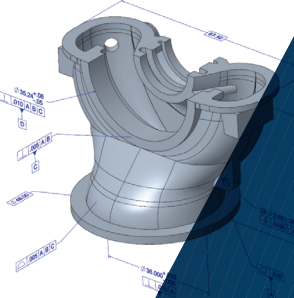




Drei
Verpflichtungen,
die jedes
erfolgreiche
**MODEL-BASED
ENTERPRISE**
eingeht



WAS IST EIN MODEL-BASED ENTERPRISE?



> **MODEL-BASED ENTERPRISE (MBE):**
Eine gemeinsame Umgebung, in der 3D-Produktdefinitionen als maßgebliche Informationsquelle für alle Aktivitäten (und Benutzer) des gesamten Produktlebenszyklus zur Verfügung stehen. Ein MBE-Modell enthält nicht nur Geometrie- oder CAD-Daten, sondern darüber hinaus zusätzliche Informationen für Fertigung und Support, beispielsweise Produkt- und Prozessspezifikationen sowie Inspektionsdaten.

Wenn sich ein Unternehmen für eine MBE-Strategie entscheidet, wird das 3D-CAD-Modell zur maßgeblichen Informationsquelle für alle Beschäftigten und bildet die Grundlage der gesamten technischen Entwicklung. Niemand muss mehr im ganzen Unternehmen nach den nötigen Daten suchen. Nie mehr fällt erst im Nachhinein auf, dass jemand veraltete Informationen genutzt hat.

Stattdessen sieht sich der CEO das Modell in einem Viewer an, der Fertigungsingenieur generiert Werkzeugwege anhand des gleichen Modells und der Konstruktionsingenieur nutzt das gleiche Modell für Simulationen. Da CAD- und PLM-Systeme (Produktlebenszyklus-Management-Systeme) darüber hinaus assoziativ funktionieren, ist die in den CAD-Modellen definierte Konstruktionsabsicht auch im PLM-System erkennbar, sodass mühelos zuverlässige, umfassende, visuelle Stücklisten erstellt werden können. Das nennt man digitale Transformation!

Wir von PTC wissen, dass man sich in Fertigungsunternehmen nicht lange mit Gedankenspielen aufhält. Wie also sollten die ersten Schritte konkret aussehen? Wir behaupten nicht, dass es einfach wird. Aber wir wissen, dass erfolgreiche Kunden die Umsetzung einer MBE-Strategie als Entwicklungsweg betrachten, für den sie drei Verpflichtungen eingehen.

DREI VERPFLICHTUNGEN

- 1 Verpflichtung zur Datenbereinigung
- 2 Verpflichtung zur modellbasierten Definition (MBD)
- 3 Verpflichtung, klein anzufangen

1 > VERPFLICHTUNG ZUR DATENBEREINIGUNG

Diese Verpflichtung ist die komplexeste, zeitaufwendigste und wichtigste. Sie kann sich zugegebenermaßen über Jahre hinziehen und setzt sich aus (mindestens) **drei Hauptbestandteilen** zusammen. Versuchen Sie nicht, diesen Schritt zu überspringen! Sondern bringen Sie nach und nach Ihr „digitales Haus“ in Ordnung, indem Sie sich veralteter Daten, isolierter Informationen und selbstgestrickter Prozesse entledigen, von denen „alle wissen, dass sie irgendwie funktionieren“.

Wir definieren bereinigte Daten als vollständige, ordnungsgemäß dokumentierte 3D-CAD-Modelle, also weit mehr als bloße Daten zur Platzbeanspruchung oder Form eines Objekts, zu dem weitere Daten gehören, die irgendwo anders im Unternehmen gespeichert sind – oder gar bei einem Zulieferer. Anders ausgedrückt: Bereinigte Daten müssen so beschaffen sein, dass sie sowohl von Menschen als auch digital lesbar sind und unternehmensweit genutzt werden können.



ICH BETRACHTE DAS MODELL AN SICH ALS PRÄZISE DATENBANK MIT ALLEN PMI-DATEN UND NICHT ALS HILFSMITTEL, UM RASCH EINE 2D-ZEICHNUNG ANFERTIGEN ZU KÖNNEN.

- CAD-ADMINISTRATOR

Das Gute an der Sache: Sie können mit drei Maßnahmen beginnen, die Sie wahrscheinlich sowieso auf der Agenda hatten.

