

## **Model Based Definition - was ist das und wie fange ich damit an?**

*- Aus Sicht des Konstrukteurs -*

*Jan Stothfang*


- Einführung
- Model-Based-Definition (MBD)
  - Was ist das eigentlich?
  - Entwicklungsgeschichte der technischen Zeichnung
  - Welche Herausforderungen bringt das mit sich?
  - Wie bin ich davon betroffen?
  - Wie fange ich damit an?
- MBD Prozessschritte
  - Überblick
  - Erzeugen und Organisieren von Anmerkungen
- Zusammenfassung

- Jan Stothfang
  - Senior Application Engineer bei Braun (20 Jahre)
    - Verantwortlich für die Creo Parametric Implementierung, Schulungen und Methodenentwicklung
    - Spezialist im Bereich Modellierung, 2D-Zeichnungen und Model-Based-Definition (MBD)
  - CEO bei B&W Software (seit August 2014 )
  - Aktives Mitglied bei PTC/User (seit 1996)
    - Leiter des European MBD TC



- **B&W Software**
  - Seit 1997 in Erlangen, 11 Mitarbeiter
  - Führender Anbieter von PTC Creo Parametric Apps und PTC Partner
    - Industry solutions
    - Knowledge Based Engineering
    - SMART tools
    - Individuell zugeschnittene TOOLKIT Programme
  - Vertrieb durch PTC und lokale Reseller
  - Über 3000 Kunden weltweit

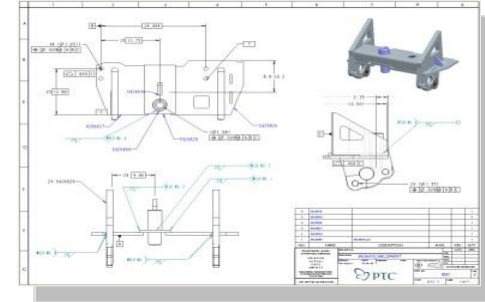


- **Was...** ist das eigentlich?
  - **Wann...** betrifft es speziell mich?
  - **Warum...** soll ich mich damit überhaupt beschäftigen?
  - **Wer...** ist davon überhaupt betroffen?
  - **Wie...** kann ich damit anfangen?
- 
- A decorative graphic element in the bottom right corner, consisting of a thick grey curved line and a thinner orange curved line following its path.

## *Drawing Centric*

### 2D Master Zeichnung

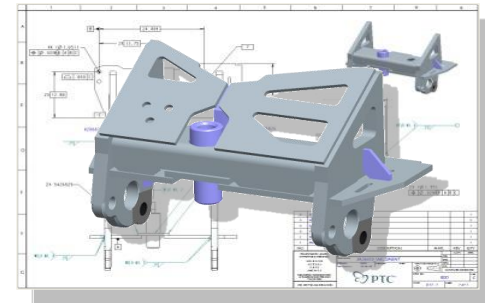
- 3D Modell existierte meistens gar nicht
- Alle Informationen wurden in der 2D Zeichnung definiert und dargestellt.
  - Geometrie, Bemaßungen, Toleranzen, Notizen, ..



## *Model Centric*

### 2D Master Zeichnung mit assoziativem 3D Modell

- 3D Modell muß mitverwaltet werden
- Einige Informationen werden im 3D Modell definiert, aber in der 2D-Zeichnung dargestellt.
  - Modell definiert die Geometrie, einige Attribute und einige Bemaßungen
  - Auf der Zeichnung werden Notizen, zusätzliche Attribute, Symbole, Toleranzen, .... definiert



- Welche Herausforderungen bringt das mit sich?
  - Immer mehr Aufgaben in der Konstruktion angesiedelt
  - Komplexes Versionsmanagement
    - Modell & Zeichnung sind zwei separat zu verwaltende Dokumente
    - Teuer, wenn mit falschen Daten gefertigt wird
  - Zeichnungen können vom Modell abweichen
  - Zeichnungsableitung notwendig, aber sehr zeitaufwändig
    - Zeichnung ist meistens das Master Dokument (Freigabe)
    - Oft werden Ausdrucke zur Benutzung weitergegeben
    - Doppelarbeit – Manuelles Nachstellen von Modell-Informationen
    - 100% Bringschuld für Informationen
  - ....

