

Evergreens und Zukunftsmusik

Ein größeres Software-Release zu entwickeln, ist immer ein Spagat zwischen der Verbesserung des Bestehenden und der Entwicklung neuer Funktionalität. Die neue Version 4.0 von „Creo“ setzt den Akzent vielleicht stärker als die Vorgängerversion auf Zukunftstrends wie Connectivity, Model Based Definition, Augmented Reality und Additive Manufacturing. PTC wird aber gleichzeitig auch Kundenwünschen nach mehr Bedienerfreundlichkeit und Produktivität gerecht.

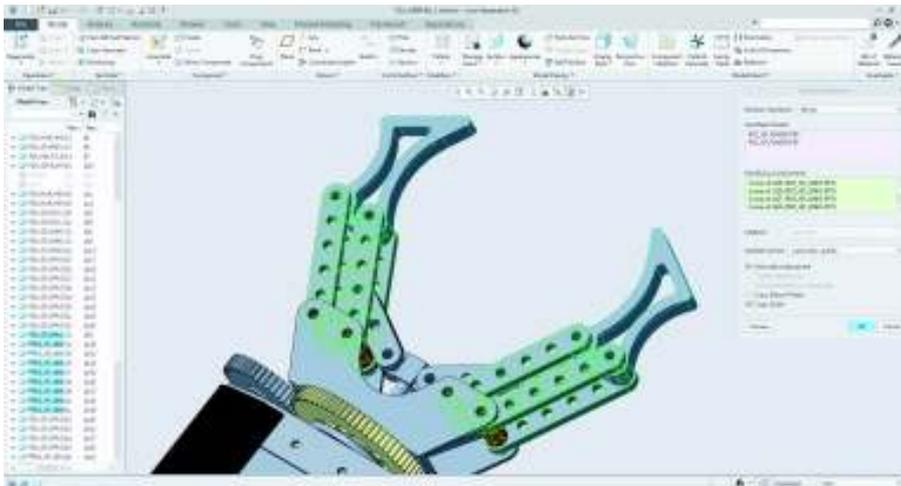


Bild 1
Bool'sche Operationen gehören zu den funktionalen Verbesserungen in „Creo Direct“.

„Themen wie Connectivity oder Additive Manufacturing mögen im breiten Markt mehr Interesse wecken, aber für unsere Kunden steht die Produktivität an erster Stelle. Sie ist die Grundlage unseres neuen Release“, sagt Brian Thompson, Senior Vice President CAD-Segment von PTC bei der Vorstellung von Creo 4.0 in Stuttgart. Unter dem Oberbegriff Produktivität subsumiert der PLM-Hersteller aus Needham, MA, zum einen die Steigerung der individuellen Arbeitsproduktivität durch eine verbesserte Bedienerführung, zum anderen aber auch funktionale Verbesserungen im Bereich der Modellierung.

In Creo 4.0 hat PTC die Art, wie der Benutzer mit der Software interagiert, neu definiert. Dem Anwender stehen mit dem 3D-Modell kontextsensitive Menüs zur

Verfügung, die sowohl Editier-Funktionen als auch Funktionen zum Generieren von Geometrie enthalten. Die zu bearbeitenden Geometrie-Elemente werden über einen intelligenten Auswahlmechanismus identifiziert. Das bedeutet, dass der Anwender Ribbon-Menü und den Feature-Baum komplett ausblenden und im Full-Screen-Modus arbeiten kann. Um sie wieder einzublenden, muss er den Cursor nur zum oberen Bildschirmrand bewegen. „Wir haben das mit 800 Kunden getestet und alle haben eine spürbare Verbesserung ihrer Arbeitsproduktivität festgestellt“, versichert Thompson.

Intelligentes Spiegeln an der Hand

Zu den funktionalen Verbesserungen gehört die Erweiterung von Creo Direct um Bool'sche Operationen und Extrusions-Funktionen. In „Creo Parametric“ wurde die direkte Modellierung (FMX) auch auf Blechteile ausgeweitet. Dieser Kundenwunsch ermöglicht es, auch importierte Bleche unter Einhaltung blechspezifischer Regeln für Aussparungen an den Ecken oder Biegekanten mit Direktmodellier-Funktionen zu bearbeiten. Weiterhin enthält das neue Release einen „Intelligent Mirror“-Algorithmus, der beim Spiegeln von Unterbaugruppen die Bauteile identifiziert, die durch Neupo-

sitionierung wiederverwendet werden können. „Das intelligente Spiegeln vermeidet eine unnötige Aufblähung des Teilebestands“, sagt Paul Sagar, VP CAD Product Management, und demonstriert das am Beispiel eines Kettenlauftrads, bei dem 80 Prozent der Bauteile wiederverwendet werden können.

