



Präzise Werkzeuge dank SolidWorks

KAISER vertraut auf 3D-CAD und Simulation

»» simulation

Die Präzision von Schweizer Uhren und Messern ist legendär. Doch auch in anderen Bereichen punkten schweizerische Unternehmen mit qualitativ hochwertigen Produkten. Hierzu zählt die KAISER Präzisionswerkzeuge AG, die als Hersteller von Ausdrehwerkzeugen international eine führende Marktposition innehat.



Alle Produkte werden ausschliesslich am Hauptsitz in Rümlang nahe Zürich entwickelt und gefertigt, und weltweit über Partner und Landesvertretungen vertrieben. Der wirtschaftliche Erfolg ist dabei nicht mehr nur von Angebot und Nachfrage, sondern auch von Preis und Leistung geprägt, wie Ralph Stadelmann, Leiter Forschung und Entwicklung bei Kaiser, erklärt: „Der Fertigungsstandort Schweiz ist Synonym für Qualität und Innovation. Daher entwickeln wir als Anbieter in einem Nischen-sektor der Zerspaltung unsere Werkzeuge kontinuierlich weiter, um unseren technologischen Vorsprung zu erhalten. Gleichzeitig optimieren wir unsere Entwicklungs- und Fertigungsprozesse, damit wir auch preislich wettbewerbsfähig bleiben. Mit der Einführung der SolidWorks Lösungen durch die Solid Solutions AG haben wir eine ideale Basis geschaffen, auch zukünftig die Märkte mitzugestalten.“

Bild unten links:
Der Präzisions-Ausdrehkopf EWD 2-54 mit Digitalanzeige und direkter, elektronischer Wegmessung am Werkzeugträger bietet absolute Zustellgenauigkeit

Von 2D zu 3D

Seit 2003 entsteht die gesamte Kaiser Produktpalette mit SolidWorks CAD. Normteile werden zugekauft, aber auch diese werden von den Lieferanten nach exakten Vorgaben des Unternehmens gefertigt. Die dafür benötigten Zeichnungen werden ebenfalls aus dem CAD-System abgeleitet. „Wir suchten damals nach einer Lösung, um bereits am Bildschirm Probleme, beispielsweise eine Unwucht am Werkzeug, schneller zu erkennen und zu lösen. Unser damaliges 2D-System konnte diese Anforderungen nicht erfüllen“, sagt Ralph Stadelmann. „Die 3D-Visualisierung ist unschlagbar. Zudem

eröffneten uns die Funktionalitäten in SolidWorks neue Möglichkeiten an eine Konstruktion heranzugehen – im Gegensatz zu 2D. Die Software wird seit Jahren auf die Bedürfnisse der Anwender hin weiterentwickelt und bietet daher eine umfangreiche Auswahl an Werkzeugen, die das Leben eines Konstrukteurs erleichtern.“ Einige Konstrukteure hatten bereits im Studium beziehungsweise bei früheren Arbeitgebern Erfahrungen mit SolidWorks gesammelt und konnten mit dem neuen Konstruktionsstool sofort produktiv arbeiten. Dank der einfachen Bedienbarkeit und den benut-



zerfreundlichen Funktionen war es aber auch allen anderen Mitarbeitern sehr schnell möglich, mit SolidWorks zu konstruieren. Weitere Kriterien für die Implementierung von SolidWorks waren laut Stadelmann das gute Preis-/Leistungsverhältnis sowie die erstklassige Betreuung durch die Mitarbeiter der Solid Solutions, dem SolidWorks Vertriebspartner.

Intelligente Konstruktion

Die Entwicklung bei Kaiser basiert auf Modularität. In den Baugruppen sind verschiedene Varianten und Konfigurationen für die Hart- beziehungsweise Weichbearbeitung hinterlegt, um die Produkte maßgeschneidert auf die Fertigungsoperation hin zu erstellen. „Mit SolidWorks konnten wir den Entscheidungsprozess in der Entwicklung von Baugruppen hinsichtlich der optimalen Konstruktion spürbar verkürzen. Besonders hilfreich erweisen sich Funktionen wie etwa Verknüpfungen, um beispielsweise Komponenten in der Baugruppe präzise zu positionieren“, erläutert Ralph Stadelmann. „Darüber hinaus unterstützt die dreidimensionale Darstellung das technische Verständnis. Optionen wie Schnitte im Modell oder das Ausblenden von Teilen machen das Produkt auch ohne Prototyp selbst für Laien klar verständlich. Der Wechsel zu 3D war für uns ein gewaltiger Schritt hin zur Verbesserung der Produktqualität und zur Optimierung unserer Prozesse.“

Perfektion durch Simulation

Nach den guten Erfahrungen mit der Konstruktionssoftware testeten Ralph Stadelmann und sein Team auch die Simulationslösung von SolidWorks. „Anfangs standen wir der Software kritisch gegenüber. Als uns Solid Solutions in einer Präsentation die Anwendung genauer vorstellte, fiel die Entscheidung aber schnell“, so Stadelmann. „Wir waren seinerzeit mitten in der

Entwicklung unserer digitalen Präzisions-Ausdrehköpfe und sahen in der integrierten Simulation großes Potential für dieses Projekt. Mit dieser Einschätzung haben wir richtig gelegen. Heute kann ich sagen, dass wir uns viel Zeit gespart hätten, wenn SolidWorks Simulation von Anfang an eingesetzt worden wäre.“

