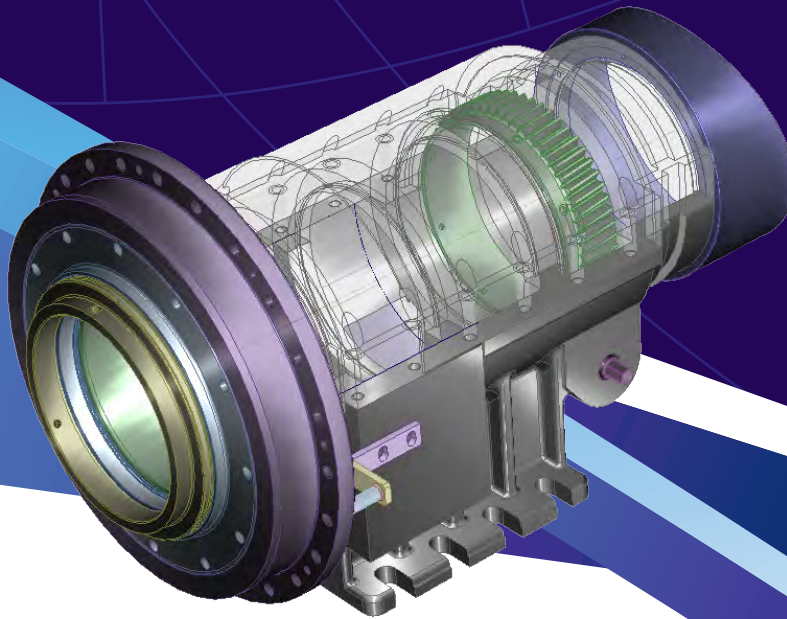


SpaceClaim eBook

Intelligente 3D-Software hilft Fertigungsbetrieben, ihren Gewinn zu steigern

Der unkomplizierte CAD-Zugang gibt
nahezu jedem Anwender ein effizientes
3D-Engineering-Werkzeug.



Der unkomplizierte CAD-Zugang gibt nahezu jedem Anwender ein effizientes 3D-Engineering-Werkzeug.

Viele große Fertigungs-OEMs verwalten ihre Arbeitsabläufe, indem sie die Verwendung einer einzigen Feature-basierten CAD-Plattform durchsetzen.

Aber für Fertigungsbetriebe und kleinere Unternehmen ist dieser Ansatz in der Regel unpraktisch, weil er es erfordert, ein Team von extrem gut ausgebildeten, zertifizierten Vollzeit-CAD-Experten zu beschäftigen. Dieses Szenario ist vergleichbar damit, dass ganz normale Autobesitzer Rennwagen-Mechaniker in Vollzeit beschäftigen, um an ihren Fahrzeugen zu arbeiten, obwohl die Autos bloß zweimal im Jahr gewartet werden müssen. Fertigungsstätten, die Feature-basierte CAD-Software verwenden und nicht in hochqualifizierte Teams investieren, erhalten oft katastrophale Ergebnisse und steigen am Ende aus der Volumenmodellierung insgesamt aus.

Ein besserer Ansatz für kleinere Fertigungsbetriebe ist es, einfach ein geeignetes Werkzeug für diese Aufgabe zu verwenden. Anstatt also unbedingt auf ein Feature-basiertes System angewiesen zu sein, könnten Unternehmen ein neues 3D-Modellierungs-Tool namens SpaceClaim in Betracht ziehen, um Modelle anzufertigen, Konzepte zu erstellen sowie auf der Basis von Flächenrückführung Teile nachzubauen und Auftragsausschreibungen zu gewinnen.

SpaceClaim Engineer basiert auf einer Technologie, die man Direktmodellierung nennt. Sie befreit Anwender von der Frustration im Umgang mit Modellen anderer Konstrukteure, die unter Umständen mit einer unterschiedlichen Modellierungsmethode erstellt worden sind. Konstrukteure müssen keine CAD-Spezialisten sein, um das Programm zu verwenden. Darüber hinaus müssen Anwender, im Gegensatz zu Feature-basierten Systemen, keine zugrundeliegenden Programmieranweisungen oder „Rezepte“ verstehen, um Änderungen an Modellen vorzunehmen. Stattdessen nutzen Ingenieure intuitive „Ziehen“- , „Verschieben“- , „Füllen“- und „Kombinieren“- Werkzeuge, um Teile direkt zu bearbeiten.

SpaceClaim löst das Problem der Interoperabilität. In der Fertigungsindustrie benutzt man häufig den Begriff „dummes Modell“, wenn CAD-Dateien von einem feature-basierten CAD-System zu einem anderen übertragen werden. Weil dabei ein Großteil der Modell-Intelligenz verloren gehen kann, müssen Konstrukteure mit Problemen kämpfen wie dem Neuaufbau eines Modells, um es im Sinne der Konstruktionsabsicht bearbeiten zu können. Im Gegensatz dazu können Anwender von Direktmodellierern Modelle einfach nach Bedarf bearbeiten, unabhängig davon, woher sie kommen.

Zum Beispiel hat ein Fertigungsbetrieb Kunden, die SolidWorks, Pro/Engineer oder Catia nutzen. Mitarbeiter des Betriebs können die Kundenmodelle aus diesen Programmen in SpaceClaim importieren, sie kombinieren, Änderungen vornehmen, an dem resultierenden Entwurf Markierungen anbringen, zurück an den Kunden schicken, und sogar Anmerkungen machen wie „Das Teil würde mit diesen Änderungen nur halb so viel kosten“.

