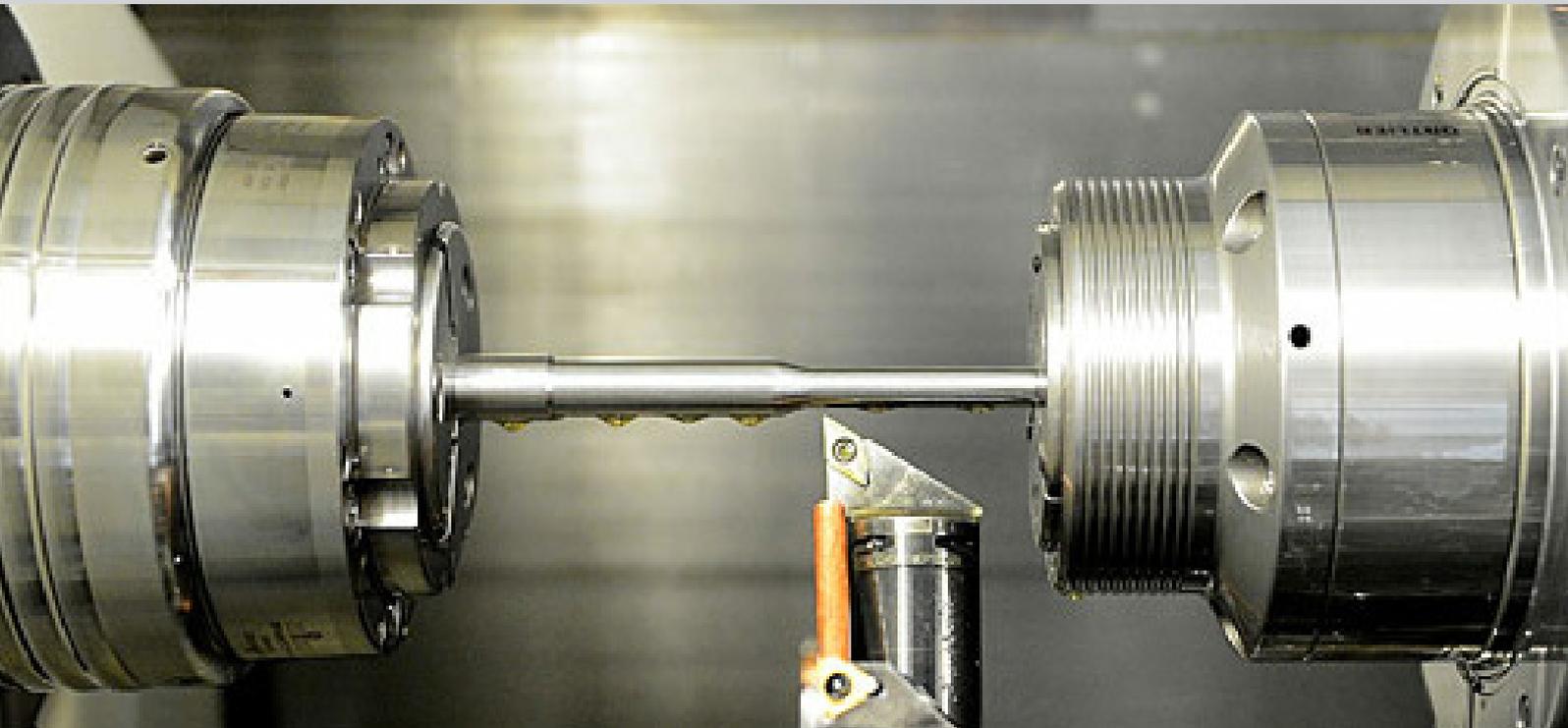


# TROKAMED GMBH

## SOLIDWORKS FLOW SIMULATION BEI MEDIZINISCHEN GERÄTEN: SEHEN - ERKENNEN - VERBESSERN

Referenzbericht



Strömungssimulationen von Autos und Flugzeugen sind nichts Neues, der Einsatz bei medizinischen Geräten kommt aber auch zunehmend in Fahrt. Bei Endoskopen beispielsweise wird "Flow Simulation" genutzt, um ihre Leistungsfähigkeit weiter zu verbessern, wie das Beispiel der Firma TROKAMED GmbH Geisingen zeigt. Das Medizintechnik-Unternehmen setzt SOLIDWORKS Flow Simulation Express dazu ein, Instrumente für die minimal invasive Chirurgie zu optimieren.

