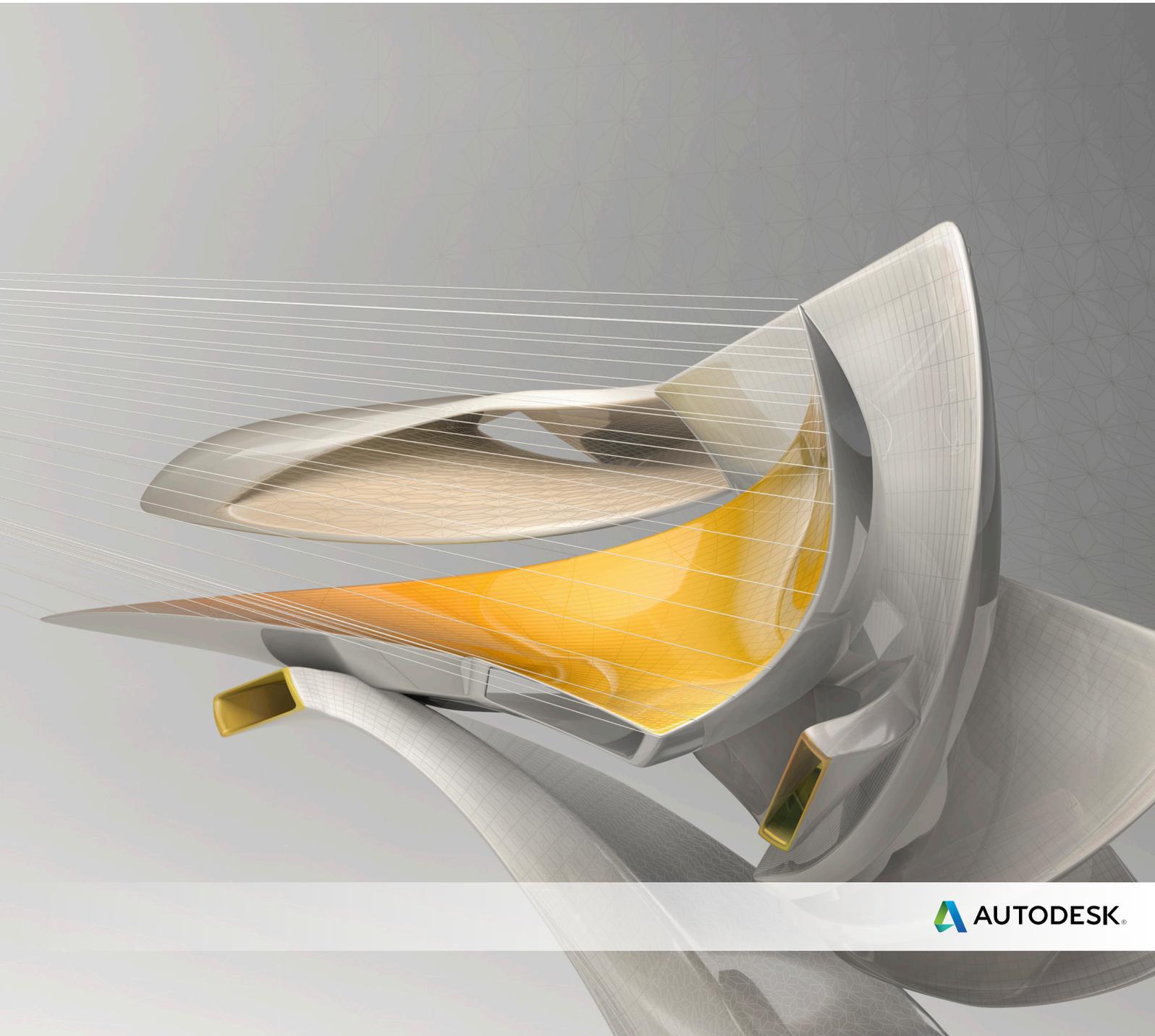




AUTODESK®  
MOLDFLOW® 2016

# Perfekte Kunststoffteile



# Validierung und Optimierung von Kunststoffteilen

In fast jeder Branche wird heute verstärkt auf innovative Kunststoffe und die Konstruktion funktionaler Teile aus Kunststoff gesetzt. Kunststoffteile sowie Verbundwerkstoffe mit Faserfüllstoffen sind eine Antwort auf steigende Anforderungen, die Kosten zu senken und die Markteinführung zu beschleunigen. Daher war es noch nie so wichtig wie heute, über Simulationslösungen detaillierte Einblicke in die Vorgänge des Spritzgussverfahrens für Kunststoffteile zu gewinnen.