Viele kleinere Fertigungsbetriebe machen außerdem die Erfahrung, dass SpaceClaim Zeitverschwendung im Engineering reduziert, da die Software die Verwendung von 3D für die Konzept-Modellierung erleichtert. Dies steht im Gegensatz zu herkömmlichen CAD-Systemen, die Innovationen oft unterdrücken, weil Anwender dazu neigen, Konstruktionen zu früh im Entwurfszyklus zu sperren. Im Unterschied dazu können Anwender mit SpaceClaims Direktmodellierung neue Konzept-Modelle schnell und einfach erstellen und sie mit Kunden und der Fertigungsabteilung gemeinsam nutzen. Weil die Software die schnelle Iteration von Konzepten und kollaboratives Arbeiten mit potenziellen Kunden in Echtzeit ermöglicht, hilft sie Fertigungsbetrieben dabei, mehr Auftragsausschreibungen zu gewinnen.

Wie läuft das mit Feature-basierter, parametrischer und direkter Modellierung?

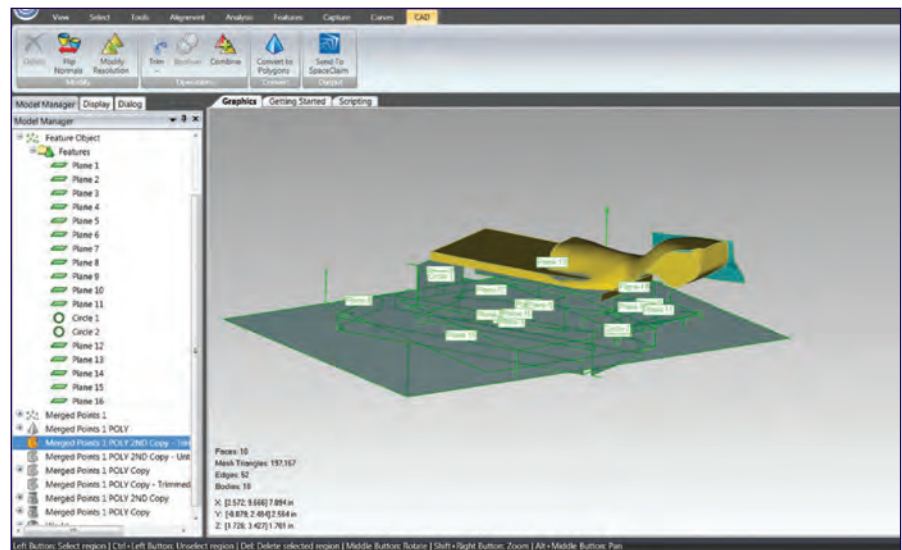
Diese verbreiteten Begriffe führen in der Industrie oft zu Verwirrung. „Parametrisch“ bedeutet nur, dass Anwender einen Entwurf über Parameter ändern können. Der Begriff gilt für Feature-basierte und für Direktmodellierungs-Software gleichermaßen. Zum Beispiel können Anwender eines Direktmodellierers ihre Modelle über Parameter steuern. Angenommen, Sie haben einen Block und nutzen das Ziehen-Werkzeug in SpaceClaim, um die Größe des Blocks zu ändern. Die Software erstellt Anmerkungen, in denen sich die Abmessungen befinden, die zum Beispiel die Position eines Bohrlochs und die Größe des Blocks angeben. Ingenieure können diese Maße verwenden, um das Modell zu bearbeiten. Und Simulationsanwender importieren oft Modelle aus beliebigen CAD-Systemen, um dann Parameter hinzuzufügen, die sie benötigen. „Feature-basierte“ Modellierer andererseits arbeiten mit einer Reihe von Anweisungen oder einem „Rezept“, um das Modell (ähnlich wie Programmierung) aufzubauen.

Also, was ist der große Unterschied zwischen einem feature-basierten und einem direkten Modellierer? Entwürfe, die mit einem Direktmodellierer erstellt wurden, müssen nicht über Zwangsbedingungen (engl.: constraints) zusammengehalten werden (weil sonst das Modell auseinanderfallen würde).

Feature-basierte Modellierung erfüllt ihre Aufgabe bei der Erstellung großer, komplexer Konstruktionen wie etwa kompletter Flugzeuge. Aber für Konstruktionsarbeitsplätze, wie man sie in der Regel in kleineren Fertigungsbetrieben findet, ist dieser Ansatz oft ineffizient. Direktmodellierung beseitigt eine Menge Probleme, die mit traditionellen Feature-basierten Werkzeugen verbunden sind. Zum Beispiel können Ingenieure, die nicht täglich mit CAD arbeiten, Änderungen an Modellen vornehmen, ohne das „Rezept“ verstehen zu müssen.

Brauchen Sie ein Teil, aber Ihnen fehlt die Zeichnung?

Ein Fertigungsunternehmen, das die Software für die Konzept-Modellierung nutzt, und insbesondere für die Flächenrückführung, ist Eureka Tooling in Nettleton, Mississippi, USA. „Wir verwenden SpaceClaim als separates Werkzeug“, sagt Firmeninhaber Roger Hester. „Wir haben ein traditionelles CAD-System, aber benutzen es kaum, weil wir meistens Konzepte erarbeiten. Kunden wollen beispielsweise ein Maschinenteil, etwa eine Aufspannvorrichtung oder ein Ausformwerkzeug, aber sie möchten ein vorhandenes Teil in eine Komponente für eine andere Maschine umwandeln. Bei den meisten Projekten ist es üblich, dass Kunden Konzepte für zwei oder drei Maschinen wollen, was bedeutet, dass die Kunden die Maschinen herunterfahren müssen, während wir die Komponenten Laserscannen. Natürlich arbeiten wir dabei unter Zeitdruck. Ein andermal stellt uns der Kunde CAD-Daten zur Verfügung. Dann fangen wir gleich an, in SpaceClaim um das Teil herum zu bauen.“



Ein Screenshot der Benutzeroberfläche der Software Geomagic mit Scan-Daten. Die Flächen und andere Merkmale wurden in einer IGES-Datei gespeichert und in SpaceClaim importiert.