- Kann man nicht einfach auf die Zeichnung ganz verzichten?
  - Nein, natürlich nicht !!!!
  - Oder vielleicht doch?????





- Was wäre, wenn man ....
  - ... die Informationen, die bisher auf der Zeichnung angebracht werden, ganz einfach im Modell anbringen könnte?
  - ... die Modelle in einer zentralen Datenbank verwaltet?
  - ... die Modelle und die zugehörigen Informationen in kostenfreien 3D Viewern analysieren könnte?
  - ... die Nutzer sich selbst Informationen aus dem Modellen herauslesen können?
  - ... die Informationsdarstellungen einfach vom 3D Modell aus ausdrucken könnte?

- Vorteile:
  - Beschleunigung des Produkt Entwicklungsprozesses
  - Fehlervermeidung
  - CAD 3D-Datenqualität verbessern
  - Zugang zu Modellinformationen vereinfachen
  - Reduzierung der Datenbankobjekte und Referenzen
  - Bereitstellung von alternativen Nutzungsmöglichkeiten

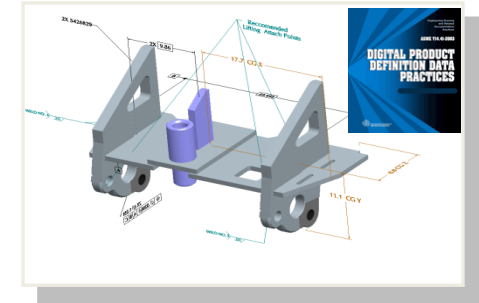


## Model Based Definition

### 3D Master CAD Modell mit 3D Anmerkungen

- 2D-Zeichnungen in Ausnahmefällen
- Alle Konstruktionsinformationen werden im 3D Modell definiert und dargestellt.
  - Geometrie, Attribute, Materialeigenschaften, Kritische Toleranzangaben, etc...