## Inhalt

Validierung und Optimierung von Kunststoffteilen .....	2
Simulation des Formteil-Layouts.....	3
Simulation des Spritzgussverfahrens.....	4
CAD-Interoperabilität und Vernetzung .....	6
Ergebnisbewertung und Produktivitätswerkzeuge.....	7
Funktionsvergleich .....	8

## Das Standardwerkzeug für die Analyse von Kunststoffteilen

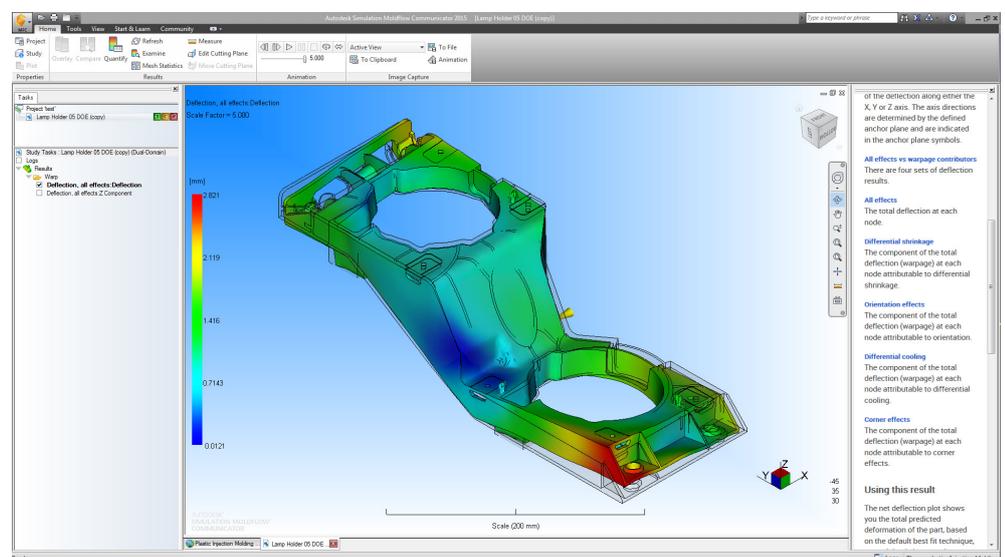
Autodesk® Moldflow ist eine Software für die Spritzgussimulation von Kunststoffteilen und damit Teil der Lösung Autodesk® Simulation für Digital Prototyping. Autodesk® Moldflow stellt Werkzeuge zur Verfügung, mit deren Hilfe Fertigungsunternehmen die Konstruktion von Kunststoffteilen, Spritzgussformen und Spritzgussverfahren vorausberechnen, optimieren und validieren können. Unternehmen weltweit verwenden Autodesk® Moldflow® Adviser und Autodesk® Moldflow® Insight, um den Bedarf an teuren physischen Prototypen zu senken, mögliche Fertigungsfehler zu vermeiden und innovative Produkte schneller auf den Markt zu bringen.

## Die Autodesk Moldflow-Produktlinie

Autodesk bietet eine breite Palette an Werkzeugen für die Simulation im Kunststoffspritzguss an, um Berechnungsingenieure, Konstrukteure, Ingenieure, Formenbauer und Spezialisten im Werkzeugbau dabei zu unterstützen, präzisere digitale Prototypen zu erstellen und bessere Produkte kostengünstiger und schneller auf den Markt zu bringen.

## Autodesk Moldflow Flex

Die erweiterten Lösungsoptionen von Autodesk® Moldflow® Flex ermöglichen Ihnen ganz nach Bedarf Simulationen lokal oder in der Cloud. Testen und optimieren Sie die Einrichtung einer Analyse auf Ihrem lokalen Computer. Wenn Sie so weit sind, eine längere, rechenintensivere Simulation zu starten, nutzen Sie die Leistungsstärke der Cloud, und schonen Sie die lokalen Ressourcen für andere Aufgaben.



# Simulation des Formteil-Layouts

Validieren und optimieren Sie Kunststoffteile, Spritzgussformen, die Auswahl von Kunststoffen und das Spritzgussverfahren

## Kunststoff-Füllsimulation

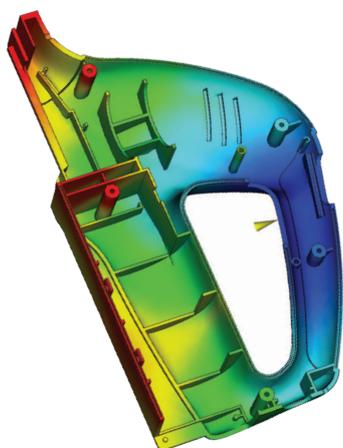
Simulieren Sie das Fließverhalten des Kunststoffs in der Form, um die Konstruktion von Kunststoffteilen und Spritzgussformen zu optimieren, mögliche Fehler am Formteil zu vermeiden und das Spritzgussverfahren zu verbessern.

### Fehler am Formteil

Identifizieren Sie mögliche Fehler am Formteil wie z. B. Bindenähte, Luftschlüsse und Einfallstellen, und nehmen Sie entsprechende Nacharbeiten an den Konstruktionen vor, um diese Probleme abzustellen.