### **Herausforderung:**

Ein durchgängiges, zukunftssicheres 3D-System von der Konstruktion bis zur Fertigung zu implementieren, und die Sicherstellung eines effizienten Datenmanagements bei der Entwicklung von medizinischen Geräten unter Beachtung der Dokumentationspflichten für Medizingerätehersteller.

### **Lösung:**

Einsatz von SOLIDWORKS inkl. Flow Simulation für die Konstruktion von minimal invasiven Instrumenten, ergänzt durch SOLIDWORKS PDM für ein effizientes Datenmanagement.

### **Ergebnisse:**

- Weniger physische Prototypen
- Vereinfachte Flow Simulation
- Effizientes Datenmanagement
- Einfache Rekrutierung von Konstrukteuren

Ein virtueller Prototyp kostet halb so viel wie ein realer – diese Aussage gibt es schon seit langem. Ob das immer noch so genau stimmt – in allen unterschiedlichen Anwendungsbereichen – sei dahingestellt. Tatsache ist, virtuelle Prototypen und deren Simulation sparen definitiv Geld und Zeit.

Ein nicht zu unterschätzender Nebeneffekt: Durch die Simulation lernt der Entwickler sein Produkt erst richtig kennen und gewinnt Erkenntnisse, die er ansonsten nicht erlangen kann. Sehen, erkennen, verbessern – letzteres ist dabei das eigentliche Ziel: Teile zu optimieren, um bestmögliche Eigenschaften zu erzielen.

Im Medizintechnik-Bereich haben diese durch den Produkteinsatz am Menschen nochmals eine besondere Bedeutung. Hier ist kein Kompromiss gut genug, es müssen die bestmöglichen Produkteigenschaften erreicht werden.

Natürlich ist auch der Medizintechnik-Hersteller TROKAMED in Geisingen (Schwarzwald-Baar) mit dieser Anforderung konfrontiert. Nicht zuletzt zeugen davon viele Freigabe- und Genehmigungsverfahren. Mit zur Gesamtqualität trägt die Simulation und Optimierung von Wasserströmungen in Endoskopen bei.

## **KONTINUIERLICHER AUF- UND AUSBAU**

Trokamed wurde 1984 durch Ernst Hengstler gegründet. Rund 12 Jahre später, 1996, führten die Badener das erste CAD-System ein, ein 2D-System namens Megacad.

Im gleichen Jahr verkauft Hengstler seinen Betrieb aus gesundheitlichen Gründen an Karlheinz Tröndle, der auch das Familienunternehmen operativ leitet. Tröndle baute das Geschäft kräftig aus, sukzessive wurde Laserschweißen, Laserbeschriftung sowie die erste 8-Achsen-Maschine für die Komplettbearbeitung von Werkstücken eingeführt. Bereits 2000 stellte man CAD auf SOLIDWORKS um.

In 2003 wurde neu gebaut und der Betrieb von 800 qm auf 3000 qm erweitert, 2016 noch einmal angebaut, das Kundenauftragszentrum. In der Werkstatt wurde 2007 in eine moderne Komplettbearbeitungsanlage (Drehen und Fräsen) mit 9 Achsen und 180 Werkzeugen investiert.

Es folgen ein CAQ-System und eine Feinrohr-Laserschneid-anlage, da sehr feine Rohre bis zu einer Wandstärke von nur 0,1 mm verarbeitet werden.

TROKAMED hat heute 65 Mitarbeiter und ist in Europa, USA, Japan und Asien aktiv. In der Medizintechnik-Sparte des Unternehmens spielt die Endoskopie nach wie vor die Hauptrolle. In der zweiten Sparte, der Feinwerktechnik, sind es vor allem feinwerktechnische Komponenten, die hergestellt werden. Zur Optimierung der Werkstücke wird SOLIDWORKS Simulation eingesetzt, nicht zuletzt der Flow Simulation Express.

## **EINFACH ZU BEDIENEN, SCHNELLE ERGEBNISSE**

SOLIDWORKS Flow Simulation ist vollkommen in SOLIDWORKS eingebettet, ein Modellimport ist daher nicht nötig, der Anwender kann sofort mit dem Preprocessing beginnen. Das System ist ein allgemeines Parametrisches Werkzeug, welches die Finite-Volumen-Methode (FVM) anwendet. Durch Vergleichsstudien (was wäre wenn?) ist es möglich, optimale Gegebenheiten zu ermitteln und konstruktiv in Werkstücke umzusetzen.