**Fokus:**  
**CAD Daten**

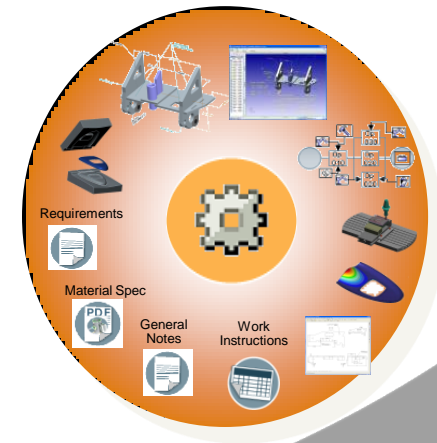


## Model Based Enterprise

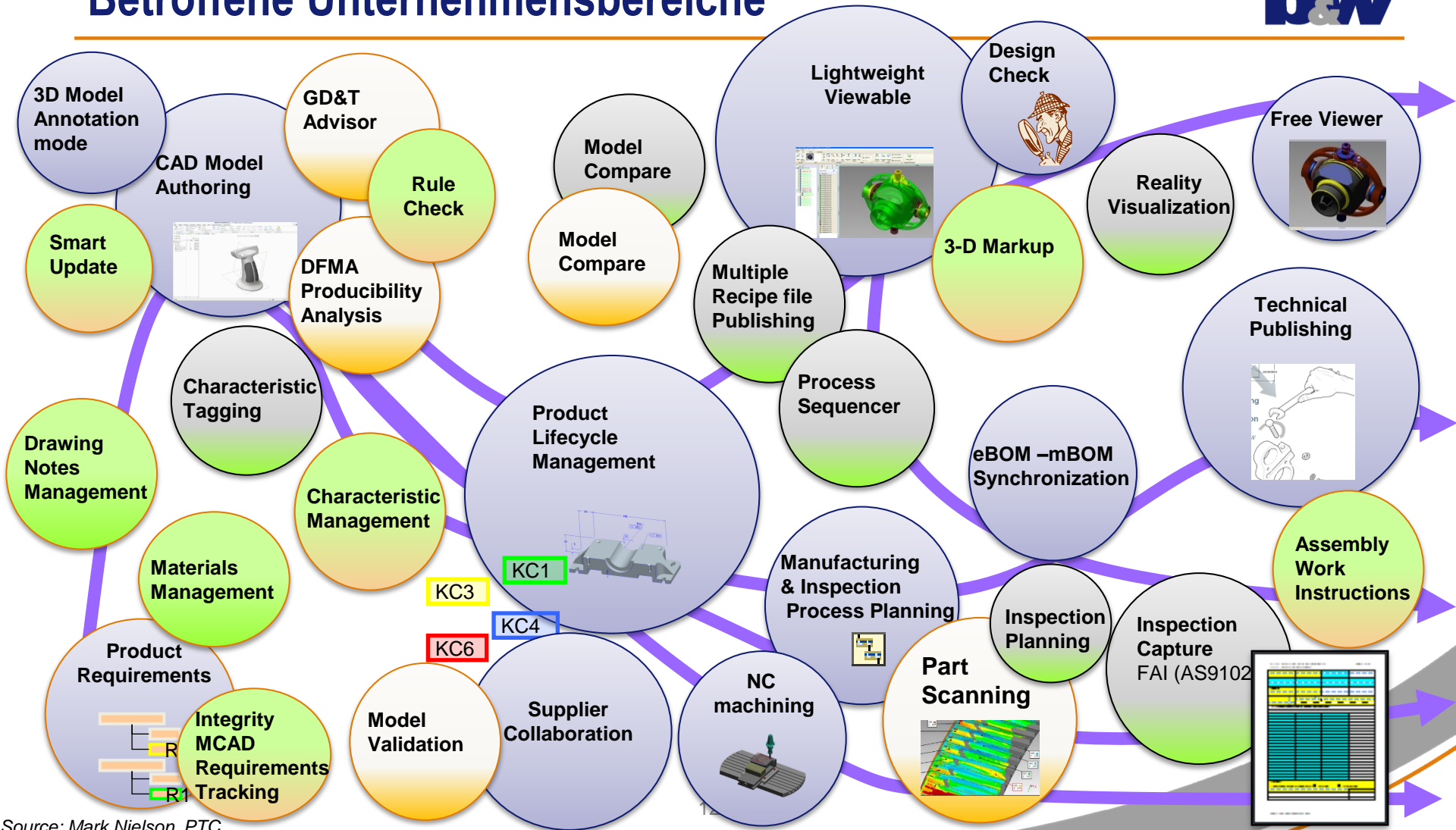
### Product Definition Data Set

- Sammelcontainer für alle Elemente und Attribute welche die physikalische und funktionale Beschreibung von Teil oder Baugruppe bilden
  - Natives 3D CAD Modell mit 3D Anmerkungen
  - Lightweight viewable Modell
  - Neutrale Schnittstellenmodelle (STEP, IGES, ...)
  - Nicht geometrische Infos (Attribute, Notizen, etc...)
  - .....