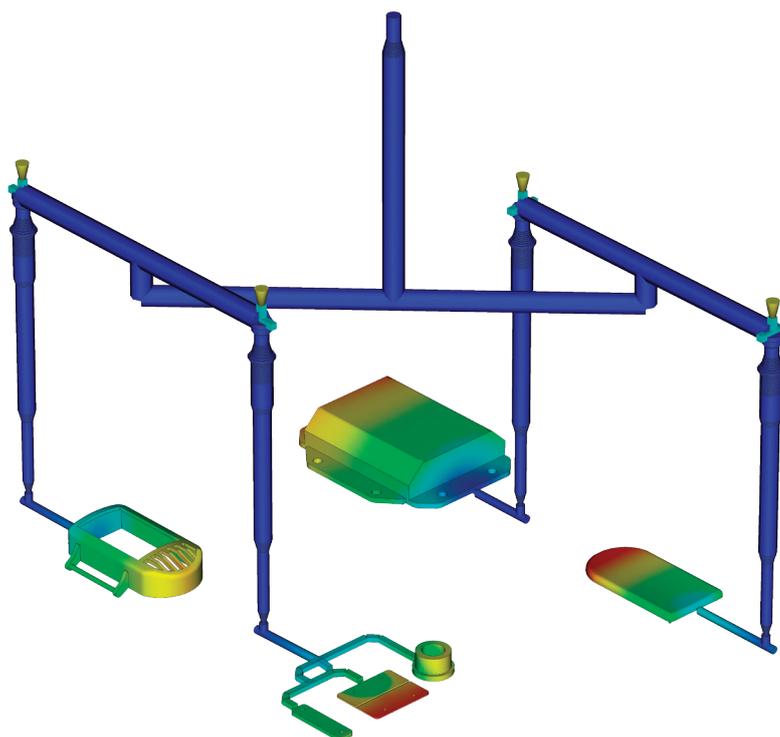
### Thermoplast-Füllsimulation

Simulieren Sie die Füllphase im Thermoplast-Spritzgussverfahren, um das Fließverhalten der Schmelze vorherzusagen und eine gleichmäßige Füllung der Formnester zu gewährleisten. Auf diese Weise lassen sich Probleme aufgrund von unzureichender Füllung erkennen und Bindenähte und Luftschlüsse können minimiert, umpositioniert oder ganz ausgeschlossen werden.



### Thermoplast-Nachdruck

Optimieren Sie Nachdruckprofile und visualisieren Sie den Umfang und die Verteilung der volumetrischen Schwindung, um den Formteilverzug zu minimieren und Fehler wie Einfallstellen zu reduzieren.



## Simulation des Angussystems

Modellieren und optimieren Sie Heiß- und Kaltkanalsysteme sowie die Konfiguration der Anschnittpunkte. Verbessern Sie die Oberflächenqualität der Formteile, minimieren Sie den Formteilverzug, und reduzieren Sie die Zykluszeiten.

### Angusspositionen

Bestimmen Sie bis zu 10 Anschnittpositionen gleichzeitig. Minimieren Sie den Einspritzdruck und schließen Sie bei der Festlegung von Anschnittpositionen bestimmte Bereiche aus.

### Assistent für die Konstruktion von Angusskanälen

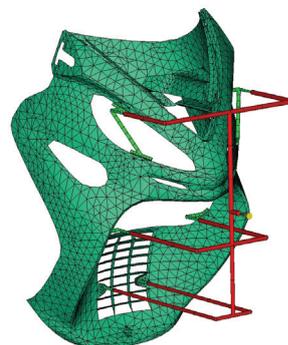
Erstellen Sie Angussysteme basierend auf den Eingaben für Layout, Größe und Art der Komponenten wie z.B. Angussbuchsen, Angusskanäle und Anschnitte.

### Balancieren des Angussystems

Balancieren Sie Angusskanalsysteme für Werkzeuge mit Einzel- und Mehrfachkavität bzw. Werkzeugfamilien, sodass alle Formnester gleichzeitig befüllt und damit Belastungs- und Spannungsniveaus minimiert und der Materialaufwand für die Angusskanäle reduziert werden.

### Heißkanalsysteme

Modellieren Sie Heißkanalsystemkomponenten, und verwenden Sie Kaskaden-Spritzgießen mit Nadelverschlussdüsen, um Bindenähte zu vermeiden und die Nachdruckphase besser zu steuern.



# Simulation des Spritzgussverfahrens

## Simulation der Formteilkühlung

Verbessern Sie die Effizienz des Kühlsystems, minimieren Sie den Teileverzug, erzielen Sie glatte Oberflächen und verkürzen Sie Zykluszeiten.

## Modellierung von Kühlkomponenten

Analysieren Sie die Effizienz des Kühlsystems Ihres Werkzeugs. Modellieren Sie Kühlkreisläufe, Umlenkleche, Kühlfinger, Heizelemente sowie Werkzeugplatten und -einsätze.

## Analyse von Kühlsystemen

Optimieren Sie die Konstruktion von Formen und Kühlkreisläufen, um eine gleichmäßige Kühlung der Teile zu gewährleisten, die Zykluszeiten zu verkürzen, den Teileverzug zu reduzieren und die Fertigungskosten zu senken. Nutzen Sie fortschrittliche Kühlungs- und Heizungstechniken wie konturnahe Kühlung, Induktionsheizung und führen Sie transiente Wärmeberechnungen durch.

