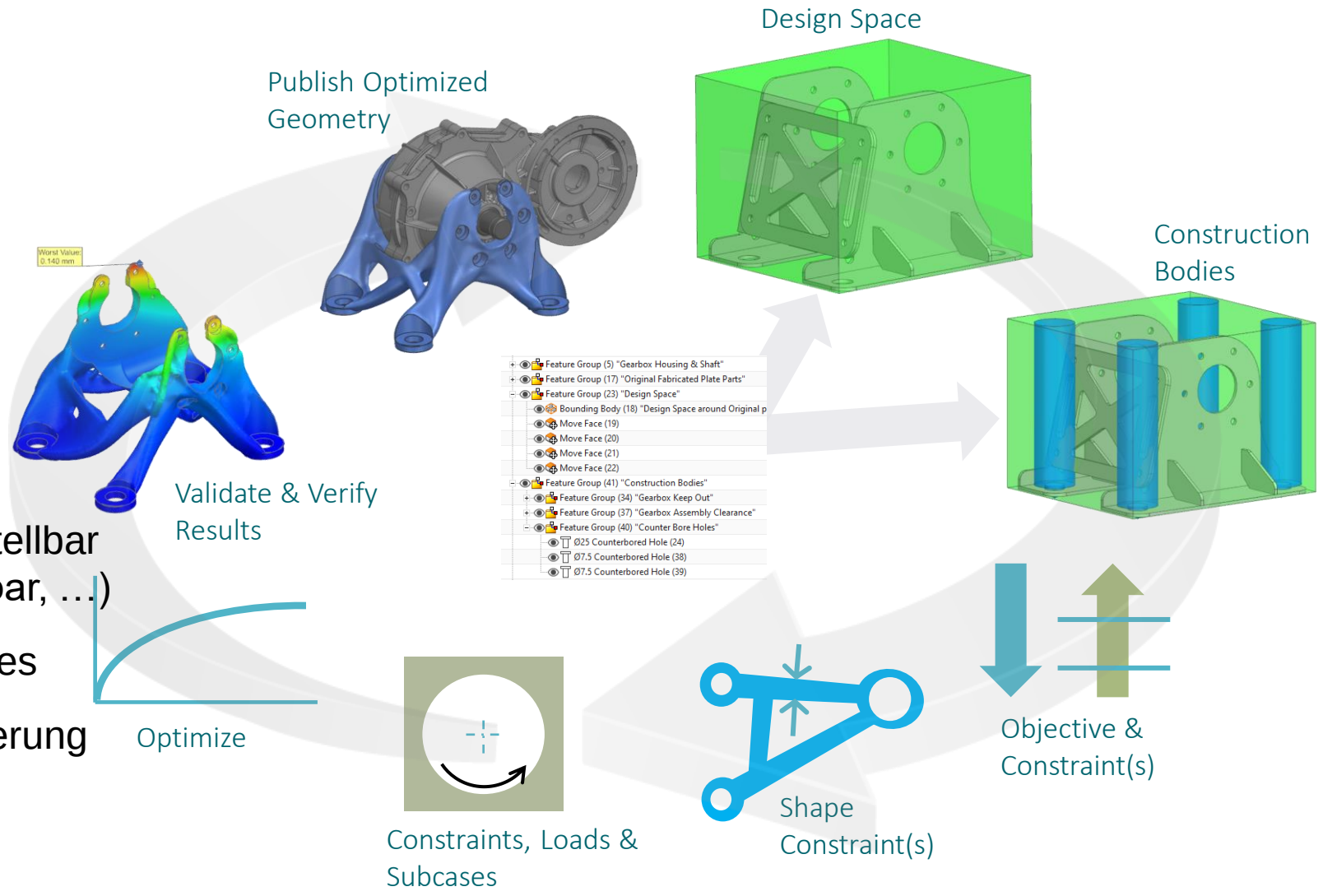
Vorteile:

- Zeitersparnis durch direkte Weiterverarbeitung der facettierten Körper aus der Topologie-Optimierung
- Geeignete Funktionen zur Umwandlung in Flächen für weitere Bearbeitungen

Topologie-Optimierung für Konstrukteure

Generatives Design auf Basis von Lastfällen, Material, Bauraum…

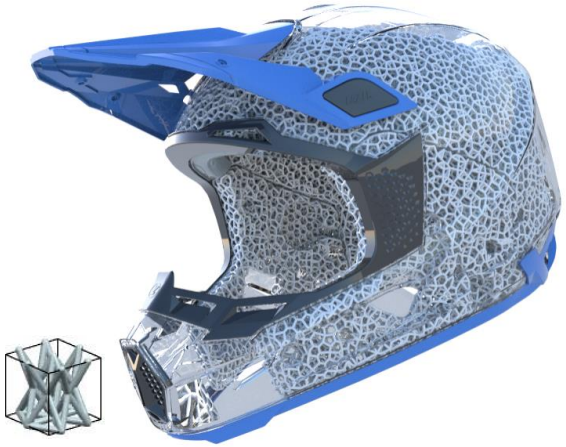
- ✓ Voll integriert in NX CAD
- ✓ Entwickelt für den Konstrukteur (kein FE Spezialist!)
- ✓ Basierend auf vordefinierten Anforderungen (Kräfte, Drehmomente, Drücke, …)
- ✓ Diverse Rahmenbedingungen einstellbar (z.B. keine Stützgemetrie, entformbar, …)
- ✓ CAD-Features bleiben CAD Features
- ✓ Automatische und schnelle Generierung von geglätten Körpern