**Erweiterter Fokus:**  
**Alle Produkt  
Informationen**

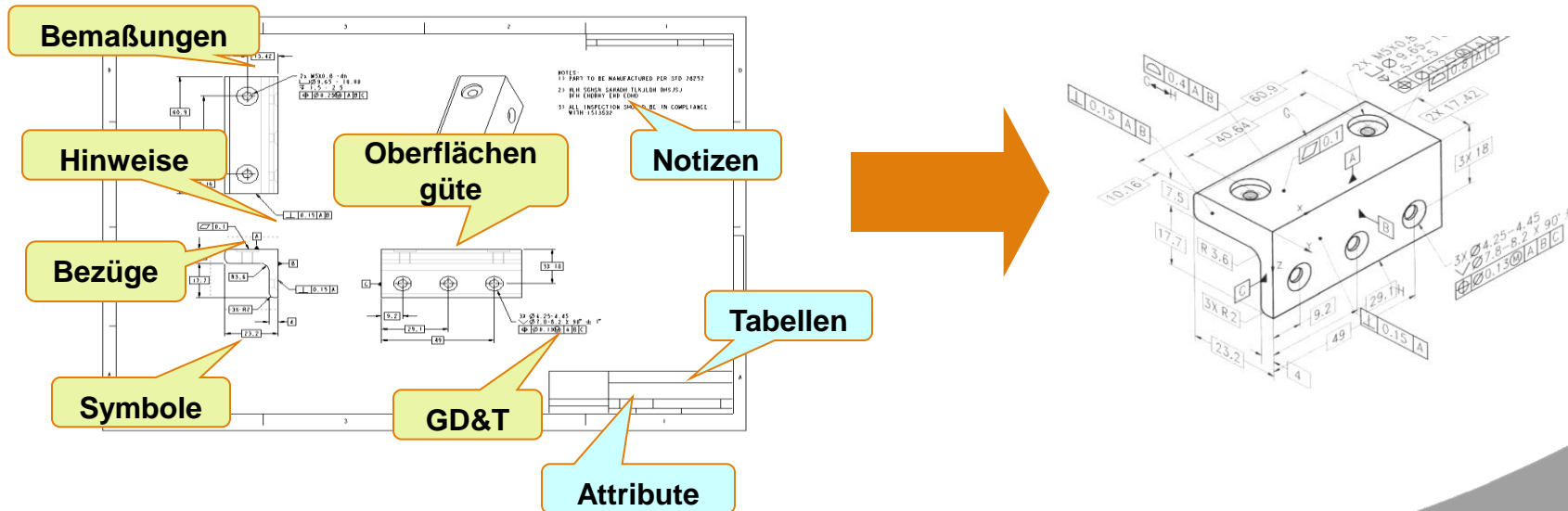


# Betroffene Unternehmensbereiche



Wie fange ich damit an?

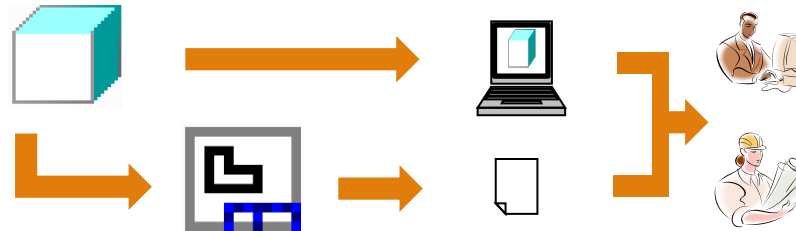
- Analysiere aktuelle 2D Zeichnungen
  - Für welche Zwecke mache ich eigentlich Zeichnungen?
  - Wer bekommt denn die Zeichnung alles und welche Informationen werden von den Nutzern benötigt?
  - Was ist alles auf den Zeichnungen dargestellt und wie kann ich die Informationen im 3D Modell visualisieren?



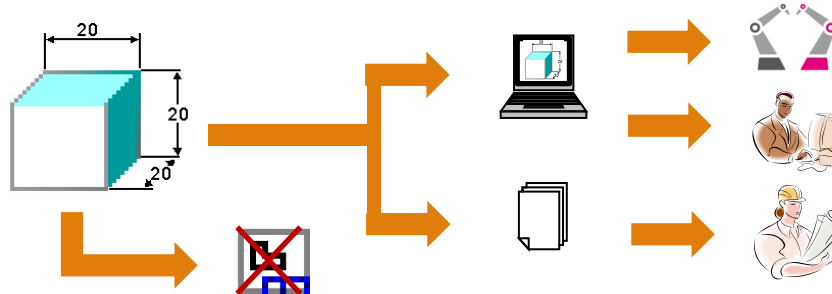
- Mache Dir Gedanken zu weiterführenden Fragestellungen wie ....
  - Langzeitarchivierung
  - Neutraldaten Transfer(STEP, JT, 3D PDF)
  - Rechtliche Fragen
  - Versionierung und Freigabemechanismen
  - Interne Prozessveränderungen
  - Interne und internationale Normen

- Gewinne Kollegen und Vorgesetzte für die Vision
  - Wichtige Aussage: **ZEICHNUNGSLOS**  $\neq$  **PAPIERLOS**
  - Wer nach einer 'Zeichnung' fragt, meint meistens ein PDF oder einen Ausdruck. Die Herkunft ist dabei oft nebensächlich.