## Rapid Heat Cycle Molding (RHCM)

Für Formen, bei denen während der Füllung eine wärmere Temperatur erforderlich ist, um eine glatte Oberfläche zu erzielen, können Sie variable Temperaturprofile einrichten. In den Nachdruck- und Kühlphasen kann das Teil bei herabgesetzter Temperatur schneller abkühlen.

## Simulation von Schwindung und Verzug

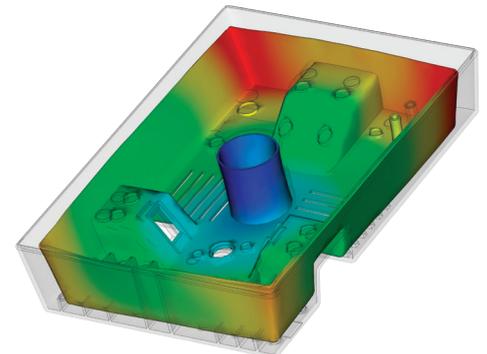
Evaluieren Sie Konstruktionen von Kunststoffteilen und Spritzgussformen, um Schwindung und Verzug zu steuern.

## Schwindung

Berechnen Sie präzise die Teileschwindung anhand von Verarbeitungsparametern und spezifischen Materialdaten und halten Sie so kritische Toleranzgrenzen ein.

## Verzug

Treffen Sie Vorhersagen zum Verzug, der aufgrund von prozessbedingten Spannungen entsteht. Ermitteln Sie, an welchen Stellen Verzug auftreten kann, und optimieren Sie anschließend Werkzeugkonstruktion, Materialauswahl und Verarbeitungsparameter, um die Verformung des Formteils zu beeinflussen.



## Kernversatz

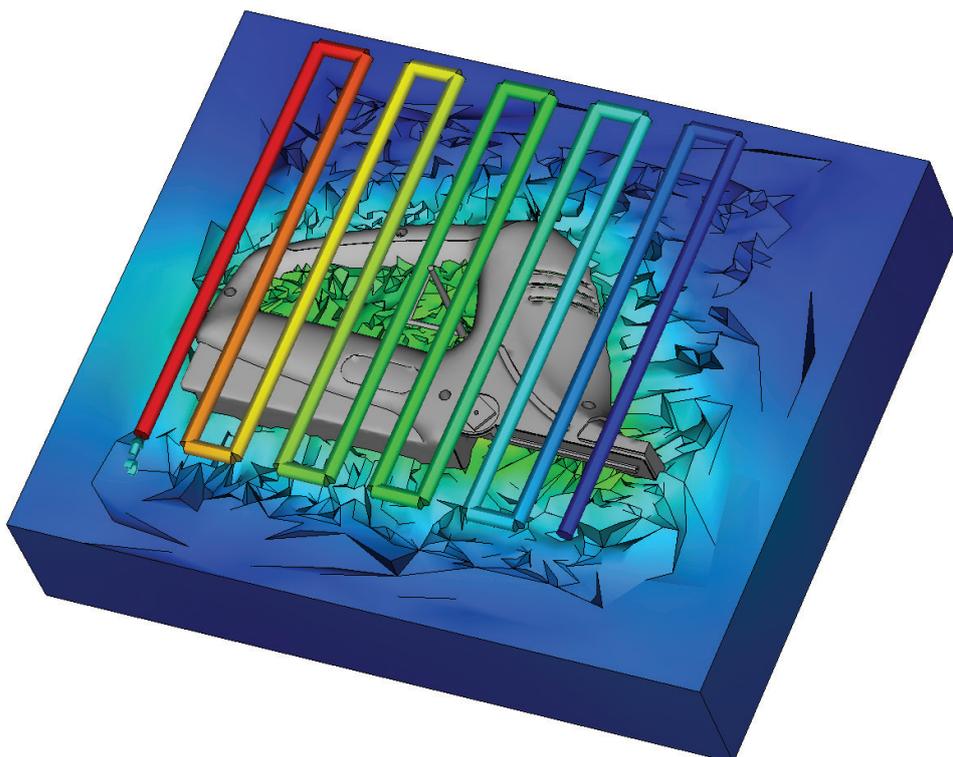
Minimieren Sie die Verschiebung von Werkzeugkernen, indem Sie ideale Verarbeitungsbedingungen für Einspritzdruck, Nachdruckprofile und Anschnittpositionen bestimmen.

## Faserorientierung und -bruch

Steuern Sie die Orientierung der Fasern in Kunststoffen, um Schwindung und Verzug im Formteil zu reduzieren.

