



# Online-Seminar Flexibel simulieren mit der Simulationsplattform Simcenter 3D

Dr. Ralf Müller & Eckardt Niederauer



## Agenda

Einführung Simcenter + Simcenter 3D

Simcenter 3D als Simulationsplattform

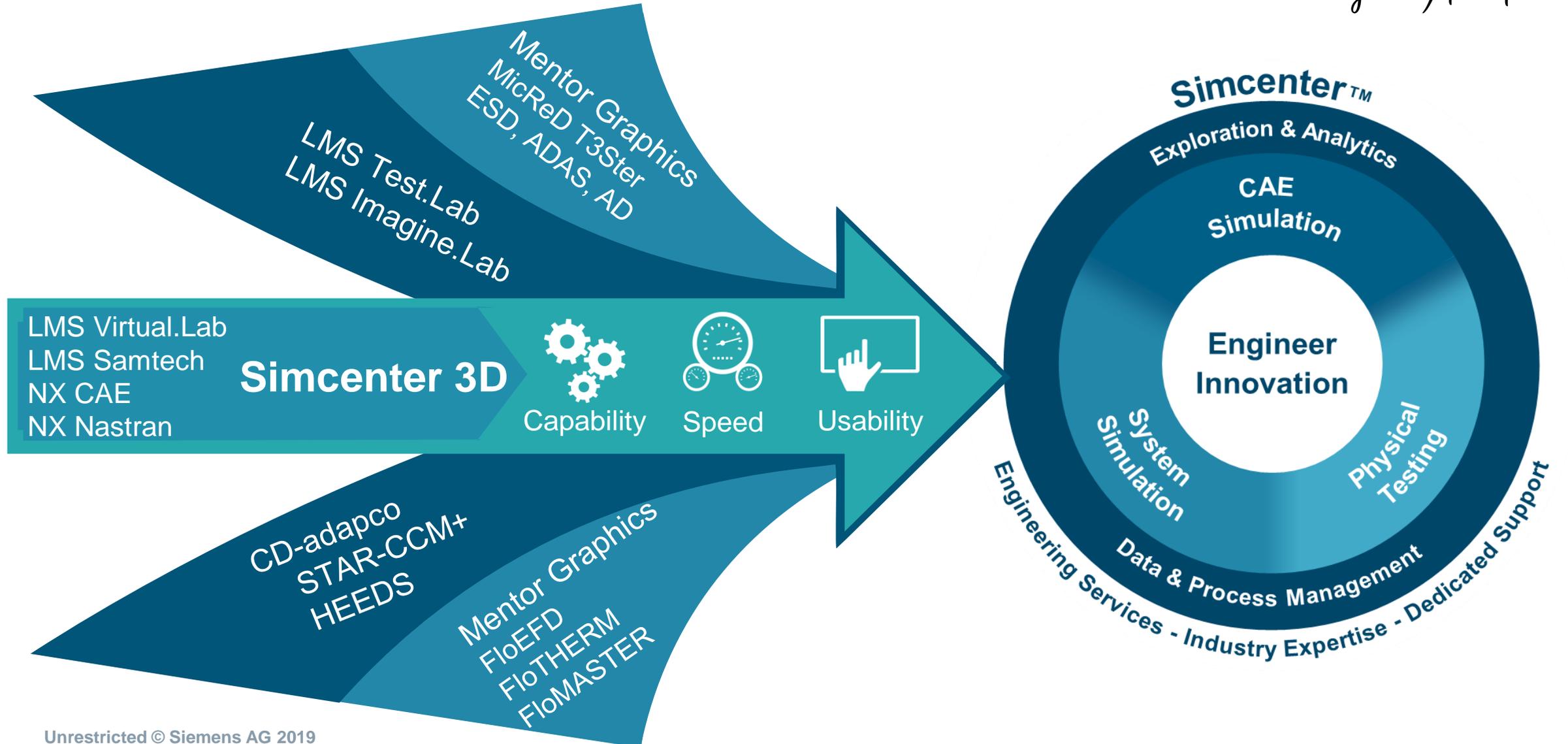
Flexibel agieren innerhalb des CAE-Landschaft

Flexibel agieren bei erweiterten  
Produktanforderungen

Fragen und Antworten

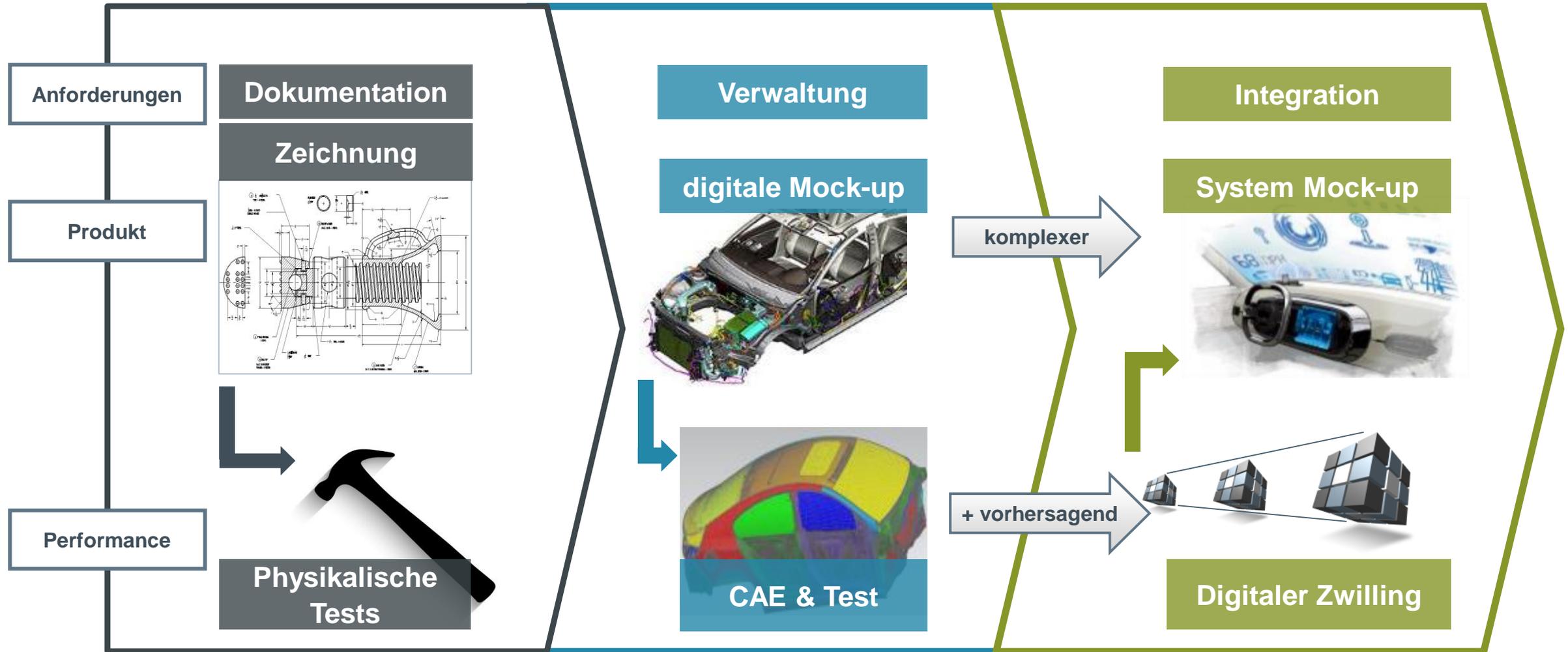


# Simcenter™ Portfolio für den Digitalen Zwilling

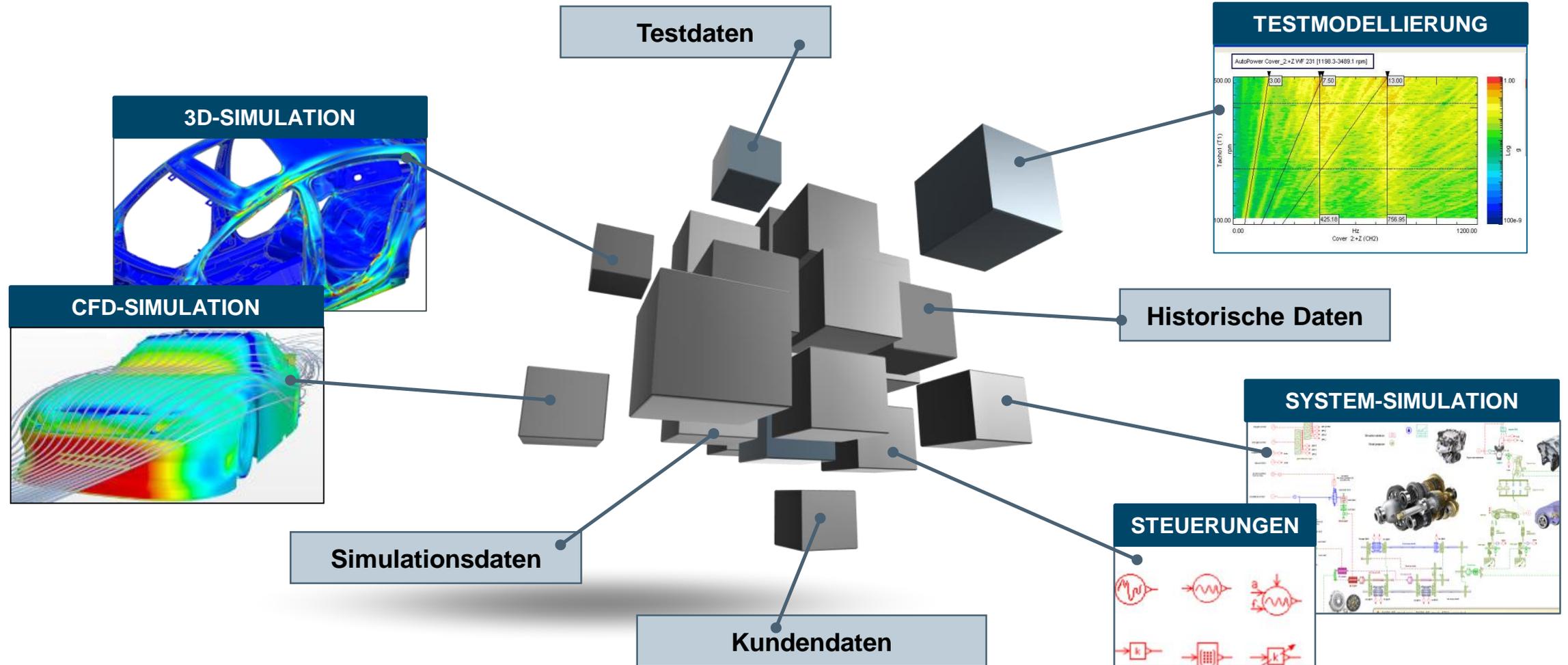


# Evolution der Produktentwicklung

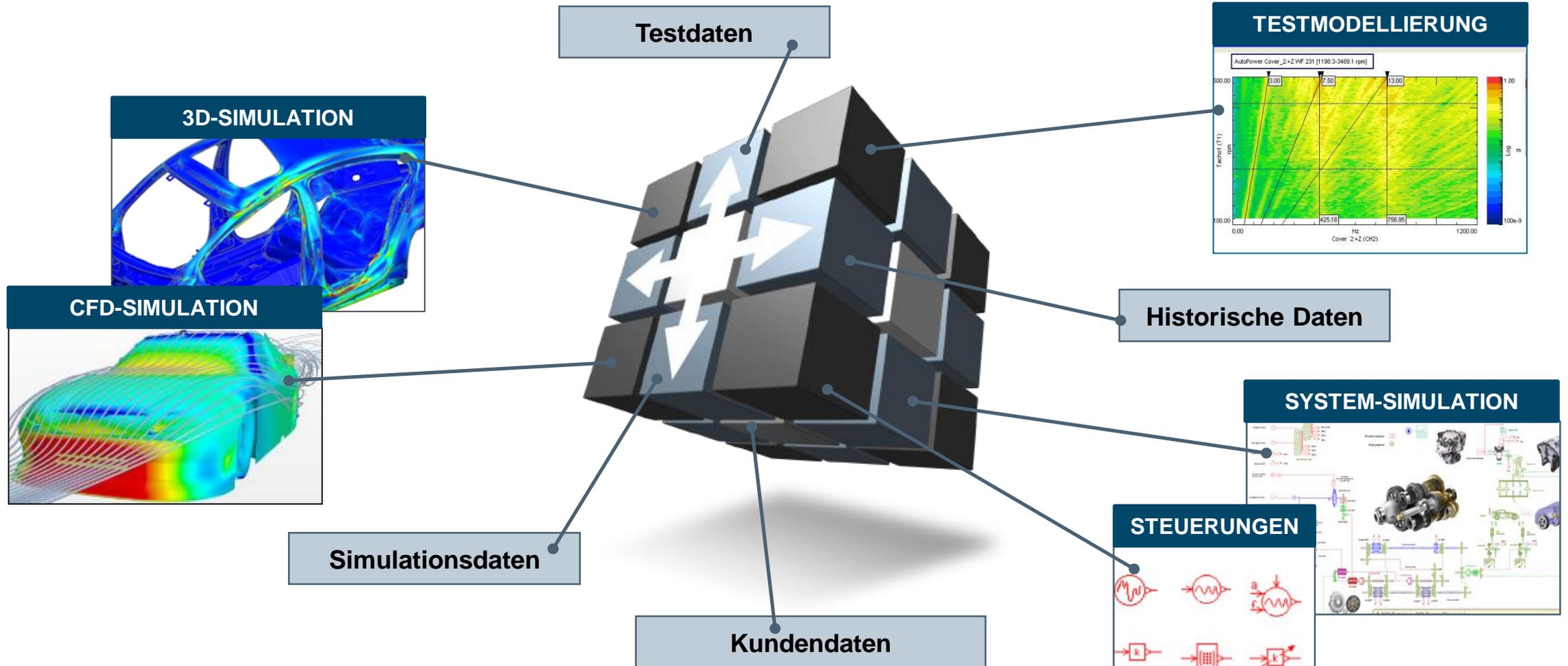
von einem Dokumenten- zu einem Modell-basierten Prozess