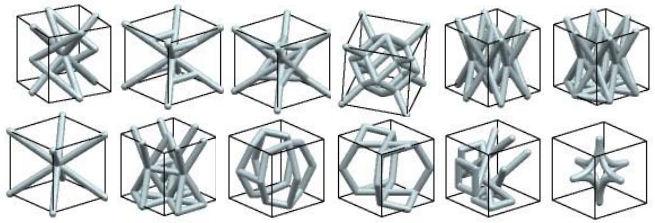


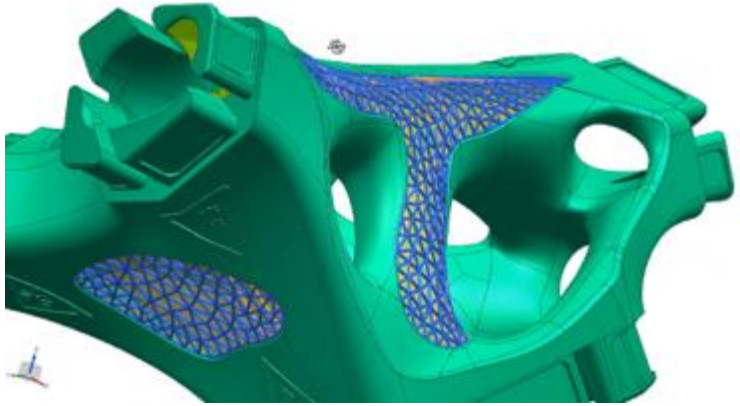
Gitter-Strukturen, Texturen

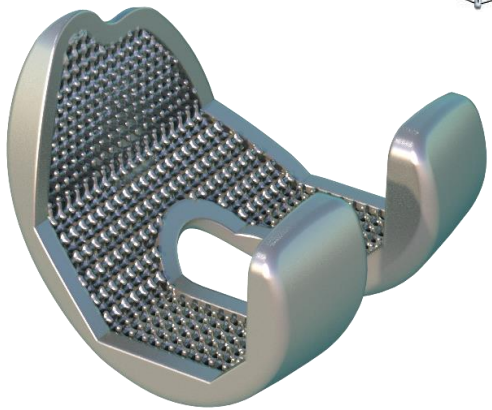
Graphisch (Stab&Kugel) und CAD-basierte Gitterstrukturen

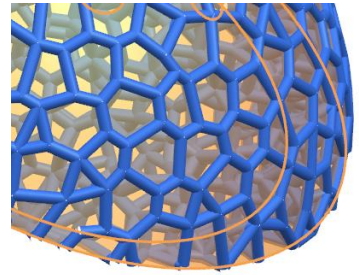
- ✓ Vordefinierte Strukturen sowie die Möglichkeit eigene zu erstellen
- ✓ Erstellung von Gitter auf Basis von Solids (assoziativ!)
- ✓ Durchgehend oder per Einzel-Ebene