## CAE-Datenaustausch

Übergeben Sie die Modelldaten an ein FEM-System, und validieren und optimieren Sie die mechanischen Eigenschaften Ihrer Kunststoffteile. Ein CAE-Datenaustausch ist u.a. mit Autodesk® Simulation Mechanical und Autodesk® Nastran® sowie mit ANSYS® und Abaqus® möglich. So können Sie mithilfe von realistischen Materialeigenschaften, auch für fasergefüllte Kunststoff-Spritzgussteile, das Verhalten unter realen Bedingungen prognostizieren.



# Simulation des Spritzgussverfahrens

## Duroplast-Flusssimulation

Simulieren Sie das Duroplast-Spritzgießen, RIM/SRIM, das Harzinjektionsverfahren (RTM) und das Kautschuk-Spritzgießen.

## Reaktives Spritzgießverfahren

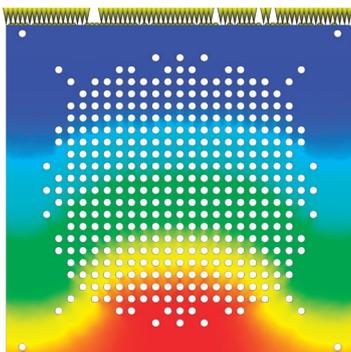
Prognostizieren Sie den Füllverlauf von Formteilen mit oder ohne Fasermatten. Verhindern Sie, dass es wegen einer vorzeitigen Aushärtung des Harzes zu einer ungefüllten Form kommt, und finden Sie Luft einschüsse sowie problematische Bindenähte. Balancieren Sie Ihre Angussysteme, wählen Sie die optimale Maschinengröße und das geeignete reaktive Material.

## Mikrochip-Ummantelung

Simulieren Sie die Ummantelung von Halbleiterchips mit reaktiven Kunststoffen und die Verbindungsflexibilität von Halbleiterchips. Prognostizieren Sie Drahtverformungen in der Kavität und Versätze des Systemträgers aufgrund ungleicher Druckverteilungen.

## Underfill-Ummantelung

Simulieren Sie den Press-Ummantelungsprozess (auch Flip-Chip-Ummantelung genannt), und ermöglichen Sie so präzise Vorhersagen zum Fließverhalten des Ummantelungsmaterials in der Kavität zwischen Chip und Substrat.

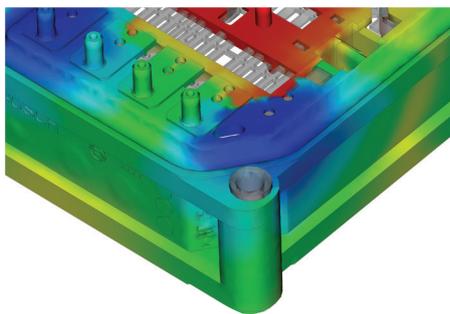


## Spezialwerkzeuge für die Simulation

Meistern Sie Konstruktionsherausforderungen mithilfe von Simulationen.

## Umspritzung von Einlegeteilen

Führen Sie eine Simulation zur Umspritzung von Einlegeteilen durch, um die Auswirkung von Werkzeugeinsätzen auf den Schmelzfluss, die Abkühlgeschwindigkeit und den Formteilverzug zu berechnen.



## 2-Komponenten-Spritzguss

Auch der 2-Komponenten-Spritzguss kann simuliert werden: Bei dieser Technik wird zunächst das erste Formteil gefüllt, das Werkzeug dann geöffnet und neu angesetzt und anschließend die zweite Komponente über die erste spritzgegossen.

## Lichtdoppelbrechung

Zur Vorhersage des optischen Verhaltens von Kunststoff-Spritzgussteilen können Sie Änderungen im Brechungsindex berechnen, die in Folge prozessbedingter Belastungen und Spannungen auftreten. Evaluieren Sie unterschiedliche Materialien, Verarbeitungsbedingungen sowie Anschnitt- und Angusskanalkonstruktionen, um die Doppelbrechung im Bauteil zu steuern.

## MuCell®

MuCell® (von Trexel, Inc.) umfassen Füllmuster, Einspritzdruck und die Zellgröße. Dies sind wichtige Faktoren sowohl für die Optimierung des Formteils hinsichtlich des Prozesses als auch für den Prozess selbst.

## Spezielle Formverfahren

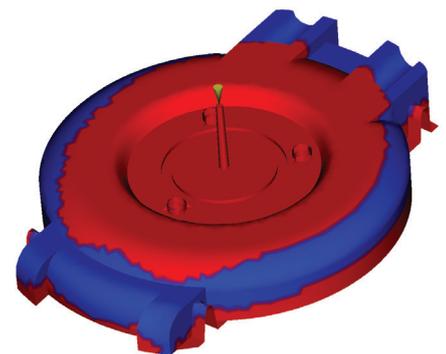
Sie können nahezu alle Kunststoff-Spritzgussprozesse und speziellen Formverfahren simulieren.

## Gasinnendruck-Spritzgießen

Mithilfe leistungsstarker Funktionen bestimmen Sie die Position von Polymer- und Gaseinspritzpunkten, die vor der Gasinjektion einzuspritzende Kunststoffmenge und die optimale Größe und Position der Gaskanäle.