1A ENTWICKELN SIE DIE MODELLIERUNGSKOMPETENZ DER KONSTRUKTIONSIINGENIEURE WEITER!

Damit verfolgen Sie zwei Ziele: vermeidbare Fehler zu vermeiden und sicherzustellen, dass Ihr Team seine bereits vorhandene CAD-Software bestmöglich nutzt. Beides mag offensichtlich erscheinen. Aber wir haben Fertigungsunternehmen erlebt, die eine Änderungsauftragsquote von 25 % – oder mehr – infolge von Modellierungs- und CAD-Zeichnungsfehlern tolerierten.

Wenn Ihnen der Gedanke an diese Herausforderungen Kopfschmerzen bereitet, sorgen Sie erst einmal dafür, dass jeder Konstruktionsingenieur weiß, welche Funktionalitäten dem Team zur Verfügung stehen. Noch nie haben wir einen Kunden erlebt, dessen Teams von dieser Bestandsaufnahme nicht freudig überrascht waren und darauf brannten, mit den coolen neuen Funktionalitäten umgehen zu lernen.

1B NEHMEN SIE NICHT DEN „LEICHTEN WEG“!

Den „**leichten Weg**“ zu nehmen, ist trügerisch und geht auf den Wunsch nach Effizienz zurück. Ursache dieses Fehlers sind Entscheidungen, die irgendwann einmal vernünftig erschienen. Sie tragen harmlose Bezeichnungen wie „hauseigene Workarounds“ oder verbergen sich in Prozessen, die schon lange niemand mehr hinterfragt. Versuchen Sie, mindestens eine davon auszumerzen. Hier ein paar Beispiele, denen wir schon begegnet sind.

- ✓ **Ein Kunde** fand heraus, dass seine Teams bestehende Konstruktionen aller Art wiederverwendeten. Das ist zwar normal, aber diese Teams taten es, ohne irgendetwas zu hinterfragen. Natürlich ist es sinnvoll, bestehende Konstruktionen als Arbeitsgrundlage zu nutzen – aber nicht, wenn die entsprechenden Prototypen nie funktioniert haben!
- ✓ Bei einem **anderen Kunden** war es gängige Praxis, die Kabel- oder Leitungswege in Zeichnungen wegzulassen. Stattdessen sollte das für die Verkabelung und Verdrahtung zuständige Team sich mit einem neuen Software-Tool zur Anzeige der Kabel- und Leitungswege vertraut machen. Einarbeitungszeit – drei Tage. Unbeeindruckt von diesem hohen Ziel entwarf das Verkabelungsteam einfach seine eigenen Kabel- und Leitungswege, ohne die eigentlich vorgesehenen zu beachten.
- ✓ **Ein dritter Kunde** wollte allen Teammitgliedern Zugang zu den neuesten Informationen geben. Also stellte man die neuesten 2D-Zeichnungen als PDFs in ein Intranet. Das System funktionierte – manchmal jedenfalls oder zumindest so lange, bis jemand aus dem Team vergaß, eine Zeichnung hochzuladen oder zu aktualisieren.

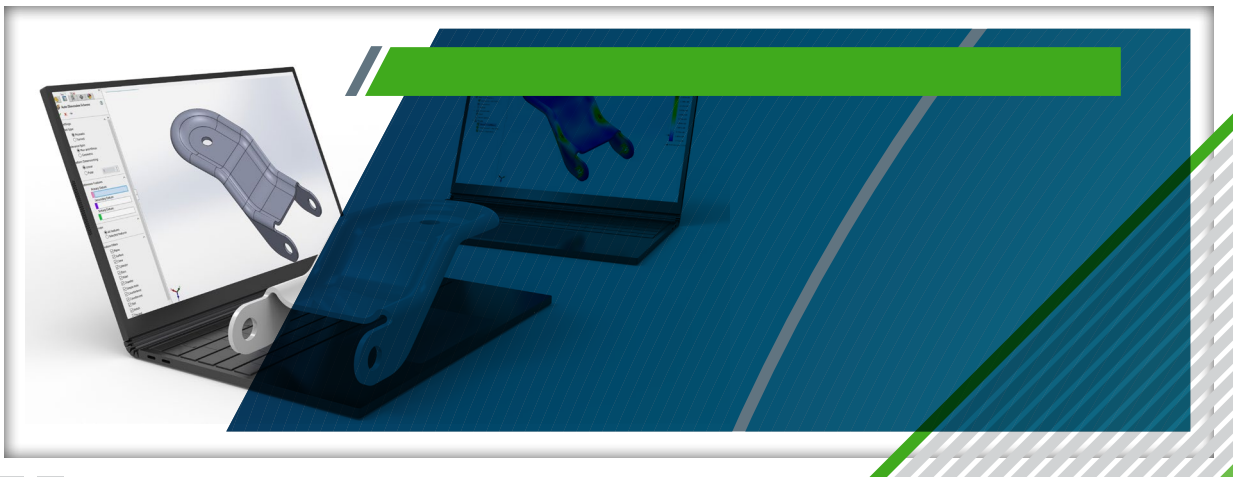
1C ACHTEN SIE AUF VOLLSTÄNDIGE, NACHVERFOLGBARE DATEN!