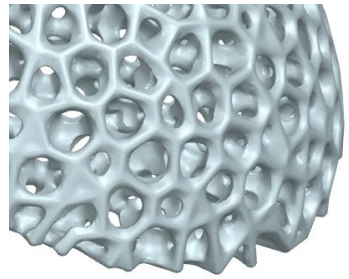


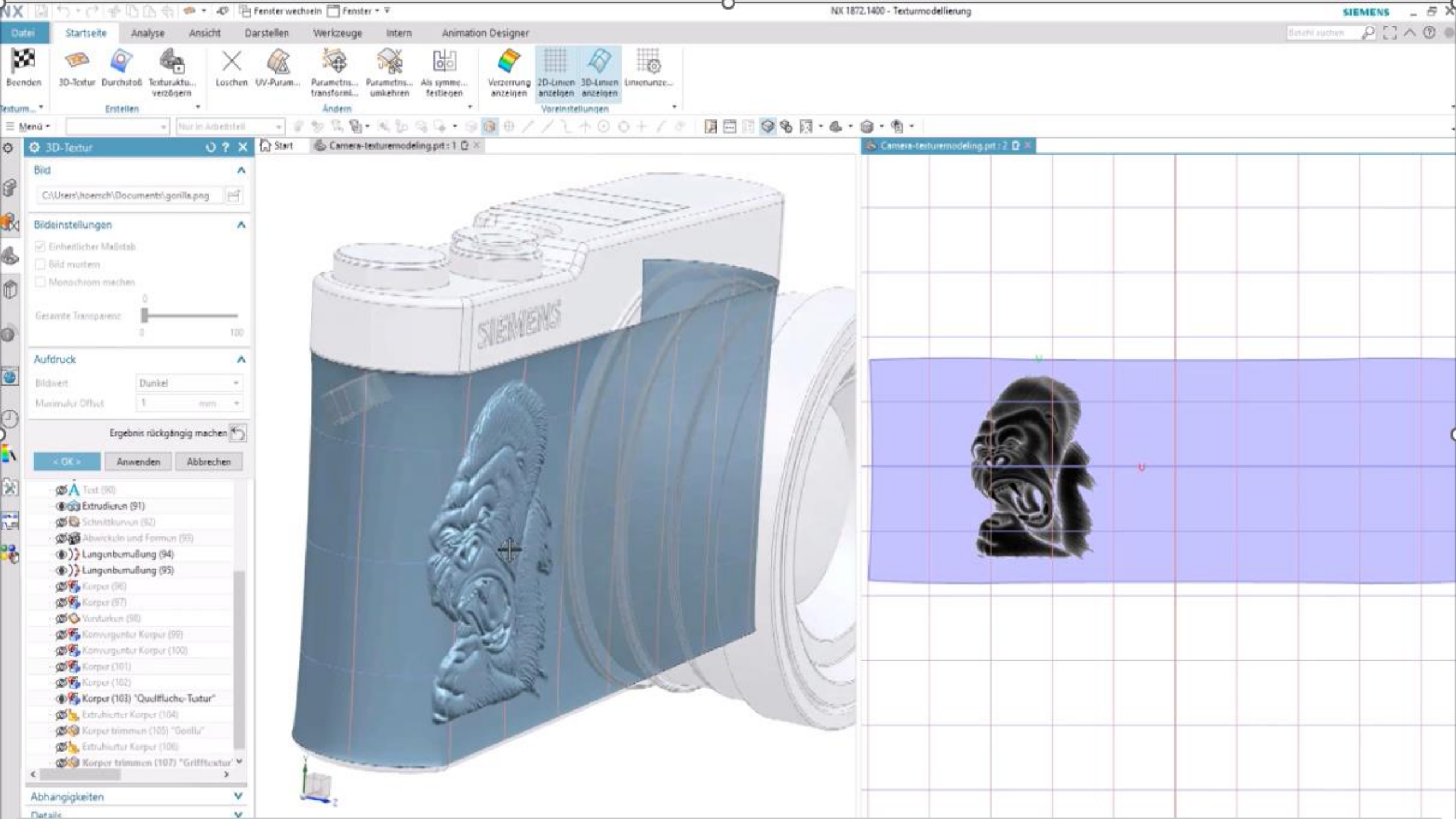








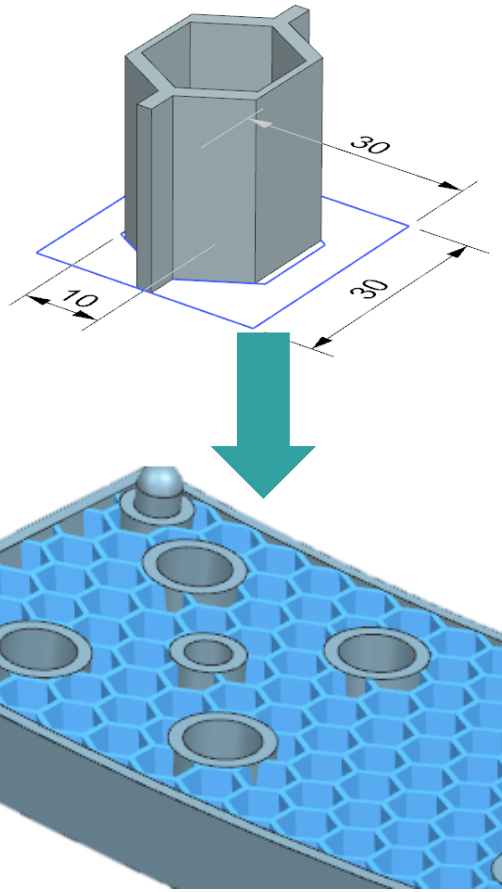


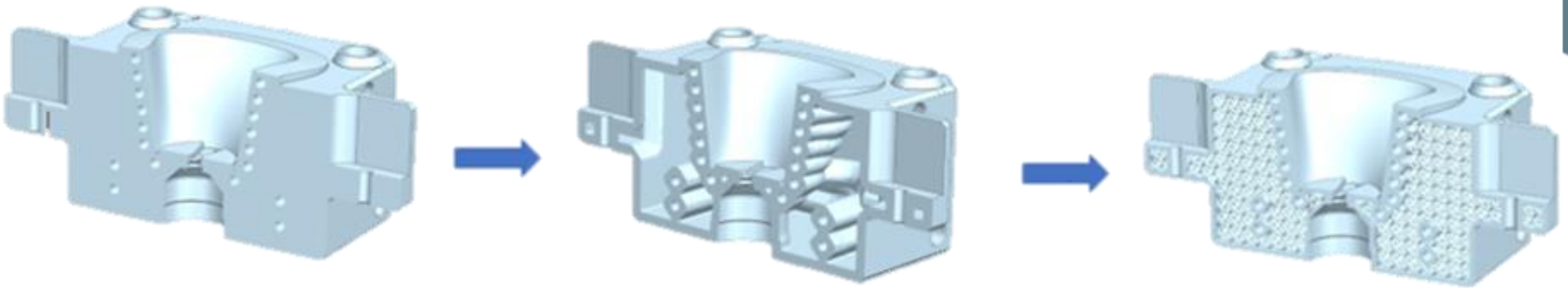

NX 1872.1400 - Texturmodellierung
SIEMENS
Datei
Startseite
Analyse
Ansicht
Darstellen
Werkzeuge
Intern
Animation Designer
Beenden
3D-Textur
Durchstoß
Texturaktu... verzögern
Erstellen
Löschen
UV-Puram...
Parametris... transformi...
Parametris... umkehren
Als symme... festlegen
Ändern
Verzerrung anzeigen
2D-Linien anzeigen
3D-Linien anzeigen
Linienunze...
Voreinstellungen
3D-Textur
Bild
C:\Users\hoersch\Documents\gorilla.png
Bildeinstellungen
Einheitlicher Maßstab
Bild mustern
Monochrom machen
Gesamte Transparenz
Aufdruck
Bildwert
Dunkel
Maximaler Offset
Ergebnis rückgängig machen
OK
Anwenden
Abbrechen
Start
Camera-texturemodeling.prt : 1
Camera-texturemodeling.prt : 2
SIEMENS
Text (90)
Extrudieren (91)
Schnittkurven (92)
Abwickeln und Formen (93)
Lungenbemaßung (94)
Lungenbemaßung (95)
Körper (96)
Körper (97)
Verstürken (98)
Körper (101)
Körper (102)
Körper (103) "Quellfläche-Textur"
Körper trimmen (105) "Gorilla"
Körper trimmen (107) "Grifftextur"
Abhängigkeiten
Details