## Sandwichspritzgussverfahren

Visualisieren Sie das Fließen von Außenhaut- und Kernmaterial in der Kavität, und zeigen Sie das dynamische Verhältnis der beiden Materialien im Verlauf des Füllvorgangs an. Anhand der Ergebnisse optimieren Sie die Materialkombinationen und das Kosten-Nutzen-Verhältnis für das Produkt.



## Spritzprägeverfahren

Mit den Funktionen für die Simulation gleichzeitiger oder sequenzieller Spritzprägungen lassen sich alle in Frage kommenden Materialien, Teile- und Formkonstruktionen sowie Verarbeitungsbedingungen prüfen.

# CAD-Interoperabilität und Vernetzung

Nutzen Sie die Werkzeuge zum Importieren und Optimieren nativer CAD-Modelle. Autodesk Moldflow kann dünnwandige und dickwandige Formteile sowie Volumenkörper berechnen. Der Vernetzungstyp kann je nach gewünschter Simulationsgenauigkeit und Auflösungszeit gewählt werden.

## CAD-Volumenmodelle

Importieren und vernetzen Sie Volumenmodelle aus Parasolid®-basierten CAD-Systemen, Autodesk® Inventor® und Autodesk® Alias®, CATIA® V5, Creo® Parametric, Pro/ENGINEER®, Siemens® NX®, Rhino® und SolidWorks® sowie ACIS®, IGES- und STEP-Dateien.

## Autodesk SimStudio Tools

Vereinfachen und bearbeiten Sie Geometrien im Handumdrehen für die Simulation in Moldflow. SimStudio Tools erkennt viele CAD-Dateiformate und ermöglicht eine schnelle Vereinfachung von Modellen, das Entfernen unnötiger Details, kleinere Reparaturen oder einfache Konstruktionsänderungen. So können Sie unterschiedliche Entwürfe schneller für eine Berechnung aufbereiten.

## Fehlerprüfung und -korrektur

Prüfen Sie importierte Geometrien und beheben Sie automatisch Fehler, die möglicherweise beim Konvertieren eines Modells aus der CAD-Software auftreten.

## Import/Export von Mittellinien

Der Import und Export von Mittellinien von Angussystem- und Kühlkanälen aus und in Ihre CAD-Software verringert den Zeitaufwand für die Modellierung und trägt zur Vermeidung von Fehlern bei der Kanalpositionierung bei.

## CADdoctor for Autodesk Simulation

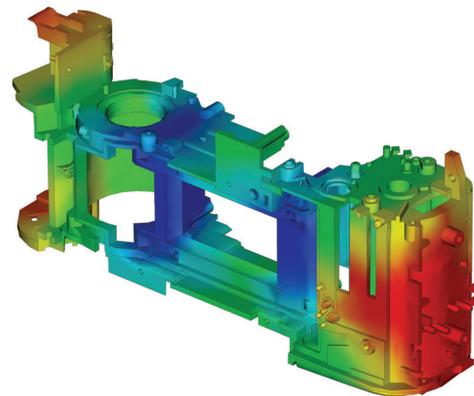
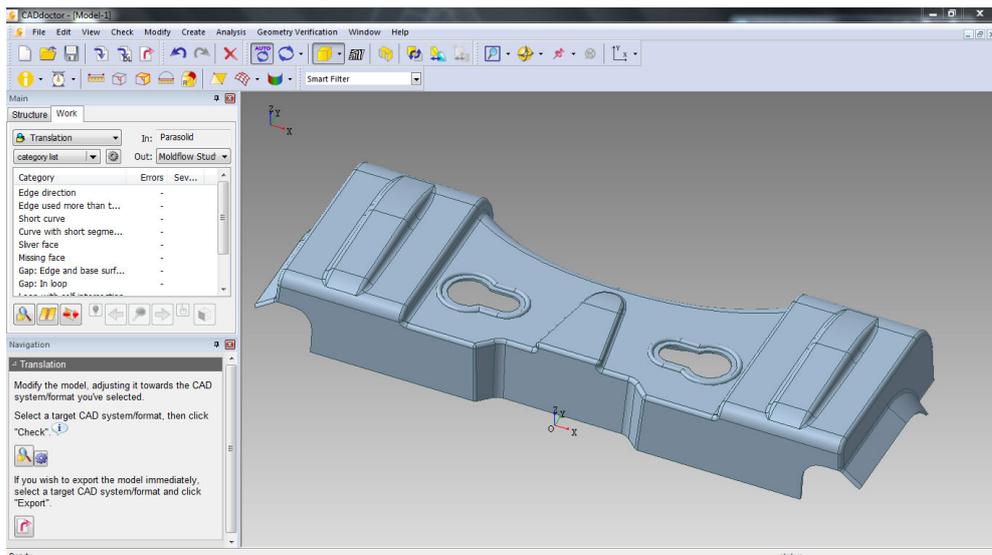
Mit dem CAD Doctor können Sie die aus 3D-CAD-Systemen importierten Volumenmodelle zur Vorbereitung auf die Simulation prüfen, korrigieren, reparieren und vereinfachen.

