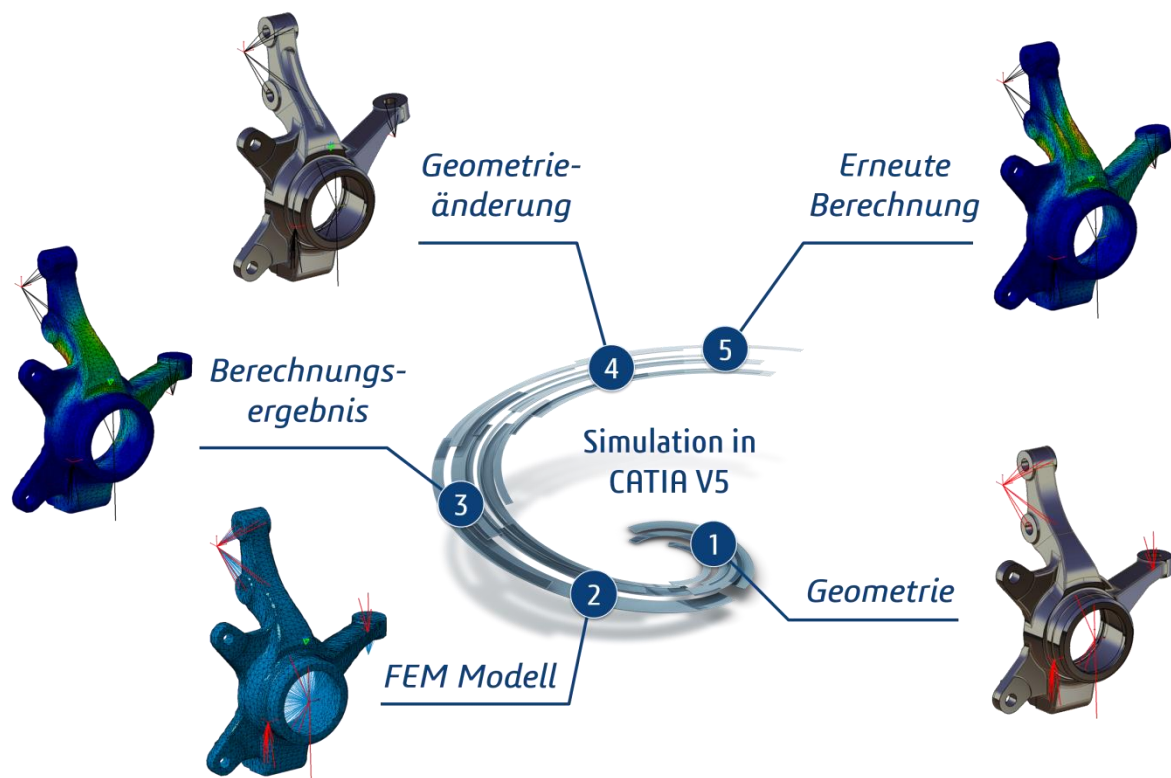


Kosten- und Zeitersparnis durch konstruktionsbegleitende Simulation mit CATIA V5

Die numerische Simulation ist mittlerweile ein fester und nicht mehr wegzudenkender Bestandteil des Produktionsprozesses. In Zeiten immer kürzerer Entwicklungszyklen bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an die Produktleistung liefert die Finite Elemente Simulation eine effiziente Möglichkeit, Designeigenschaften rein rechnerisch und ohne kostspieligen Teststand darzustellen. Auf diese Weise können nicht nur zahlreiche Designalternativen durchgespielt werden, sondern auch Fehler im Design in einem frühen Entwicklungsstadium schnell und kostengünstig erkannt und behoben werden. Die Nutzung rechnergestützter Validierungsverfahren ist dabei nicht nur den Spezialisten vorbehalten. CATIA V5 stellt dem Konstrukteur eine Entwicklungsumgebung mit nahtloser Integration der FEM zur Verfügung. Das 3D CAD-Modell stellt zu jeder Zeit im Arbeitsprozess die Referenz dar, anhand derer der Anwender die mechanischen Randbedingungen des betrachteten Designs definiert: alle Randbedingungen werden direkt auf der CAD Geometrie erzeugt und beim Start der Simulation automatisch auf das Rechennetz übertragen. Dank leistungsstarker Vernetzungsalgorithmen kann der Konstrukteur sich ganz auf das Simulationssetup konzentrieren. Unterstützt wird er dabei durch die intuitive Benutzeroberfläche, welche alle Eingaben und Ergebnisse der Simulation leicht verständlich auf Basis der Referenzgeometrie darstellt.