- Model-Centric Design



- Model-Based-Definition





- Erstelle ein Prototyp Modell und Prozess
  - Versuche das mit einem typischen Bauteil nachzustellen
- Erstelle einen Projektplan
  - Fange mit einem einfachen Projekt an
- Erstelle ein Pilotprojekt
  - Involviere so viele Personen wie möglich (frühzeitig)

Wie sieht das im  
CAD System konkret aus?

# MBD Prozeßschritte / Aktivitäten - Überblick



Design Engineer

Start Best Practice

1.0 Create & Organize Annotated 3D Model

2.0 Deploy Annotated Content via Visualization

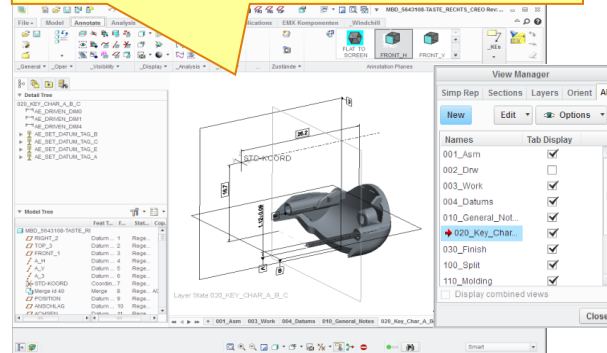
3.0 Create 2D Deliverables (optional)

