

REVERSE ENGINEERING FÜR SPRITZGIEßWERKZEUGE

Weniger Werkzeugkorrekturen

Die Software Zeiss Reverse Engineering wertet Daten von Testteilen mittels Soll-Ist-Vergleich aus. Die ermittelten Maßabweichungen wie z.B. Schwund werden auf das CAD-Modell des Werkzeugs übertragen. Der Anwender erspart sich damit eine Reihe von Werkzeugkorrekturen.

AUTORIN Syra Thiel

Beim Erkalten von Kunststoffen entstehen Volumenkontraktionen durch Schrumpfen und Schwinden. Um die im CAD-Modell vorgegebenen, immer enger gesetzten Toleranzen von Bauteilen trotzdem einhalten zu können, müssen diese Schwindmaße bei der Entwicklung der Spritzformen berücksichtigt werden. Bis zu zehn Werkzeuganpassungen sind deshalb bei vielen Unternehmen nach wie vor üblich. Pro Iterationsschleife fallen zahlreiche Arbeitsschritte, wie das Auseinanderbauen des Werkzeugs, das Messen der Bauteile, die Interpretation der Ergebnisse, die Re-Konstruktion im CAD-Modell, die erneute Fertigung und Anpassung des Werkzeugs, an. Bis das

perfekte Werkzeug auf der Maschine sitzt, vergehen so nach der Erfahrung von Marius Häusele, Produktmanager Metrology Application Software Unternehmensbereich Zeiss Industrial Metrology, in der Regel mehrere Monate.

Warum das Reverse Engineering die Produktion schneller macht

Die Erfahrungen der Anwender mit der Software Zeiss Reverse Engineering (ZRE) sind dagegen eindeutig: Statt sieben, sechs oder fünf Werkzeuganpassungen brauchen sie heute nur zwei oder sogar nur eine Iterationsschleife. Die Kostenvorteile für die Firmen sind dementsprechend hoch: Fallen vier Werkzeugkorrekturen weg, sparen sich Firmen erfahrungsgemäß mindestens 40.000 Euro, häufig sogar 60.000 Euro

pro Bauteil. Doch die finanziellen Einsparungen sind längst nicht „der größte Vorteil“, so Häusele. Was ihre Wettbewerbsfähigkeit noch viel nachhaltiger stärkt: „Sie kommen mit ZRE schneller in die Produktion.“

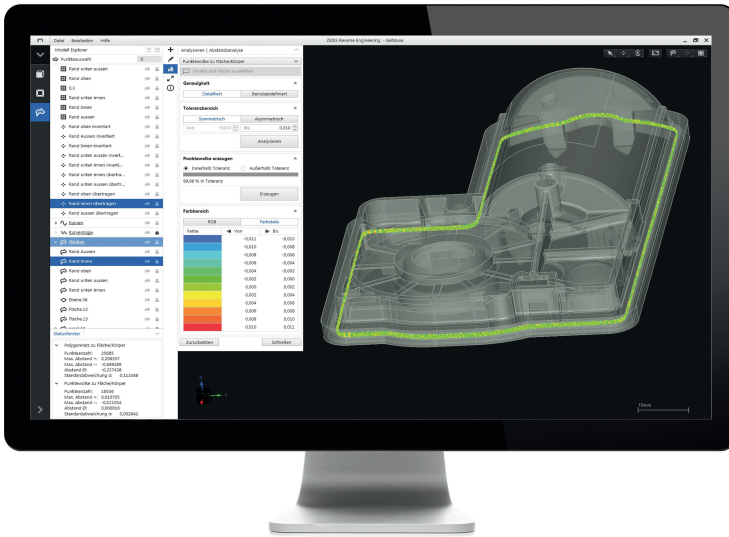
Der Kunststoffverarbeiter Horst Scholz GmbH beispielsweise entwickelte mit der Software ein Spritzgusswerkzeug für ein medizinisches Produkt so schnell und präzise, dass er fünf Monate früher als üblich mit der Fertigung starten konnte. Kein Einzelfall, sondern die Regel, wie Häusele betont. So kommt ein weiterer seiner Kunden, der trotz Simulationssoftware im Schnitt fünf Iterationen brauchte, nun mit zwei Iterationen zum perfekten Werkzeug. Der Produktionsstart kann bei diesem Kunden jetzt drei Monate früher erfolgen. Aber für Häusele sprechen nicht nur die zeitlichen und finanziellen Einsparungen – „wir haben auch Kunden, die die geforderten Toleranzen nur noch mit ZRE erreichen können“.