Bei TROKAMED geht es um die Simulation von Strömungen (im Wesentlichen Wasserströmungen) in Endoskopen. Sie treten laminar und turbulent auf und müssen entsprechend behandelt werden, was durch SOLIDWORKS sehr einfach möglich ist.

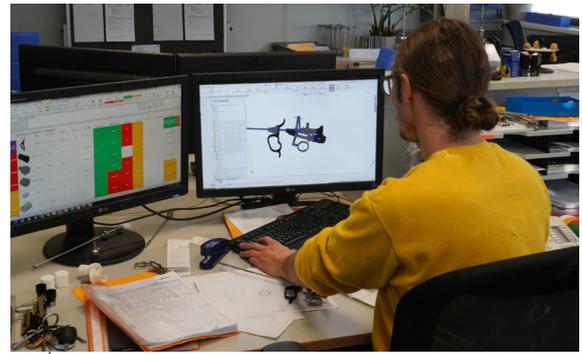
Die Software braucht für die Berechnung geschlossene Volumina um zu funktionieren. Darauf kann vernetzt werden. Liegt ein genaues Volumenmodell nicht vor, weil z. B. ein älteres Werkstück vermessen und mit einbezogen wurde, oder weil ein Wettbewerbsprodukt zum Vergleich herangezogen wird, dann wird ggf. zunächst eine Skizze und anschließend ein Volumenmodell erstellt. Hierbei kommt es darauf an, ein möglichst exaktes Modell zu erstellen. Die eigentliche Berechnung wird auf einem PC durchgeführt: In Geisingen spricht man von 5 bis 10 Minuten Rechenzeit.

Nach dem Solving kann der Postprozessor viele verschiedene Schaubilder ausgeben, um die Ergebnisse zu zeigen. Bei TROKAMED ist man mit diesen sehr zufrieden.

Flow Simulation ist nur ein Teil der gesamten SOLIDWORKS Installation bei TROKAMED. Das Unternehmen hat neben fünf SOLIDWORKS Arbeitsplätzen auch fünf SOLIDWORKS PDM Lizenzen im Einsatz. SOLIDWORKS PDM hat durch die vielen notwendigen Zulassungen und Zertifizierungen eine besondere Wichtigkeit im Unternehmen. Dabei spielen nicht nur die Funktionalitäten, sondern auch die Werkstoffe eine Rolle. Sind alle Materialien gut verträglich für den menschlichen Körper? Sind auch alle Materialkombinationen verträglich und nicht etwa toxisch, wenn sie mit dem Körper



“Wir wollten ein durchgängiges 3D-System mit Zukunftspotential. Außerdem ist es so, dass hier in der Gegend alle Technischen Schulen SOLIDWORKS ausbilden, so dass die Chance hoch ist, einen Bewerber zu bekommen, der sich bereits mit SOLIDWORKS auskennt“, erklärt Karlheinz Tröndle, TROKAMED Geschäftsführer.



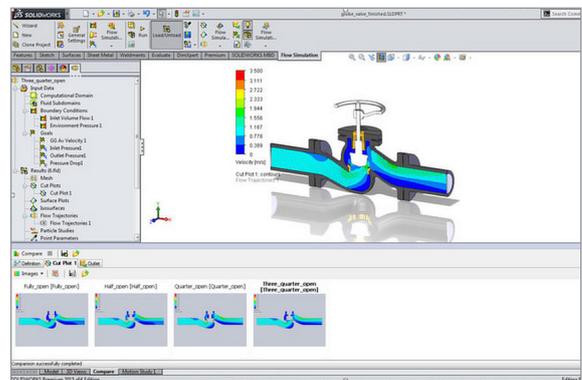
Konstruktionsarbeitsplatz bei TROKAMED in Geisingen. Insgesamt sind fünf SOLIDWORKS Arbeitsplätze installiert.

in Berührung kommen? Derartige Nachweise sind eine Grundvoraussetzung für die Zulassung.

Entscheidend ist auch die Rückverfolgbarkeit der Teile bis in die Konstruktion. Stimmen beispielweise alle Änderungsindizes überein (Konstruktion – Werkstatt)?

Dazu kommt, dass jedes Land andere Vorschriften hat, die eingehalten werden müssen. TROKAMED ist nach DIN ISO 13845 für Europa und nach MD SAP für die USA, Canada und Japan zertifiziert. Für viele andere Länder müssen dennoch immer wieder Einzelnachweise geführt werden – ein immenser Aufwand.