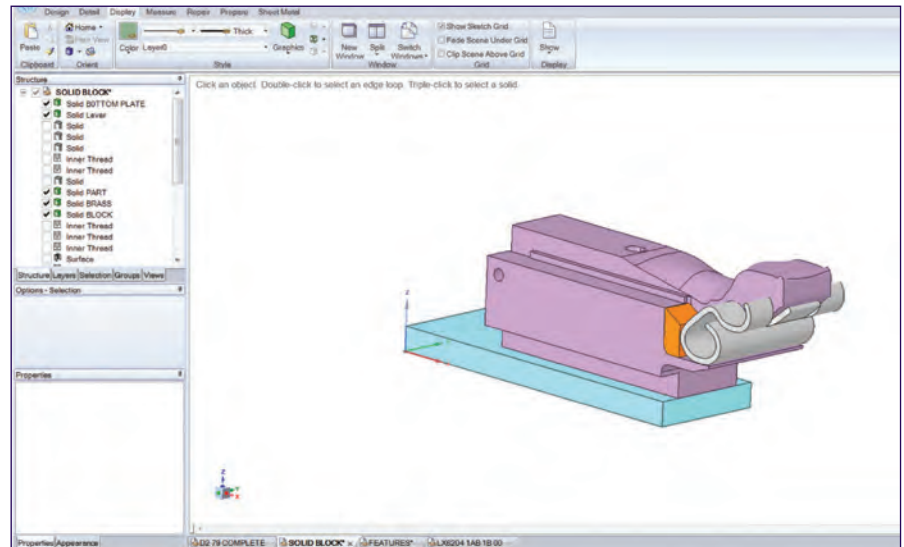


Eureka Tooling hat diese Vorrichtung gescannt, um die Flächen zurückzuführen und die Vorrichtung zu optimieren.

Meistens benötigen Kunden eine Komponente, aber ihnen fehlt die Zeichnung, sagt Hester. „Ein Grund kann sein, dass der Lieferant pleite ging und keine Informationen mehr bereitstellt“, sagt er. „Oder Unternehmen haben neue Teile von einem Hersteller oder Werkzeugbauer gekauft, aber der Werkzeugbauer will keine Zeichnungen liefern, weil er die Kunden zwingen möchte, auch die Ersatzteile bei ihm zu kaufen.“

Nachdem Eureka Tooling eine Komponente gescannt hat, importiert das Unternehmen die Punktwolken-Daten aus einem Programm wie Geomagic als STL- oder IGES-Datei in SpaceClaim für die Geometriebereinigung. Geomagic ist eine Software, die Scan-Daten verwendet, um Flächen wiederherzustellen. „Manchmal erstellt der Scanner ‚Echos‘ in 90-Grad-

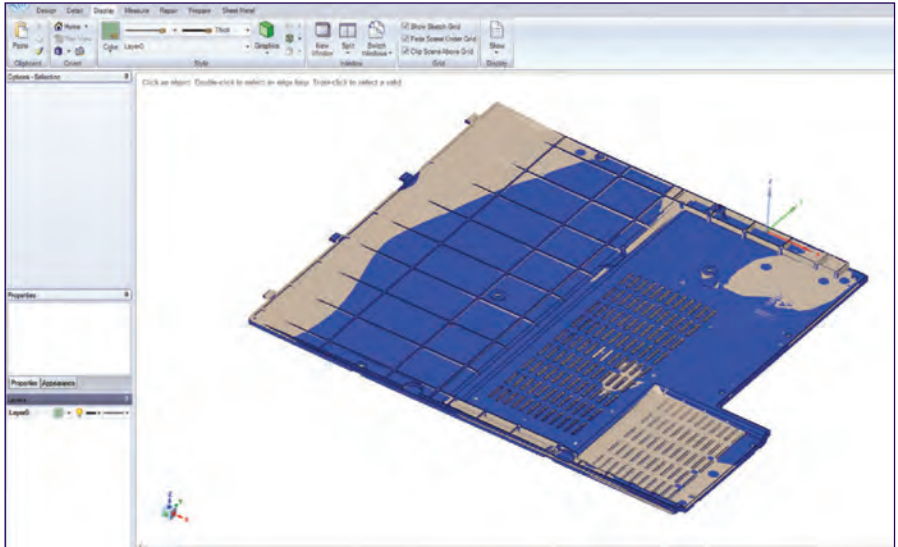
Ecken“, sagt Hester. „Oder er prallt an einer glänzenden Oberfläche ab und erzeugt ‚Nachzügler.‘“ Eureka Tooling bereinigt diese Daten im eigenen Fertigungsbetrieb, um einen Solid zu erstellen und kombiniert sie mit dem Rest des Maschinenmodells. Dann kehren die Ingenieure zum Kunden zurück und optimieren das Modell in Absprache mit dem Kunden. „Wir sprechen mit allen, die an diesem Produktprogramm beteiligt sind, egal, ob es sich um Mitarbeiter im Werkzeugbau oder in der Wartung handelt. Dieser Ansatz ermöglicht es uns, Probleme anzugehen, die vor dem Bau einer Komponente, wie etwa einer Vorrichtung, entstehen können. Die Software macht es uns leicht, einfachere rechteckige, quadratische oder dreieckige Teile zu bereinigen, so dass wir diese Flächen sofort in Anwesenheit des Kunden optimieren können.“



Der SpaceClaim Screenshot zeigt die fertige Zeichnung der Vorrichtung. Der silberne Solid ist das Teil, das eingespannt wird. Der rostfarbene Solid ist ein Messinginsatz, der hinzugefügt wurde.