# Von nicht miteinander verbundenen Modellen und Daten ...

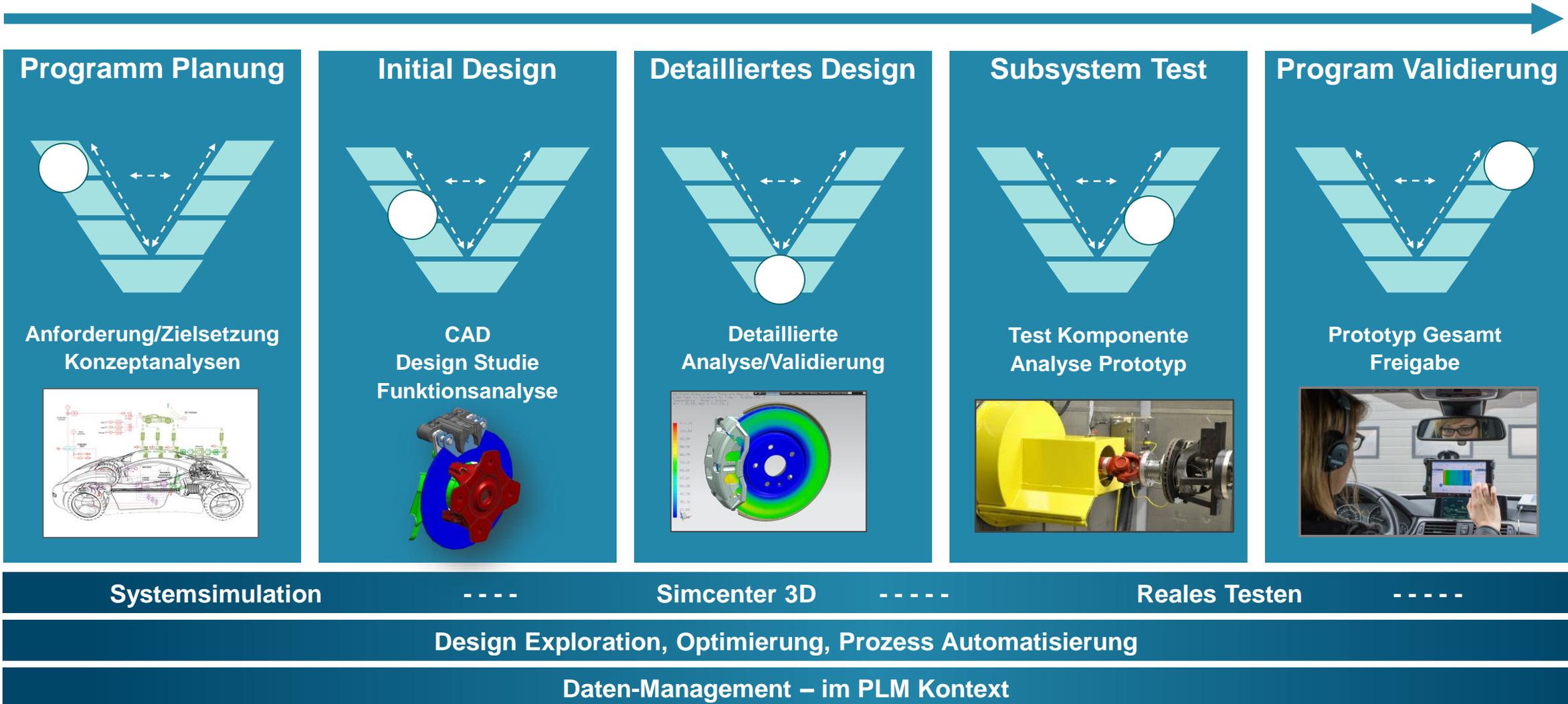


# ...zum vollen Potential durch Predictive Engineering Analytics

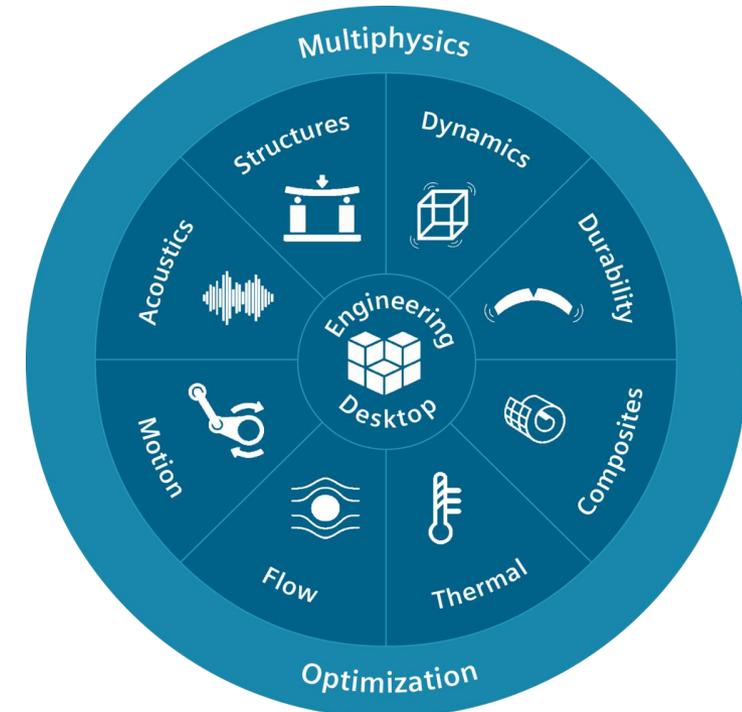
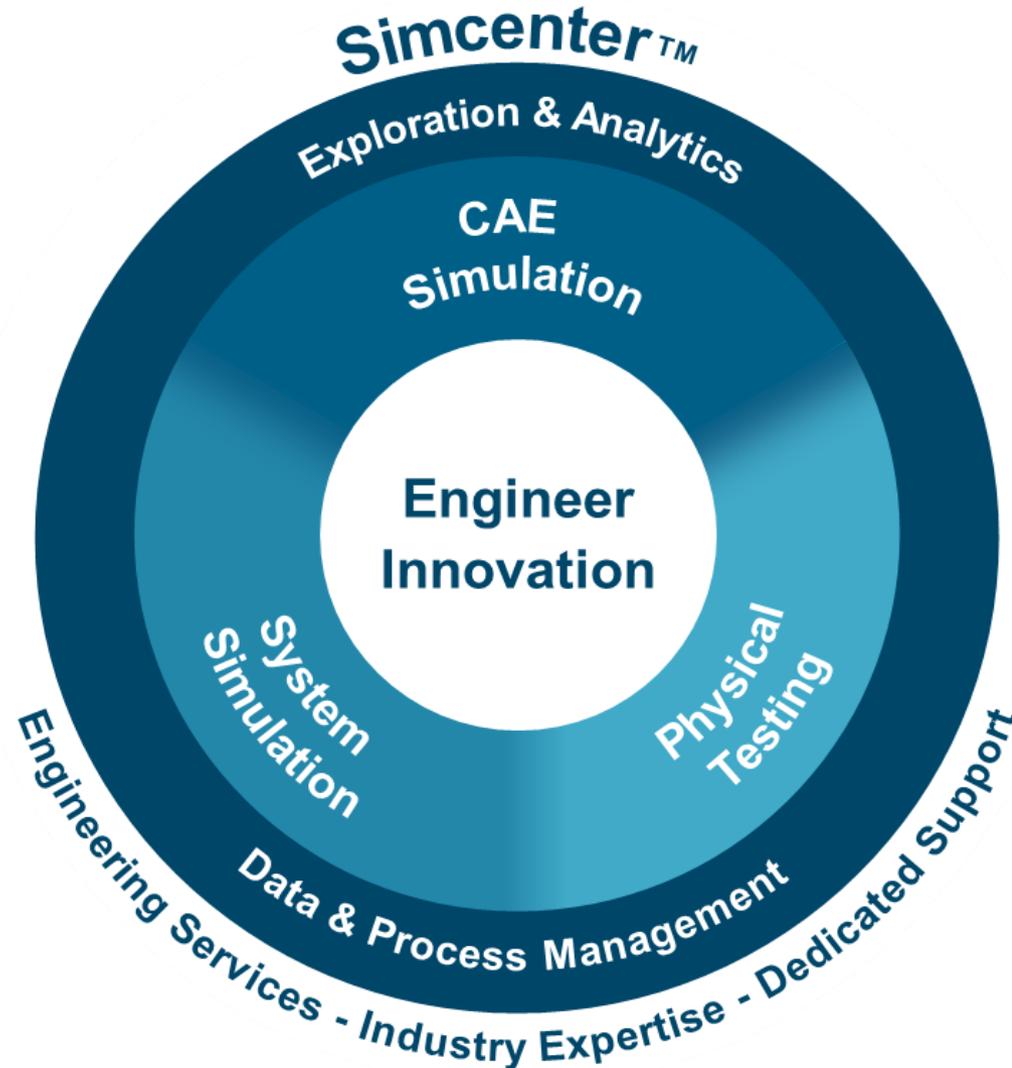


# Digitaler Zwilling

von den Anforderungen bis zur Freigabe



# Geometriebasierte Simulation für Predictive Engineering Analytics

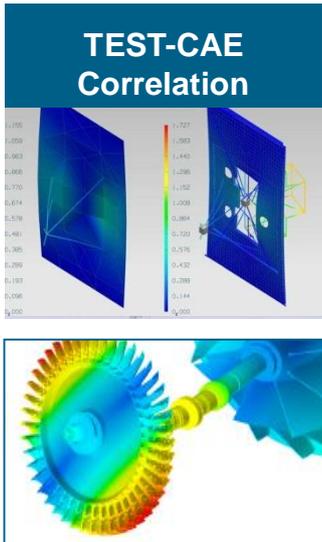


## Simcenter 3D

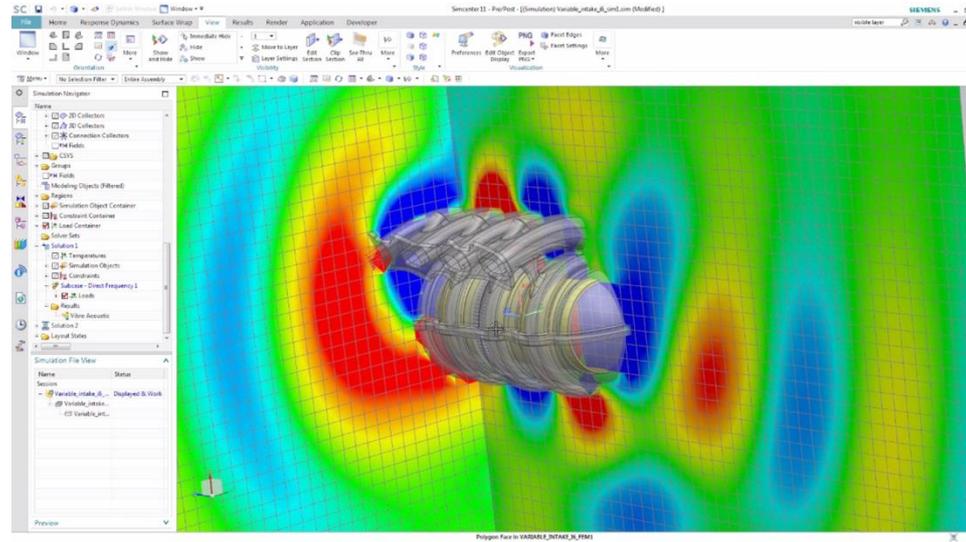
# Simcenter 3D

## Umfangreiches Simulationsportfolio

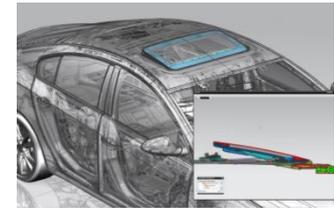
**SIEMENS**  
Ingenuity for life



**Structures  
NVH &  
Acoustics  
Thermal  
Flow  
Composites**

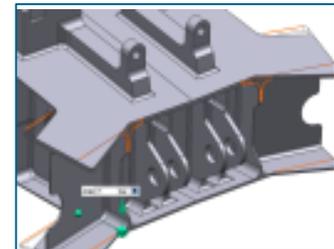
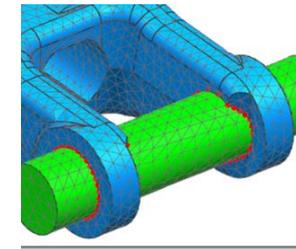
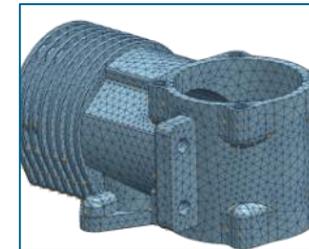
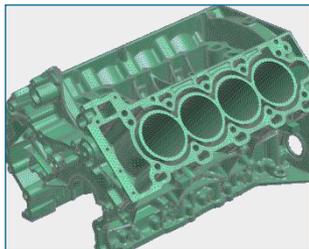
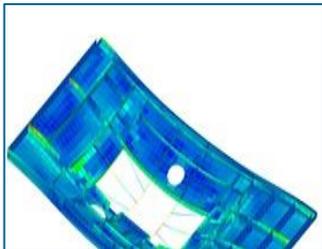


**Motion  
Rotor  
Dynamics  
Durability  
Optimization**



**1D – 3D  
Co-Simulation**

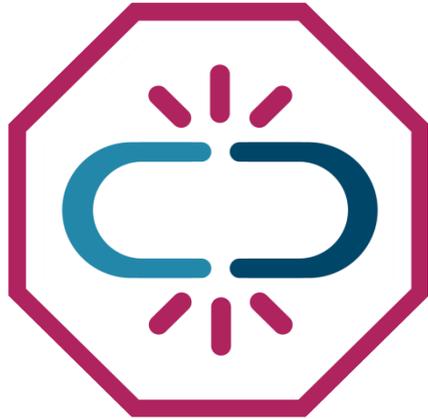
**Multiphysics**



**Linear FEM    Non-Linear FEM    BEM    Multi-body    Fatigue    Thermal    CFD**

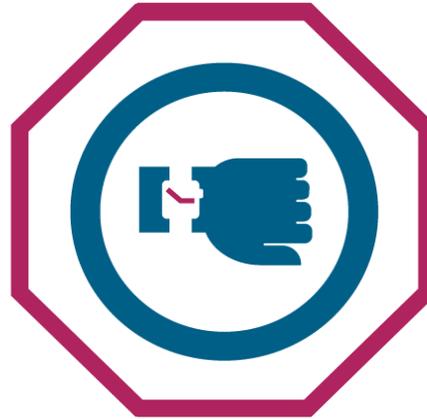
# Vielfältige Herausforderungen in der Simulation

