

Automatisierung und Standardisierung des Konstruktionsprozesses mit firmen- und produktspezifischen Baukasten- und Standardelementen durch den Einsatz von B&W EFX oder SmartAssembly

Bayreuther 3D-Konstrukteurstag,
29.09.20010

Gegründet 1997 in Erlangen

60 Mannjahre Erfahrung mit Pro/ENGINEER und Pro/TOOLKIT

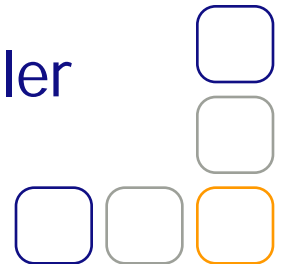
Zusatzapplikationen zum CAD-System Pro/ENGINEER

- ❖ Kundenspezifische Entwicklungen
- ❖ Standard-Softwareprodukte für bestimmte Branchen oder Konstruktionsprobleme

Mehr als 1000 Kunden weltweit

- ❖ BMW, INA, Braun, Playmobil, Siemens, Thyssen Krupp, Bosch
- ❖ NASA, Caterpillar, Boeing, Tyco Electronics, Foxxcon, TetraPak

Vertrieb erfolgt weltweit über PTC und deren Reseller



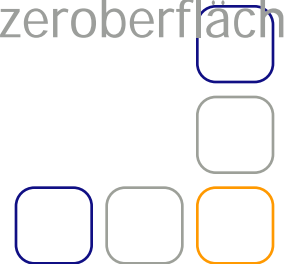
Softwareprodukte von B&W

Branchenlösungen

- ❖ EMX: Konstruktion von Spritzgusswerkzeugen
- ❖ PDX: Konstruktion von Stanzwerkzeugen
- ❖ EFX: Erstellen von Profilkonstruktionen / Stahlbau

SmartTools

- ❖ SmartAssembly: Implementierung von kunden-/produkt-spezifischen Konstruktionsbausteinen, Konstruktionsprozessen
- ❖ SmartLibrary: Schraub- und Stiftverbindungen
- ❖ SmartHolechart: Erstellen von Bohrtabellen
- ❖ SmartElectrode: Konstruktion von Elektroden
- ❖ SmartOptics: Einfache optische Analysen direkt in Pro/ENGINEER
- ❖ SmartMenu: Optimierung der Pro/ENGINEER-Benutzeroberfläche



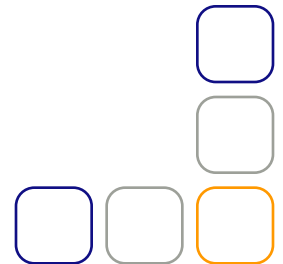
Automatisierung u. Standardisierung im Modellierungsprozess

Automatisierung im Modellierungsprozess

- ❖ Automatisierung immer wiederkehrender zeitaufwändiger Modellierungstätigkeiten
- ❖ Verringerung der Durchlaufzeiten/Kosten in der Konstruktion

Standardisierung im Modellierungsprozess

- ❖ Typische Aussagen: „Wir versuchen unsere Konstruktionen immer aus gleichartigen Elementen aufzubauen“
- ❖ Normteile, Zukaufteile, Werksnormteile, „DeFacto“-Standards
- ❖ Betrifft nicht nur Teile, sondern auch zugehörige Einbaubedingungen, Ausschnitte in anderen Teilen, Abhängigkeiten zwischen Teilen usw.
- ❖ Gleichartiger Aufbau von Modellen => Konstruktion kann auch von anderen Mitarbeiter leichter geändert werden
- ❖ Standardisierung ermöglicht Automatisierung



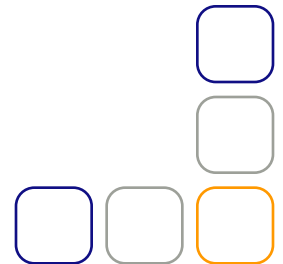
Ansätze zur Standardisierung des Modellierungsprozesses I

Normteile wie Schrauben, Muttern usw.