Automatisierung

Mit der Automatisierbarkeit von Simulationsprozessen bietet CATIA V5 weiteres Potenzial, den Zeitaufwand je Designvariante weiter zu verringern und den Gesamtprozess wirtschaftlicher zu gestalten. So ist es bei Berechnungen von mehreren Bauteilvarianten vollkommen ausreichend, genau einmal im Entwicklungsprozess eine Simulations-Vorlage zu erzeugen (Template-Methodik mittels Veröffentlichungen), die im Folgenden für alle abzuleitenden Varianten wiederverwendet werden kann. Für die Erstellung der Templates stellt CATIA V5 Standardfunktionen zur Verfügung, mit denen sich alle gängigen Problemstellungen abbilden lassen.

Des Weiteren stellt CATIA V5 dem Benutzer über die integrierte Visual Basic Entwicklungsumgebung individuelle Automatisierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Diese Entwicklungsumgebung ermöglicht dem Anwender u.a. die Anpassung der Benutzeroberfläche an häufig eingesetzte oder sehr Anwender spezifische Simulations-Workflows. Der Einsatz der Automatisierung über Templates vereinfacht Standard Berechnungen massiv und beschleunigt somit den Entwicklungsprozess insgesamt.

“Die Berechnung der Zylinderkopfdichtung kostet einen Berechnungsingenieur ein bis zwei Tage. Mit Hilfe der Template Methodik und einem entsprechend vorbereiteten Analyse Modell konnte diese Berechnung auf weniger als 30

Minuten reduziert werden.“

- Alex Tang, CAE Spezialist bei Ford USA, 2011

Simulationsgestützte Optimierung

CATIA erlaubt noch weit mehr als die reine Validierung der physikalischen Eigenschaften des Produkts. Zusammen mit dem *Product Engineering Optimizer* (PEO) kann die Simulation genutzt werden, um gezielt Produkteigenschaften zu optimieren. Der Anwender definiert hierbei Geometrieparameter, die während der Optimierung variiert werden können, und die zu optimierende Größe wie beispielsweise Bauteil-Spannungen oder Systemsteifigkeiten. Aber auch alle anderen denkbaren mechanischen Randbedingungen können in der Zielfunktion oder den Randbedingungen verwendet werden. PEO findet während des Optimierungsprozesses vollautomatisiert die optimale Parameter-Konfiguration, welche das gewählte Ziel unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen am besten erfüllt. Die Nutzung der Optimierung während der Designfindung beschleunigt nicht nur den Entwicklungsprozess im direkten Vergleich zu „Try and Error“ Prozessen, sondern ermöglicht über das sukzessive Abtasten des Designraumes einen umfangreichen Erfahrungsaufbau hinsichtlich der Wechselwirkung zwischen Designparameter und Design-Performance.