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



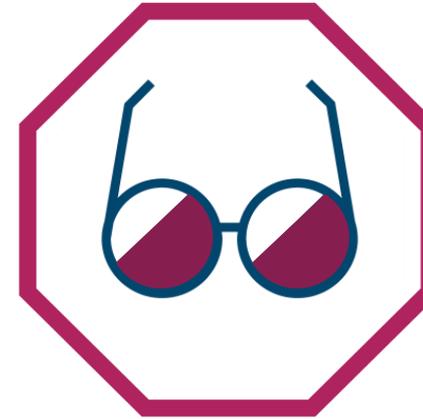
**Disziplinen  
isoliert**

**ineffiziente  
Workflows**



**Lieferdruck für  
Ergebnisse**

**Ergebnisse nicht  
synchron mit CAD**



**Wenig Teamwork**

**Wenig Model-  
Wiederverwendung**



**Viele Tools –  
viele Lizenzen**

**Jede CPU  
kostet extra**

# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

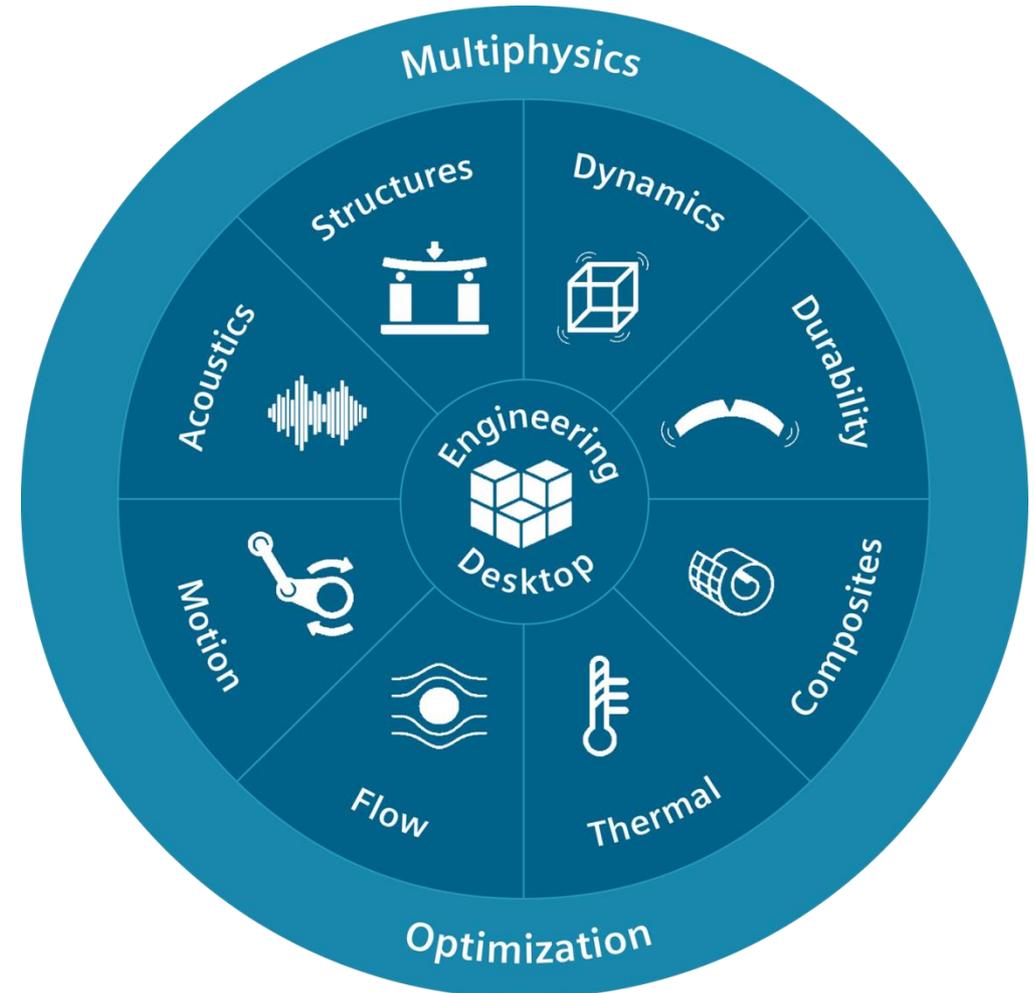
Hervorragende Modellerstellung

Multi-disziplinäre Simulationen

Offenheit und Skalierbarkeit

Integration mit System Simulation & Test

Training, Support, Engineering Services



# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

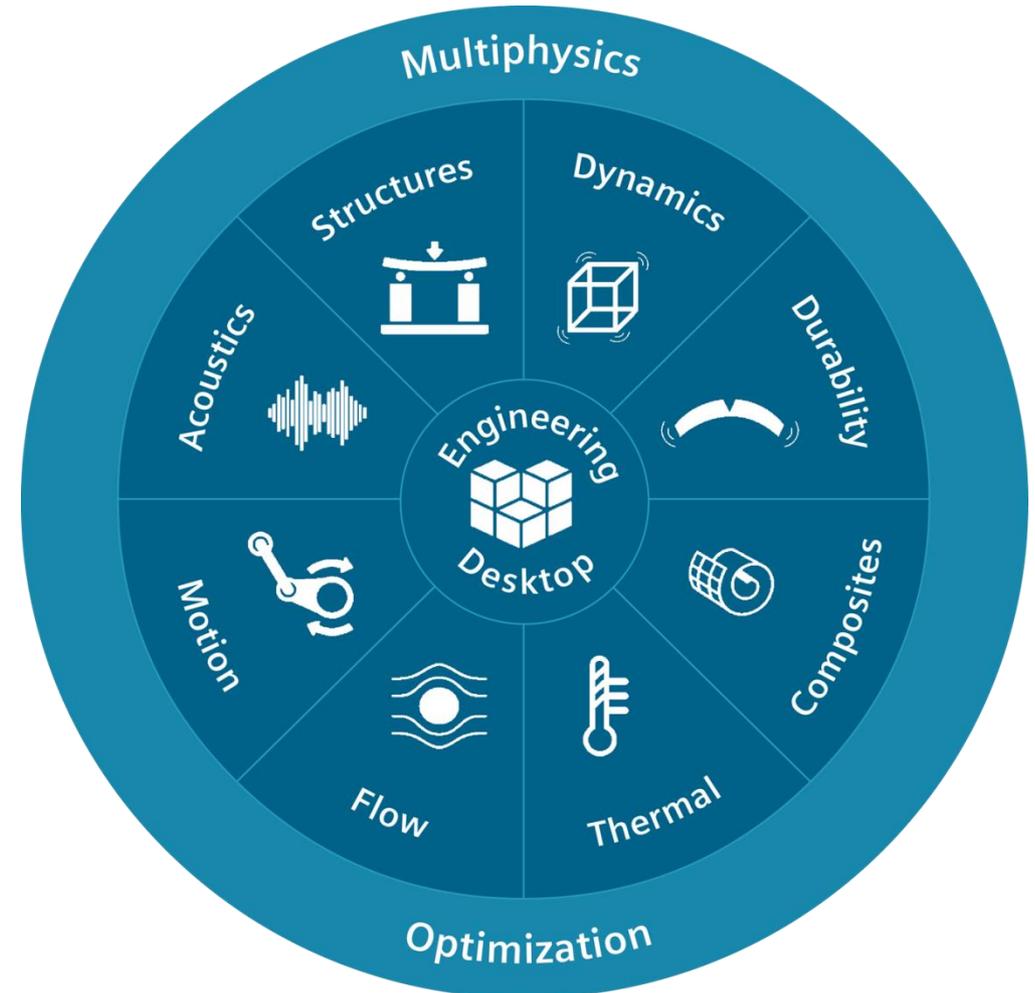
Hervorragende Modellerstellung

Multi-disziplinäre Simulationen

Offenheit und Skalierbarkeit

Integration mit System Simulation & Test

Training, Support, Engineering Services



# Simcenter 3D als Simulations-Plattform

Multi-CAD & Multi-CAE Solver Unterstützung

**NX Nastran**

**LMS Samcef**

**Motion, Acoustics,  
Durability, +++**

- Multi-CAD Geometrie Bearbeitung
- 1D, 2D, 3D Vernetzungen
- Bauteile und –gruppen Modelle

# Simcenter 3D

- Solver Management
- Post-Processing & Reporting
- Assoziativität mit CAD

**ANSYS**

**Abaqus**

**LS-Dyna**

**MSC  
Nastran**

**Permas**

# Simcenter 3D – Datenmodell

Leistungsfähige Grundlage für effiziente Berechnungen

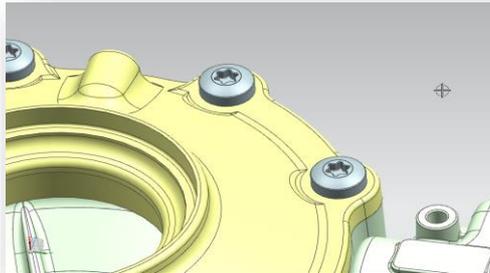
**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Master  
Geometrie

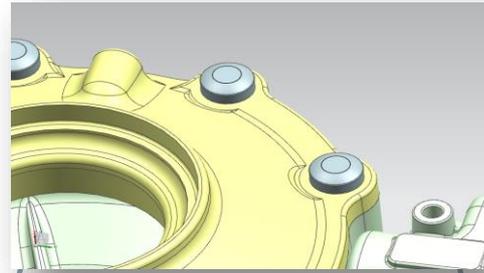
CAE  
Geometrie

Netze  
Materialien

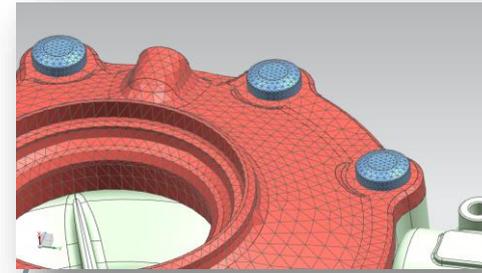
Simulation



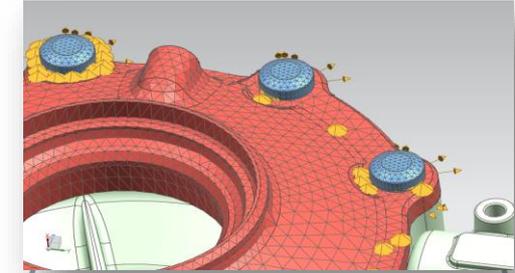
- Original CAD Geometrie (NX native oder andere native oder neutrale CAD Formate)
- Mastergeometrie wird nicht modifiziert



- Vereinfachung für CAE Berechnung
- Strömungsvolumen
- Mittelflächen
- Parametrisierung
- Synchrone Modellierung



- Vernetzung
- Materialdefinition
- Assoziativität
- Baugruppen FEM

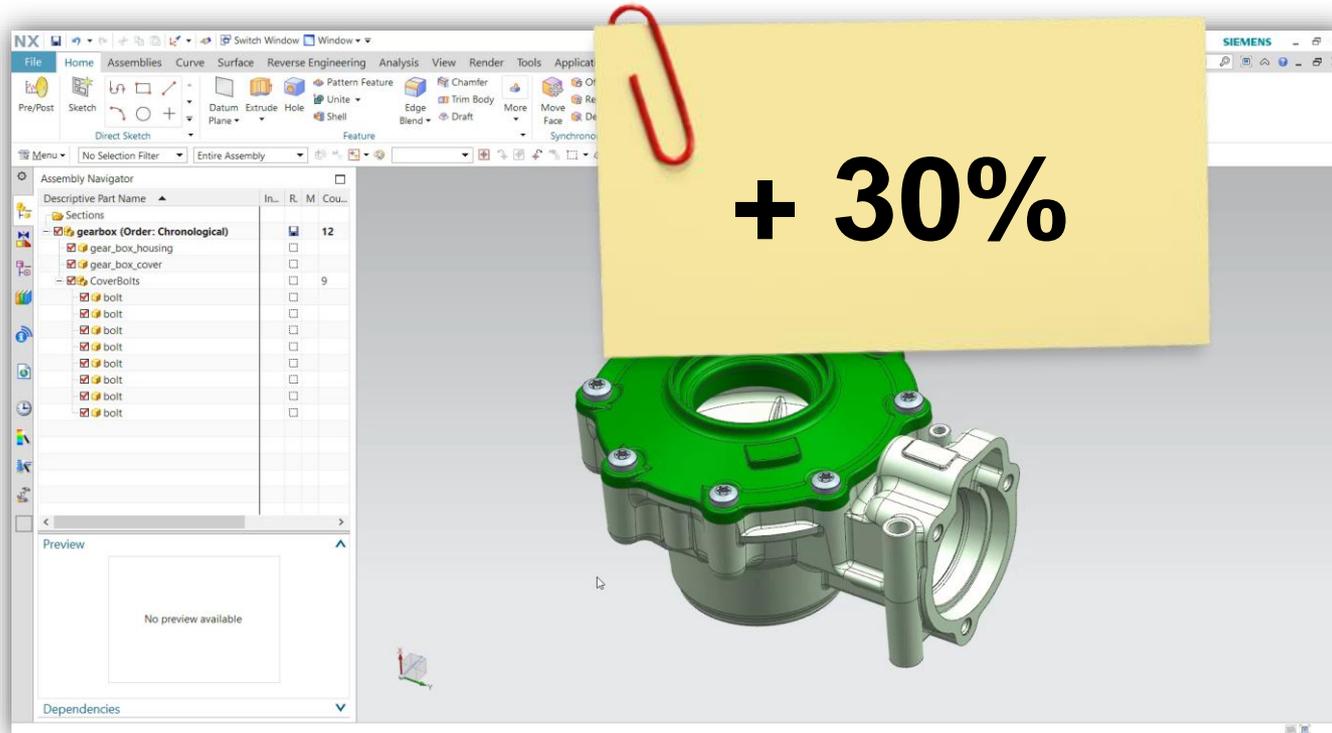


- Multidisziplinäre und Multiphysikalische Analysen
- Pre- und Postprocessing für Multisolver (NX Nastran, MSC Nastran, Abaqus, Ansys, LS Dyna,)

# Ablauf einer Simulationsaufgabe

## Schneller und effizienter Setup

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



## Simulationssetup

- Schnelle Vereinfachung der Teile auf Bauteilebene
- Komfortable Vernetzung
- Randbedingungen auf Geometrie
- Volle Geometrie-Assoziativität

## Vorteile

- Effiziente Modellerstellung
  - CAD Vereinfachung/Änderung
  - Automatische Modellupdates
- Sichere Wiederverwendung von Modellen
- Assembly FEM

# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

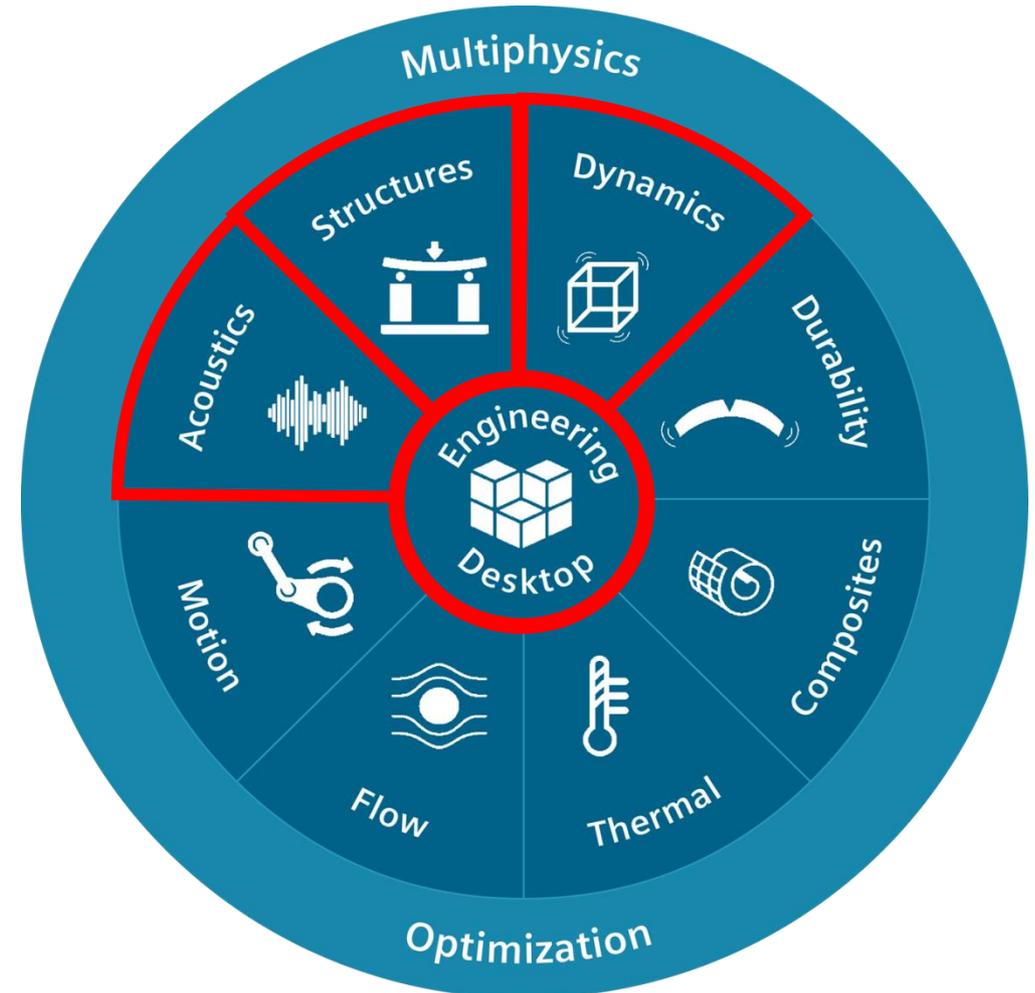
✓ **Hervorragende Modellerstellung**

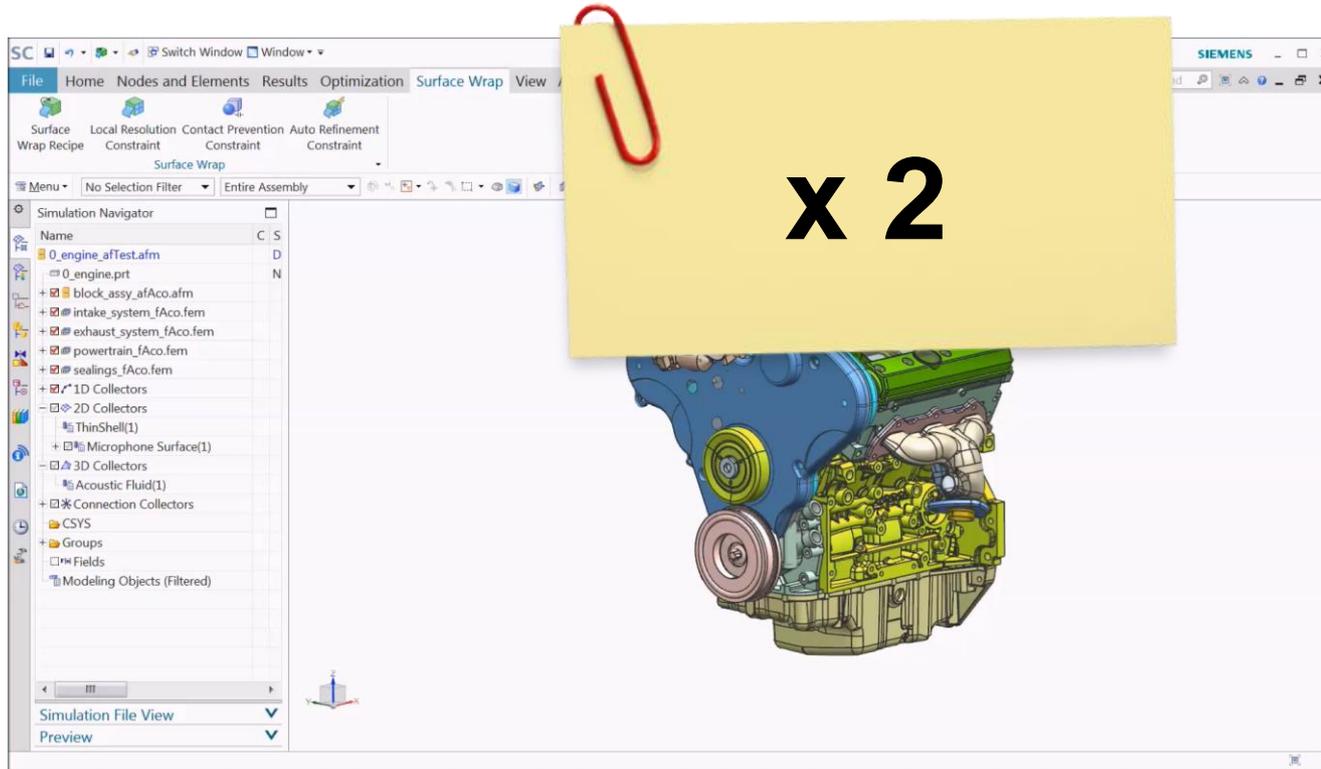
**Multi-disziplinäre Simulationen**

**Offenheit und Skalierbarkeit**

**Integration mit System Simulation & Test**

**Training, Support, Engineering Services**





## Simulationsausführung

- Alle Disziplinen in einer Lösung
- Eine Benutzeroberfläche
- Synchrone Modellierung
- Volle Geometrie-Assoziativität der Modelle, Lasten, Randbedingungen

## Vorteile

- Effizientere Modellerstellung
- Keine Datenverluste durch Interfaces
- Einfacher und sicherer Austausch von Komponenten durch Assembly FEM
- Schnelle Einarbeitung in neue Disziplinen

# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

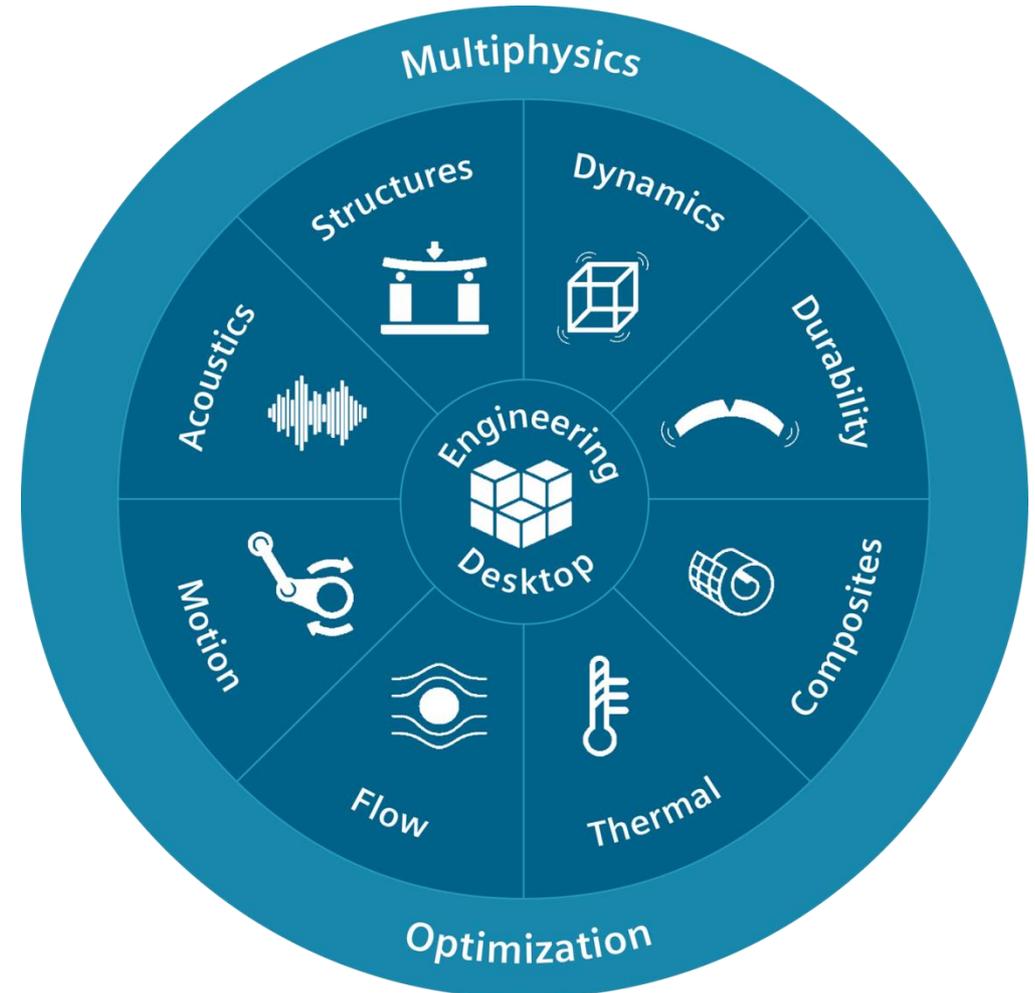
✓  
Hervorragende Modellerstellung

✓  
Multi-disziplinäre Simulationen

Offenheit und Skalierbarkeit

Integration mit System Simulation & Test

Training, Support, Engineering Services



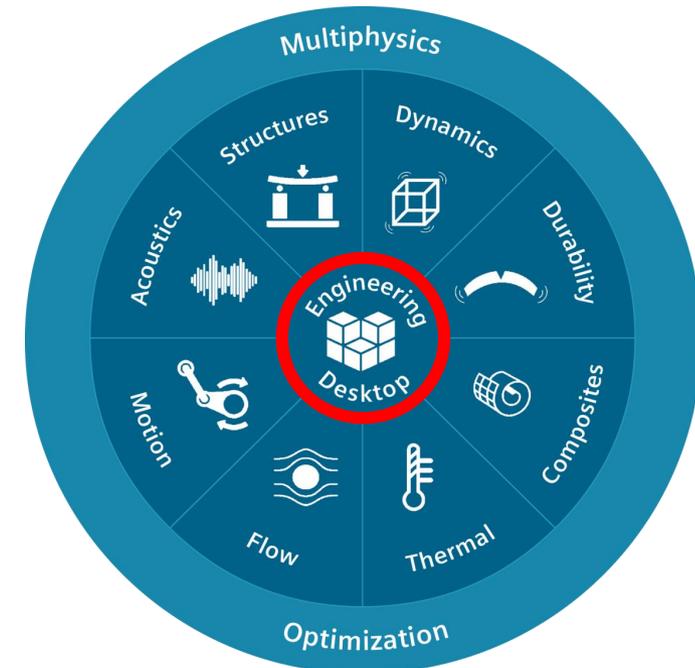
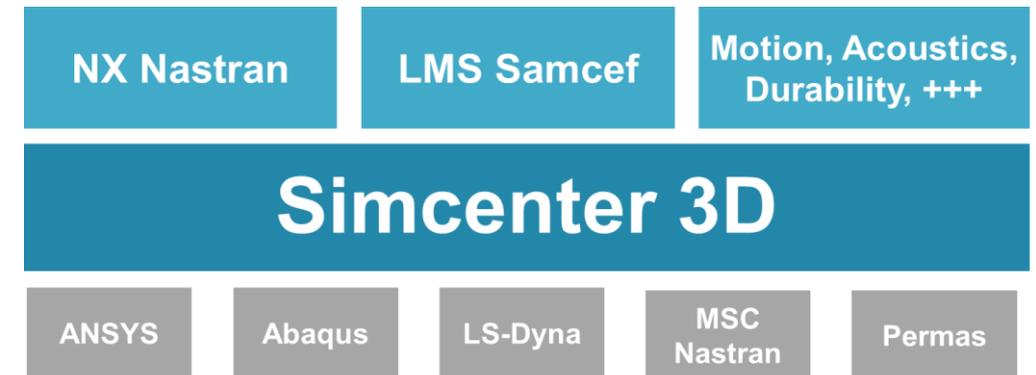
# Offenheit und Skalierbarkeit der Plattform

Offene CAE-Plattform durch

- Multi-CAD, JT, Step, IGES, ...
- Multi-Solver
- Multi-Physics
- Integration eigener Solver via NX Open

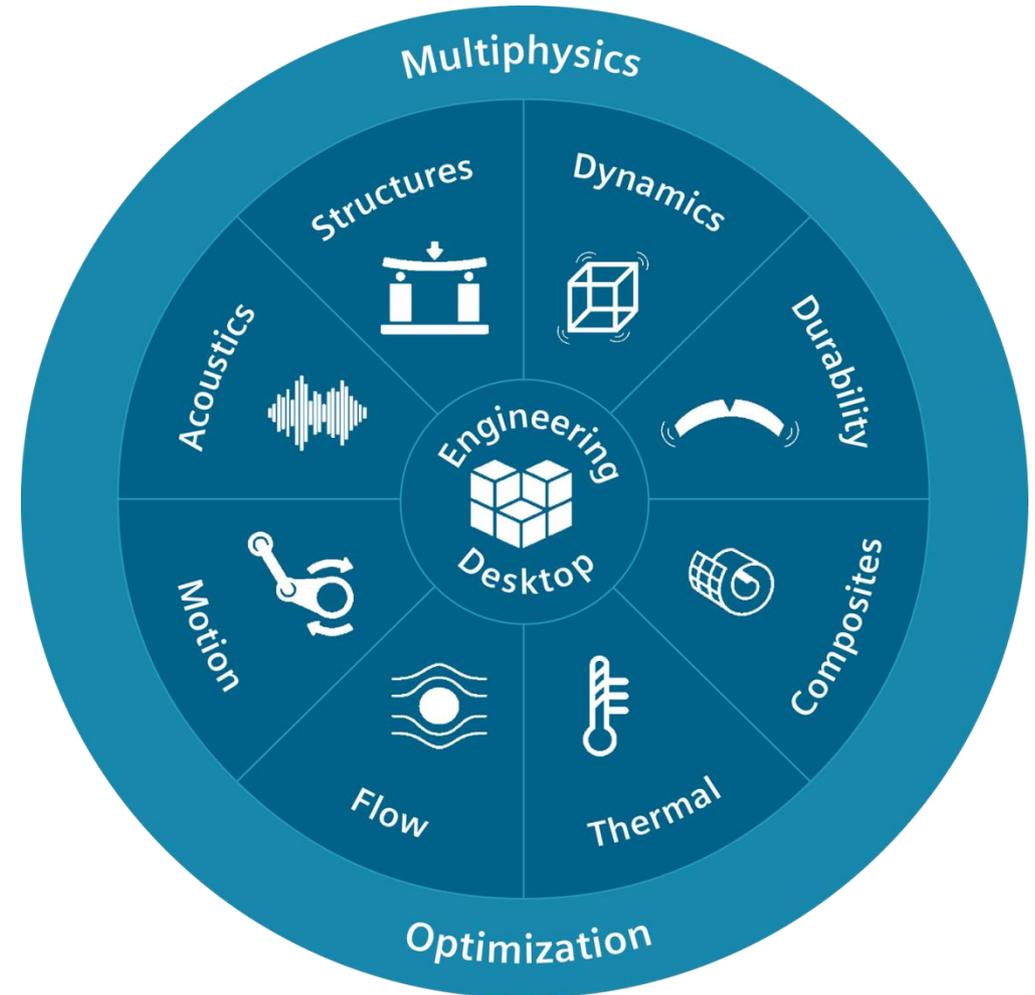
Einfaches Lizenzierungssystem (Kauf und/oder Miete)