Eine der wichtigsten Neuerungen in Creo 3.0 war die „Unite Technology“, die den Umgang mit Modellen aus anderen CAD-Systemen revolutionierte. In Creo 4.0 erweitert PTC die Multi-CAD-Fähigkeit der Software um die Möglichkeit, Subdivisionsmodelle aus Anwendungen für die schnelle Konzepterstellung wie „3D Studio Max“ in die FreeStyle-Extension zu laden und automatisch hochwertige Flächen einschließlich der Kontrollnetze für ihre Steuerung zu generieren. Das bedeutet, dass Industriedesigner ihre Konzeptmodelle nicht mehr komplett neu erstellen müssen, um sie in den Folgeprozessen verwenden zu können.

75 000 vernetzte Creo-Arbeitsplätze

Das Thema Connectivity ist in Creo 4.0 nicht grundsätzlich neu. PTC nutzt die „ThingWorx“-Technologie schon seit Release 2.0 als Grundlage, um Anwenderdaten wie das benutzte Betriebssystem, die Grafikkarte, die Dauer der Sessions etc. zu erfassen und auszuwerten. Seit Sommer letzten Jahres wird mit Zustimmung der Kunden und in anonymisierter Form auch verfolgt, welche Software-Features die Anwender nutzen und wie sie sie nutzen. Weltweit sind derzeit 75 000 Creo-Arbeitsplätze „smart and connected“, wie Thompson sagt. 75 Prozent der Kunden mit Wartungsvertrag einer vernetzbaren Release helfen PTC dabei, die Software zu verbessern und profitieren dafür von einer schnelleren Lösung ihrer Probleme, für die es vielleicht woanders schon ein Rezept gibt.

Mit Creo 4.0 können jetzt auch die Kunden selbst die ThingWorx-Technologie für die Entwicklung intelligent vernetzter Produkte nutzen. „Ziel ist es, den

Autor

Michael Wendenburg
Freier Journalist, Sevilla/E

Kontakt:
Parametric Technology GmbH
Edisonstr. 8
85716 Unterschleißheim
Tel.: 0 89/3 21 06-0
<http://de.ptc.com/product/creo>

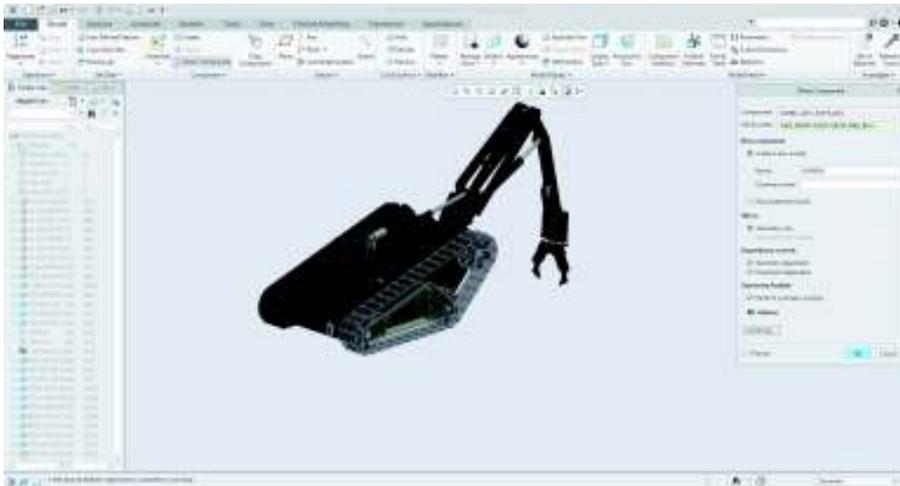


Bild 2

Ein „Intelligent Mirror“-Algorithmus identifiziert beim Spiegeln von Unterbaugruppen die Bauteile, die durch Neupositionierung wiederverwendet werden können. Das entsprechende Dialogfeld bietet Zugriff auf die Symmetrieanalyseergebnisse, die Einstellungen für die Spiegelung und die Position und ermöglicht Namensänderungen für die Komponente.