4.0 Create Digital Product Definition Package

End Best Practice

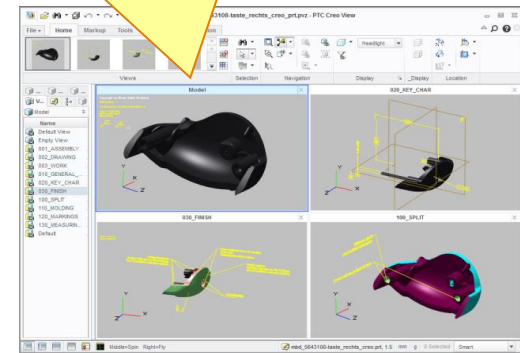
1.0

**Erzeugen & Organisieren der Anmerkungen im Creo/Parametric 3D Modell**



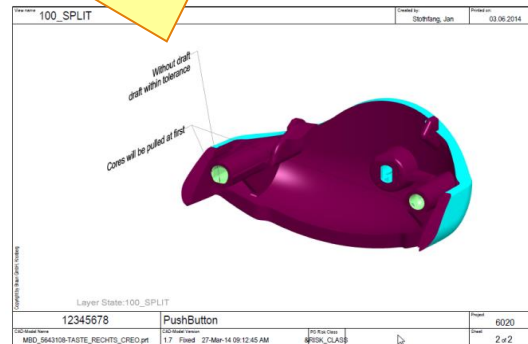
2.0

**Bereitstellen der Anmerkungen und der Ansichten in 3D Viewern**



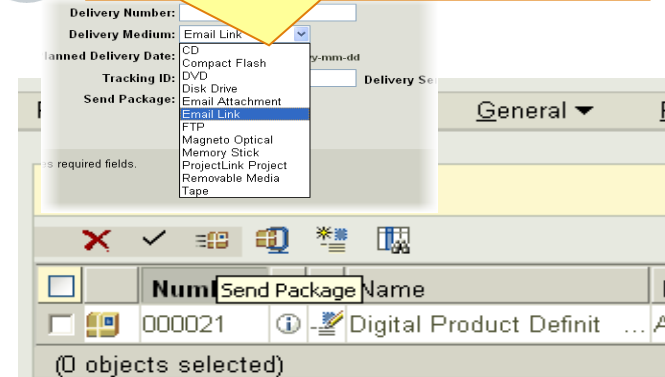
3.0

**Erstellen von 2D Ausgaben (optional)**



4.0

**Schnüren & Bereitstellen des Digital Product Definition Package**



# MBD Prozeßschritte / Aktivitäten - Überblick



Design Engineer

Start Best Practice

Create & Organize  
Annotated 3D Model

Deploy Annotated Content  
via Visualization

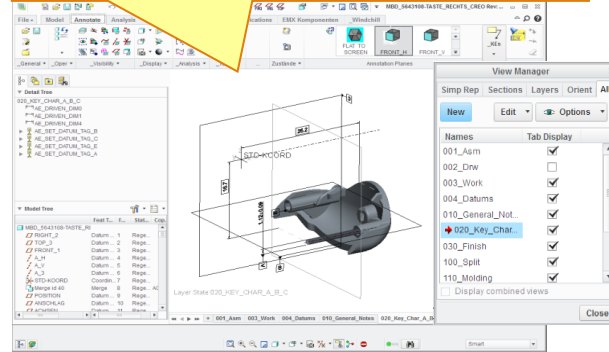
Create 2D Deliverables  
(optional)

Create Digital Product  
Definition Package

End Best Practice

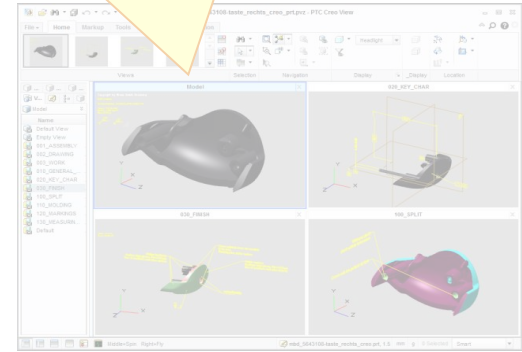
1.0

Erzeugen & Organisieren der Anmerkungen  
im Creo/Parametric 3D Modell



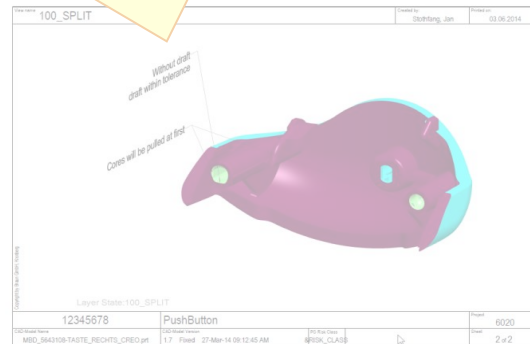
2.0

Bereitstellen der Anmerkungen und  
der Ansichten in 3D Viewern



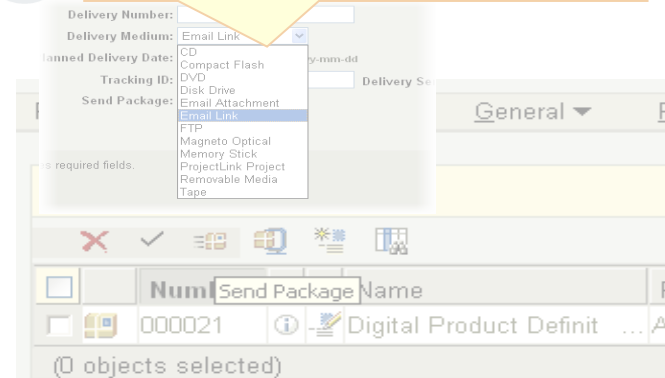
3.0

Erstellen von 2D Ausgaben  
(optional)