Hester erklärt, dass Eureka zunächst mit Laserscanning und Flächenrückführung begann, weil Ingenieurbüros die erforderliche Genauigkeit nicht bieten konnten. „Sie nutzten CMM (Coordinate Measuring Machine)-Arme und ein traditionelles CAD-System und versuchten, Teile mit fest verdrahteten Messtastern zu messen“, sagt er. „So kam es oft dazu, dass einer der Ingenieure eine falsche Entscheidung traf, und am Ende bauten wir einen Block, der zwei oder drei Tage komplizierter Maschinenbearbeitung beanspruchte, aber im Grunde nur als Briefbeschwerer verwendet werden konnte.“ Eureka hat schließlich herausgefunden, dass es nicht sinnvoll ist, Firmen zu beauftragen, die gar keine Teile bauen, weil diese Firmen kein Gespür dafür haben, wenn sie Fehler machen. Also holte die Eureka die Prozesse in-house und verwendet SpaceClaim, um Modellbereinigung und Konzept-Modellierung selbst zu handhaben. „Das Programm ist einfacher zu bedienen als herkömmliche CAD-Systeme; außerdem möchten die meisten unserer Kunden die mitunter komplizierten Komponenten als Volumenmodelle sehen und nicht als Drahtgitter.“

Für die Angebots-Modellierung setzte Eureka Tooling früher ein Feature-basiertes CAD-System ein. „Aber diese Methode machte keinen Sinn, wenn man die engen Zeitfenster berücksichtigt“, sagt Hester. „Wir versuchten zwei oder drei Tage, ein 3D-Modell zu erstellen, eine Sache, die Anwender von SpaceClaim in ein paar Stunden erledigen. Diese Modellierungs-Geschwindigkeit ermöglicht uns, auf mehr Angebote in kürzerer Zeit zu reagieren, und dadurch gewinnen wir mehr Aufträge. Geschwindigkeit ist entscheidend für uns, weil wir kein Verkaufspersonal haben. Normalerweise übernimmt unser Konstrukteur die Angebots-Modellierung.“



Die Firma Physical Digital erstellte dieses Modell bei der Bewerbung um einen Auftrag, um spritzgegossene elektrische Komponenten zu scannen und für einen Nachbau eine Flächenrückführung umzusetzen.

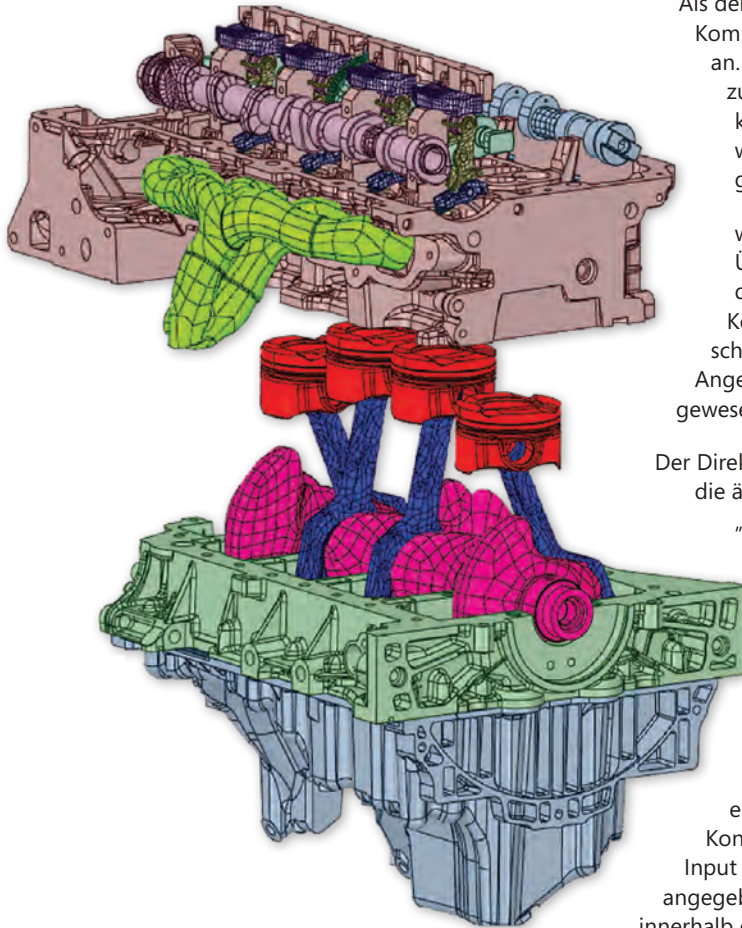
Gewinnen Sie mehr Aufträge

Ebenfalls als Konzept-Modellierer, für die Flächenrückführung und um Ausschreibungen zu gewinnen, setzt Physical Digital Ltd. (www.physicaldigital.com), ein englisches Unternehmen im Bereich der 3D-Messtechnik, SpaceClaim ein. Das Unternehmen baut alles mögliche nach – von ganzen Flugzeugen bis hin zu Medizinprodukten; alles, wovon ein Kunde keine CAD-Daten besitzt. „Wenn man eine Komponente hat, die alt, kaputt oder abgenutzt ist, und Sie wollen sie erneut herstellen, dann können wir sie genau scannen und unter Verwendung von SpaceClaim ein Modell erstellen“, sagt Daniel Lainchbury, Anwendungstechniker im Fertigungsbereich.