Implicit Modeling

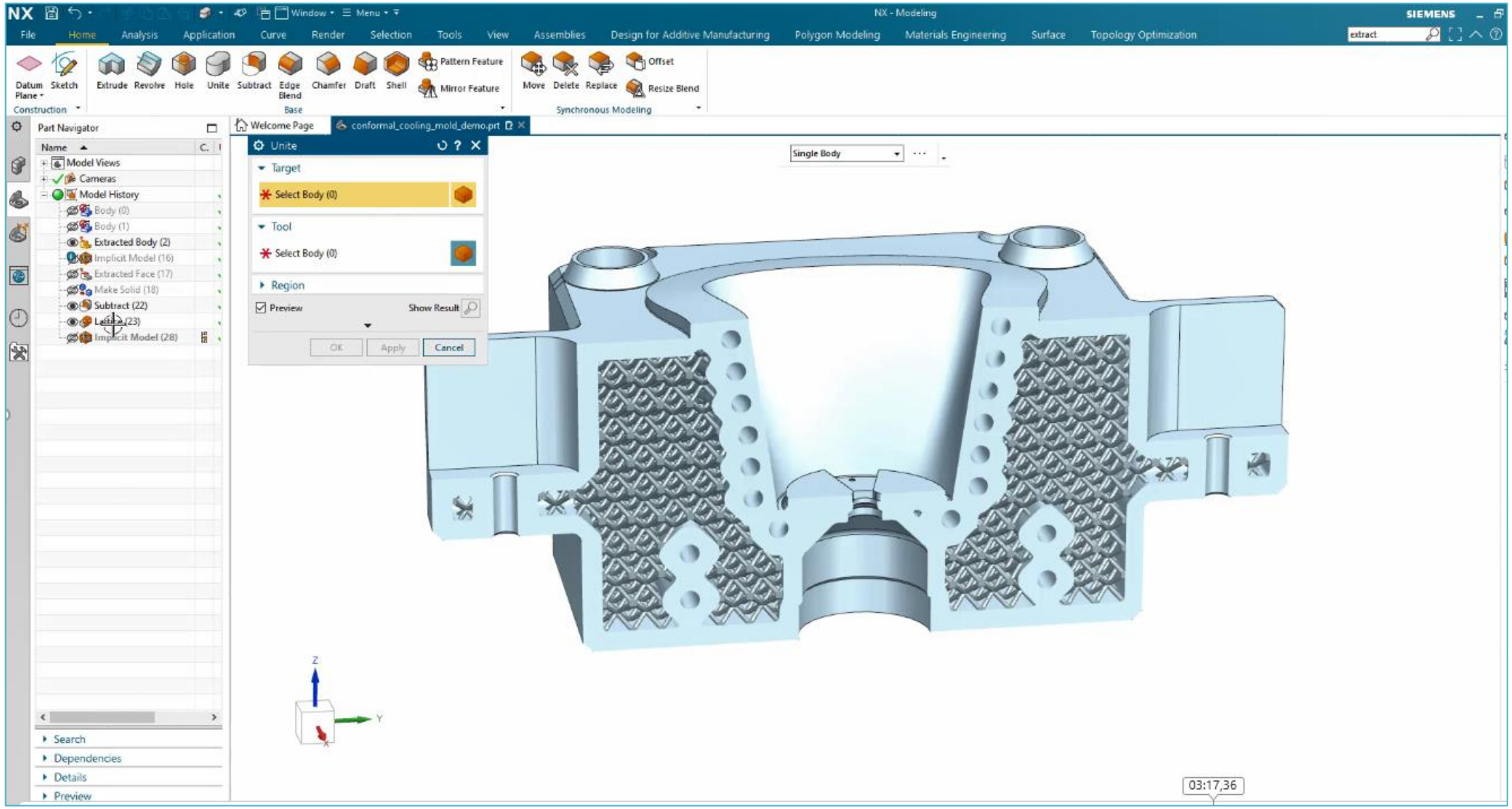
NX Implicit Modeling bietet die Möglichkeit parametrische Features vielfach per Regeln (Gleichungen, Formeln) in „Leerräume“ zu setzen („Advanced Infill“).

- ✓ Erweiterung des traditionellen Modellierungs-Ansatzes
- ✓ Extrem leistungsstark, flexibel und robust
- ✓ Einfach in der Handhabung
- ✓ Voll Assoziativ
- ✓ Mithilfe von Convergent Modeling kann NX die Ergebnisse direkt für Simulations- und Fertigungsverfahren nutzen





