

Stuttgart, 8. Februar 2018

PRESSEMITTEILUNG

ThinKing Februar 2018 – Additiv gefertigte Bauteile prozesssicher herstellen – mittels CT-Scan des gedruckten Teils lassen sich präzise und schnell Abweichungen vom „digitalen Soll“ der CAD-Daten erkennen und das Fertigungsverfahren oder die Geometrie des Bauteils optimieren.

Besonders bei additiv hergestellten Bauteilen haben Konstrukteure oft mit Defekten wie mangelnder Maßhaltigkeit oder einem Verzug im Prozess zu kämpfen. Hier kann die Firma Hachtel Abhilfe schaffen: Mithilfe eines Computertomographen werden 3D-Scans der Bauteile erzeugt. Dieser Scan wird dann mit den CAD-Daten verglichen. So lassen sich Abweichungen von der digitalen CAD-Konstruktion präzise feststellen und das hergestellte Teil nicht nur hinsichtlich seiner Qualität bewerten, sondern auch Herstellungsprozesse optimieren. Hachtel deckt dabei als Dienstleister die gesamte Prozesskette vom Scan über die Bewertung bis hin zur Verbesserung des Bauteils oder Herstellungsverfahrens ab.

Die Landesagentur für Leichtbau Baden-Württemberg präsentiert diese Innovation mit ihrem ThinKing im Februar 2018. Mit diesem Label gibt die Leichtbau BW GmbH monatlich innovativen Produkten oder Dienstleistungen im Leichtbau aus Baden-Württemberg eine Plattform.

Bei Hachtel mit Sitz in Aalen kommt 3D-Computertomographie schon mehr als zehn Jahre als Qualifizierungsinstrument zum Einsatz, um Werkzeuge und Teile aus der eigenen Spritzgießfertigung sowie Bauteile von Kunden einer qualitativen Bewertung zu unterziehen und zu optimieren. „Bei der klassischen Koordinatenmesstechnik ist es manchmal schwierig, die Qualität eines Bauteils wirklich genau zu bewerten. Schon allein von der Art und Anzahl der Messpunkte hat man viele Interpretationsspielräume, wie das Messergebnis einzuordnen ist“, sagt Geschäftsführer Steffen Hachtel. Er hatte 2007 die industrielle Computertomographie im Unternehmen eingeführt. „Der CT-Scan bringt Transparenz und ermöglicht es uns sehr schnell, die Teile hinsichtlich ihrer Formtreue und ihrer geometrischen Eigenschaften effizient zu beurteilen. Wir können ohne das Teil zu zerstören analysieren, wie dessen Ist-Zustand zu bewerten ist“, erklärt Hachtel.

Abweichungen vom „digitalen Soll“ feststellen

Als sich das Unternehmen im Jahr 2013 intensiver mit der additiven Fertigung befasste, stellte sich Steffen Hachtel die Frage, was die additive Fertigung von der Kunststoffverarbeitung im Spritzguss lernen kann. „Beim Spritzguss ist der CT-Scan bereits Standard und auch viele Optimierungsschritte laufen im Vorfeld digital dank geeigneter Simulation ab. Bei der additiven Fertigung fehlt es noch an Simulationstools und auch die Bandbreite an verwendeten Materialien und Prozessen mit ihren jeweiligen ganz spezifischen Eigenschaften ist groß. An dieser Lücke setzen wir mit der Analyse via CT-Scan an“, sagt Hachtel. Nach dem Scan wird das Messergebnis mit den CAD-Daten verglichen. Weicht das produzierte Teil von seinem „digitalen Soll“ ab und wenn ja, wie groß ist die Abweichung? Gibt es Fehler im Inneren des Teils, die man von außen nicht entdecken kann? Auf all diese Fragen kann der Abgleich der CT-Messung mit der CAD-Konstruktion eine Antwort geben. Denn Formtreue ist gerade beim 3D-Druck ein großes Thema: Teile können sich verziehen, nicht komplett verbundene sowie

nicht vollständig aufgeschmolzene Partikel können im Innern des Teils dessen Stabilität und Funktion beeinträchtigen.

Erneuter Scan nach Überarbeitung zeigt auf, was die Anpassungen genau bewirkt haben

Nach dem Ergebnis des Abgleichs stellt sich die Frage, ob das Teil den späteren Anforderung genügt oder ob es optimiert werden muss, beispielsweise durch Eingriffe in die Parameter des Fertigungsverfahrens. Je nach räumlicher Lage und Ausrichtung des Bauteils im 3D-Drucker sowie der Art und Auswahl der Stützkonstruktion beispielsweise kann es zu einem Verzug des Teils während des Herstellungsprozesses kommen. Hier muss der Prozess optimiert werden und es kann jedoch auch notwendig sein, die Geometrie des Teils anzupassen.