Der Hauptgrund, warum Physical Digital den Direktmodellierer gekauft hat, bestand zunächst darin, dass das Unternehmen sehr viele Anfragen für Flächenrückführungen von Scan-Daten zu CAD-Modellen bekam. „Wir vergaben damals so viel Arbeit außer Haus, dass der Kauf der Software Sinn machte. Tatsächlich wurden die Anschaffungskosten bereits mit den ersten paar Aufträgen wieder hereingeholt, was mit anderen CAD-Systemen kaum zu erreichen sein dürfte.“

Um an Komponenten eine Flächenrückführung umzusetzen, verwendet das Unternehmen einen strukturierten Weißlicht-Scanner, der ein Muster auf die Oberfläche von Objekten projiziert und dabei Stereokameras zur genauen Abbildung der Oberfläche nutzt. Diese Methode ist genauer als Laser-Scanning, weil sie nicht einen reflektierten Strahl misst, sondern sie misst die Muster auf einer Fläche, dadurch entsteht deutlich weniger digitales Rauschen.

„Hilfreich ist, dass SpaceClaim und Geomagic über einen so genannten parametrischen Austausch verfügen, womit Anwender Freiformflächen in Geomagic erstellen und sie direkt in CAD-Modelle übertragen können, ohne Flächen abspeichern, wieder importieren und vernähen zu müssen“, sagt Lainchbury. „Der Aufbau einer Freiformfläche, wie etwa ein Arm, würde mit traditionellem CAD viele Stunden beanspruchen. Der parametrische Austausch hilft uns, die Abläufe zu beschleunigen.“



Der Fertigungsbetrieb scannte einen kompletten Motor und setzte eine Flächenrückführung mit verschiedenen Software-Paketen um (SpaceClaim, Catia, NX und Geomagic). Das bewegliche, funktionierende Gesamtmodell wurde mit dem Direktmodellierer erstellt.

Als der Fertigungsbetrieb einen Auftrag für den Nachbau einiger Komponenten ausgeführt hatte, fragte der Kunde weitere Dienste an. „Wir setzten uns mit den Fertigungsingenieuren des Kunden zusammen und – mit dem Computer-Bildschirm vor uns – konnten schnell mit mehreren Konzepten aufwarten. Dies wäre unter Verwendung traditioneller CAD Tools unmöglich gewesen“, sagt Lainchbury. „Und bevor

wir SpaceClaim nutzten, mussten wir sehr viele formale Überlegungen in die Projektplanung investieren, weil wir die gesamten CAD-Arbeiten nach außen vergaben, was hohe Kosten verursachte. Wir verwenden den Direktmodellierer, um schnell Konzepte zu überprüfen, was uns die Möglichkeit gibt, Angebote zu unterbreiten, zu denen wir sonst nicht in der Lage gewesen wären.“

Der Direktmodellierer vereinfacht es außerdem, Projekte zu bearbeiten, die ähnliche Daten aufweisen wie bereits abgeschlossene Projekte.

„Wir können CAD-Modelle aus jedem System in der Software öffnen und Konstruktionen schnell abändern, um relevante Beispiele für Angebote zu erstellen“, sagt Lainchbury.

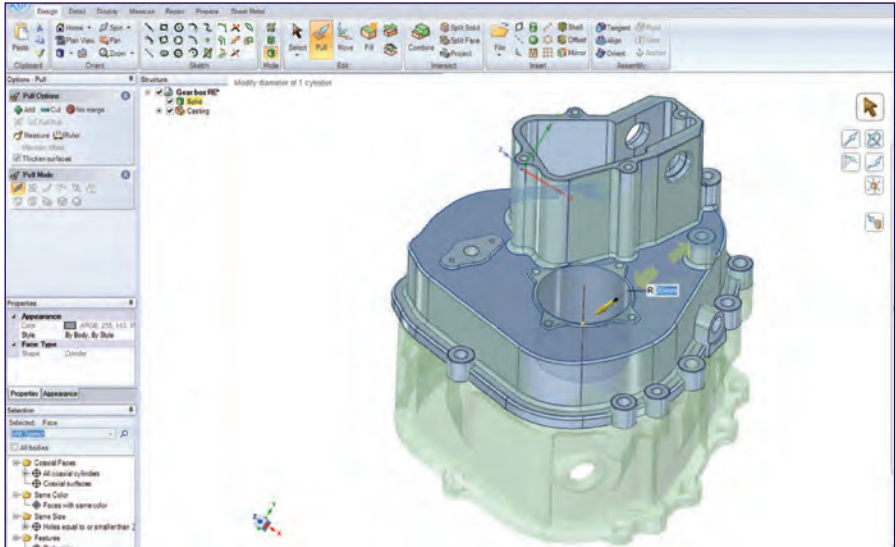
„Früher hätten wir von Grund auf beginnen und komplette Modelle aufbauen müssen, eine zeitraubende Aufgabe.“

In Aufträgen geht es oft darum, Teile einer Konstruktion zu verändern und die Ergebnisse zu bewerten. „Zum Beispiel zeigte uns eine simple Veränderung wie das Verschieben eines Drehpunkts, wo die Bewegungseinschränkungen einer Konstruktion liegen“, sagt er. „Nachdem der Kunde seinen Input beigesteuert hatte, konnte ich den Drehpunkt schnell in die angegebene Richtung ziehen. Dies zeigte uns sofort die Grenzen, innerhalb derer das endgültige Konzept aufzustellen war.“