Ingenieuren ein besseres Verständnis dafür zu ermöglichen, wie Produkte im Feld genutzt werden, damit sie bessere Entscheidungen für ihre Optimierung treffen können“, erklärt Sagar. „Durch, dass wir die Informationen aus dem Feld über ThingWorx mit dem digitalen Modell verknüpfen, schaffen wir die Grundlage für den Digital Twin im Sinne der digitalen Repräsentation einer einzigen Ausprägung des Produkts.“

Einer der Anwendungsfälle, den PTC im Auge hat, ist der Prototypenbau. Prototypen werden üblicherweise im Feld getestet. Die Schwierigkeit für die Produktentwickler besteht oft darin, aus der vagen Beschreibung ihres Verhaltens konkrete Verbesserungen abzuleiten. Wenn man die Prototypen stattdessen mit Sensoren ausstattet und die im Test gesammelten Daten nutzt, um das Verhalten der Prototypen am digitalen Modell zu veranschaulichen, können sie schneller erkennen, wo es klemmt. „Man spart damit nicht unbedingt Iterationsschleifen, kann sie aber beschleunigen, weil man weniger physische Prototypen benötigt“, versichert Sagar. Auf ähnliche Weise können Fehler, die im laufenden Betrieb eines Produktes auftreten, schneller analysiert und behoben werden.

Bei der Entwicklung neuer Produkte oder Produktgenerationen basieren viele der Anforderungen auf Annahmen, die unter Umständen falsch sind. Im besten Fall ist das Produkt dann „over-engineered“, d.h. teurer als es eigentlich sein müsste. Viele dieser Annahmen ließen sich durch Gewissheiten ersetzen, wenn man das Verhalten ähnlicher Produkte oder der gleichen Produktfamilie analysieren

und als Vorgabe für die neuen Produkte nutzen würde, führt Sagar weiter aus.

Die neue Creo-Extension „Product Insight“ erlaubt es, Sensoren auf dem digitalen Modell zu platzieren, ihre Positionen zu optimieren und die Datenströme zu analysieren. Der Anwender kann außerdem virtuelle Sensoren definieren, z. B. indem er den mit CAD berechneten Fahrzeug-Schwerpunkt mit realen Sensordaten kombiniert, um ohne weitere Sensoren zusätzliche Messwerte zu berechnen. Die Nutzung von Creo Product Insight setzt voraus, dass die Kunden ThingWorx installiert haben. PTC hat zurzeit nicht vor, andere IoT-Plattformen zu unterstützen, wie Sagar sagt.

Durchgängige 3D-Druckprozesskette

PTC hat früher als andere Hersteller die strategische Bedeutung des 3D-Drucks für die Serienproduktion erkannt, aber auch die Hindernisse, die sich den Unternehmen bei der Nutzung des Verfahrens in den Weg stellen. „Um die Bauteile konstruieren, optimieren und für den 3D-Druck aufbereiten zu können, müssen sie oft drei oder vier unterschiedliche Software-Programme mit unterschiedlichen Datenformaten nutzen, was nicht nur sehr zeitaufwendig ist, sondern auch die für Fertigteile zwingend erforderliche Dokumentation der Freigabe- und Änderungsstände erschwert“, erklärt Thompson. PTC hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, den Prozess von der Konstruktion bis zum 3D-Druck durchgängiger zu gestalten.

Im ersten Schritt wurde bereits in Creo 3.0 die Möglichkeit geschaffen,

3D-Modelle druckgerecht aufzubereiten und ohne Umweg über die Konvertierung in eine STL-Datei auf den Druckern von Stratasys auszugeben. Creo 4.0 unterstützt nun auch die Ausgabe auf Druckern von 3D Systems. Das eigentlich Neue aber ist die Schließung der Lücke zwischen Konstruktion und 3D-Druck durch die Möglichkeit, die 3D-Modelle zu optimieren und zu validieren, ohne die Creo-Umgebung verlassen zu müssen.

Für die optimale Auslegung der Bauteile gibt es im Wesentlichen zwei Strategien, nämlich die Verwendung von Gitterstrukturen und die Topologie-Optimierung, wie Thompson erläutert. Creo unterstützt zurzeit nur die erste der beiden Möglichkeiten in Form von 2 1/2D- und 3D-Gittern. Thompson schließt aber nicht aus, dass das CAD-System in absehbarer Zeit um Werkzeuge für die Topologie-Optimierung erweitert wird. Die sogenannten Lattices sind in Creo als parametrische Features mit variabler Struktur angelegt, die in den Volumenkörper des Bauteils eingefügt werden und sich seiner Form und Ausdehnung anpassen. Die Belastbarkeit der Gitterstruktur kann dann mit „Creo Simulate“ analysiert und unter der Vorgabe einer maximalen Spannung optimiert werden. Die Gitterstruktur passt sich automatisch an.