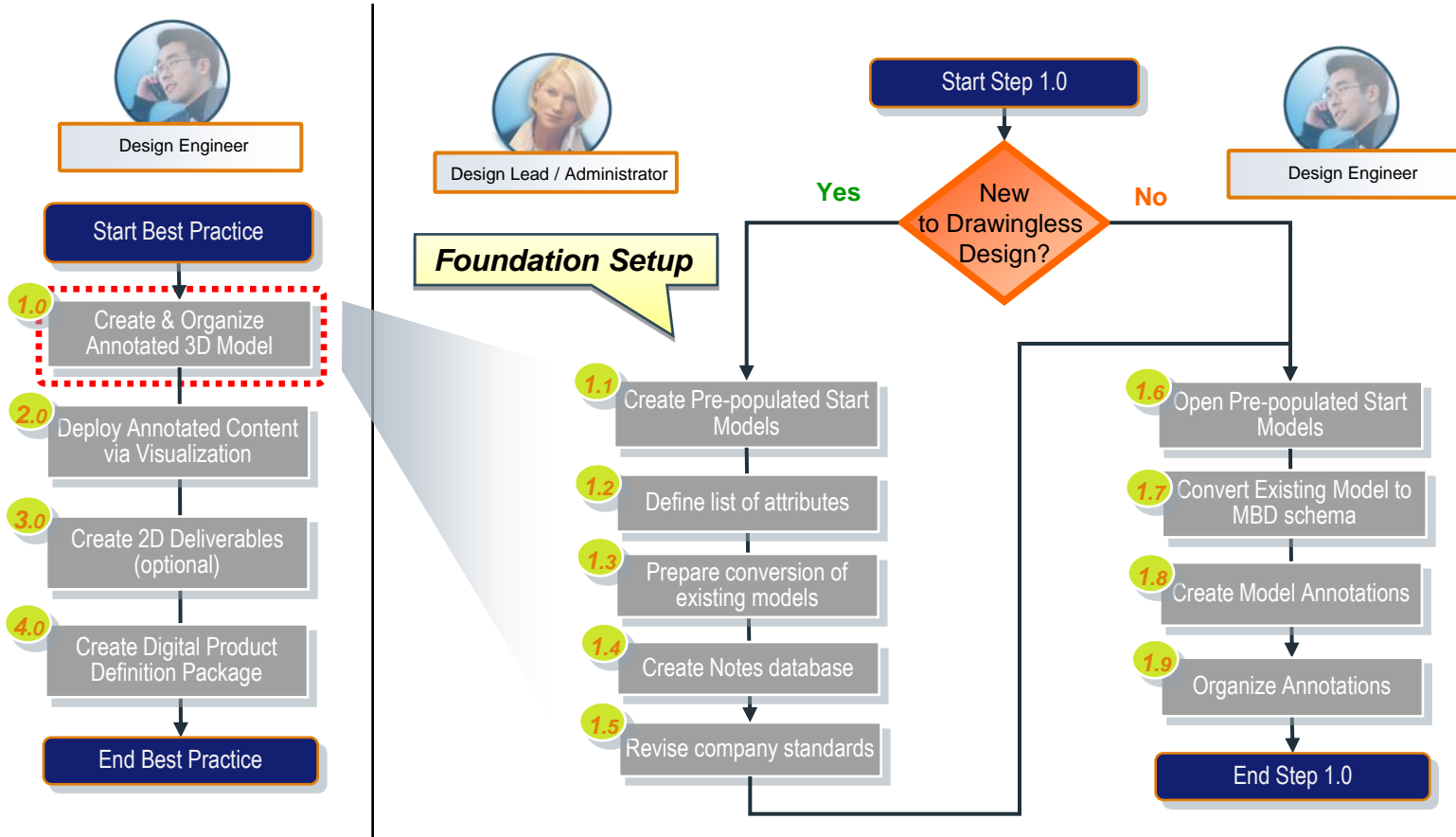


4.0

Schnüren & Bereitstellen des Digital  
Product Definition Package



# 1.0 Erzeugen & Organisieren der Anmerkungen



- MBD ist ...
  - KEINE Softwarelösung oder ein neuer Geschäftsprozess
  - eine kulturelle Veränderung
  - ein langer Weg
  - in jeder Firma anders
  - zeichnungslos, aber nicht unbedingt papierlos
  - ....
- B&W Software hilft im MBD Umfeld mit ....
  - Beratungsdienstleistung im Bereich Creo/Parametric
  - SMARTUpdate zur Anpassung existierender Modelle an MBD
  - SMART3DExport zum direkten 2D Export aus Modellen
  - Weiteren Software - Werkzeugen in diesem Umfeld