Laut Lainchbury gehören zu den Konstrukteuren des Fertigungsbetriebs kompetente NX- und CATIA-Anwender. „Aber für unsere Zwecke ist SpaceClaim das beste Werkzeug, weil die Anwendung fast jeder leicht erlernen kann“, sagt er. „Diese Einfachheit in der Anwendung bewirkt, dass wir in Sitzungen Konstruktionsänderungen schnell umsetzen können. Jeder kann Verbesserungsvorschläge einbringen und die Modellierungsprozesse verstehen, ohne wieder von vorne beginnen zu müssen, falls sich ein Vorschlag als falsch erweisen sollte.“

Früher checkte der Fertigungsbetrieb Kundenmodelle mit einer kostenlosen Viewing Software. Aber mit diesem Ansatz konnten die Ingenieure Modelle nicht bearbeiten, keine Notizen am Modell ablegen und keine Maße überprüfen. „Heute ist es dagegen so, dass selbst wenn wir Arbeiten auslagern und Modelle zurück erhalten, können wir mit dem Direktmodellierer die Daten nach den Bedürfnissen der Kunden optimieren“, sagt Lainchbury. „Wir müssen nicht wieder zum Anfang zurückgehen, nur um eine Kleinigkeit zu ändern und danach die Konstruktionshistorie aktualisieren. SpaceClaim beseitigt dieses Problem.“

Die Werkzeuge Ziehen, Füllen und Kombinieren seien einfach zu bedienen, sagt Lainchbury. Außerdem sei die Software ‚intelligent‘, denn wenn Anwender zum Beispiel eine Fläche auswählen, so zeige die Software nur diejenigen Befehle an, die relevant sind, um die Fläche zu bewegen oder zu ändern. „Sobald Anwender die Möglichkeit haben, an einem Teil zu ziehen oder etwas zu verschieben, anstatt zum Beispiel eine Skizze zu erstellen und diese dann zu extrudieren, wird die Modellierung sehr viel einfacher. Anwender können Modelle auf diese Weise viel unmittelbarer bearbeiten.“



Das Getriebegehäuse wurde mittels Flächenrückführung erstellt und die Daten in SpaceClaim eingelesen. Der grüne Bereich stellt die Scandaten dar.

Diese Möglichkeiten sind besonders praktisch für die Angebots-Modellierung und die Konzept-Modellierung, weil Anwender die Auswirkungen von Änderungen sofort sehen können.“

Aber auch wenn die Software eine schnelle Modellierung unterstützt, so bietet sie Anwendern trotzdem die Möglichkeit, Modelle effektiv zu kontrollieren. Demnach können Anwender Features „sperren“, so dass beispielsweise der Abstand zwischen zwei Bohrlochern der gleiche bleibt. Anwender können außerdem festlegen, dass ein bestimmter Teilbereich von Änderungen nicht betroffen werden darf. „Aber man kann dann schnell die gesamte Geometrie bearbeiten, die diesen Teilbereich umgibt“, sagt Lainchbury. „Wenn Sie also Funktionen in wichtigen Features abgebildet haben, so können Sie diese beibehalten und drum herum arbeiten, ohne ständig im Arbeitsablauf zurückgehen und alles aktualisieren zu müssen. Ein Beispiel aus unserer Arbeit ist, dass wir eine Flächenrückführung des Inneren eines Motors umsetzen und dann in der Lage sind, eine Komponente im Einströmungsbereich des Motor einzusetzen.“

Ebenfalls wichtig für den Fertigungsbetrieb ist die Nutzung von SpaceClaim für die interne Zusammenarbeit. „Manchmal geht das schneller, als wenn man einen Entwurf als 2D-Zeichnung auf Papier skizziert. Und es ist ein guter Weg, um einen Projektplan zu verbessern“, sagt er. „Der Ansatz ermöglicht es, viele Anregungen und Erfahrungen von Anwendern in den Entwurf einfließen zu lassen. Vergleichen Sie dies mit traditionellen Methoden, wo man mit Konstrukteuren das Problem bespricht, dann ziehen sie sich zurück, erstellen ein Modell und kommen damit zurück. Erst dann sind die Änderungen umgesetzt. SpaceClaim dagegen beschleunigt den Entwurfszyklus, da die Anwender Änderungen unmittelbar durchführen können.“

Lainchbury fügt hinzu, dass kleinere Fertigungsbetriebe nicht über die finanziellen Möglichkeiten verfügen, um High-End-CAD-Software zu kaufen und jemanden zu beschäftigen, der über die jahrelange Erfahrung verfügt, um sie zu bedienen. „Aber fast jeder kann sich SpaceClaim leisten und ist innerhalb einer Woche in der Lage, 95% aller benötigten Komponenten und Baugruppen zu zeichnen“, sagt er. „Und viele größere Unternehmen nutzen das Programm als separates Tool für die Angebots-Modellierung, weil es Hunderte Male schneller ist das Zeichnen mit traditionellem CAD.“