- ❖ Schraube ist nicht alleinstehendes Normteil sonder Teil eines Systems „Schraubverbindung“ bestehend aus Schraube, Mutter, Scheibe, Bohrungen
- ❖ B&W SmartLibrary: Normteile, Einbaulogik von Schraubverbindungen, Erzeugen der Bohrungen

Baukastensystem

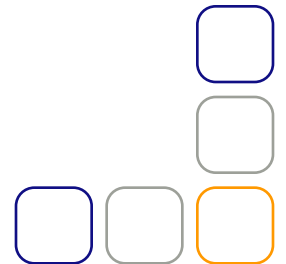
- ❖ Standardisierte Baukastenelemente für bestimmte Funktionen
- ❖ Definierte Zusammenbaubedingungen zwischen Elementen
- ❖ Ein Element kann bestimmte Bearbeitungen in anderen Element verursachen
- ❖ Anzahl und Anordnung der Baukastenelemente stark variabel (Beispiel IKEA-Regalsystem)
- ❖ Gesamtkonstruktion wird durch Kombination der Baukastenelemente erstellt



Ansätze zur Standardisierung des Modellierungsprozesses II

Werksnormen/Konstruktionsrichtlinien

- ❖ Legen fest wie bestimmte Dinge zu Konstruieren sind (nicht nur reales Teil sondern oft auch Aufbau des CAD-Modells)
- ❖ Größentabellen
- ❖ Abhängigkeiten zwischen Teilen (zu dem einen Teil passen nur folgende andere)



Beispiel Basis EFX Aluminium-Profilbaukasten

Vordefinierter Modellierungsprozess

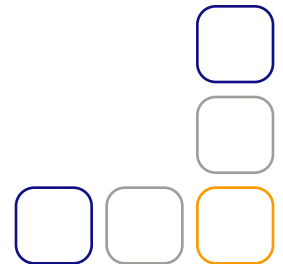
- ❖ Kurvenskelett
- ❖ Einbau von Profilen
- ❖ Einbau von Verbindungs-Zubehörelementen

