

Einheitliche Simulationsplattform schafft Vorteile

Mit Wasser wohlfühlen

Da in ANSYS Workbench verschiedene Simulationslösungen in einer einheitlichen Umgebung integriert sind, kann Hansgrohe mit einem relativ kleinen CAE-Team ein großes Spektrum an Berechnungsdienstleistungen den eigenen Kollegen aus der Forschung und Entwicklung bereitstellen. Durch die integrierte Simulationsplattform für verschiedene Anwendungsbereiche profitieren die Berechnungsingenieure von sehr deutlichen Synergieeffekten.

Außerdem führt die frühzeitige Durchführung von Simulationen zur Reduzierung der Optimierungsschleifen in späteren Phasen der Produktentstehung und damit zu kürzeren Entwicklungszeiten. Zusätzlich zur bisher schon intensiven Nutzung der Dienstleistungen von CADFEM – wie Berechnungen im Auftrag (Consulting), Update-Schulungen und firmenspezifischen Seminaren – wird seit kurzem auch auf die von CADFEM esocet organisierte berufsbegleitende Weiterbildung gesetzt, um mittels des Masterstudiums den Simulationsnachwuchs optimal auszubilden.

Jochen Armbruster, heute Leiter CAE, Rapid Prototyping & Technologiemanagement bei Hansgrohe, kam Ende der 1990er Jahre über seine Diplomarbeit im Bereich Maschinenbau/Kunststofftechnik zur CAE-Technologie. Hierbei implementierte er die Moldflow Software zur Durchführung von Füllsimulationen an Kunststoffbauteilen. Mit der Zeit stieg auch der Bedarf an



FEM-Berechnungen, der zunächst durch CAD-integrierte Simulationsanwendungen abgedeckt wurde. Mit diesen stießen die Ingenieure bei Hansgrohe jedoch relativ schnell an die Grenzen des Machbaren. Folglich wurden die am Markt verfügbaren FEM-Systeme begutachtet und letztendlich erfolgte die Entscheidung zugunsten von ANSYS. „Damals bereitete bei vielen anderen Systemen bereits der CAD-Import enorme Probleme, der mit unseren

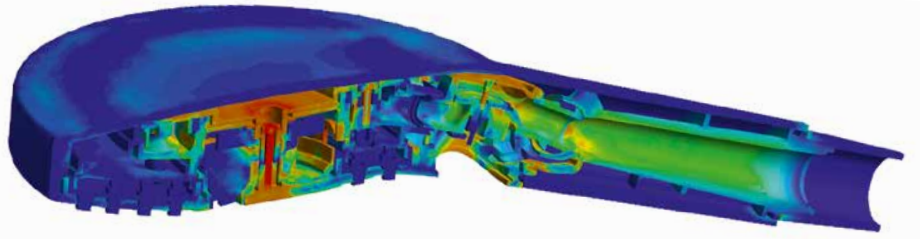


Bild 1: Spannungsanalyse an einer Brause

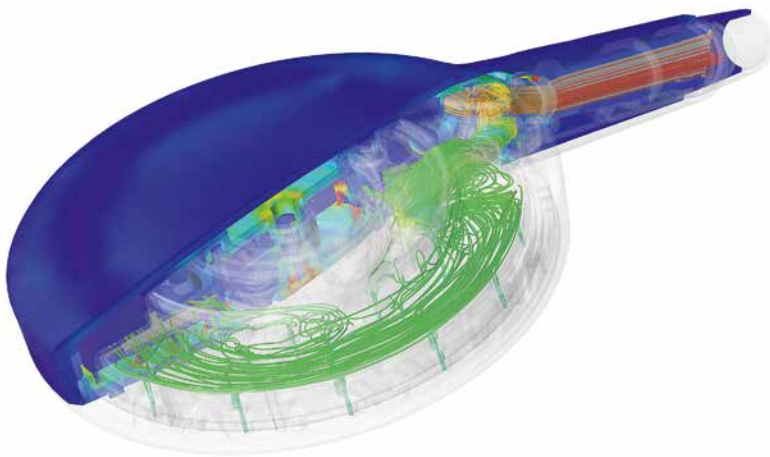


Bild 2: Schnittdarstellung mit einer Fluid-Struktur-Interaktion (FSI).