Schneller und effizienter werden Konstrukteure bei der Werkzeugkorrektur, weil viele zeitaufwendige Arbeiten weg-



In nur wenigen Schritten zur Produktion: Mit weniger Iterationsschleifen sind Anpassungen im Werkzeugbau kein Zeitfresser mehr (© Zeiss)

Adapter 5 Plattensitze Blade Master



Virtuelle Anpassungen: Nach der Korrektur des Werkzeugs mit ZRE liegen die überarbeiteten Flächen des Bauteils im grünen Bereich. (© Zeiss)

fallen, etwa die Bestimmung einer großen Anzahl von Antastpunkten für die spätere KMG-Messung der ersten Testteile. Zudem müssten sie die erfassten Werte händisch in eine Exceldatei eingeben und dort mit den Soll-Daten des CAD-Modells vergleichen. Anschließend stehen sie vor der Aufgabe, die einzelnen Abweichungen zeitaufwendig in das CAD-Modell zu „zupfen“.

Langsames Herantasten an das Optimum

Ein fehlerbehaftetes Vorgehen, auch weil in der Regel nur wenige Abweichungspunkte erfasst bzw. korrigiert werden. Das erklärt, warum sich Konstrukteure lange Zeit über viele Korrekturschleifen an das Optimum herantasten müssen.

Die Werkzeugkorrektur mit ZRE macht es dagegen deutlich einfacher: Zunächst werden hochpräzise Ist-Daten der Testteile erfasst. Für die Zeiss-Lösung ist es dabei irrelevant, ob die Scan-Daten mit einem Computertomografen, einem optischen Sensor oder einem KMG generiert wurden. Die aufgenommene Punktwolke bzw. das Polygonnetz wird in ZRE importiert – wie auch das CAD-Modell des Werkzeugs und das des Produkts. Anschließend wird in definierten Bereichen eine Soll-Ist-Analyse durchgeführt. Sie gibt den Hinweis, wie die abweichenden Punkte invertiert und auf das CAD-Modell des Werkzeugs übertragen werden. Mit der

Flächenrückführung wird eine neue Fläche an die korrigierten Punkte angenähert und wieder ins ursprüngliche CAD-Modell eingepasst. So sind keine aufwendigen Verschneidungen notwendig.

Im Unterschied zu anderen Lösungen entscheidet der Anwender in ZRE deshalb aufgrund seiner Expertise, welche Abweichungen zu welchem Wert in das Werkzeug übertragen werden sollen und markiert die entsprechenden Flächen im CAD-Modell. Im Idealfall liegt das mit dem korrigierten Werkzeug hergestellte Testteil dann sofort im vorgegebenen Toleranzbereich.

Expertise statt Bauchgefühl

Doch auch wenn die Expertise des Konstrukteurs nach wie vor gefragt ist, mit der Software von Zeiss kommen auch jene Entwickler schneller zum Ziel, die noch nicht über ein umfangreiches, materialtechnisches Erfahrungswissen verfügen. „Denn jetzt“, so Häusele, „muss keiner mehr aus dem Bauch heraus entscheiden, jetzt stehen vielmehr sehr viele relevante Daten für die Werkzeugkorrektur zur Verfügung.“ ♦

Info

Zeiss Industrielle Messtechnik
www.zeiss.de/messtechnik



Bis zu 45 mm
Bauteildurchmesser
für TANG-GRIP-
Schneideinsätze in den
Breiten 2 - 3 mm



Bis zu 22 mm
Bauteildurchmesser
für SLIM-GRIP-
Schneideinsätze in den
Breiten 0,8 - 1,6 mm

LOGIQ5GRIP
PARTING & GROOVING

Wirtschaftliche Adapter
mit **5 Plattensitzen**
zum **Abstechen und**
Einstecken

MACHINING IN DUSTRY 4.0
TELLIGENTLY

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.de