Thompson veranschaulicht die Vorgehensweise an einem ursprünglich sechs Kilo schweren Bauteil, dessen Gewicht sich dank der optimierten Gitterstruktur fast halbiert. Die neue Additive Manufacturing-Extension erlaubt im Zusammenspiel mit Creo Simulate aber nicht nur Gewichtsoptimierungen, sondern komplexe Steifigkeits-Berechnungen wie sie z. B. für die Auslegung einer Motorradschwinge erforderlich sind. Grundlage ist die Möglichkeit, die Größe der Gitterstruktur über den Verlauf des Bauteils kontrolliert zu variieren. Die Extension steuert auch die Aufbereitung der Bauteile für den Druckvorgang und sorgt dafür, dass der Vorgang nachvollziehbar und wiederholbar ist, was bei Produktionsteilen unabdingbar ist.

Augmented Reality

Die CAD-Daten können heute direkt in der Augmented Reality-Umgebung von ThingWorx Studio gelesen werden, um sie dann mit „ThingWorxView“ in einer realen Umgebung zu visualisieren und zusätzliche Informationen, z. B. wie PLM-Metadaten oder Sensordaten zu visualisieren. Dadurch kann die Produkt-

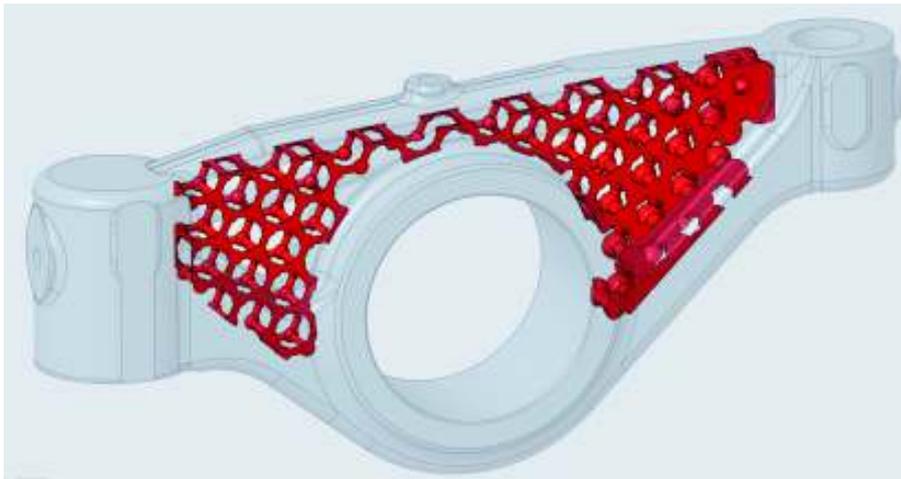


Bild 3

Gitterstrukturen ermöglichen Leichtbauweisen; mit „Creo Simulate“ kann zudem die Belastbarkeit analysiert und optimiert werden.

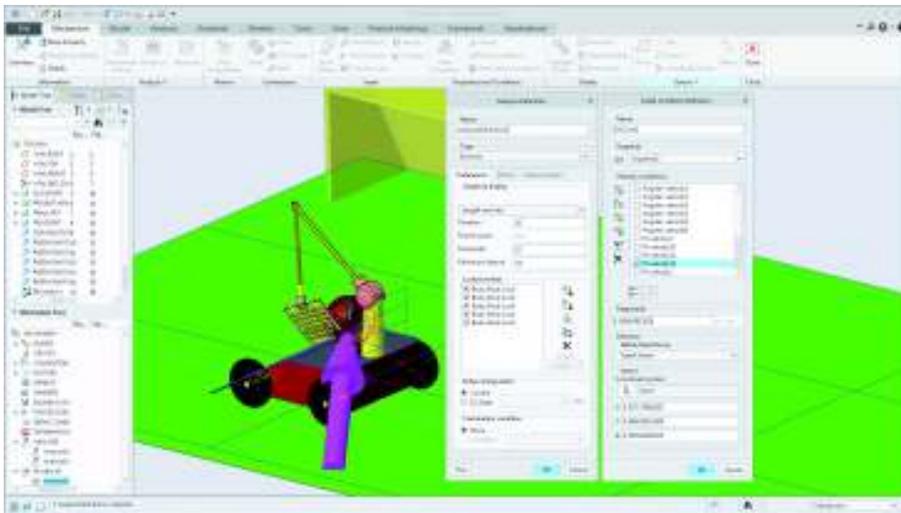


Bild 4

Für eine sequentielle Bewegungsanalyse können die Anfangsbedingungen aus der Wiedergabe einer anderen Bewegungsanalyse verwendet werden.

information professionell, verständlich für Kunden und vor allem aber auch zur Unterstützung von Design Reviews in der Produktentwicklung verwendet werden. Mit wenigen Klicks können Kunden direkt in Creo ein AR-Erlebnis erstellen und veröffentlichen. Dazu sind keine Programmierkenntnisse erforderlich.