Modellen mit ANSYS aber einwandfrei funktionierte. Darüber hinaus haben uns durch CADFEM präsentierte strukturmechanische Benchmark-Simulationen an unseren Handbrausen hinsichtlich Bedienkomfort der Workbench-Umgebung, Ergebnisqualität der Berechnungen und aufgezeigte mögliche Ausbaustufen hin zu einer späteren Multiphysik-Umgebung überzeugt“, berichtet Jochen Armbruster.

Vielfältige CAE-Anwendungsfelder

In den letzten zehn Jahren haben sich die Berechnungsingenieure bei Hansgrohe sehr vielfältige CAE-Anwendungsfelder erschlossen. Davon profitieren sämtliche Produkte wie Mischer, Unterputzarmaturen, Kopfbrausen, Schwallstrahler, Thermostate und Ventile. Zu den Anwendungen gehören unter anderem explizite Falltests für Handbrausen, Pendelschlagsimulationen bei Armaturen, implizit statisch nicht-lineare FEM-Analysen von verschiedenen Baugruppen, gekoppelte Fluid-Struktur-Berechnungen bei Brausen und Ventilen sowie explizite Dichtungsauslegungen, aber auch stationär parametrisierte und transiente Strömungsaufgaben. „Zusätzlich zu den Funktionsanforderungen an

unsere Produkte berechnen wir aber auch hochgradig nichtlineare Lastfälle, die in unseren Montageprozessen auftreten können, zum Beispiel Einschraubvorgänge und Drehmomentbelastungen an real ausmodellierten 3D-Gewindeflanken bei unseren Kunststoffbauteilen“, erklärt Jochen Armbruster und betont, dass heute eigentlich jedes Produkt von Hansgrohe durch Simulationen optimiert wird.

Die ersten Falltests waren zum Beispiel im Jahr 2007 notwendig geworden, da die Berechnungsingenieure durch die neuen Bicolor-Brausen, die aus einem Ober- und einem Unterteil als Schalenbauteil zusammengesetzt werden, mit neuen Anforderungen konfrontiert waren. Zunächst wurde CADFEM beauftragt, entsprechende Falltests zu berechnen, was mit LS-DYNA

„Nach erfolgreichem Abschluss des Consulting-Projektes erfolgte der Know-how-Transfer von CADFEM zu Hansgrohe.“

realisiert wurde. Aufgrund der aufschlussreichen Ergebnisse und dem Wunsch nach einer systematischen Weiterentwicklung entschieden sich die Verantwortlichen bei Hansgrohe für die Implementierung von LS-DYNA. Gleichzeitig wurde der dazugehörige Know-how-Transfer von CADFEM zu den Berechnungsingenieuren bei Hansgrohe durchgeführt.

ANSYS Workbench hat sich extrem gut entwickelt

„Die ANSYS Workbench hat sich in den letzten Jahren extrem gut entwickelt, speziell bezogen auf die Anwenderfreundlichkeit, das Pre- und Postprocessing und das Konvergenzverhalten“, betont Jochen Armbruster. „Die noch relativ neue Integration von LS-DYNA in die Workbench und die umfassenden Neuerungen in ANSYS 15.0 erhöhen für uns den Nutzen, da wir jetzt alle strukturmechanischen und CFD-Aufgabenstellungen in einer Anwendungsoberfläche behandeln können. Hieraus ergeben sich für uns im Vergleich zu Standalone-Lösungen signifikante Vorteile im Datenhandling und unseren CAE Workflows. Künftig erhoffen wir uns auch durch die Verfügbarkeit von MoldSim – einer Software aus der CADFEM ihfToolbox – dass eine vollständige Durchgängigkeit von Moldflow zu ANSYS gegeben sein wird, was eine zusätzliche Erleichterung für unsere Ingenieure bei der Auslegung von faserverstärkten Bauteilen mit anisotropen Eigenschaften bedeuten würde.“