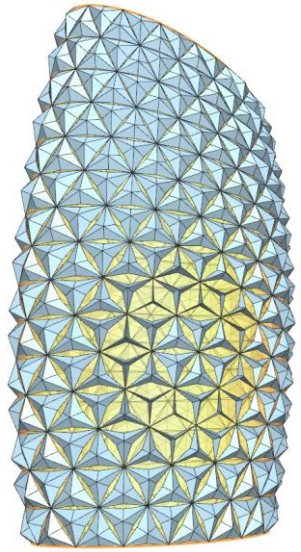
Implicit Modeling

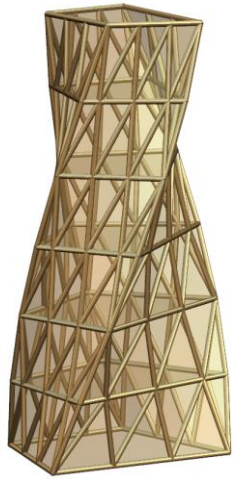


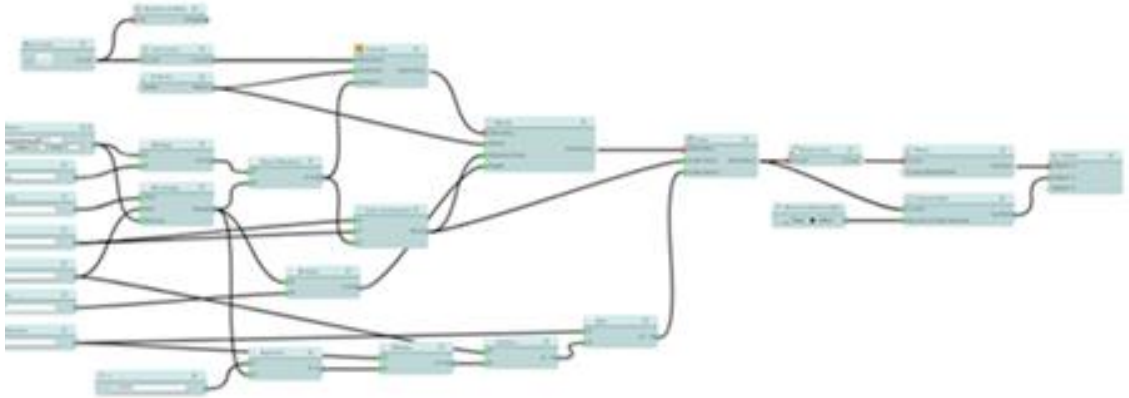
Algorithmic Modeling

Algorithmic Modeling verwendet einen neuartigen, auf einem Logik-Editor basierenden Ansatz zur Erstellung eines Algorithmus, der die Form und Variabilität eines Designs definiert.

- ✓ Automatisierung fortschrittlicher variabler, parametrischer Formen, die mit der heutigen interaktiven CAD-Modellierung nicht möglich sind.
- ✓ Einfach zu bedienende Schnittstelle, um Logik in Designs einzubauen
- ✓ Geometrie kann mit hohen Grad an Robustheit geändert und variiert werde
- ✓ Komplett in CAD integriert







NX

Siemens NX 1953 Series - Logic Editor <New Rule>

SIEMENS

File | Home | View

Find a Command

Finish | New | Open | Save | Save As | Properties | Rule

Preview | Reset Preview | Show Predecess... | Show Successor | Arrange Nodes | More | View

Delay Update | Update Rule | Associative | Tools

Finish
Applies the rule definition and exits the task environment.

Entire Assembly

Node Explorer

Search

thick

Result

Matched by Name

Thicken
Creates solid b...

Matched by Port

Nodes

Name

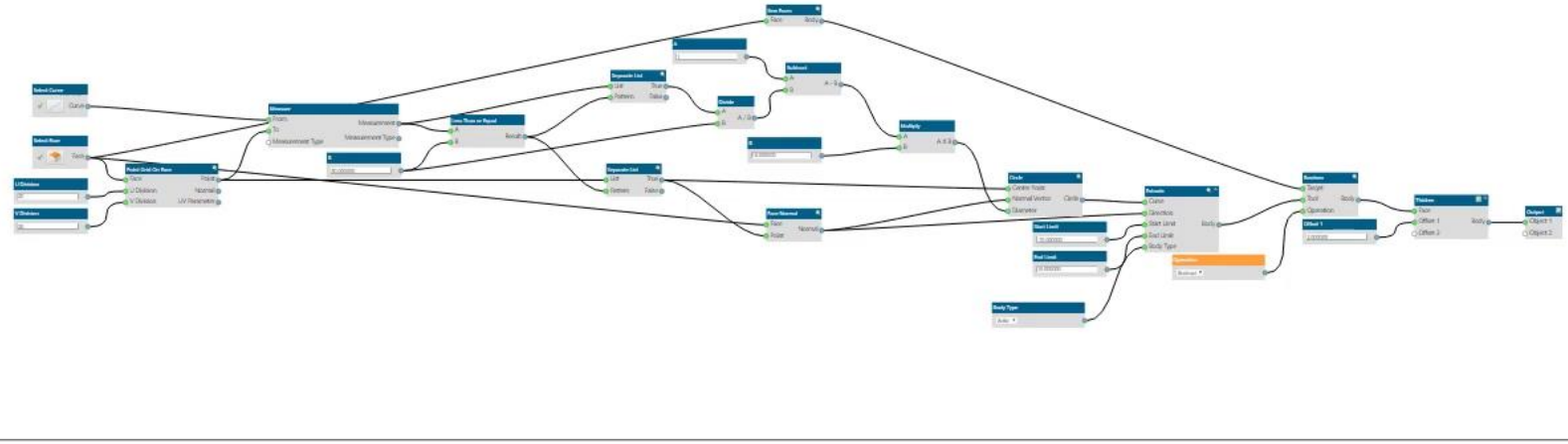
- Revolve
- Cylinder
- Sphere
- Cone
- Rib
- Tube
- Translate
- Rotate