„Intelligente“ Baukastenelemente

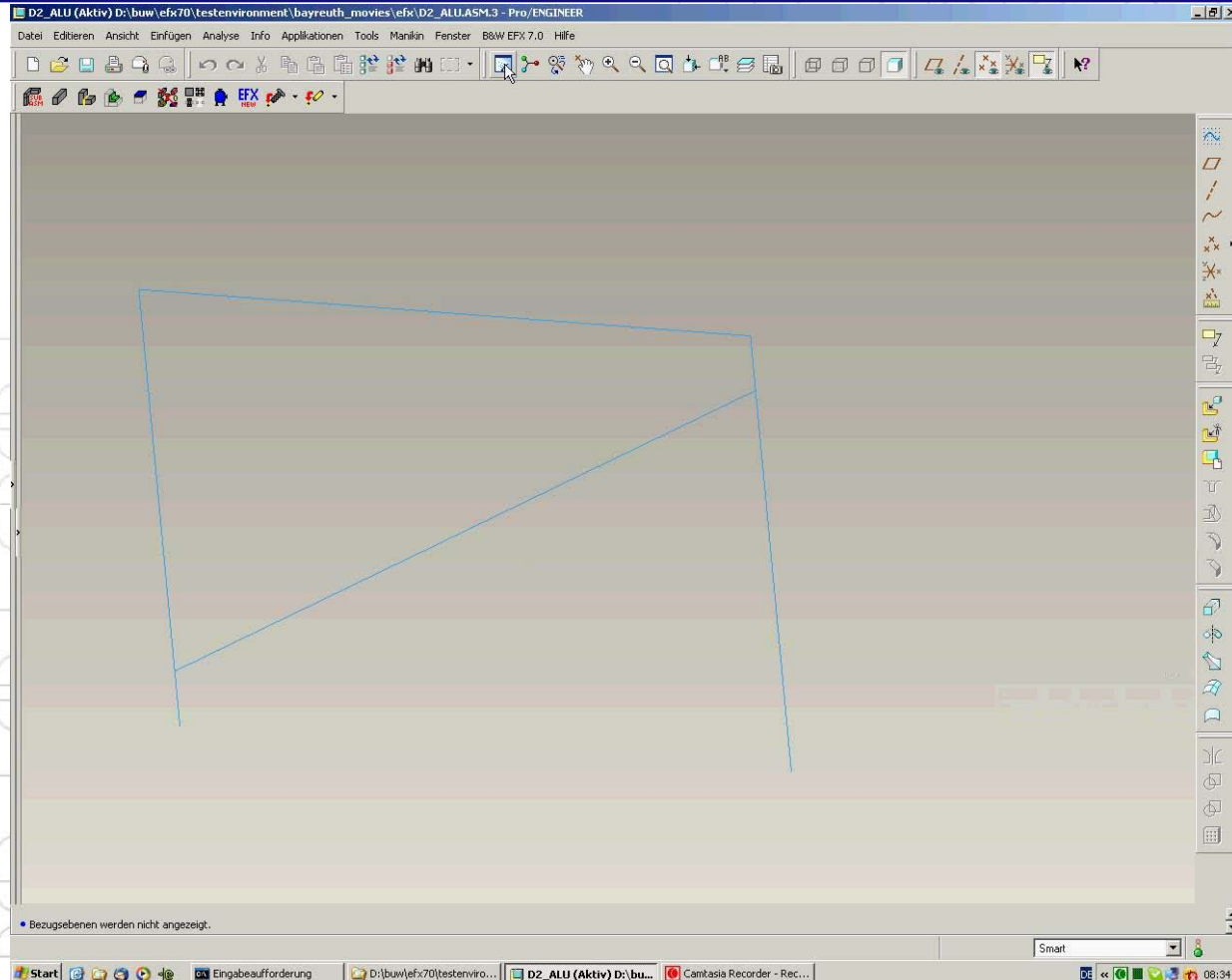
- ❖ Profile
- ❖ Verbindungs-/Zubehörelemente mit vordefinierten Einbaubedingungen und Materialschnitten

Vorteil

- ❖ 3-5x schneller
- ❖ weniger Fehler
- ❖ leichter änderbar



Beispiel Basis EFX Aluminium-Profilbaukasten



Beispiel EVX

Anpassung von EFX auf Behälterbau

Vordefinierter Modellierungsprozess

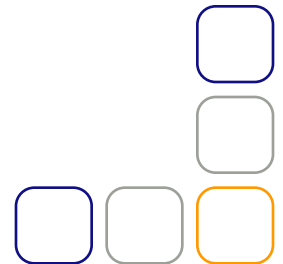
- ❖ Behälterskelett
- ❖ Einbau von Boden, Deckel und Mantel
- ❖ Einbau von Anbauelementen und Stützen

„Intelligente“ Baukastenelemente

- ❖ Behälterskelett
- ❖ Böden nach div. Normen
- ❖ Mantel (auch mehrteilig) mit Abwicklung
- ❖ Stützen nach div. Normen
- ❖ Anbauteile