Wenn im Laufe der Zeit neue Software-Versionen erscheinen, wie jetzt bei ANSYS 15.0, besuchen die Anwender von Hansgrohe jeweils die Update-Schulungen bei CADFEM, denn dadurch erhalten sie einen guten Überblick über Neuerungen und können eventuell dazu auftretende Fragen mit den CADFEM Spezialisten sofort klären. „Oft nutzen wir aber auch firmenspezifische Schulungen, die von CADFEM angeboten werden, zum Beispiel zur Integration von LS-DYNA in ANSYS Workbench oder im CFD-Bereich

Bilder: Hansgrohe

Info: Hansgrohe

Die gesellschaftliche Verantwortung, der Umweltschutz und die nachhaltige Ausrichtung werden von Hansgrohe als Voraussetzung gesehen, um die über hundertjährige Firmengeschichte erfolgreich fortzuschreiben und langfristig am Markt zu bestehen. Der Bad- und Sanitärspezialist ist bekannt für das zeitlose Design, modernste Technik und beste Qualität seiner Armaturen und Wasserhähne der Marken Hansgrohe und Axor für Dusche, Wanne, Waschtisch und Küche. Hansgrohe blickt auf eine gewachsene Innovationskultur zurück, gepaart mit unternehmerischem Denken – und angereichert mit großer Leidenschaft für das Element Wasser. Rund ein Drittel des Gesamtumsatzes von über 800 Millionen Euro (2012) wird mit Produktneuheiten erzielt. Und dabei werden die Entwicklungszeiten und Innovationszyklen immer kürzer, denn von der ersten Idee bis zum fertigen Produkt vergehen heute nur noch 12 bis 18 Monate.

durch die Kollegen von ANSYS Germany“, erläutert Jochen Armbruster zum internen Weiterbildungskonzept. Dazu werden mit dem Seminarleiter von CADFEM vorab die entsprechenden Hauptanwendungsgebiete besprochen, so dass während der Schulung bei Hansgrohe den Berechnern an Beispielen aus diesen Bereichen relevante Vorgehensweisen erklärt und spezielle Fragen dazu beantwortet werden können. Insgesamt wird von den Berechnungsingenieuren der sehr gute Service und Support von CADFEM gelobt, von dem sie umfassende Antworten, die schnell weiterhelfen, gewohnt sind.

Beschleunigung durch High-Performance-Computing

Zur Beschleunigung der Simulationen nutzt Hansgrohe seit mehreren Jahren konsequent HPC-Lösungen. Mit High-Performance-Computing (HPC) sowie der zusätzlichen Nutzung von Graphics-Processing-Units (GPU) für die Berechnung werden signifikante Zeiterparnisse erzielt. Dazu erklärt Jochen Armbruster: „Bei uns sind alle Workstations der Rechner für den HPC-Einsatz geeignet, wobei wir auch bei der Hardware-Auswahl auf das Know-how von CADFEM zurückgreifen konnten und gut beraten wurden.“ Langfristig sollen die einzelnen Workstations durch eine zentrale Konfiguration ersetzt werden, um den Administrationsaufwand zu minimieren. Bei den CAD-Arbeitsplätzen wurde dies schon realisiert, so dass die Konstrukteure auch aus dem Homeoffice oder von anderen Orten jederzeit auf eine leistungsfähige Hardware-Plattform, auf der ihr CAD-System läuft, zugreifen können.

Ergänzend zu den lokalen Simulationslizenzen nutzen die Ingenieure von Hansgrohe auch eCADFEM, den On-Demand-

Service von CADFEM, der eine minuten-genau abgerechnete Nutzung von Simulationsprogrammen ermöglicht. Dieser Service wird unter anderem für Praktikanten oder sonstige Fachkräfte genutzt, die Hansgrohe meist nur kurzfristig unterstützen.