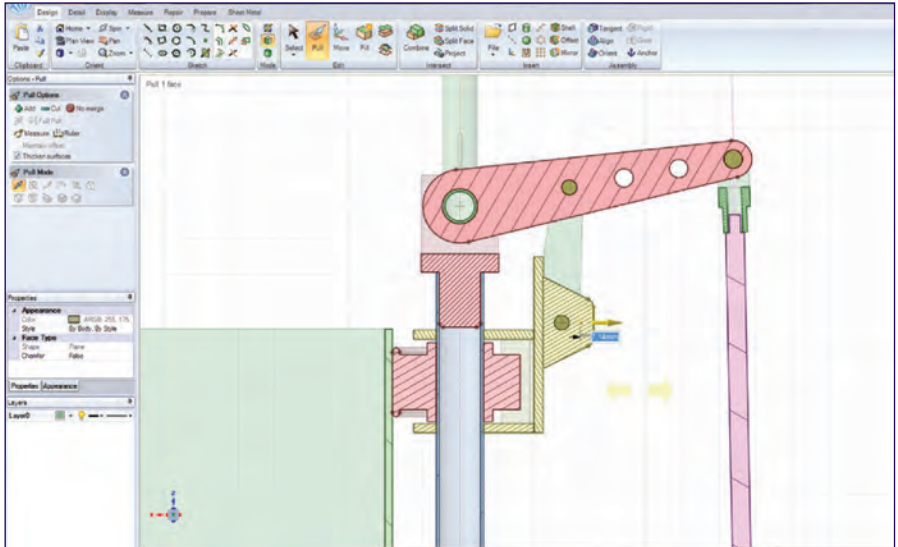
Mitarbeiter des Fertigungsbetriebs scannen die letzte erhaltene WWII Spitfire, die im aktiven Einsatz in der Luftschlacht um England stand, um diese aus historischen Gründen nachzubauen.

Jemand aus dem Bereich Zerspanung oder Rapid Prototyping?

Waylan Elmenhurst, Chef einer neuen Firma namens Relic Engineering in Seattle, USA, (www.relicengineering.com), sagt, das Unternehmen habe die Software in erster Linie für die Konzept-Modellierung gekauft, aber auch, weil das Programm für die spanende Bearbeitung und das Rapid Prototyping praktisch ist. „Wir wollten Ideen, die auf Papier vorlagen, digitalisieren, um sie direkt für Fertigungsmaschinen verwendbar zu machen“, sagt er. „Früher habe ich das Erstellen von Zeichnungen nach außen vergeben. Aber ich kann viel mehr zuwege bringen, wenn ich die Modellierung selbst mache. Anstatt eine Menge Zeit damit zu verschwenden, Dinge zu erklären, tue ich sie einfach. Entweder exportiere ich Dateien auf einen 3D-Drucker (STL) oder an das CAM-System (IGES oder STEP).“

Der Direktmodellierer hilft dabei, die Zusammenarbeit zu fördern, zum Beispiel wenn Elmenhurst seinem Partner eine Datei sendet, die geändert werden muss. „Mein Partner ist mein bester Fertigungsberater“, sagt er. „Als Fertigungstechniker ist er von unschätzbarem Wert für mich bezüglich seiner Anregungen für den Modellaufbau. Oft bringen Konstrukteure zu viele Details ein. Mein Partner sagt, wenn ich eine Gewindebohrung benötige, soll ich einfach das Loch zeichnen und das Gewinde spezifizieren – aber das Gewinde nicht hineinzeichnen. Dies würde seinen Job als CAM-Bearbeiter viel komplizierter machen und seine Möglichkeiten begrenzen, Bearbeitungsprobleme schnell zu lösen.“

Eine weitere wichtige Aufgabe, für die Elmenhurst SpaceClaim nutzt, ist die Erstellung von 3D-Modellen für das Patentamt. „Ich habe gerade ein neues Staubsauger-Anbauteil entworfen und bin im Prozess der Patentierung“, sagt Elmenhurst. „Ich benutze die Modelle, um mit meinem Anwalt und mit Investoren zu kommunizieren. Die Software funktioniert auch gut für die Herstellung von Modellen, die ich direkt als STL exportieren kann, um sie dann für den 3D-Druck zu verschicken. So muss ich nicht den Umweg über die gängigen Bearbeitungsprozesse gehen, wenn ich schnelle Prototypen benötige. Ich zeichnete den Prototyp des Staubsauger-Anbauteils in SpaceClaim und ließ es aus ABS-Kunststoff 3D-drucken. Das Anbauteil kam aus der Maschine und war sofort einsatzbereit.“



Die Firma Physical Digital schloss ihren Produktentwurf unter Verwendung von SpaceClaim als Angebots-Modellierer ab. Das Unternehmen setzte das Projekt ausschließlich mit dem Direktmodellierer bis zum fertigen Produkt fort.

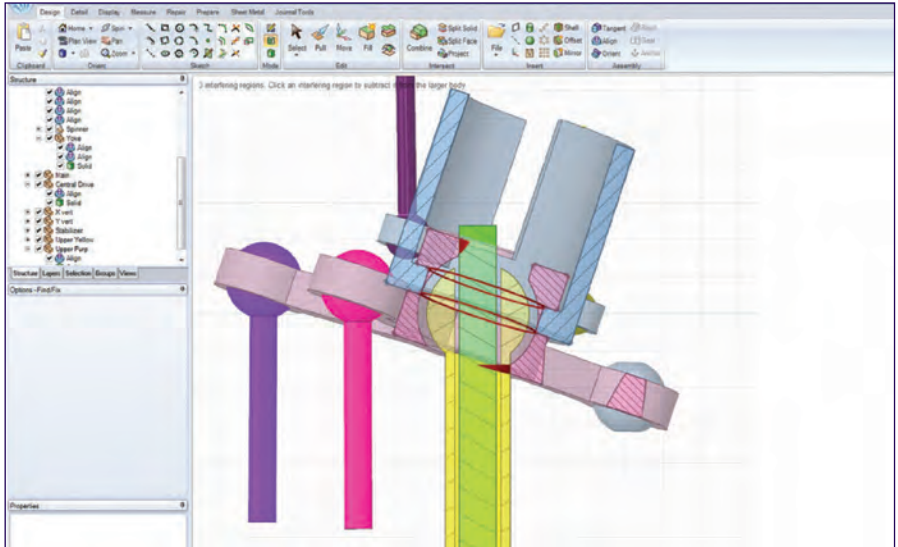
Beim Konstruieren setzt Elmenhurst zunächst ein Teil so zusammen, dass es sich den Anforderungen entsprechend verhält. Dann beginnt er damit, das Modell zu bereinigen, um es attraktiver zu gestalten. „Der Direktmodellierer macht dieses Unterfangen einfach, weil Anwender nicht zurückgehen und alles neu gestalten müssen. Sollten Sie eine Ecke entfernen wollen, klicken Sie einfach darauf und entfernen die Ecke. Sie müssen nicht durch den Konstruktionsbaum gehen und die ganze Historie des Teil neu ordnen.“