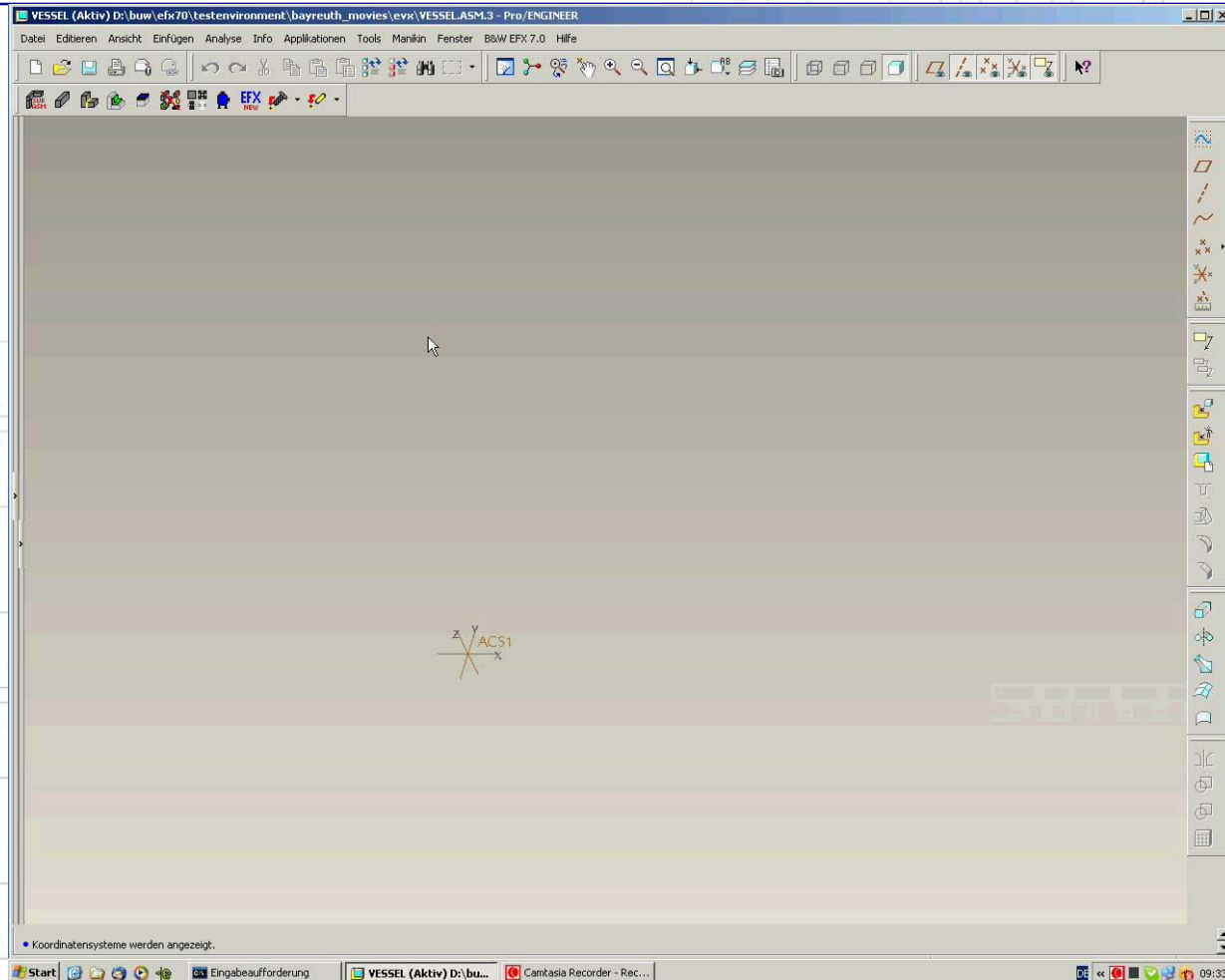
Vorteil

- ❖ schneller
- ❖ weniger Fehler
- ❖ leichter änderbar



Beispiel EVX

Anpassung von EFX auf Behälterbau



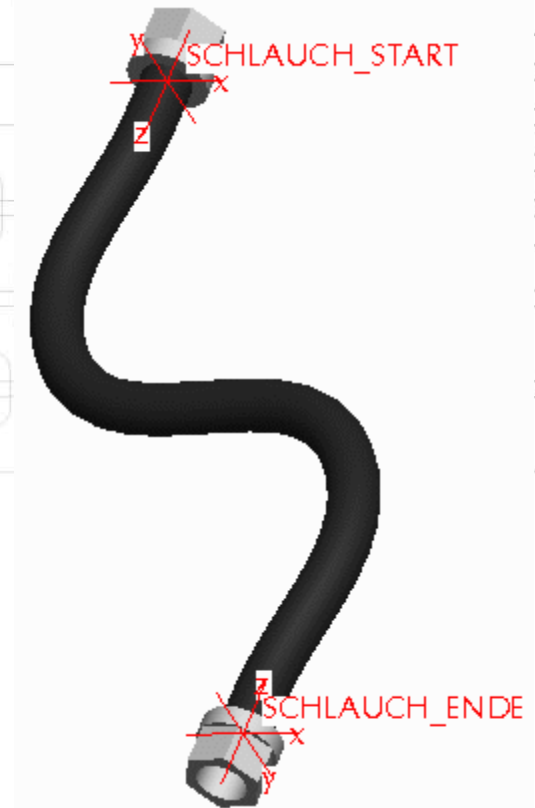
Beispiel Anpassung EFX Schläuche

„Intelligentes“ Baukastenelement Schlauch mit vordefinierten Modellierungsprozess

- ❖ Platzierung zwischen 2 Koordinatensystemen
- ❖ Auswahl von Durchmesser und Druckstufe aus Tabelle (Werksnorm in Tabellen hinterlegt)
- ❖ Auswahl der zum Durchmesser passenden Anschluss-Fittinge aus Tabellen (Werksnorm in Tabellen hinterlegt)
- ❖ Schlauchbaugruppe wird mit ausgewählten Komponenten eingebaut.

Vorteil

- ❖ Schneller (5-10x)
- ❖ weniger Fehler
- ❖ leichter änderbar



SmartAssembly

Kundenspezifische Standardisierung

Werkzeug zur Konstruktionsstandardisierung

- ❖ Keine Branchenlösung, sondern übergreifendes Werkzeug zur Standardisierung von Konstruktionsprozessen.
- ❖ Integration von Normalien, sowie von Konstruktionsrichtlinien