Spannend wird es dann, wenn das überarbeitete Teil erneut gedruckt und einem CT-Scan unterzogen wird. „Dieser Scan gibt dann präzise Aufschluss darüber, wie sich das Bauteil im Vergleich zum Vorgänger verändert hat und was die Anpassungen in der Realität beim zweiten Druck des Teils bewirkt haben. Das bedeutet zwar, dass man einen weiteren Engineering- sowie Produktionsschritt gehen muss, aber man bekommt beim zweiten Druck ein besseres Teil“, sagt Hachtel.

Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit auf dem Weg in die Serienfertigung

Besonders für die Bewertung des Herstellungsprozesses bei additiv hergestellten Teilen kann der Scan mittels Computertomographen wertvolle Ergebnisse liefern. Dazu wird ein Teil mehrmals mit den gleichen CAD-Daten gedruckt. Anschließend werden die Teile gescannt und untereinander verglichen. „So bekommen wir einen Eindruck darüber, wie stabil die Produktion eines Bauteils aus dem 3D-Drucker ist“, erklärt Hachtel. „Bei der additiven Fertigung ist die Wiederholgenauigkeit ein wichtiges Thema. Man muss dort sehr genau in die Prozesse und Verfahren eindringen, um diese besser zu verstehen und dann auch optimieren zu können – und um diese günstiger zu machen und vielleicht auch einmal zu einer Serienproduktion zu kommen“, sagt Dr. Wolfgang Seeliger, Geschäftsführer der Leichtbau BW GmbH.

„Man sagt immer, der Gestaltungsspielraum beim Additive Manufacturing ist groß, aber gerade bei Funktionsbauteilen sollte man auch sicher sein, dass tatsächlich das Teil aus dem Drucker kommt, welches laut Konstruktion herauskommen soll“, sagt Steffen Hachtel. Ein additiv gefertigtes Teil dürfte nach Hachtels Ansicht ohne CT-Qualitätsprüfung eigentlich gar nicht verkauft werden. „Deswegen unterziehen wir alle additiv gefertigten Teile, die wir selbst herstellen, einer Qualifizierung und Analyse mittels CT-Scan“, sagt Steffen Hachtel. „Bei Funktionsteilen ist dies im Unterschied zu Prototypbauteilen unerlässlich“. Diese Expertise bietet Hachtel auch als Dienstleistung an. „Wir decken dabei den gesamten Vorgang vom CT-Scan, über die Analyse bis hin zur richtigen Optimierungsstrategie und Korrekturmöglichkeiten des Bauteils oder des Herstellungsprozesses ab – und das alles aus einer Hand“, sagt Hachtel.

Wettbewerbsvorteil durch verkürzte time-to-market und hohe Prozesssicherheit

Die digitalen Messergebnisse aus dem Computertomographen haben zudem den Vorteil, dass sie sich jederzeit wieder abrufen lassen, analoge gedruckte Berichte entfallen dadurch. So kann man auch jederzeit ein aktuelles Bauteil mit einem früher gefertigten Bauteil vergleichen und sehen, was eine Änderung der Prozessparameter genau bewirkt hat. Steffen Hachtel erklärt, es sei das langfristige Ziel, anhand der gesammelten Erfahrungswerte und mithilfe geeigneter Simulationstools in Zukunft ein Ergebnis so präzise vorhersagen zu können, dass man gleich im ersten Druck ein Teil erhalte, welches den Anforderungen

entspreche. „Für mich heißt das, dass das Engineering in der additiven Fertigung in Zukunft viel dominanter werden wird – und das macht die Sache komplexer“, sagt Hachtel. „Und dafür braucht man wiederum die Digitalisierung“, ergänzt Dr. Wolfgang Seeliger. „Wenn sich Entwicklungszyklen und Optimierungsschleifen durch präzise Berechnung mit Simulationstools beschleunigen lassen, dann erreicht man durch die verkürzte Zeit bis zur Markteinführung einen enormen Wettbewerbsvorteil und profitiert von einer hohen Prozesssicherheit bei der Herstellung“, so Seeliger.

Über Hachtel

Hachtel hat sich auf den Formen- und Werkzeugbau sowie die Herstellung von Bauteilen im Kunststoffspritzguss spezialisiert. Seit 2007 ist das Unternehmen mit Sitz in Aalen auch Dienstleister im Bereich der industriellen Computertomographie und bietet Scans und Analysen für Bauteile und -gruppen jeder Fertigungsart an.