3D-Bemaßungen

Creo bietet schon seit längerem die Möglichkeit, Maße und Toleranzen am 3D-Modell anzubringen und dadurch auf die Zeichnungserstellung ganz oder zumindest weitgehend zu verzichten. Im neuen Release hat PTC die Funktionalität für Model Based Definition (MBD) dahingehend erweitert, dass die Software jetzt automatisch prüft, ob ein Modell vollständig bemaßt ist und ob die Bemaßung auch konform zur jeweiligen Norm ist. Das erspart nicht nur unnötige

Rückfragen und Iterationen bei der Weitergabe der Modelle an die eigene Fertigung oder an externe Fertigungspartner, sondern hilft auch, Fehler aufgrund fehlender Maße und Toleranzen zu vermeiden. Dank der Integration der Sigmatrix-Technologie steht den Anwendern in Creo 4.0 bei der korrekten Bemaßung und Tolerierung ihrer Modelle ein erfahrener „Assistent“ zur Seite.

PTC hat MBD aber nicht nur für die Autoren vereinfacht, sondern auch für die „Konsumenten“ im Unternehmen, die die Maße und Toleranzen weiterverarbeiten. Sie können jetzt in Neutralformaten wie STEP AP 242 und JT sowohl als grafische, wie auch als semantische PMIs (Product Manufacturing Information) bereitgestellt werden. Creo View stellt die 3D-bemaßten Modelle mit denselben Fonds und Querverbindungen dar, mit denen sie in Creo erzeugt wurden. Unternehmen, die für be-

stimmte Aufgaben und Prozesse weiterhin auf Zeichnungen angewiesen sind, können die einzelnen 3D-Ansichten ganz normal in 2D ausdrucken.

Wandel in der Direktmodellier-Strategie

Die Direktmodellierstrategie hat sich seit dem Launch von Creo 1.0 verändert. Ursprünglich sah sie vor, die Creo Direct App zu einem vollwertigen Ersatz für die frühere CoCreate-Software „Creo Elements/Direct“ auszubauen. Zwar wurde die Direktmodellierungs-App im Release 4.0 funktional deutlich verbessert und erweitert, sie wird allerdings nicht mehr als Alternative zu Creo Parametric für Creo Elements/Direct-Kunden und Anhänger des freien Modellierens betrachtet, sondern eher als eine Ergänzung und hier vor allem für die frühe Konzeptphase. Für die ehemaligen CoCreate-Kunden achtet PTC sehr stark auf drei Stoßrichtungen: zum einen weitere Versionen mit Verbesserungen der Software bereitzustellen sowie die Unterstützung von neuen Plattformen zu gewährleisten, so geschehen in Version 20.0. Des Weiteren auf den Ausbau von Flexible Modeling auf der Creo Plattform, wo mit Creo 4.0 direkte Modellierfunktionalität in die Blechteilkonstruktionsumgebung integriert wurde. Und zum Dritten darauf, die Datenaufwärtskompatibilität von Creo Elements/Direct zu Creo Parametric zu verbessern. Hier wurde bereits in den vorherigen Creo Releases einiges getan, aber mit Creo 4.0 hat PTC nun eine wichtige Anforderung abgedeckt: das Erhalten der Assoziativität zwischen 2D-Zeichnung und dem 3D-Modell. Des Weiteren wurde in Creo 4.0 die „Unite“-Technologie für den nativen Umgang mit Fremddaten um Creo Elements/Direct erweitert. Damit ergeben sich neue Optionen. Ehemalige CoCreate-Kunden haben nun die Möglichkeit, mit der neuen Version 20.0 weiterzuarbeiten oder aber Mehrwerte im Zusammenspiel von Creo Parametric mit Creo Elements/Direct zu erzielen.

Während also die ehemaligen CoCreate-Kunden die Wahl haben, welches Tool sie einsetzen wollen, ist die Überführung der traditionellen Parametric-Kunden auf die Creo-Plattform weitgehend abgeschlossen. „Wir sehen praktisch kein ‚Wildfire‘ mehr im Markt. Die Software wird auch schon seit fast zwei Jahren nicht mehr unterstützt“, sagt Thompson. Mit der Markteinführung von Creo 4.0 hat PTC auch den Support für Creo 2.0 eingestellt.