- ❖ Stückweise Zeichnungsautomatisierung.
- ❖ Erstellung einer anwendungsspezifischen grafischen Oberfläche in kürzester Zeit.
- ❖ Schnittstellen zu PDMLink, Datenbanken, XML, Microsoft Excel, Microsoft Word usw.

Grundlage

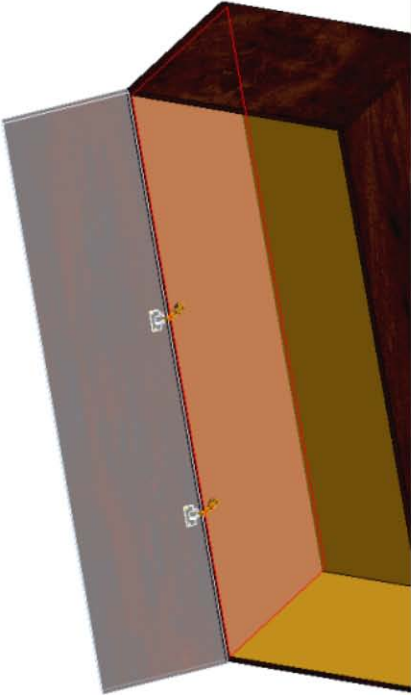
- ❖ Pro/ENGINEER Modelle, Zeichnungen, UDFs.
- ❖ Skriptsprache basierend auf der Pro/ENGINEER Terminologie

Wer erstellt die Anwendung?

- ❖ CAD Administratoren mit Hintergrund im jeweiligen Anwendungsgebiet
- ❖ Keine Programmierkenntnisse in höheren Programmiersprachen notwendig (C++, Java, usw.)



SmartAssembly - Beispiel



The image shows a 3D model of a door hinge assembly on the left. On the right is the SmartAssembly 5.0 interface for a 'concealed_hinge'. The interface includes a diagram of the hinge with labels 'Door depth', 'C', '1 Side', '2 Layer', and 'Length calculated'. Below the diagram are two tables for 'DOOR_DEPTH' and 'C'.