„Im Strömungsbereich setzen wir seit längerem die Software CFX von ANSYS ein und wollen diese eventuell zukünftig durch die Fluent-Lösung von ANSYS ergänzen, um ein erweitertes Anwendungsspektrum abdecken zu können“, erläutert Jochen Armbruster. „Außerdem führen wir zur Zeit ein Consulting-Projekt mit ANSYS Germany durch, bei dem das Regelverhalten von Thermostaten intensiv analysiert wird, um Optimierungsansätze abzuleiten.“

Bei Hansgrohe wird traditionell viel Wert auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Versuchslabor und Simulationsabteilung gelegt. Beispielsweise untersucht die Strahlforschung mit Unterstützung der Berechnungsingenieure, wie ein Wasserstahl angetrieben und bewegt werden kann, wie mit immer weniger Wasser ein gutes Duschergebnis und -erlebnis garantiert werden kann. Die rund 45 Ingenieure und Konstrukteure in der Forschung und Entwicklung bei Hansgrohe konzentrieren sich auf die CAD-Modellierung und sonstige Konstruktionsaufgaben, führen jedoch keine Simulationen durch. Diese bleiben den vier Berechnungsingenieuren vorbehalten, eine zwar kleine aber sehr schlagkräftige Gruppe, die kontinuierlich weiter ausgebaut werden soll.

Weiterbildung im Masterstudium

Um die Leistungsfähigkeit des Berechnungsteams zu erhalten und Schritt für Schritt zu erhöhen, wird auch das Weiterbildungsangebot von CADFEM esocaet genutzt. So hat Sebastian Steiert, der zuvor

einige Zeit als Versuchsingenieur in der Strahlforschung bei Hansgrohe tätig war, im September 2013 mit einem berufs begleitenden Masterstudium begonnen, das von CADFEM esocaet in Zusammenarbeit mit den beiden Hochschulen TH Ingolstadt und HAW Landshut organisiert wird. Gleichzeitig erfolgte sein Wechsel ins Simulationsteam.

Jochen Armbruster beschreibt ihn als einen Ingenieur, der sehr analytisch an seine Aufgaben herangeht. Im Studium bekommt er jetzt viele grundlegende Simulationskenntnisse und Hintergrundinformationen vermittelt, die er mit anderen internen oder externen Schulungen so nicht erhalten könnte. „Das Masterstudium gibt mir neue Anregungen und Impulse, um die Aufgaben während der täglichen Simulationstätigkeit im Unternehmen auch mal anders zu lösen und nach effizienteren Wegen zu suchen“, berichtet Sebastian Steiert, „zum Beispiel bei der Festlegung der Materialkennwerte, die teilweise sehr anspruchsvoll ist, oder auch bei der Definition von Kontakten. Außerdem ist das Networking mit anderen Studierenden, die angeregten Diskussionen und der intensive Erfahrungsaustausch sowie die Unterstützung durch die Dozenten sehr hilfreich für meine Tätigkeit bei Hansgrohe.“ Dazu ergänzt Jochen Armbruster: „Wir wollen bei unserem Nachwuchs für eine optimale Ausbildung sorgen, deshalb fördern wir die entsprechenden Initiativen unserer Mitarbeiter. Bei uns dient eine fundierte Ausbildung auch als Basis, um zukünftig Aufgaben mit Führungsverantwortung zu übernehmen. Das hilft uns, eine geordnete Nachfolgeplanung durchzuführen.“

InfoUnternehmen
www.hansgrohe.de



InfoAnsprechpartner | CADFEM
Eugen Kistner
Tel. +49 (0) 711-99 07 45-54
ekistner@cadfem.de

Hansgrohe nutzt folgendes CADFEM-Angebot:

Produkte	Service	Wissen
ANSYS Software	Anwendersupport	CADFEM Seminare
LS-DYNA	Simulation im Auftrag	CADFEM esocaet
eCADFEM		CADFEM Users' Meeting
		CADFEM Fachmedien