Verständlich daher die Entscheidung von TROKAMED, 2019 von einer eher einfachen Datenbank (MaxxDB) auf SOLIDWORKS PDM zu wechseln, und so für eine effiziente Verwaltung von Datenbeständen und Dokumentationen zu sorgen. Das Know-how des lokalen Fachhändlers sorgte für einen problemlosen Übergang von MaxxDB nach SOLIDWORKS bzw. SOLIDWORKS PDM. Außerdem entstand eine Kopplung zu der ERP-Lösung im Haus (Majesty UB), und die Datenmigration konnte umgesetzt werden.



SOLIDWORKS Simulation Express ist sehr einfach zu bedienen und liefert schnelle Ergebnisse.



Eine Spezialität von TROKAMED sind dünnwandige Rohre.



Typische Teile für TROKAMED, recht klein, aber komplex und sehr genau.

**Im Fokus:**  
TROKAMED GmbH

**Hauptsitz:**  
Kleine Breite 17  
78187 Geisingen  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 7704 92440

**Weitere Informationen:**  
[www.trokamed.de](http://www.trokamed.de)

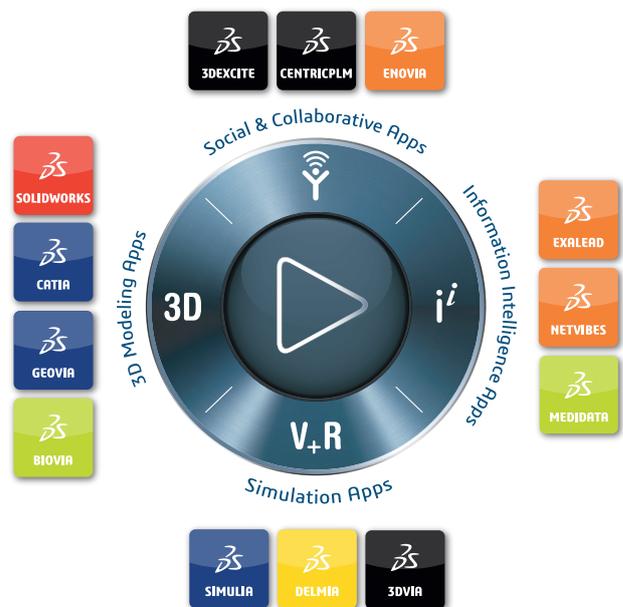
**Fachhändler:**  
DPS Software GmbH

**Weitere Informationen:**  
<https://www.dps-software.de>

## Unsere 3DEXPERIENCE® Plattform bildet die Grundlage für unsere Markenapplikationen, die erfolgreich in 11 verschiedenen Branchen eingesetzt werden, sowie unser umfangreiches Angebot an Lösungen für unterschiedliche Bedürfnisse.

Dassault Systèmes, „The 3DEXPERIENCE Company“, ist ein Katalysator für menschlichen Fortschritt. Dassault Systèmes ermöglicht Unternehmen und Menschen durch kollaborative und virtuelle 3D-Umgebungen, nachhaltige Innovationen tatsächlich erlebbar zu machen. Kunden verschieben die Grenzen von Innovation, Lernen und Produktion durch den Einsatz von virtuellen Experience Twins der realen Welt auf der 3DEXPERIENCE Plattform und den dazugehörigen Applikationen. Dassault Systèmes bringt Mehrwert für über 270.000 Kunden jeder Größe und in allen Branchen in mehr als 140 Ländern.

3DEXPERIENCE, das Compass Logo und das 3DS Logo, CATIA, BIOVIA, GEOVIA, SOLIDWORKS, 3DVIA, ENOVIA, EXALEAD, NETVIBES, MEDIDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCITE, SIMULIA, DELMIA und IFWE sind gewerbliche oder eingetragene Warenzeichen von Dassault Systèmes, einer französischen „société européenne“ (Versailles Commercial Register # B 322 306 440), oder seinen Tochterunternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Informationen finden Sie auf [www.3ds.com](http://www.3ds.com).



©2020 Dassault Systèmes. All rights reserved. 3DEXPERIENCE, the Compass logo, the 3DS logo, CATIA, BIOVIA, GEOVIA, SOLIDWORKS, 3DVIA, ENOVIA, EXALEAD, NETVIBES, MEDIDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCITE, SIMULIA, DELMIA, and IFWE are commercial trademarks or registered trademarks of Dassault Systèmes, a French "société européenne" (Versailles Commercial Register # B 322 306 440), or its subsidiaries in the United States and/or other countries. All other trademarks are owned by their respective owners. Use of any Dassault Systèmes or its subsidiaries trademarks is subject to their express written approval.