## Simulationen in 3D

Mithilfe eines Tetraeder-FEM-Netzmodells lassen sich 3D-Simulationen für komplexe Geometrien durchführen. Dieser Ansatz ist ideal für elektrische Stecker, dickwandige Komponenten sowie Geometrien mit stark schwankender Wanddicke geeignet.

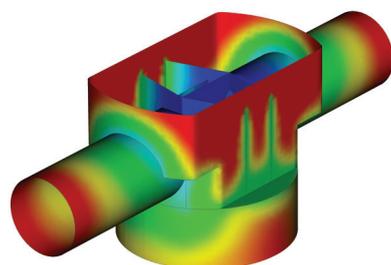
## Dual Domain-Technologie

Simulieren Sie mit Dual Domain™ Volumenmodelle mit dünnwandigen Teilen. Die direkte Bearbeitung von 3D-CAD-Volumenmodellen erleichtert die Simulation von Konstruktionsvarianten.



## Mittelflächenvernetzung

Für dünnwandige Bauteile können Sie Netze aus zweidimensionalen Flächenelementen erstellen, denen Sie die gewünschte Wandstärke zuweisen.





# Funktionsvergleich

Vergleichen Sie die Funktionen der Autodesk Moldflow-Produkte, und erfahren Sie, wie Autodesk Moldflow Adviser und Autodesk Moldflow Insight die Anforderungen Ihres Unternehmens erfüllen können.

	Autodesk Moldflow Flex	Autodesk Moldflow Adviser			Autodesk Moldflow Insight		
	STANDARD	STANDARD	PREMIUM	ULTIMATE	STANDARD	PREMIUM	ULTIMATE
<b>SOLVER-FUNKTIONEN</b>							
Gleichzeitige lokale Analysen (max.)	1	-	-	-	1	3	3
Cloud-Analysen	✓						
<b>VERNETZUNG</b>							
Dual Domain	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3D	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Mittelfläche	✓				✓	✓	✓
<b>CAD-INTEROPERABILITÄT</b>							
CAD-Volumenmodelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Einzelteile	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baugruppen	✓				✓	✓	✓
<b>SIMULATIONS-RATGEBER</b>							
Design Adviser		✓	✓	✓			
Ergebnis-Assistent		✓	✓	✓			
Assistent zur Kostenkalkulation		✓	✓	✓			
<b>SIMULATIONS-FUNKTIONEN</b>							
Füllung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nachdruck	✓			✓	✓	✓	✓
Faserausrichtung	✓			✓	✓	✓	✓
Prognose von Oberflächendefekten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verarbeitungsfenster	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entlüftungsanalyse	✓				✓	✓	✓
Kristallisationsanalyse	✓				✓	✓	✓
Angusspositionen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Heiß- und Kaltkanäle	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Angussbalancierung	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Versuchsplanung (DOE)	✓				✓	✓	✓
Kühlung	✓			✓	✓	✓	✓
Instationäre Kühlung oder Beheizung der Form	✓				✓	✓	✓
Konturnahe Kühlung	✓				✓	✓	✓
Rasche Temperaturwechsel	✓				✓	✓	✓
Induktionsheizung	✓				✓	✓	✓
Heizelemente	✓				✓	✓	✓
Verzug	✓			✓	✓	✓	✓
Umspritzung von Einlegeteilen	✓				✓	✓	✓
Einlegefolie	✓				✓	✓	✓
2-Komponenten-Spritzguss	✓				✓	✓	✓
Kernversatz	✓				✓	✓	✓
Wire Sweep, Paddle Shift	✓				✓	✓	✓
<b>SPRITZGUSSPROZESSE</b>							
Thermoplast-Spritzgussverfahren	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gasinnendruck-Spritzgießen	✓				✓	✓	✓
Spritzprägeverfahren	✓				✓	✓	✓
Sandwichspritzgussverfahren	✓				✓	✓	✓