- Engineering Desktop als Basis (Pre/Post)
- Tokens für alle weiteren Module
- Tokens für alle zukünftigen Module
- Eine Solver-DMP Lizenz für beliebig viele Cores/CPU's (auch als Token verfügbar)
- Einfache Lizenz-Mietmodelle, z.B. für Projektspitzen



# Das Simcenter 3D Tokens System

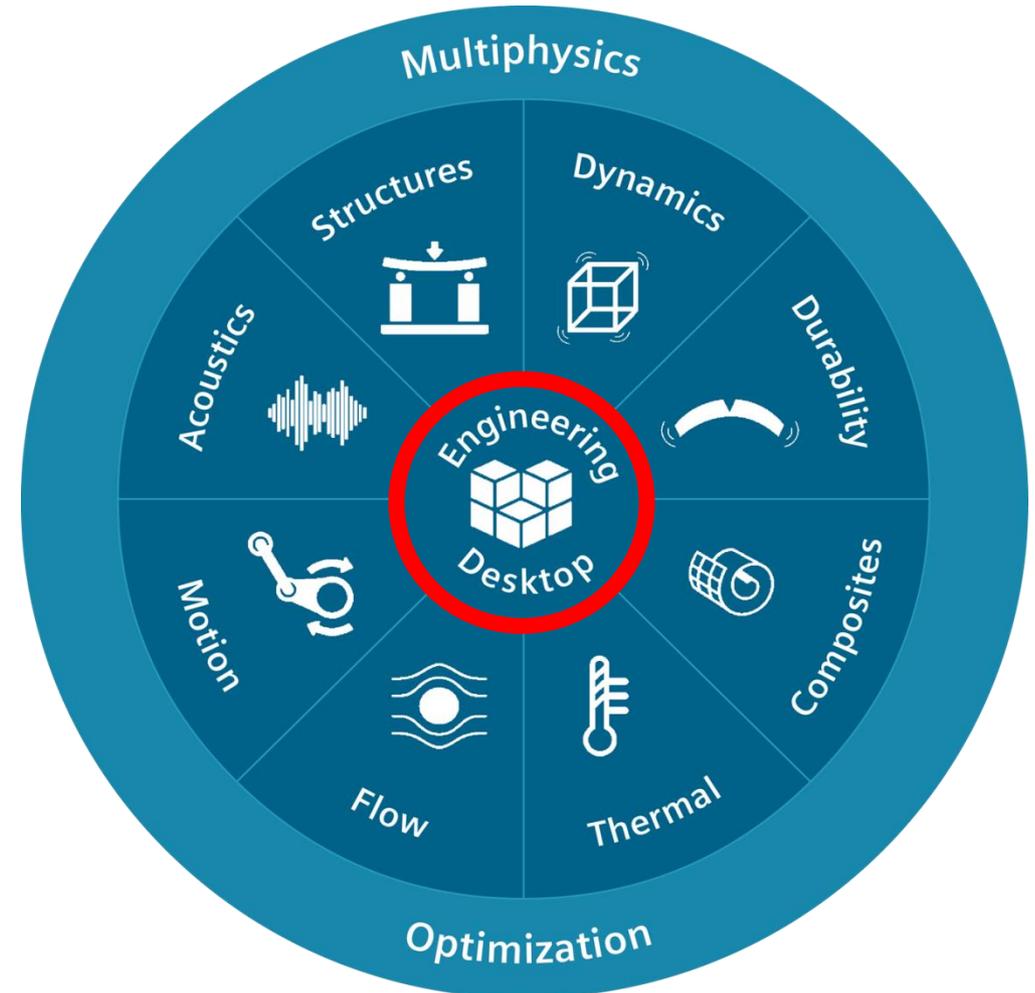
Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

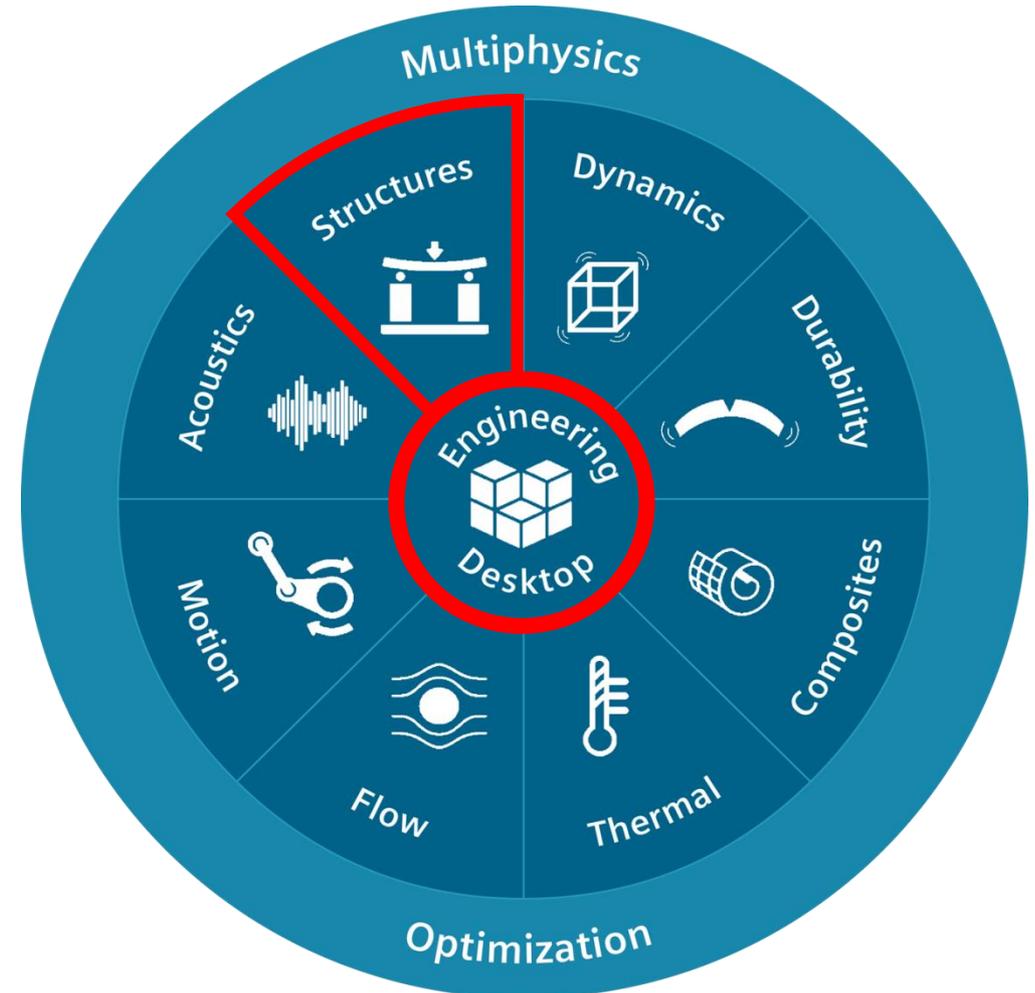


# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

Lösen Statik



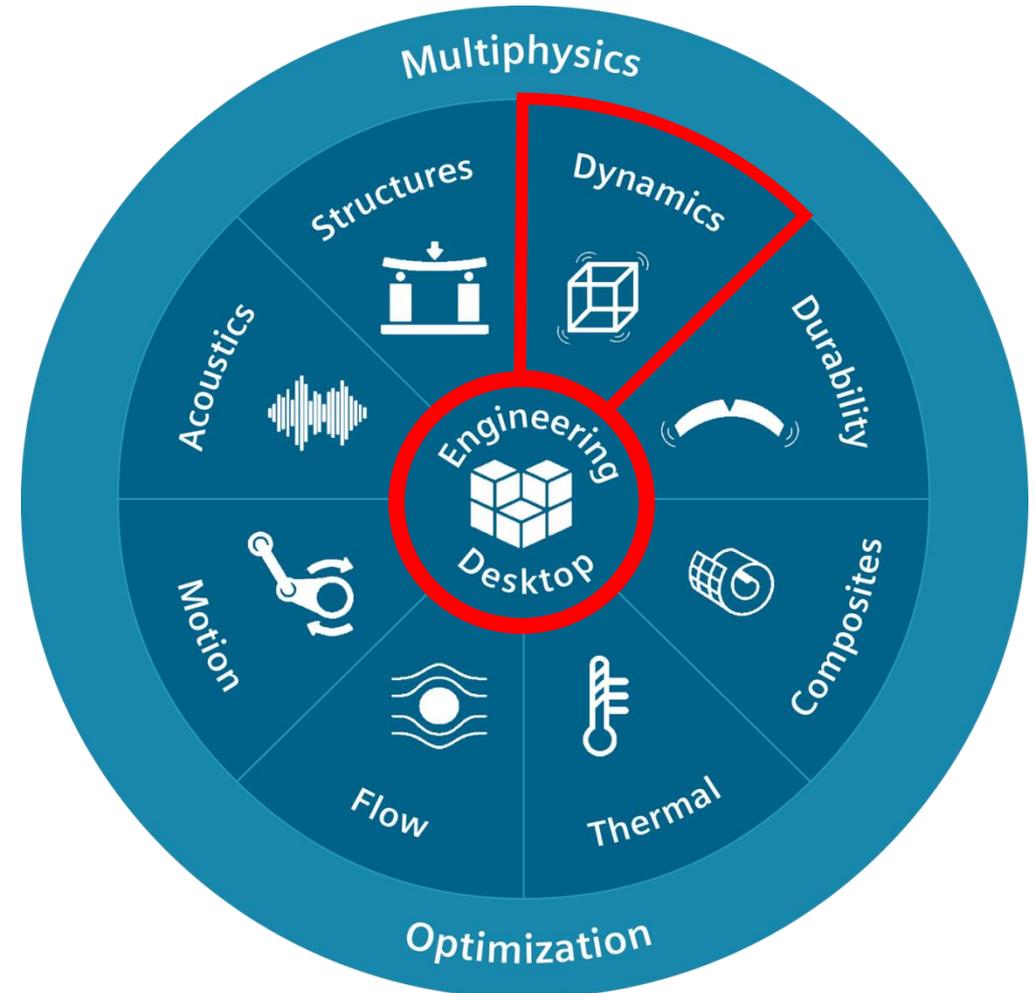
# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

Lösen Statik

Lösen Dynamik



# Das Simcenter 3D Tokens System

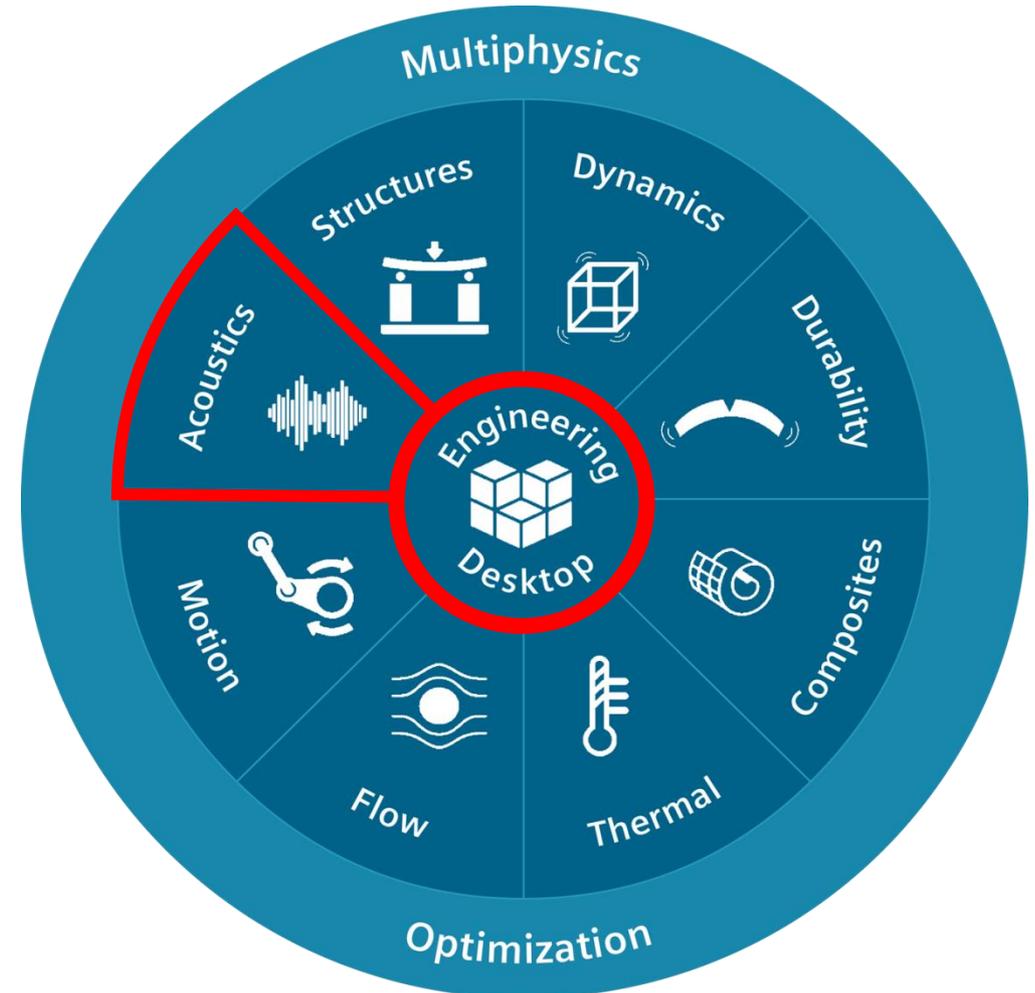
Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