Rule Inputs

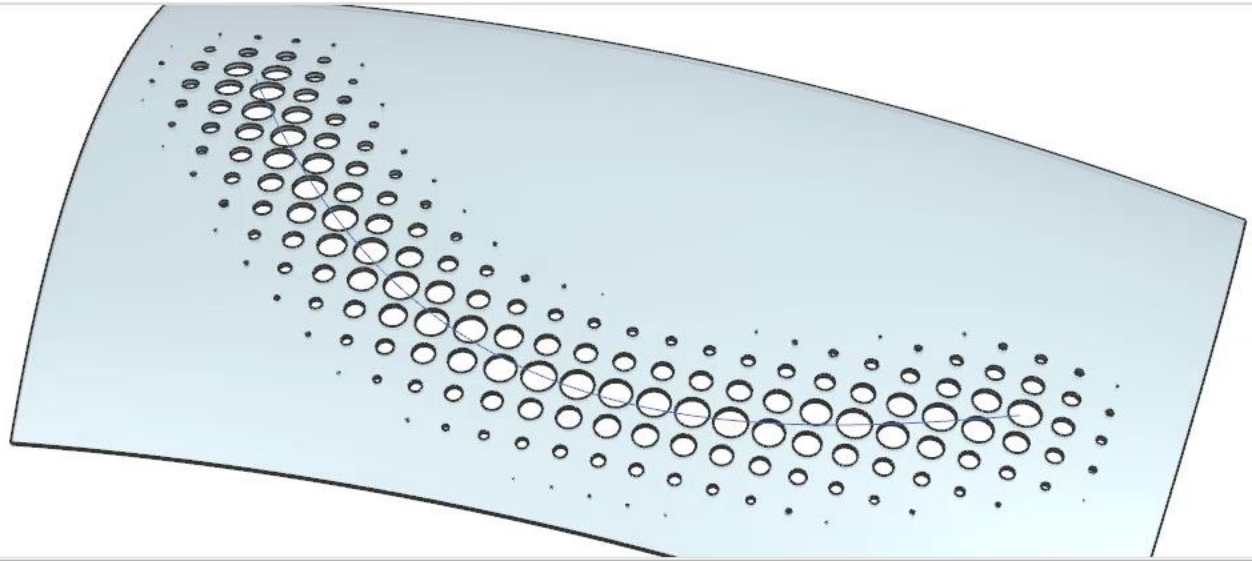
	Show	Input	Val
1		Point Grid On Face	
2	◉	Select Face	
3	◉	U Division	20
4	◉	V Division	30
5		Measure	
6	◉	Select Curve	
7		Less Than or Equal	
8	◉	B	50.
9		Multiply	
10	◉	B	15.
11		Subtract	
12	◉	A	1
13		Extrude	