	Autodesk Moldflow Flex	Autodesk Moldflow Adviser			Autodesk Moldflow Insight		
	STANDARD	STANDARD	PREMIUM	ULTIMATE	STANDARD	PREMIUM	ULTIMATE
<b>SPRITZGUSSPROZESSE (FORTSETZUNG)</b>							
Bi-Injektions-Spritzgussverfahren	✓						✓
Mikrozelluläres Spritzgussverfahren	✓						✓
Lichtdoppelbrechung	✓						✓
Harzinjektionsverfahren und Reaktionsspritzgussverfahren (SRIM)	✓				✓	✓	✓
Gummi-, Flüssigsilikon-Spritzguss	✓				✓	✓	✓
Reaktionsspritzgussverfahren (Multiple-barrel reactive molding)	✓				✓	✓	✓
Reaktionsspritzgussverfahren (RIM)	✓				✓	✓	✓
Mikrochip-Ummantelung	✓					✓	✓
Underfill-Ummantelung	✓					✓	✓
Formpressen	✓						✓
<b>DATENBANKEN</b>							
Thermoplaste	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Duroplaste	✓				✓	✓	✓
Spritzgießmaschinen	✓				✓	✓	✓
Kühlmittel	✓			✓	✓	✓	✓
Werkzeugmaterialien	✓			✓	✓	✓	✓
<b>SOFTWARE-INTEROPERABILITÄT</b>							
Autodesk Simulation Mechanical (FEM)	✓				✓	✓	✓
Autodesk Nastran (FEM)	✓				✓	✓	✓
Abaqus (FEM)	✓				✓	✓	✓
ANSYS (FEM)	✓				✓	✓	✓
LS-DYNA (FEM)	✓				✓	✓	✓
CODE V (Lichtdoppelbrechung)	✓				✓	✓	✓
VRED (Fehlervisualisierung)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Showcase (Fehlervisualisierung)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CADdoctor for Autodesk Simulation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>UNTERSTÜTZTE SPRACHEN</b>							
Englisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chinesisch (vereinfacht)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chinesisch (traditionell)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Französisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Deutsch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Italienisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Japanisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Portugiesisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Spanisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Koreanisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Enthaltene Software und Services</b>							
Moldflow Communicator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SimStudio Tools	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vault	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\*Manche Prozess- und Analysetypen unterstützen eventuell nicht alle Netztypen.

Autodesk Digital Prototyping ist ein innovativer Ansatz, mit dem Sie Ihre Ideen ausprobieren können, bevor sie umgesetzt werden. Es erleichtert die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Fachgebieten. Und es gestattet sowohl Selbständigen als auch Unternehmen jeder Größe, ihre Produkte schneller auf den Markt zu bringen als je zuvor. Von der ersten Idee über Konstruktion, Fertigung, Marketing und darüber hinaus optimiert Autodesk Digital Prototyping die Produktentwicklung vom Anfang bis zum Ende.

### Weitere Informationen und Kauf

Nutzen Sie das Fachwissen unserer weltweiten Spezialisten. Sie erhalten umfassende Produktinformationen gekoppelt mit einem tiefgreifenden Verständnis Ihrer Branche – einen Wert, der weit über den reinen Verkauf von Software hinausgeht. Wenn Sie Autodesk Moldflow erwerben möchten, wenden Sie sich an einen Autodesk Premier Solutions Provider oder an einen Autodesk-Fachhändler. Fachhändler in Ihrer Nähe finden Sie unter [www.autodesk.de/resellers/locate-a-reseller](http://www.autodesk.de/resellers/locate-a-reseller).

### Autodesk Education

Autodesk bietet Lehrenden und Studierenden eine breite Palette von Ressourcen, um Studierende auf eine erfolgreiche Karriere, z.B. im Ingenieurwesen, vorzubereiten. Dazu zählen kostenlose\* Software, Lehrpläne, Schulungsunterlagen und vieles mehr. Standorte des Autodesk Authorized Training Center (ATC®) bieten fachmännische Unterstützung für alle Nutzer sowie die Autodesk-Zertifizierung zum Nachweis Ihrer Kenntnisse. Weitere Informationen finden Sie unter [www.autodesk.de/education](http://www.autodesk.de/education).

### Autodesk Subscription

Autodesk® Subscription gibt Ihnen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil: leistungsstarke Cloud-Services, Zugriff auf die aktuellen Softwareversionen, technischen Online-Support sowie flexible Lizenzierungsmodelle.\*\* Weitere Informationen unter [www.autodesk.de/subscription/overview](http://www.autodesk.de/subscription/overview).

### Autodesk 360

Das Cloud-basierte Framework von Autodesk® 360 bietet die Werkzeuge und Services, um den Konstruktionsprozess über den Desktop hinaus zu erweitern. Optimieren Sie Ihre Arbeitsabläufe, arbeiten Sie effizient mit anderen zusammen und greifen Sie nahezu jederzeit und überall auf Ihre Arbeit zu. Weitere Informationen unter [www.autodesk.de/360-cloud](http://www.autodesk.de/360-cloud).

\* Kostenlose Produkte unterliegen den Bedingungen der im Download der jeweiligen Software enthaltenen Lizenzbedingungen.

\*\* Je nach Region und/oder Sprache sind möglicherweise nicht alle Subscription-Leistungen verfügbar. Flexible Lizenzbedingungen, einschließlich Nutzungsrechte für Vorgängerversionen und Nutzung am Heimarbeitsplatz, unterliegen bestimmten Auflagen.

Autodesk, the Autodesk logo, Alias, ATC, Autodesk Inventor, Inventor, Moldflow, Showcase, VRED, and 3ds Max are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. Nastran ist eine eingetragene Marke von National Aeronautics and Space Administration. SolidWorks ist eine eingetragene Marke der Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk behält sich das Recht vor, angebotene Produkte und Spezifikationen jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern, und haftet für keinerlei typografische oder grafische Fehler in diesem Dokument. © 2015 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.