Lösen Statik

Lösen Dynamik

Modellaufbau Akustik



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

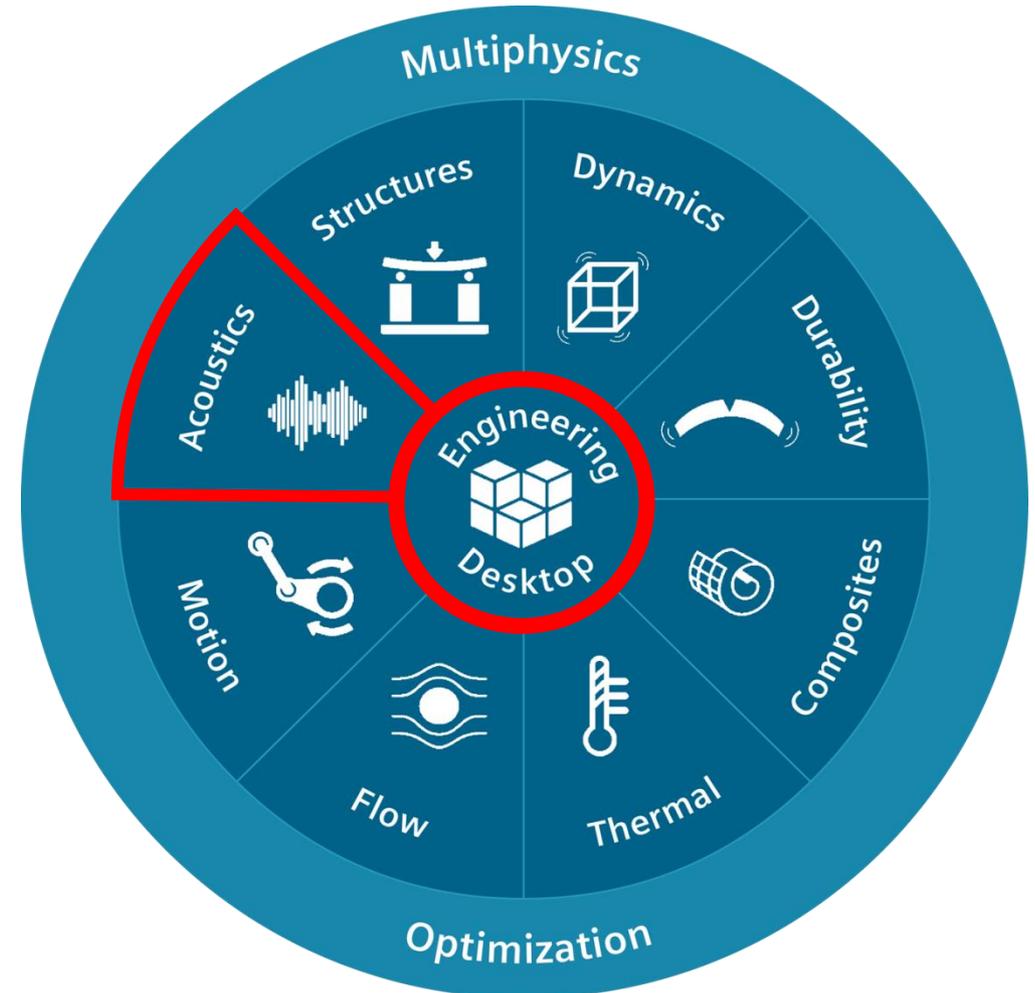
Modellaufbau

Lösen Statik

Lösen Dynamik

Modellaufbau Akustik

Lösen Akustik



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

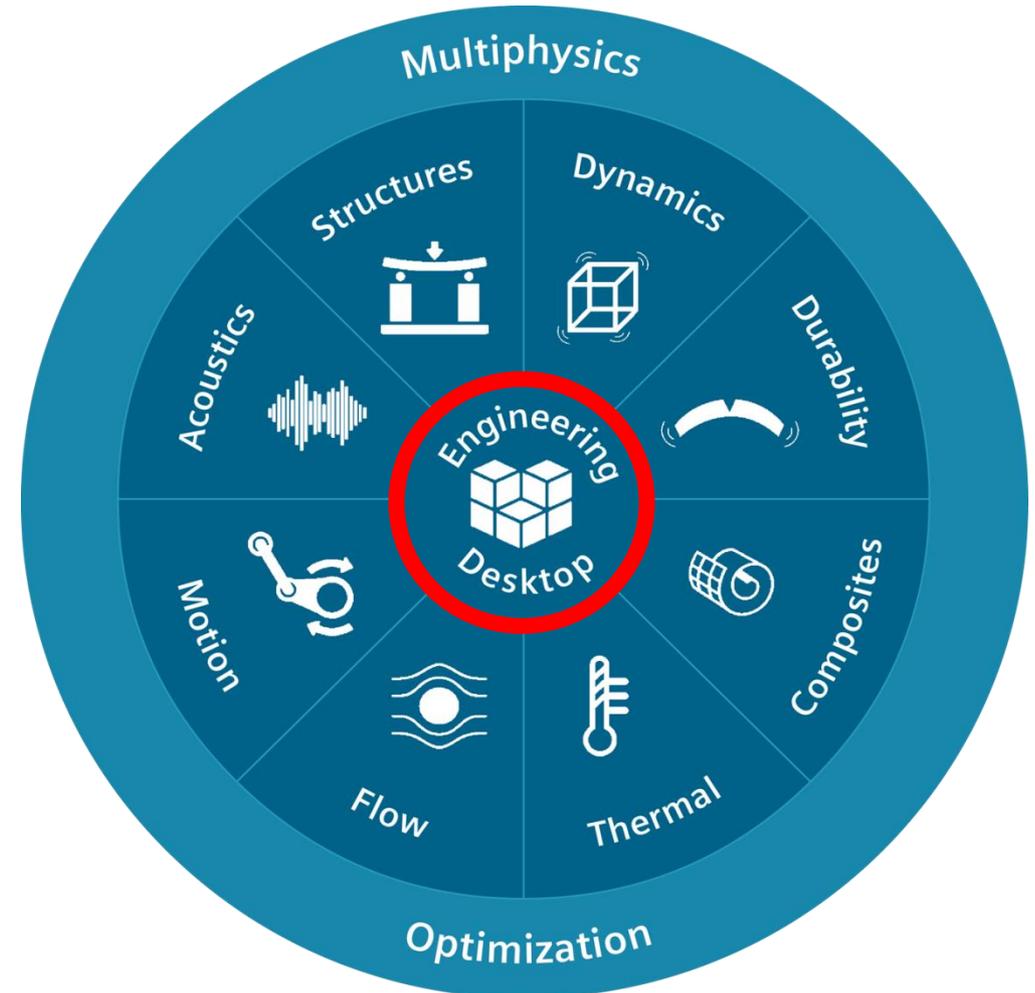
Lösen Statik

Lösen Dynamik

Modellaufbau Akustik

Lösen Akustik

Post-Processing



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

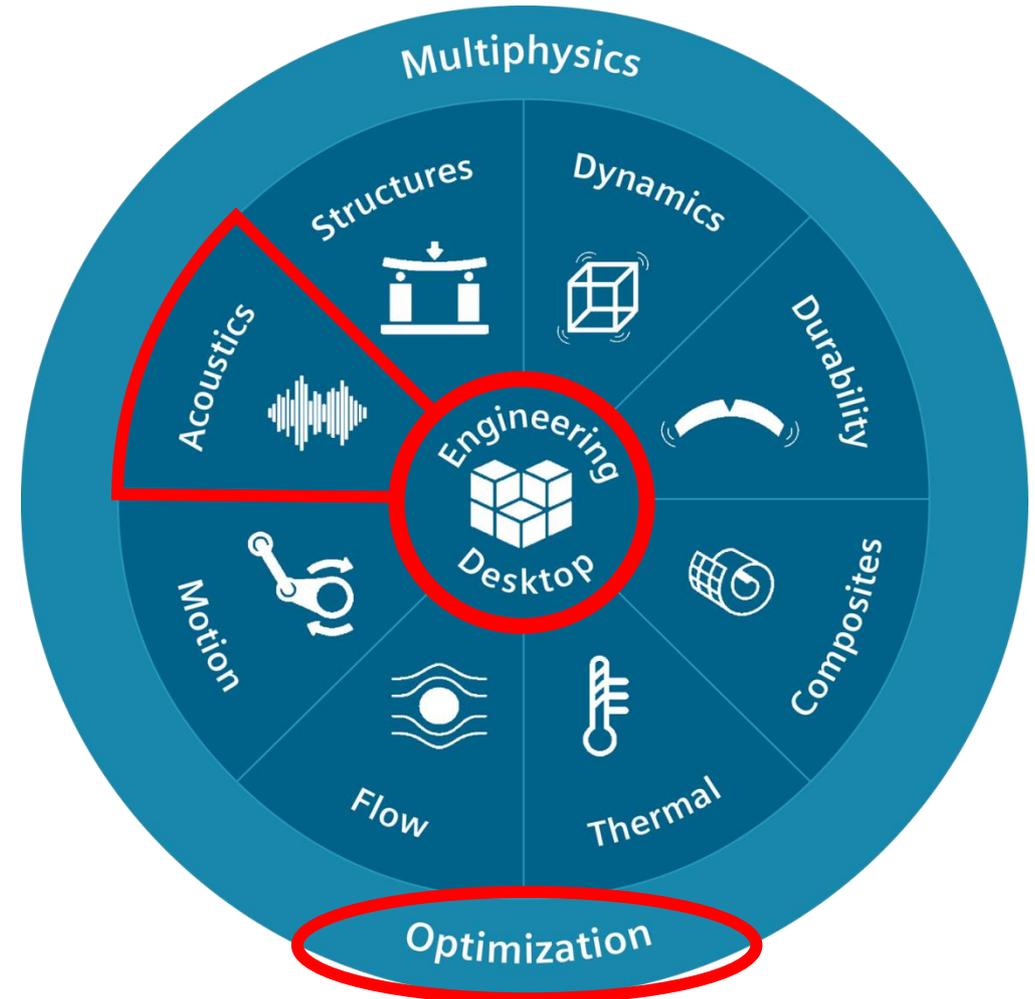
Lösen Statik

Lösen Dynamik

Modellaufbau Akustik

Lösen Akustik

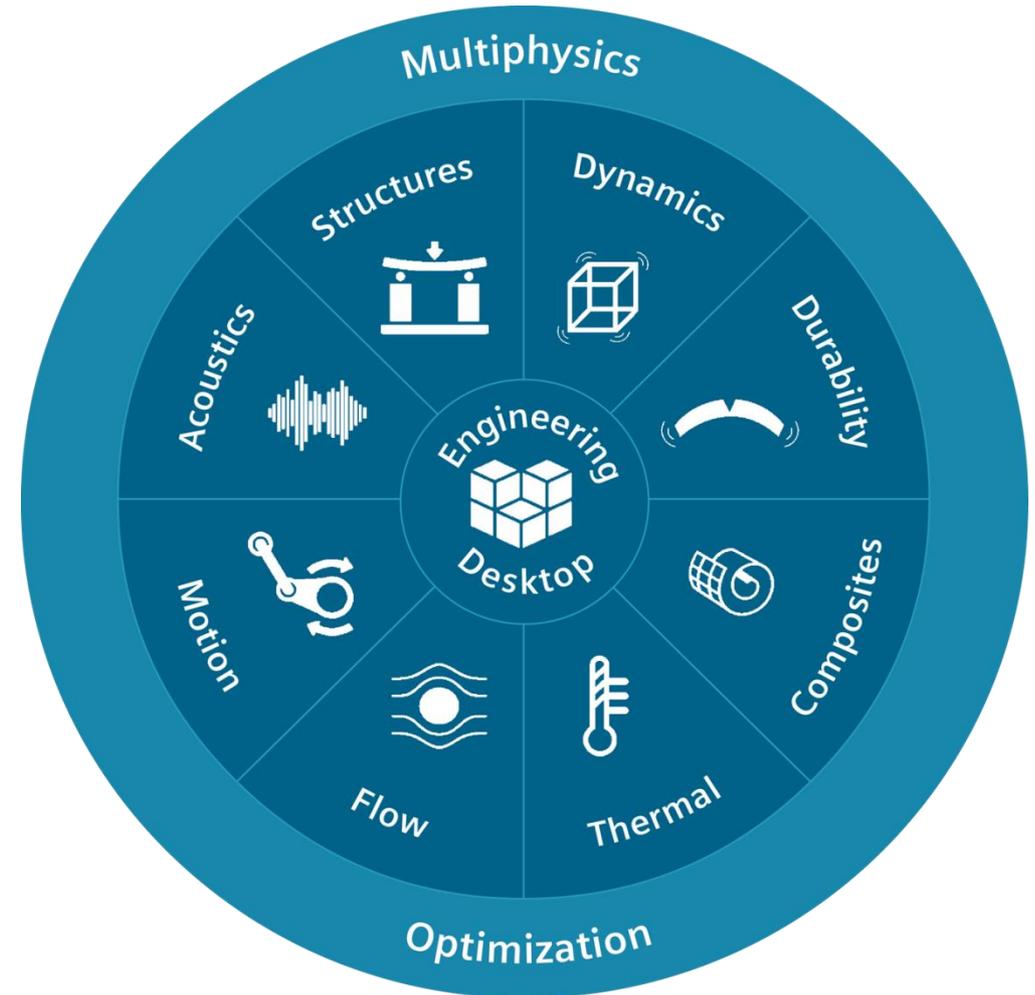
Optimierung Akustik



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Sitzung beendet



# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

Modellaufbau

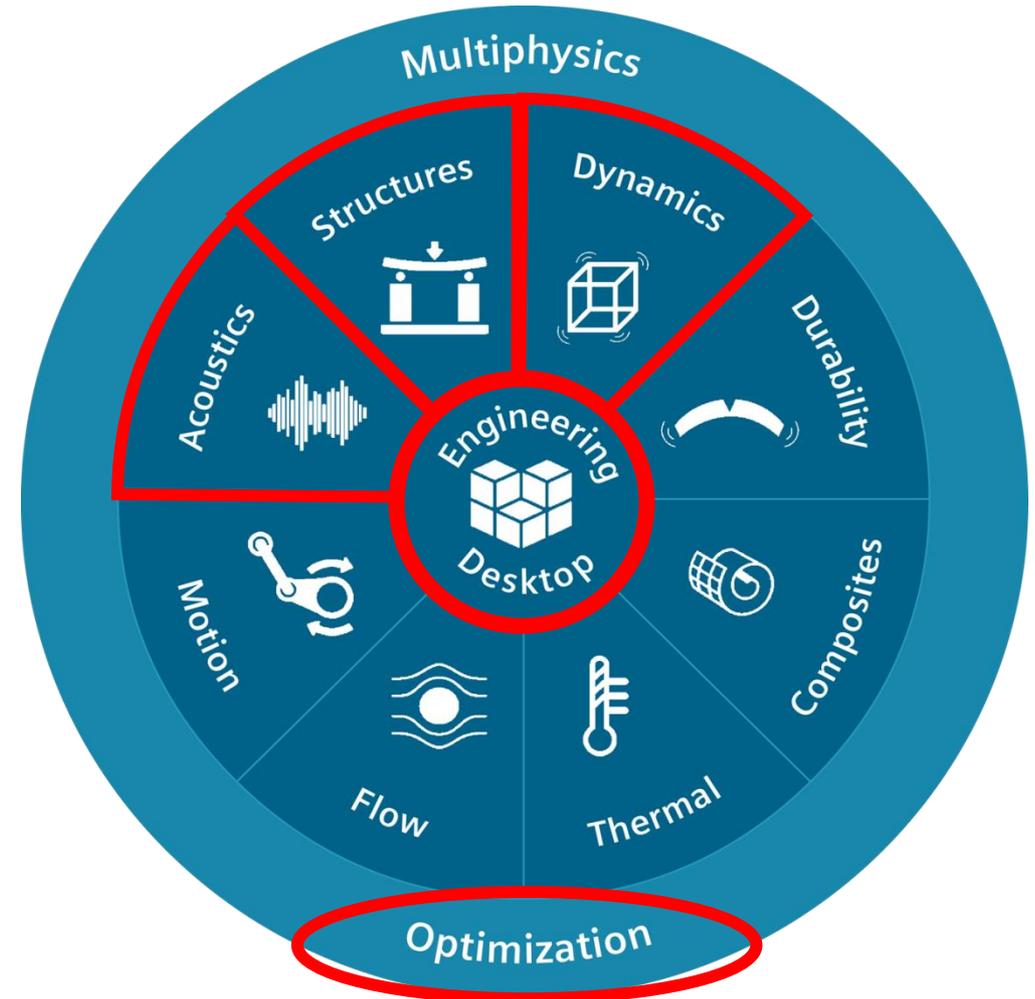
Lösen Statik

Lösen Dynamik

Modellaufbau Akustik

Lösen Akustik

Optimierung Akustik