Unter vollständigen, nachverfolgbaren Daten verstehen wir, dass ein Produkt alle Schritte vom CAD-Modell bis zur Fertigung mit genau den gleichen Daten durchläuft. Ein klassisches Gegenbeispiel sieht etwa folgendermaßen aus: Der Kunde überträgt dem Fertigungsteam seines Zulieferers eine entscheidende CAD-Modellierungsaufgabe, beispielsweise den Entwurf für das 3D-CAD-Modell eines Spritzgussteils. Der Zulieferer führt die Aufgabe aus.

Eigentlich sollte der Prozess aber folgendermaßen ablaufen: Der für die Konstruktion Verantwortliche erhält die entsprechende Rückmeldung und nimmt die Änderung am Produktionsdesign vor. Das Spritzgussteam des Zulieferers baut daraufhin eine passende Gussform, die ordnungsgemäß Eingang in das Modell findet.

2 > VERPFLICHTUNG ZU MODEL BASED DEFINITION (MBD)

MBD ist eine Produktentwicklungsstrategie, bei der das CAD-Modell permanent (24/7) als maßgebliche Informationsquelle zur Verfügung steht – nicht die 2D-Zeichnung, denn diese läuft Gefahr, nicht mit dem Modell synchronisiert zu sein. So umgeht das Team auch ein Problem, das eine Konstruktionsingenieurin einmal die „Tage des Schreckens“ nannte, nämlich die Arbeitswochen, in denen sie im Büro auf die unvermeidlichen Abrufe aus der Fertigung wartete.



3 > VERPFLICHTUNG, KLEIN ANZUFANGEN

Bei Gesprächen mit Kunden, die den Fehlschlag eines Projekts erlebt haben, kristallisiert sich immer wieder eine Ursache heraus: der Versuch, in einem Umfeld, in dem Vorsicht angebracht wäre, zu schnell zu viel erreichen zu wollen. Ein Kunde drückte es so aus:



BEIM ERSTEN ANZEICHEN EINES PROBLEMS FALLEN STAKEHOLDER, DIE NICHT ABSOLUT ENGAGIERT HINTER DER SACHE STEHEN, SCHNELLER AB ALS RINDE VON EINEM TOTEN BAUM.

- CAD-ADMINISTRATOR

Der Aufbau eines Model-Based Enterprise braucht Zeit. Beginnen Sie mit einem kleinen, klar definierten Projekt, das die rückhaltlose Unterstützung aller zuständigen Datenverantwortlichen genießt. Dann betrachten die Stakeholder Pannen und böse Überraschungen als unvermeidlichen Teil einer interessanten, wichtigen Arbeit. Im Folgenden finden Sie Beispiele für drei Arten von Projekten, die sich für den Einsteiger eignen.

Drei Vorschläge, wie man klein anfangen kann

✓ Nur wenige Prototypen

Bei MBD geht es um mehr als die Dokumentation in einem Modell. Es geht auch um die Entwicklung des Modells und seine Überprüfung in Bezug auf die gestellten Anforderungen. Beginnen Sie mit einer Konstruktion, die vier oder fünf Prototypen erfordert, und versuchen Sie, diese auf zwei zu reduzieren. Erstellen Sie das CAD-Modell, sehen Sie sich die Kinematik an und schauen Sie, ob Sie eine Reihe iterativer Prototypenschritte eliminieren können.