DOOR_DEPTH	C
18	4
20	6
25	7

Below the tables, the values '20' and '7' are entered. To the right of the tables is a 'Required selection' section with two options: '(1) SIDE' and '(2) LAYER'. The 'LAYER' option is selected. On the far right is a code editor showing the following code:

```

1 BEGIN_GUI_DESCR
2
3
4 GLOBAL_PICTURE:concealed_hinge_tab.gif
5
6 USER_SELECT_FACE:SIDE-1
7 USER_SELECT_FACE:LAYER-2
8
9
10 END_GUI_DESCR
11
12 BEGIN_TAB_DESCR
13
14
15
16 BEGIN_TABLE:DOOR_DEPTH-
17 SEL_STRING:DOOR_DEPTH::SUBTABLE
18 STRING:DOUBLE::SUBTABLE
19 18> 18.0> DOOR_C_18
20 20> 20.0> DOOR_C_20
21 25> 25.0> DOOR_C_25
22 END_TABLE
23
24 BEGIN_TABLE:DOOR_C_18-C
25 SEL_STRING:C:LL
26 STRING:DOUBLE:DOUBLE
27 3> 3.0>68.0
28 5> 5.0>70.0
29 6> 6.0>71.0
30 END_TABLE
31
32 BEGIN_TABLE:DOOR_C_20-C
33 SEL_STRING:C:LL
34 STRING:DOUBLE:DOUBLE
35 4> 4.0>70.0
36 6> 5.0>72.0
37 7> 7.0>74.0
38 END_TABLE
39
40 BEGIN_TABLE:DOOR_C_25-C
41 SEL_STRING:C:LL
42 STRING:DOUBLE:DOUBLE
43 5> 5.0>72.0
44 7> 7.0>74.0
45 8> 8.0>75.0
46 END_TABLE
47
48 END_TAB_DESCR
  
```

SmartAssembly

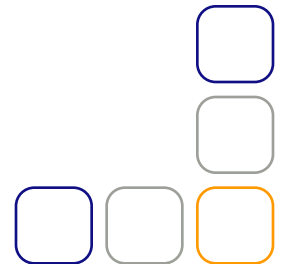
Ein Blick auf unsere Kunden

Erfolgreiche Anwendungen u.a. in folgenden Branchen:

- ❖ Elektronik
- ❖ Automobilzulieferer
- ❖ Luft- und Raumfahrt
- ❖ Landtechnik / Baumaschinen
- ❖ Werkzeugkonstruktion (u.a. für Flaschen)