Die Entwicklung der Ausdrehköpfe mit digitaler Anzeige lief bereits zirka anderthalb Jahre, als die Simulationslösung hinzugenommen wurde. Die konstruktive Herausforderung bei diesem Projekt lag darin, die Elektronik inklusive der Batterieversorgung in den Werkzeugkörper einzufügen, ohne dessen Struktur und Steifigkeit zu mindern. Die Länge sowie der Durchmesser des Werkzeugkörpers waren vorgegeben und nicht veränderbar. Ferner unterliegen die Produkte von Kaiser strengen Normen für den Personenschutz und müssen höchstmögliche Sicherheit im Betrieb bieten. „Die Platzierung des Sensors ist bei digitalen Werkzeugen wesentlich, um ihre Präzision zu garantieren. Doch dafür musste Bauraum geschaffen werden“, erklärt Stadelmann. „Gleichzeitig wirken in der Zerspanung enorme Kräfte von außen auf das Werkzeug und deformieren es. Es galt daher, diese Kräfte zu erkennen und das 3D-Modell dahingehend zu optimieren.“

Vor dem Einsatz von SolidWorks Simulation mussten die Entwickler die immer gleichen Schritte wiederholen: Konstruktion, Bau und Test eines Prototypen, Optimierung der Konstruktion und anschließend der erneute Bau und Test des Prototypen. Diese Iterationen wurden solange fortgeführt, bis das optimale Modell gefunden war. Je nach Komplexität des Werkzeugs wurden schon mal bis zu zehn Prototypen pro Produkt gefertigt.



Durch welche Brille schauen Sie?



Draufgänger



Theoretiker



Träumer



Prolim...

... mit unserer Kostenbrille erhöhen Sie die Marge Ihrer Produkte unter Beibehaltung der Qualität und Leistung!



prolim.ch



KAISER Präzisionswerkzeuge AG

produziert ausschließlich in der Schweiz. In seiner über 65-jährigen Geschichte verstand sich das Unternehmen stets als Trendsetter bezüglich Präzision, Leistung, Innovation und Service von Ausdrehwerkzeugen. Die hochpräzisen Kaiser-Werkzeuge garantieren maximale Prozess-Sicherheit und vermindern die Produktion von Ausschuss.

Herausforderungen

- Technologischen Vorsprung erhalten
- Entwicklungs- und Fertigungsprozesse optimieren um auch preislich wettbewerbsfähig zu bleiben
- Physikalische Prototypen reduzieren, virtuelle Testumgebung schaffen

Ergebnisse

- Simulationen direkt aus der Konstruktionsoberfläche
- Ein bis maximal drei Prototypen benötigt
- Steigerung der Zahl an Varianten, dadurch mehr Raum für Innovation in der Entwicklung

Die Markteinführung der digitalen Präzisions-Ausdrehwerkzeuge wurde ein voller Erfolg. Die Lösungen SolidWorks CAD und SolidWorks Simulation Professional waren daran maßgeblich beteiligt. Nicht umsonst denkt Kaiser derzeit über weitere Investitionen in die SolidWorks Multiproduktpalette nach, um die Entwicklungsprozesse noch effizienter zu gestalten. Natürlich wird dann auch wieder Solid Solutions mit von der Partie sein und eng mit Kaiser zusammenarbeiten. ■



Raum für Innovation

Mit SolidWorks Simulation konnte das Team um Ralph Stadelmann die Anzahl der Prototypen und die Optimierungsrunden deutlich reduzieren, da heute die auf das Werkzeug einwirkenden Kräfte virtuell am Bildschirm simuliert und Schwachstellen in der Konstruktion sofort entdeckt werden. Dank der engen Integration mit dem CAD-System lassen sich die Simulationen direkt aus der Konstruktionsoberfläche heraus starten. Heute werden bei Kaiser lediglich ein bis maximal drei Prototypen benötigt. „Wir setzen die Simulationssoftware seit Anfang 2012 ein und haben bis dato viele Prototypen einsparen können. Das schlägt sich in Zeit und Kosten nieder“, so Stadelmann weiter. „Die Berechnungen und Prüfungen helfen uns nicht nur dabei, die Deformationsaspekte von den Werkzeugen genau zu bestimmen, sondern auch um die Sicherheit unserer Produkte zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil für uns ist, dass wir die Zahl der Varianten steigern konnten und dadurch der Innovation in unserer Entwicklung mehr Raum geben können.“



SolidWorks zahlt sich aus

Insgesamt betrug die Entwicklungszeit der digitalen Präzisions-Ausdrehwerkzeuge knapp drei Jahre. Für die Elektronikkomponenten wurden eigens Elektroingenieure eingestellt. „Die Realisierung der neuen Produktreihe ging mit Investitionen in die Zukunft des Unternehmens einher“, ergänzt Ralph Stadelmann. „Das Know-how der Mitarbeiter ist das A und O, um sich einen technologischen Vorsprung zu erarbeiten und diesen auch langfristig zu halten. Daher sehen wir es bei Kaiser als äußerst wichtig an, die Entwicklung und das damit verbundene Wissen komplett inhouse zu halten.“

Qualität wird bei Kaiser täglich gelebt und bezieht sich nicht nur auf das Produkt, sondern auch auf die ganze Palette von Dienstleistungen rund um den Werkzeugverkauf



■ www.kaisertooling.com