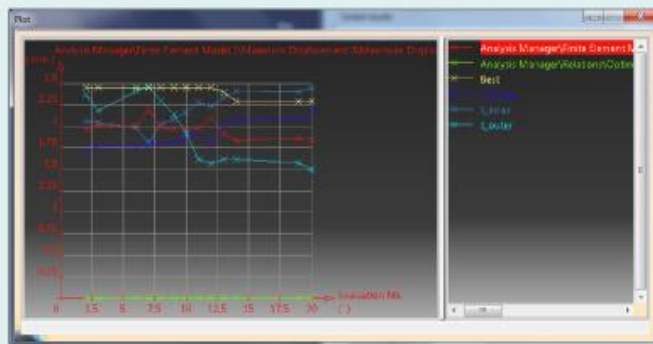
SIMULATIONSBASIERTE PRODUKTOPTIMIERUNG



Vernetzte Türbaugruppe



Visualisierung des Durchhanges

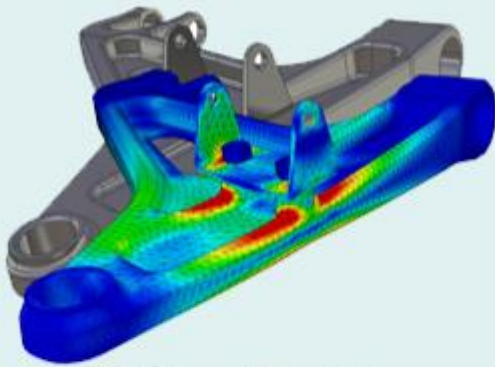


Minimierung des Durchhanges mittels Product Engineering Optimizer

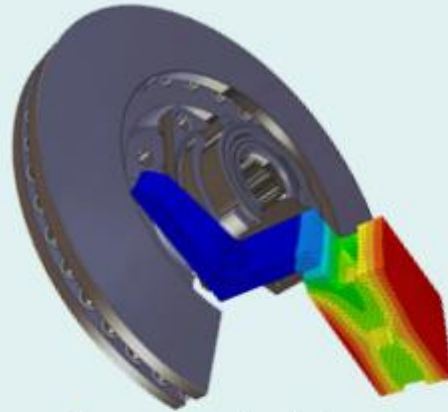
Skalierbarkeit der Lösung

CATIA V5 ist nicht auf die Analyse von linearen Problemen beschränkt. Seit dem Release N°19 werden basierend auf Abaqus-Technologien auch nichtlineare Strukturanalysen komplexer multiphysikalischer Phänomene unterstützt. Die Berücksichtigung von großen Verformungen, Kontaktphänomenen oder hyperelastischen Materialien können auf einfache Weise in die Simulation mit eingebunden werden: Implizit wie explizit - d.h., sogar Crash-Analysen können konstruktionsnah in der CATIA V5 Umgebung durchgeführt werden, um auch im Missbrauchsfall klare Aussagen über das Designverhalten machen zu können.

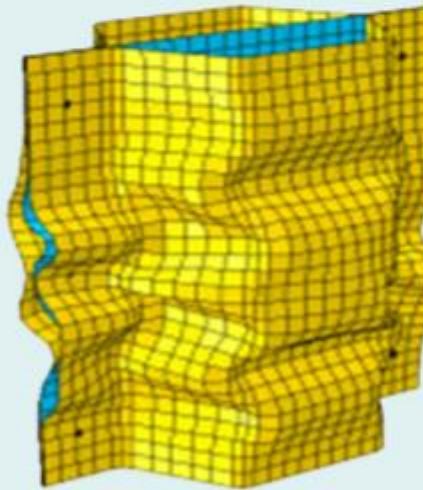
REALISTISCHE SIMULATION IN CATIA V5



Nichtlineare Simulation



Thermomechanische Simulation



Explizite Dynamik zur Crash Simulation

CATIA V5 Analysis eignet sich somit ideal, um den Entwicklungsprozess auf Basis realistischer Simulationen abzusichern, Fehler zu vermeiden und Entwicklungskosten zu sparen.

Mehr Informationen über konstruktionsbegleitende Simulation in CATIA V5 finden Sie unter dem Link:

<http://www.3ds.com/products-services/catia/products/v5/portfolio/domain/Analysis/>

Oder profitieren Sie von unseren Live-Webinaren und Veranstaltungen zum Thema.

Aktuelle Termine finden Sie unter dem Link: <http://www.3ds.com/de/events/>