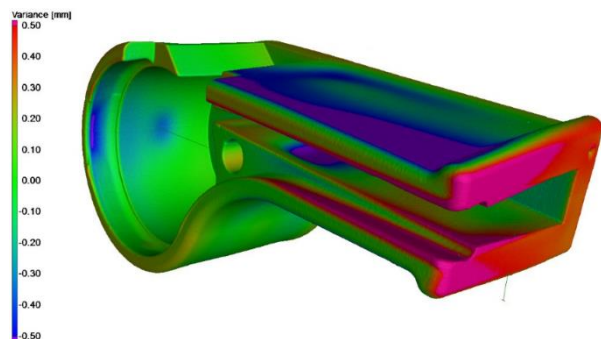
Internet: www.fg-hachtel.de

(7.864 Zeichen inklusive Leerzeichen)

Bilder

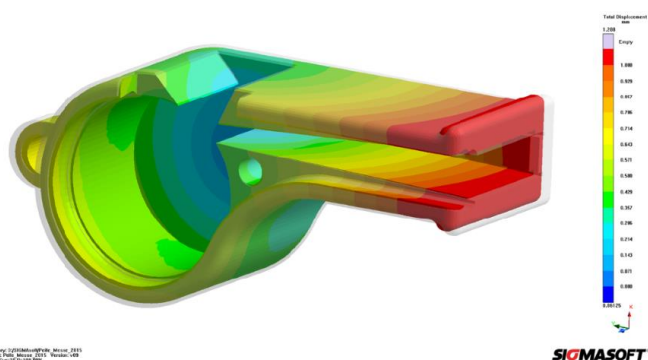
Hachtel01_Falschfarbenvergleich.jpg:

Eine im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellte Pfeife wurde einem CT-Scan unterzogen, um zu untersuchen, ob sich das Bauteil während des Herstellungsprozesses verzogen hat. Im Falschfarbenvergleich mit dem CAD-Modell wird nun der reale Verzug des Bauteils deutlich. Die Geometrie des Teils muss optimiert werden. Quelle: Hachtel Werkzeugbau GmbH & Co. KG. Abdruck honorarfrei.



Hachtel02_Verzugsneigung.jpg:

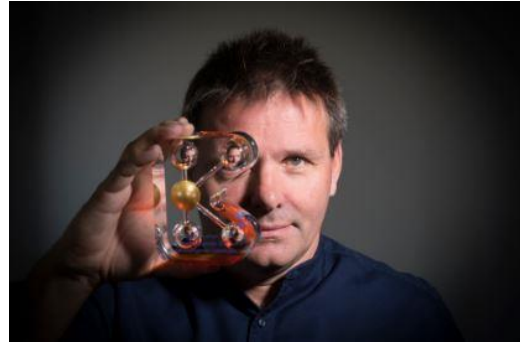
Um das Zusammenziehen der Stege am Mundstück zu verhindern, wurde die Geometrie der Pfeife ausgekernt. Das Bild zeigt eine Simulation, wie sich das Bauteil aufgrund der Optimierung im Herstellungsprozess verhalten könnte. Nun kommt die Pfeife sehr nahe an die



CAD-Konstruktion (grau) heran und verzieht sich nur noch minimal. Das Ergebnis der Simulation kann validiert werden, indem man das optimierte Bauteil nach der Herstellung einem CT-Scan unterzieht und diesen mit dem CAD-Modell abgleicht. Quelle: Hachtel Werkzeugbau GmbH & Co. KG. Abdruck honorarfrei.

Portrait_Steffen_Hachtel.jpg:

Geschäftsführer Steffen Hachtel mit dem GKV/Tec Part Innovationspreis 2016. Quelle: Hachtel Werkzeugbau GmbH & Co. KG. Abdruck honorarfrei.



Abdruck honorarfrei. Falls Sie diese Informationen für Ihre Berichterstattung verwenden können, freuen wir uns über einen Hinweis und/oder ein Belegexemplar. Wenn Sie einen exklusiven Fachartikel zu diesem Thema oder einem bestimmten Themenaspekt wünschen, sprechen Sie uns bitte an. Bei Fragen stehen wir gern zur Verfügung bzw. vermitteln Ansprechpartner.

Kontakt für die Redaktionen:

Leichtbau BW GmbH
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Alexander Hauber
Breitscheidstraße 4
70174 Stuttgart
Tel.: +49 711 – 128 988-47
Mob.: +49 151 – 1171 10 02
alexander.hauber@leichtbau-bw.de
www.leichtbau-bw.de