**Lizenzkosten Tokens -37%  
gegenüber Einzellizenzen !!**

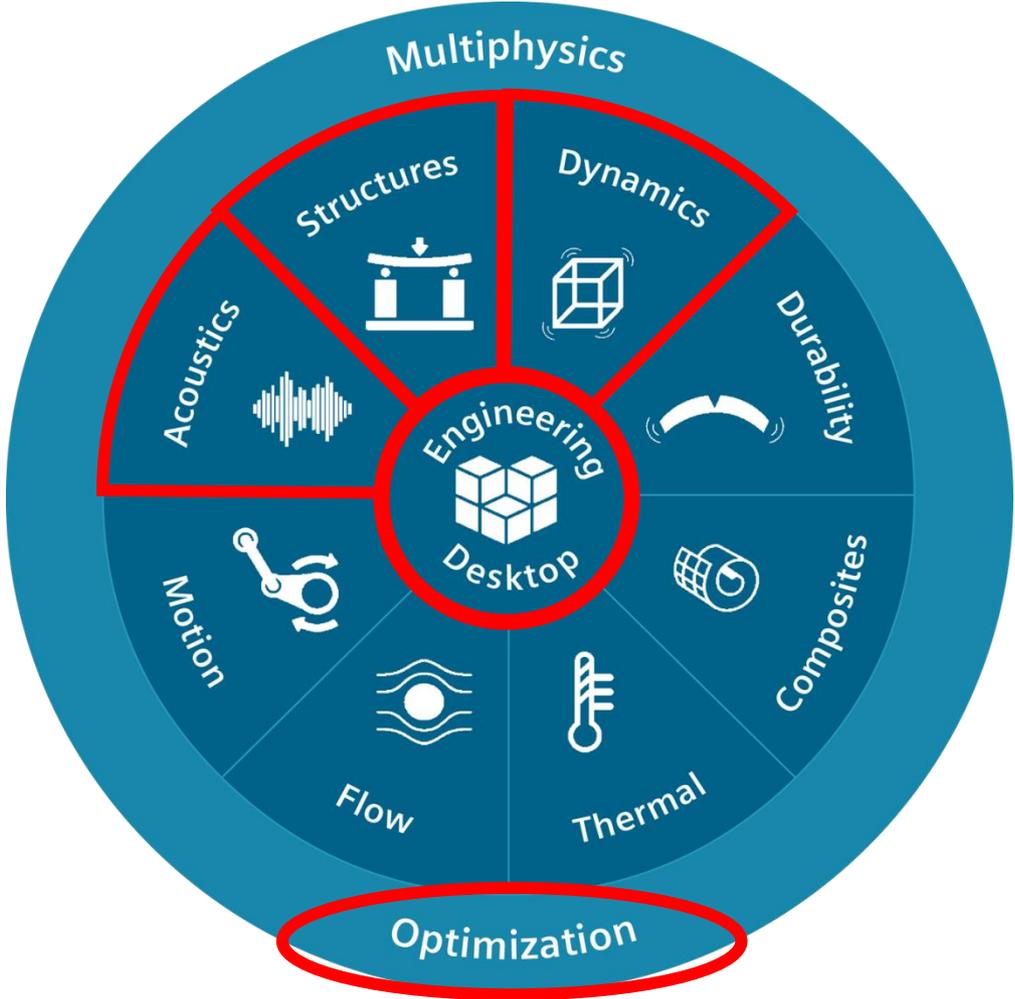
# Das Simcenter 3D Tokens System

Basismodul Simcenter Engineering Desktop + Tokens

**Kein administrativer Aufwand, um weitere Module zu nutzen oder zu testen !!**



**Lizenzkosten Tokens -37% gegenüber Einzellizenzen !!**



# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

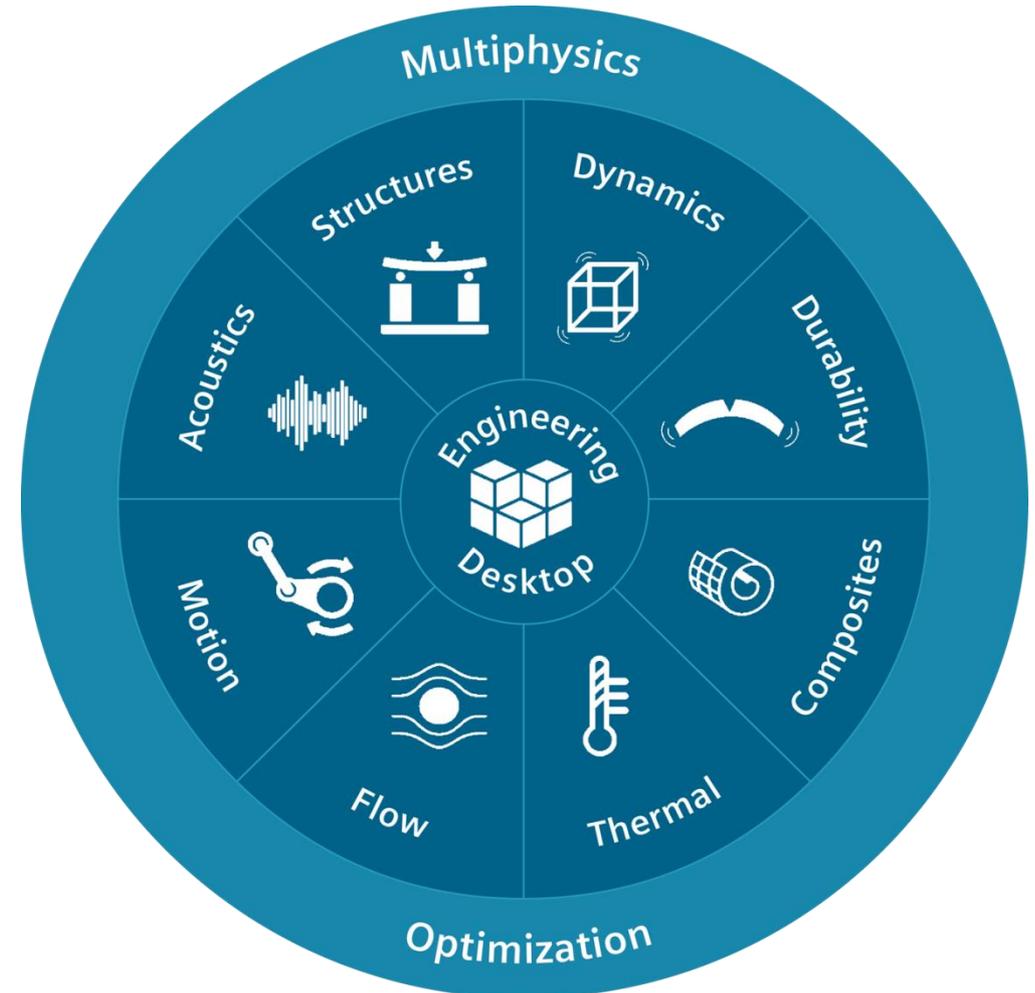
✓ **Hervorragende Modellerstellung**

✓ **Multi-disziplinäre Simulationen**

✓ **Offenheit und Skalierbarkeit**

**Integration mit System Simulation & Test**

**Training, Support, Engineering Services**



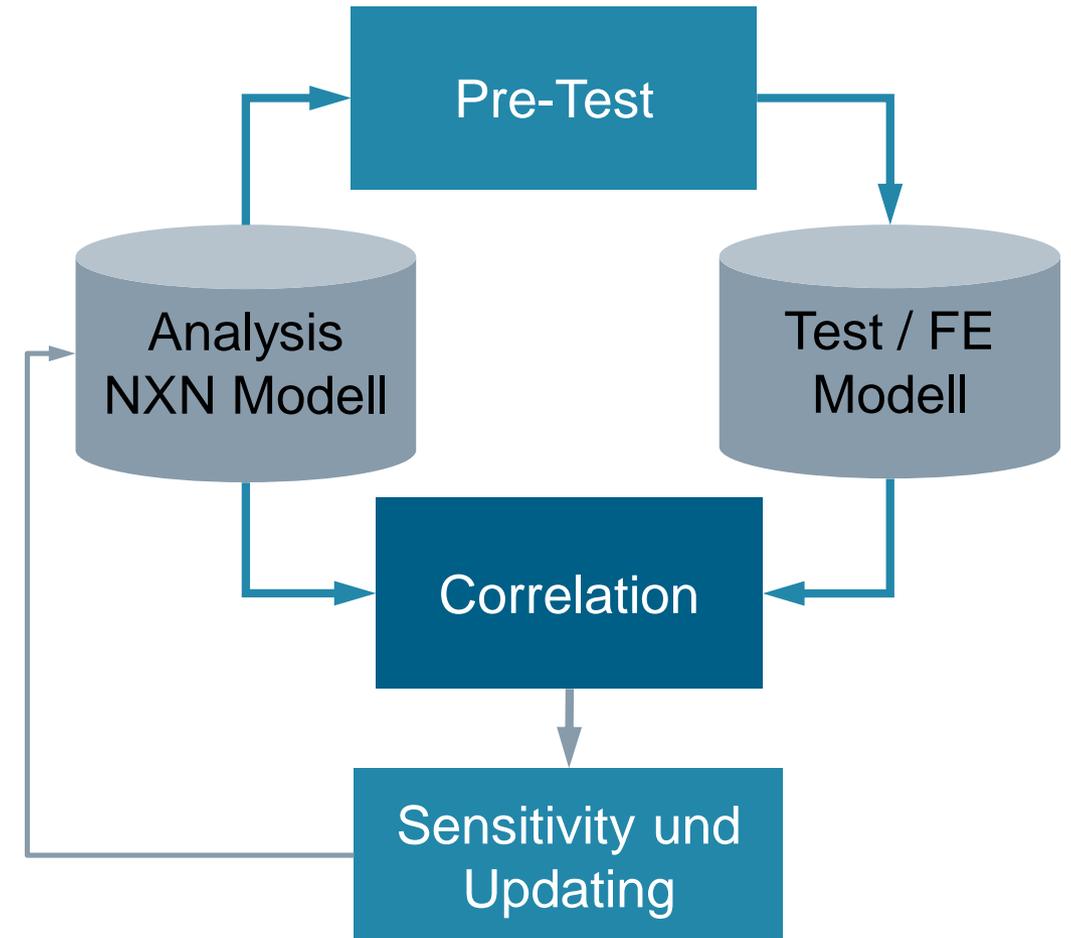
# Simcenter 3D FE Model Correlation & Updating

“Stimmen meine Annahmen im Simulationsmodell?”

“Wie kann ich den Versuch optimal vorbereiten?”

“Wie kann ich Simulation und Versuch vergleichen?”

“Wie kann ich das Simulationsmodell mit Versuchsdaten verbessern?”



# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

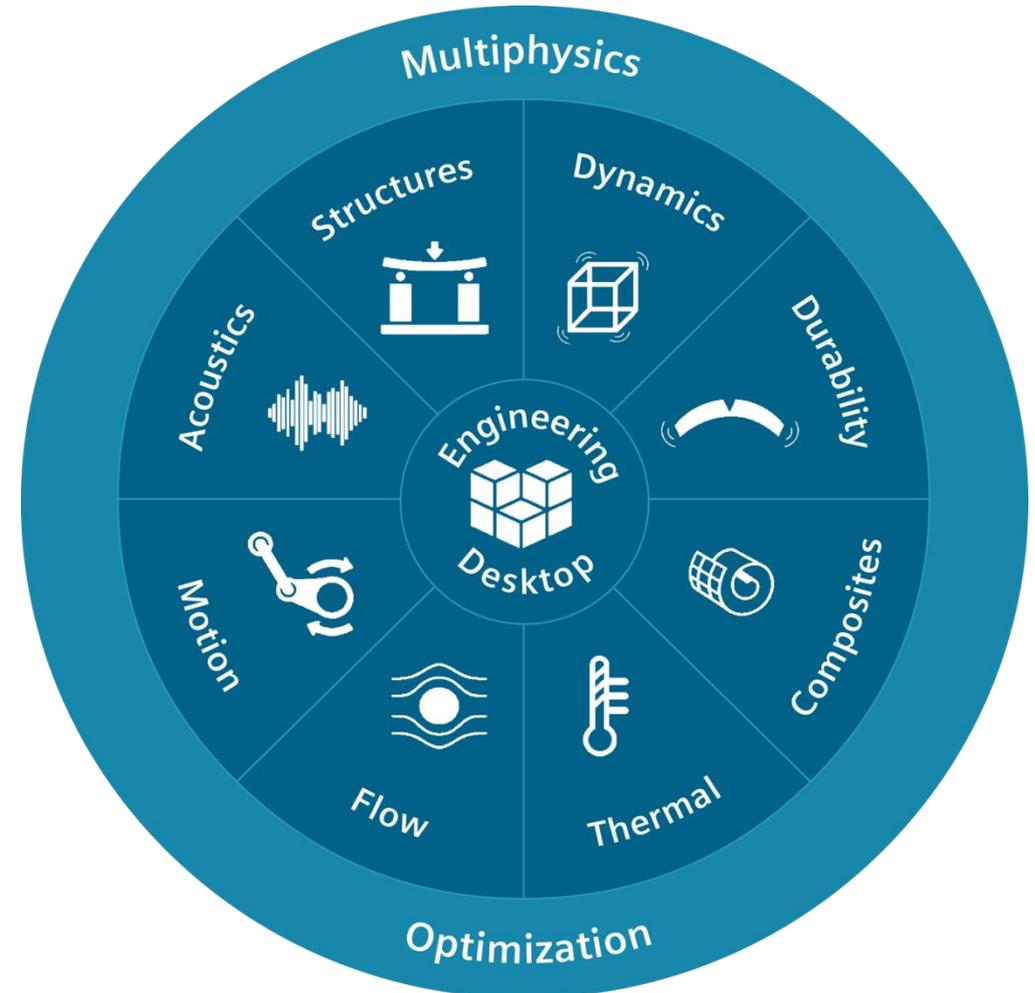
✓ **Hervorragende Modellerstellung**

✓ **Multi-disziplinäre Simulationen**

✓ **Offenheit und Skalierbarkeit**

✓ **Integration mit System Simulation & Test**

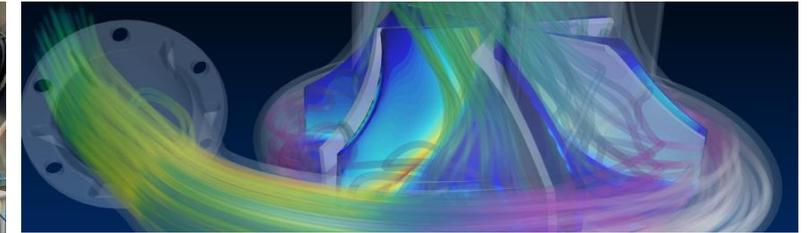
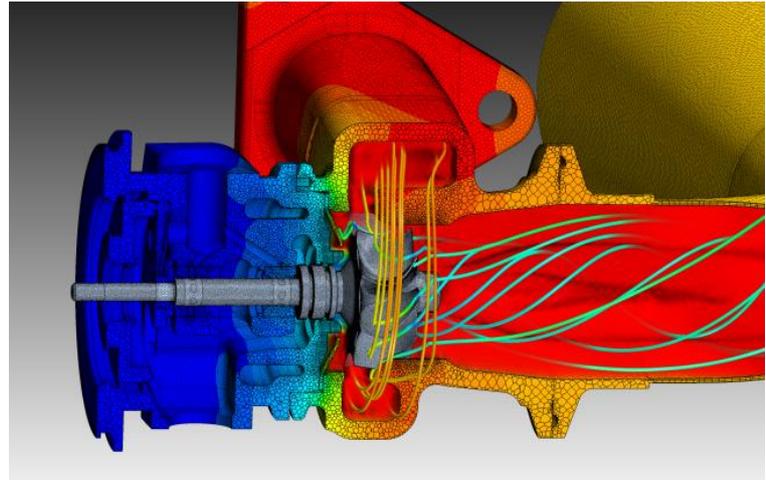
**Training, Support, Engineering Services**



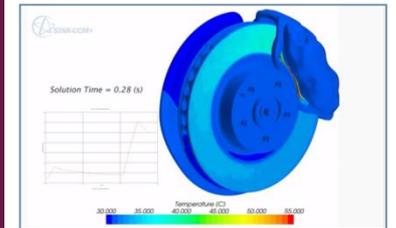
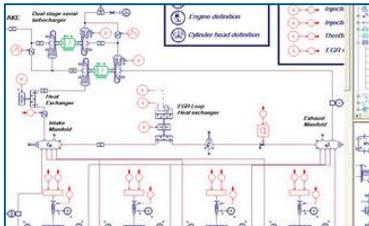
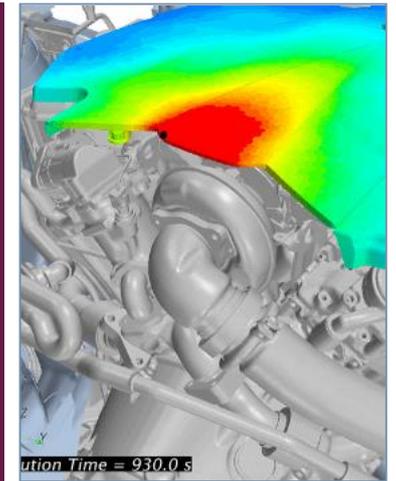
# Training, Support, Engineering Services

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Troubleshooting  
Forschungs- und  
Entwicklungs-  
kooperationen  
Technologietransfer  
Beschleunigung des  
Entwicklungs-  
prozesses



Schall und  
Schwingung  
Lebensdauer und  
Betriebsfestigkeit  
Mechatronische  
Entwicklung  
Strömungs-  
mechanik



# Simcenter 3D

Die moderne Simulations-Plattform

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

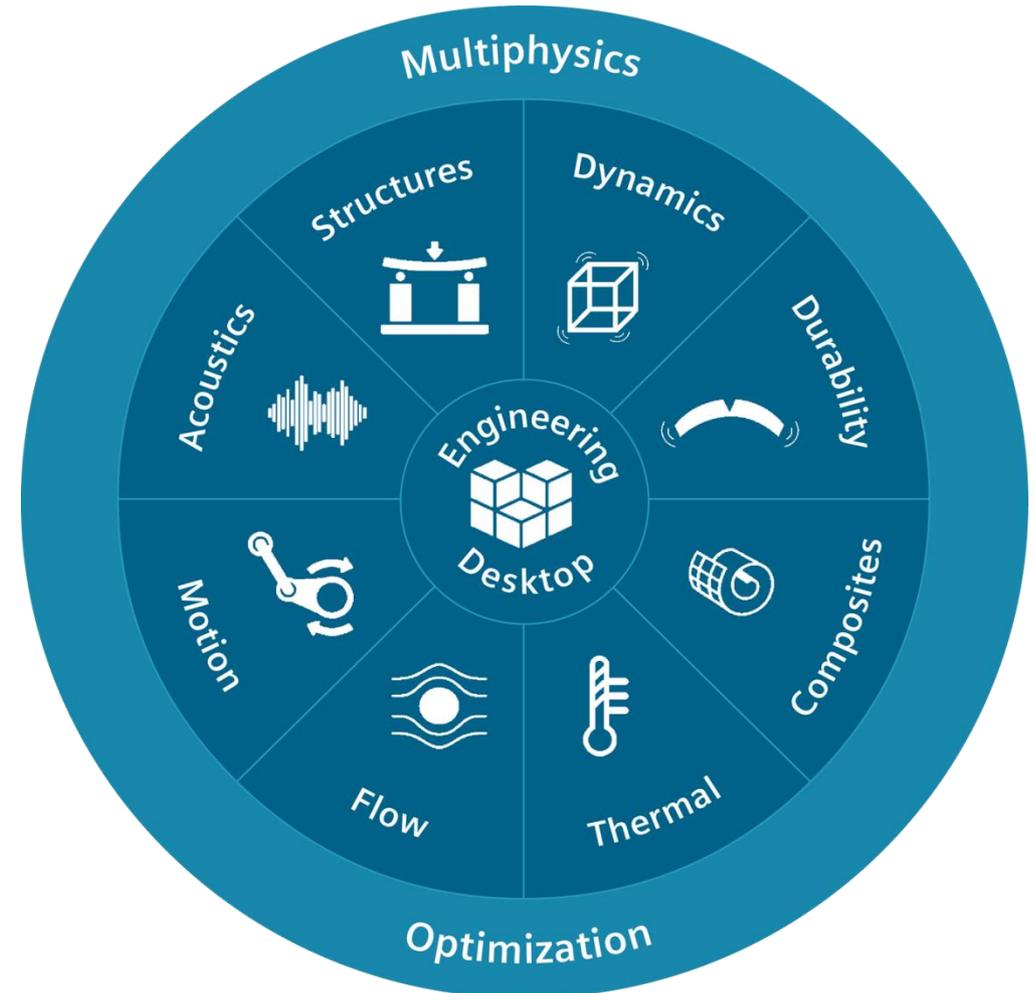
✓ **Hervorragende Modellerstellung**

✓ **Multi-disziplinäre Simulationen**

✓ **Offenheit und Skalierbarkeit**

✓ **Integration mit System Simulation & Test**

✓ **Training, Support, Engineering Services**



# Flexibel agieren innerhalb der CAE-Landschaft mit Simcenter 3D



**Synchronous Technology**

Multi-CAD      **Assembly FEM**

Correlation      **Frontloading**

Multi-Solver      **Apps & Templates**

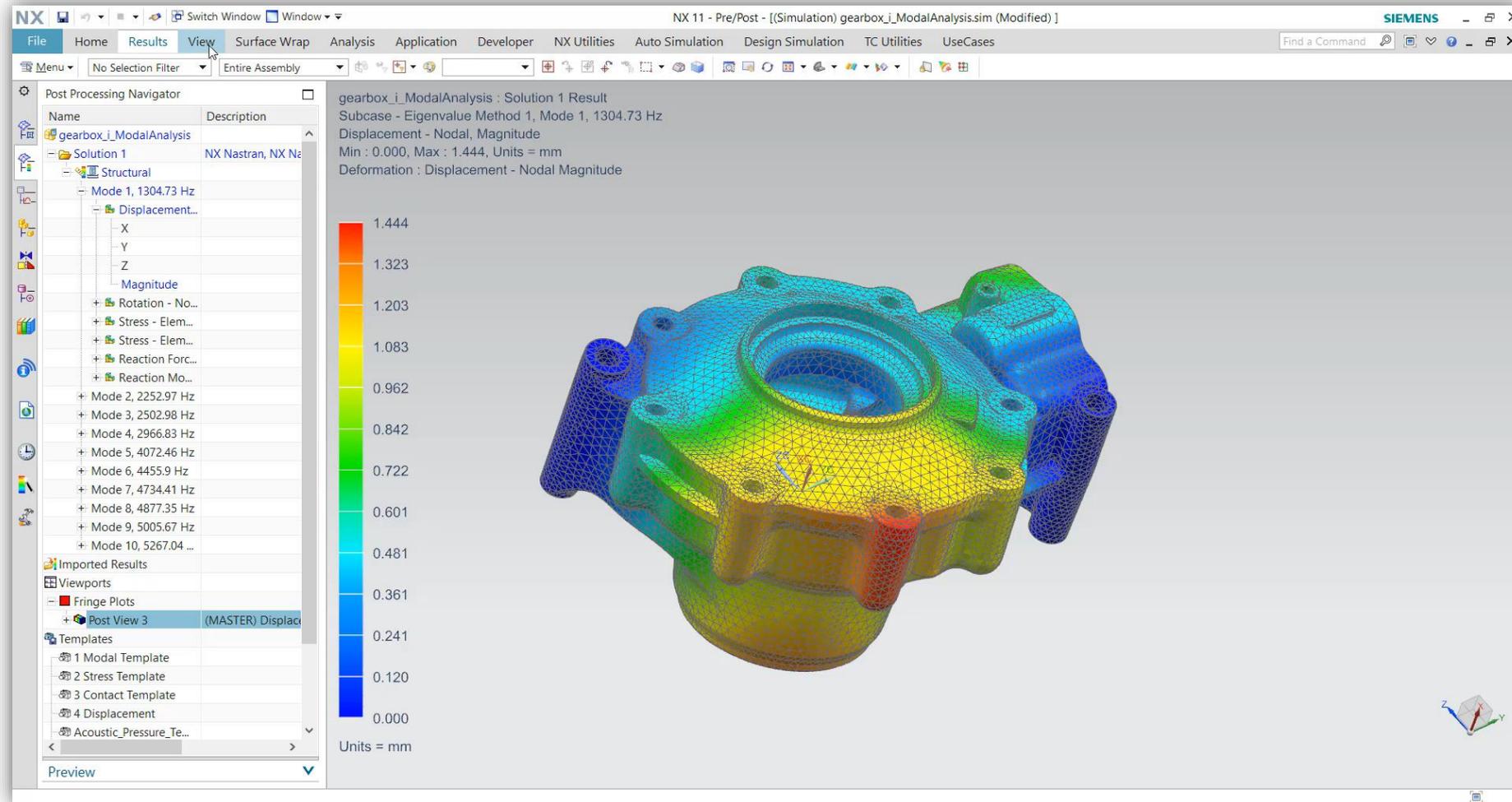
Design Space Exploration

Offenheit      **Token-System**

**Convergent Modeling**

Kopplung      Systemsimulation

# Automatisierte Report-Erstellung mit Simcenter 3D



# Kontaktinformationen



Dr. Ralf Müller  
Portfolio Development 3D Simulation

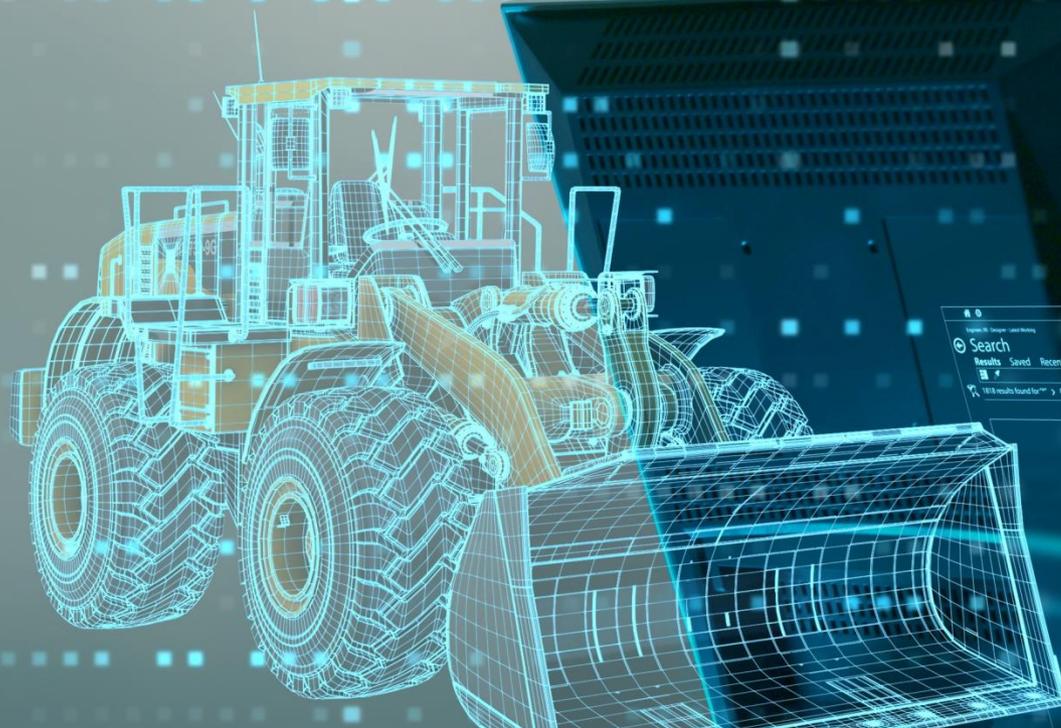
Siemens Industry Software GmbH  
Werner-von-Siemens-Platz 1  
30880 Laatzen, Germany  
Mobile :+49 (152) 02859641  
rmmueller@siemens.com



Eckardt Niederauer  
Portfolio Development 3D Simulation

Siemens Industry Software GmbH  
Lyoner Str. 27  
60528 Frankfurt am Main, Germany  
Mobile :+49 (151) 14036064  
eckardt.niederauer@siemens.com

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



**Vielen Dank!**