Für das Unternehmen ist außerdem die Baugruppenfunktion des Direktmodellierers hilfreich. „Man kann ein Teil aus einer Baugruppe herausziehen, das Teil bearbeiten, wieder in die Baugruppe einfügen und dann testen, ob es passt“, sagt Elmenhurst. „Die Software besitzt eine Reihe von Werkzeugen, die Anwendern jegliche Kollisionen anzeigen. Wenn zwei verschiedene Solids den gleichen Raum einnehmen, hebt die Software sie hervor.“ Darüber hinaus kann der Anwender Teile verschiedene Einschränkungen zuweisen, einschließlich der typischen Zwangsbedingungen für Kugelgelenke. Zum Beispiel kann der Anwender festlegen, dass ein bestimmtes Teil von einem bestimmten Punkt wegschwenkt. Eine der Zeichnungen, die Elmenhurst erstellt hat, war ein Joch zur Steuerung der Rotorblattverstellung eines Hubschraubers. Das Bauteil war komplex, mit mehreren Kugelgelenken und miteinander verbundenen, beweglichen Teilen. „Ich war in der Lage, alles zusammenzusetzen, die möglichen Bewegungen an der Baugruppe auszuführen und sie schließlich bis an ihre Sollbruchstelle zu belasten“, sagt Elmenhurst. „Als ich Änderungen vornahm, passten bestimmte Teile nicht mehr richtig, und die Software ließ mich sofort erkennen, wo sich ein Kugelgelenk aus der korrekten Ausrichtung verschoben hatte.“

Über SpaceClaim

SpaceClaim, der führende Anbieter von 3D-Direktmodellierungs-Software, entwickelt die leistungsfähigste Konstruktionslösung für Maschinenbau und Fertigung. SpaceClaims mehrfach ausgezeichnete Software ist einfach zu erlernen und zu bedienen und komplett CAD-neutral. Sie ermöglicht Ingenieuren und anderen Maschinenbaufachleuten, neue Designs rasch zu erstellen oder vorhandene 2D- und 3D-Geometrie zu ändern und zu bearbeiten, und dies ohne die Komplexität traditioneller CAD-Systeme. Zu den Kunden zählen Toyota Motor Corporation, Nokia Siemens Networks, Bosch, TE Connectivity, BorgWarner, Medtronic, Lotus Cars, Sharp, Ford Motor Company, LG Electronics, Eaton, K2 Medical Systems, Emhart Glass, GE Aviation, Carl Zeiss, General Dynamics und die U.S. Navy. SpaceClaim ist in privater Hand und wird unterstützt von Borealis Ventures, Kodiak Venture Partners, North Bridge Venture Partners und Needham Capital.

www.spaceclaim.com/de



Der Screenshot zeigt eine Jochbaugruppe von Relic Engineering. SpaceClaim hebt die Bereiche, in denen Kollisionen zwischen Bauteilen vorliegen, rot hervor.

Fazit

Die Direktmodellierung mit SpaceClaim ermöglicht es Fertigungsbetrieben, schnell Konzepte auszuarbeiten, was sie dabei unterstützt, mehr Aufträge zu gewinnen. Traditionelle CAD-Systeme sind oft hinderlich, wenn Unternehmen aus neuen Ideen Konzepte formen, um potenziellen Kunden Produktangebote zu unterbreiten. Im Gegensatz dazu ermöglicht es SpaceClaim gerade den Mitarbeitern, die keine CAD-Experten sind, ein 3D-Engineering-Tool direkt vor Interessenten einzusetzen. Konstrukteure können Kunden-Geometrie als Entwurfs-Spezifikation verwenden, unabhängig davon, aus welchem CAD-System die Geometrie stammt. SpaceClaim rationalisiert Arbeitsabläufe, denn die Software ermöglicht es den Anwendern, bereits früh im Entwurfszyklus Sicherheit über ein Entwurfskonzept zu erlangen. Darüber hinaus unterstützt die Software diverse andere Aufgaben in kleineren Fertigungsbetrieben, darunter Flächenrückführung, spanende Bearbeitung und Rapid Prototyping.



Ziehen



Verschieben



Füllen



Kombinieren

Die SpaceClaim-Werkzeuge Ziehen, Verschieben, Füllen und Kombinieren nutzen die Technologie der Feature-Erkennung, um dem Anwender intelligente Modellierungsoptionen vorzuschlagen, die auf der aktuellen Auswahl basieren, was die Einfachheit der Anwendung erheblich verbessert.



150 Baker Ave. Ext.,
Concord, MA 01742 USA
Tel: +1 978.482.2100
Fax: +1 978.369.5864

www.spaceclaim.com