✓ Zeichnungen mit weniger Anweisungen

Wählen Sie ein Bauteil aus. Verlagern Sie für dieses Projekt einige der Informationen, die normalerweise in der 2D-Zeichnung zu finden sind, in das Modell. Dabei erzielen Sie die größte Wirkung, wenn Sie mit Informationen wie zum Beispiel Form- und Lagetoleranzen beginnen, die in 3D besser zu erkennen sind als in 2D. Noch besser ist es, wenn die Software die Produktioningenieure bei der korrekten Definition der Randbedingungen anleitet. Ziel ist es, die Informationen aus den 2D-Zeichnungen, die vielleicht aktuell sind, vielleicht aber auch nicht, ins Modell zu verlagern.

✓ CNC-Bearbeitung

Niemand rangiert gern teure Werkzeuge aus oder produziert gern Berge von Ausschuss. Achten Sie bei Software für die CNC-Bearbeitung darauf, dass die Bearbeitungs- und Werkzeugwege direkt im digitalen Modell definiert werden können – und die entsprechenden Arbeitsgänge nicht erst bei der Fertigung durchgeführt werden müssen. Bonus: Ändern Sie die Form- und Lagetoleranzen im Modell und beobachten Sie, wie sich die Werkzeugwege auf die geänderten Form- und Lagetoleranzen einstellen. Zusatzbonus: Die Daten können wiederverwendet werden.

Ein Gedanke zum Schluss...

Sie können sich den Weg zur erfolgreichen Umsetzung einer MBE-Strategie nicht einfach erkaufen. Weder mit neuer Software noch mit einer einzelnen Transformationsinitiative können Sie die einzelnen Schritte auf dem Weg zur digitalen Transformation überspringen.

Lassen Sie sich von der langen Wegstrecke aber nicht entmutigen! Wenn Sie das Kleinprojekt, für das Sie sich entschieden haben, erfolgreich abschließen, ist das ein Beleg für den Wert von MBE und ein Impuls für die weiteren Schritte im Unternehmen.

Sie haben dazu beigetragen, Fehler und Entwurfszeit zu reduzieren, Kosten zu senken und die Time-to-Market zu verkürzen.

Und noch etwas: Wenn Sie sich auf den Weg zum Model-Based Enterprise machen, dann ist das vielleicht schon der erste kleine Schritt auf dem Weg zu einem innovativeren Unternehmen. Das kann zwar niemand garantieren, aber eines ist klar: Wenn Sie bei hochqualifizierten Ingenieuren Zeitreserven freisetzen, dem Management eine klare Sicht auf das Geschehen im Unternehmen verschaffen und die Daten unternehmensweit zur Verfügung stellen, dann werden Innovationen auf jeden Fall wahrscheinlicher. Und das allein ist schon die Mühe wert.



Drei Verpflichtungen, die jedes erfolgreiche **MODEL-BASED ENTERPRISE** eingeht

+ + + **DER CREO VORTEIL**

Creo ist eine 3D-CAD-Lösung, die schnelle Produktinnovationen ermöglicht. So lassen sich bessere Produkte schneller realisieren. Creo ist leicht zu erlernen und führt Sie nahtlos von den ersten Konstruktionsphasen bis zur Fertigung des Produkts und darüber hinaus. Sie können leistungsstarke, bewährte Funktionalität in Verbindung mit neuen Technologien wie generativem Design, Augmented Reality, Echtzeitsimulation, additiver Fertigung und dem IoT nutzen und auf diese Weise schnellere Iterationen durchführen, Kosten senken und die Produktqualität verbessern. Die Welt der Produktentwicklung wandelt sich rasant und Creo stellt wie kein anderes Produkt transformative Tools bereit, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen und Marktanteile zu gewinnen.

INNEO[®] Händlerinformation **That's IT.**

INNEO Solutions GmbH · inneo@inneo.com · www.inneo.com

Deutschland: Rindelbacher Straße 42 73479 Ellwangen Telefon: +49 (0) 7961 890-0 Fax: +49 (0) 7961 890-177	Schweiz: Ruchstuckstrasse 21 CH-8306 Brüttisellen Telefon: +41 (0) 44 805 1010 Fax: +41 (0) 44 805 1011
---	---

© 2021, PTC Inc. Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte dieser Seiten werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt und beinhalten keinerlei Gewährleistung, Verpflichtung, Bedingung oder Angebot seitens PTC. Änderungen der Informationen vorbehalten. PTC, das PTC Logo und alle anderen PTC Produktnamen und Logos sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von PTC und/oder Tochterunternehmen in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Produkt- oder Firmennamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.
137522 MBE asset_12_21-de