Edit Instance

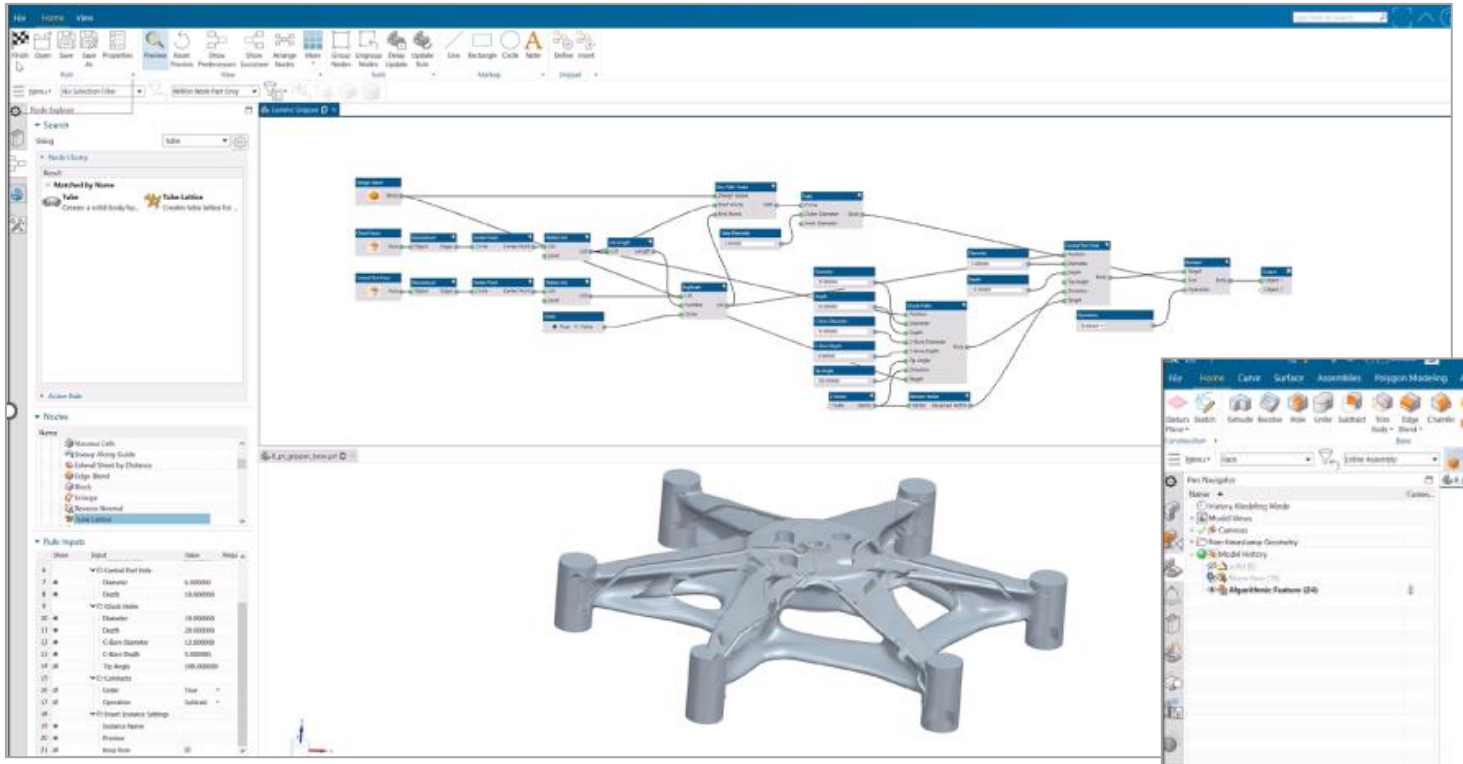
New Rule | Welcome Page



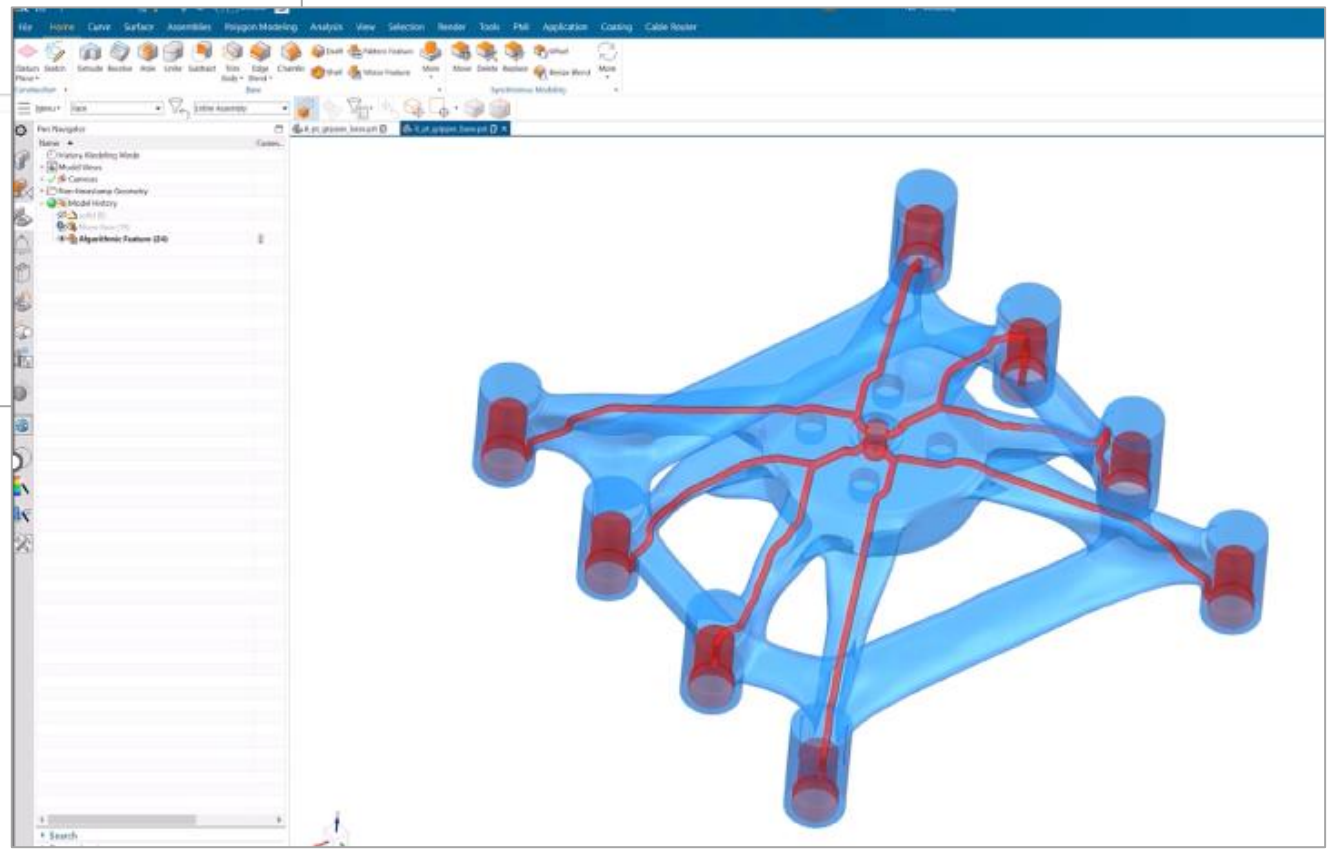
attractor-curve-start.prt



Algorithmic Modeling

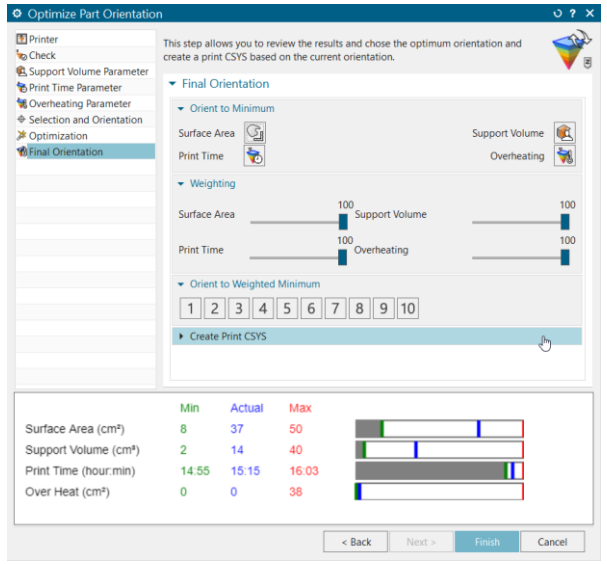


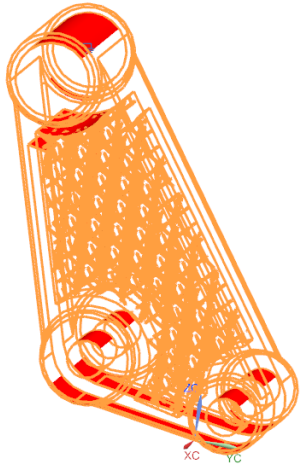
ELISE

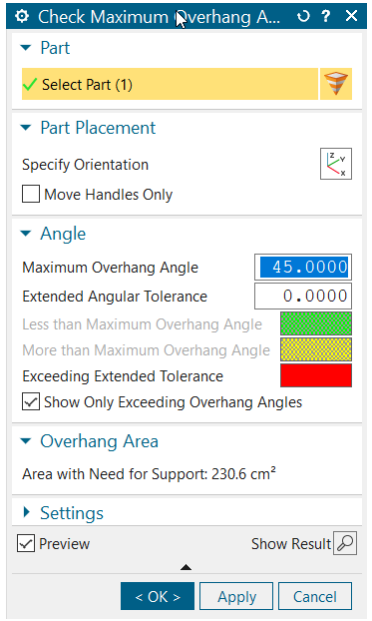


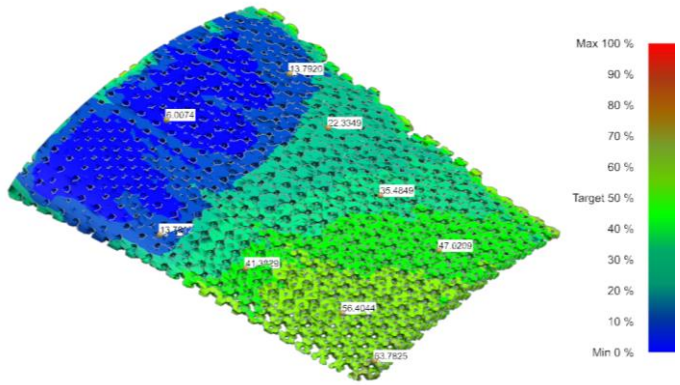
Design-Checker

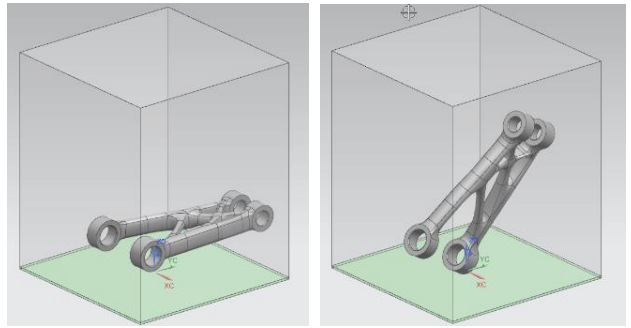
- ✓ Überhänge, Porosität, Wandstärke, Minimale Radien
  Druck-Volumen, geschlossene Hohlräume, interne Kanäle
  Eingeschlossene Stützen, Druckzeit, …
- ✓ Vorschläge zur optimierten der Druck-Ausrichtung