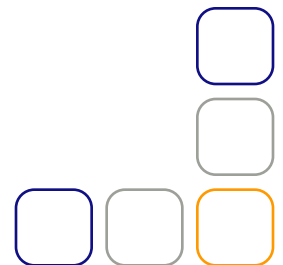
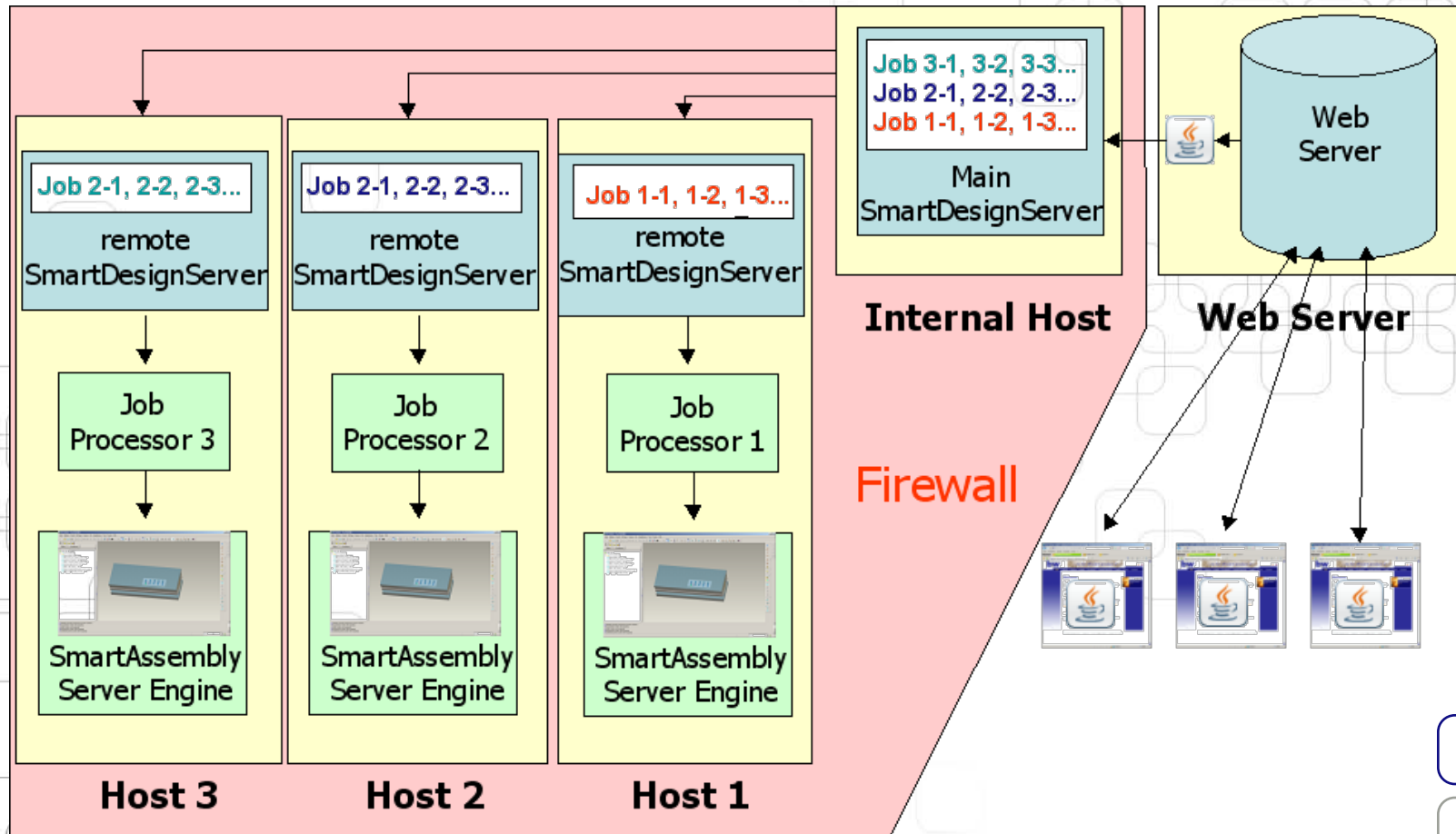
Anspruchsvolle Anforderungen / Aufgabenstellungen

- ❖ Niederlassungs- / länderübergreifende Konstruktionsprozesse.
- ❖ Zugriff auf Informationen in Datenverwaltungssystemen (u.a. Datenbanken, ERP, XML, PDM).
- ❖ Modellanalyse per Raytracing
- ❖ Webserver basierte Konfiguration



SmartDesignServer

SmartAssembly im Webserver



Zusammenfassung

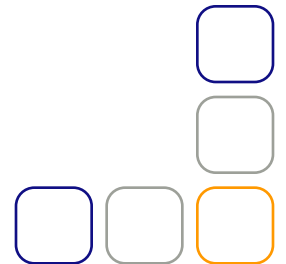
Automatisierung und Standardisierung des Konstruktionsprozesses

- ❖ Bietet Potential für erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen im Modellierungsprozess
- ❖ Erhöht die Qualität der CAD-Modelle

Softwareprodukte von B&W ermöglichen Automatisierung und Standardisierung des Modellierungsprozesses bei Konstruktion mit Standardisierten Elementen oder Baukastensystemen

- ❖ EFX: Für Profilkonstruktionen oder damit verwandten Konstruktionen
- ❖ SmartAssembly: Für beliebige Konstruktionsbereiche

... herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





software
b&w

solutions for efficient product design