- ✓ Vorlagen für Serien-Nummern
  Ermöglicht Nachverfolgung (z.B. Bauteil-Position im Drucker)





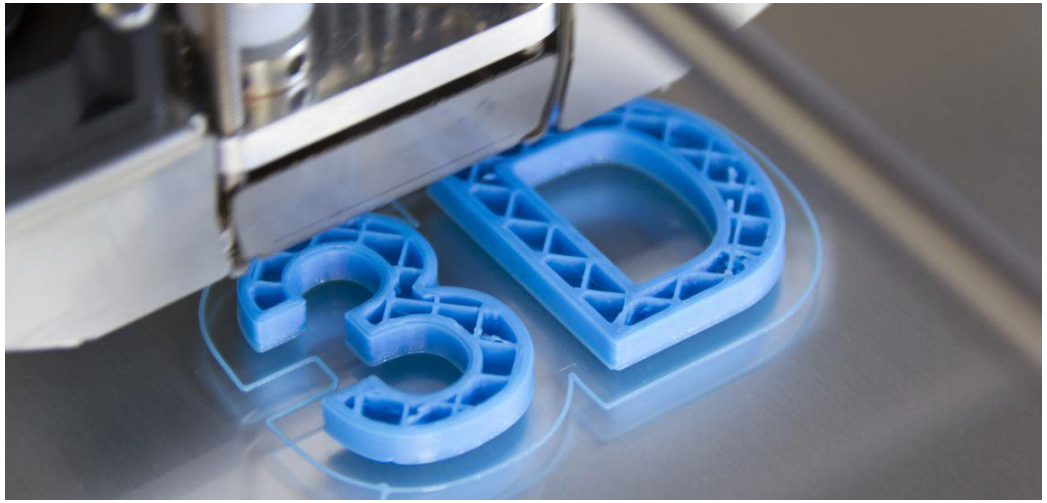






Wer nicht rechzeitig abbiegt bleibt auf der Strecke

Zitat Klaus-Jürgen Deuser



Partner-Umfeld

SIEMENS

GEFERTEC

AMbitious
POWERED BY toolcraft

TOOL ALLIANCE

JELL

arc SOLUTIONS

Q.BIG 3D

LIGHTWAY
ADDITIVE MANUFACTURING + CNC
HIGH-END COMPONENT SOLUTIONS

ELISE

HZGGROUP

CAE
INNOVATIVE ENGINEERING

Conmatix
Passionate Engineering

nexeo
PLM Training

Helmut.Zeyn@gmail.com
Mobil: 0172 – 9219 107

Stefan Hirsch
HOCHSCHULE TRIER
Umwelt-Campus Birkenfeld