



Einbindung elektronischer Kataloge in eine weltweite Nutzung

Dr. Ing. Peter Robl, Salhi Christian
IPPS, Standort Passau

ZF Friedrichshafen AG





1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
4. IT-Architektur
5. Literatur



1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
4. IT-Architektur
5. Literatur

Unternehmensentwicklung ZF-Konzern

1915	Gründung der Zahnradfabrik GmbH in Friedrichshafen durch die Luftschiffbau Zeppelin GmbH
1919	Markteinführung von Pkw- und Nutzfahrzeuggetrieben
1932	Aufnahme der Lenkungsproduktion in Lizenz, seit 1999 ZF Lenksysteme GmbH
1984	Mehrheitsbeteiligung an der Lemförder Metallwaren AG, Fahrwerktechnik
2001	Übernahme der Mannesmann Sachs AG, Antriebs- und Fahrwerkkomponenten
2008	Übernahme der Cherry GmbH, Elektronikkomponenten
2011	Verschmelzung der großen deutschen ZF-Gesellschaften auf die ZF Friedrichshafen AG Übernahme Hansen Transmissions Int. NV, Windkraftgetriebe



Konzernstruktur ZF Friedrichshafen AG

Aktionäre: 93,8 % Zeppelin-Stiftung und 6,2 % Dr. Jürgen und Irmgard Ulderup Stiftung



	Pkw-Antriebstechnik	Pkw-Fahrwerktechnik	Nutzfahrzeugtechnik	Industrietechnik	Lenksysteme*
Vorstandsvorsitz	Automatgetriebe	Achssysteme	Lkw- und Van-Antriebstechnik	Arbeitsmaschinensysteme	Pkw-Lenksysteme
Markt	Handschaltgetriebe / Doppelkupplungsgetriebe	Fahrwerk-komponenten	Achs- und Getriebesysteme für Busse	Prüfsysteme	Nkw-Lenksysteme
Forschung & Entwicklung	Achsgetriebe	Dämpfungs-module	Nkw-Fahrwerkmodule	Sonder-Antriebstechnik	Pkw-Lenksäulen
Finanzen, IT, M&A	Antriebsmodule		Nkw-Dämpfer-technologie	Marine-Antriebstechnik	Global Aftermarket
Personal Governance	Elektrische Antriebstechnik		Nkw-Antriebsstrangmodule	Luftfahrt-Antriebstechnik	
Produktion	Gusstechnologie			Windkraft-Antriebstechnik	
Materialwirtschaft					
Qualität					
Elektronische Systeme					
ZF Services					

* ZF Lenksysteme GmbH ist ein Gemeinschaftsunternehmen, an dem die ZF Friedrichshafen AG und die Robert Bosch GmbH jeweils zu 50 % beteiligt sind.

Weltweite Präsenz Produktion, Entwicklung, Handel und Service

122 Produktionsgesellschaften

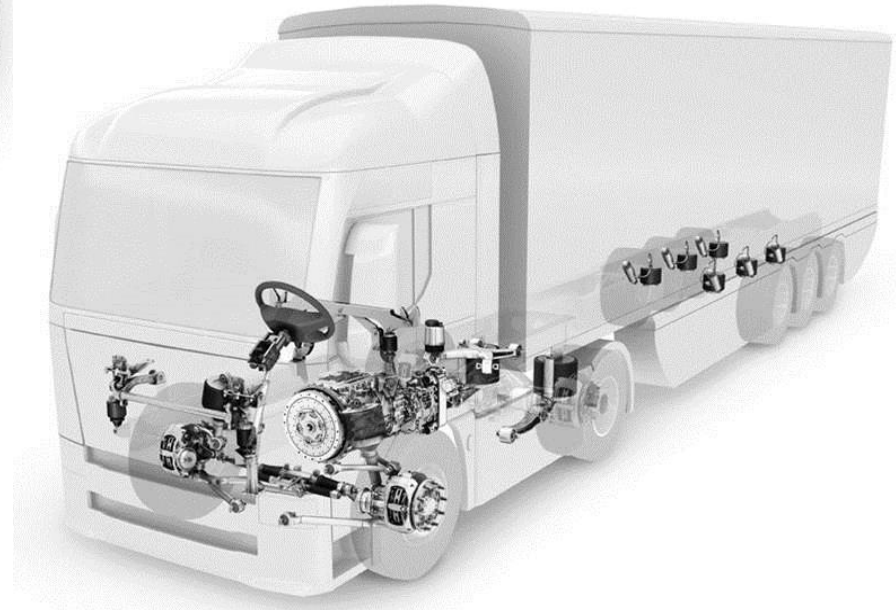
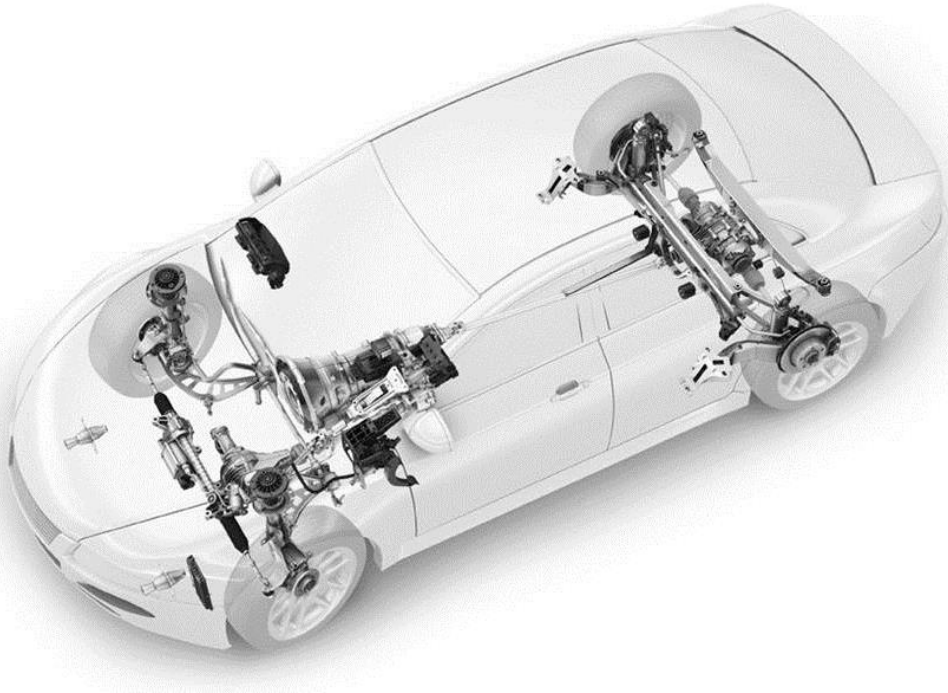
8 Hauptentwicklungs-
standorte

33 Servicegesellschaften

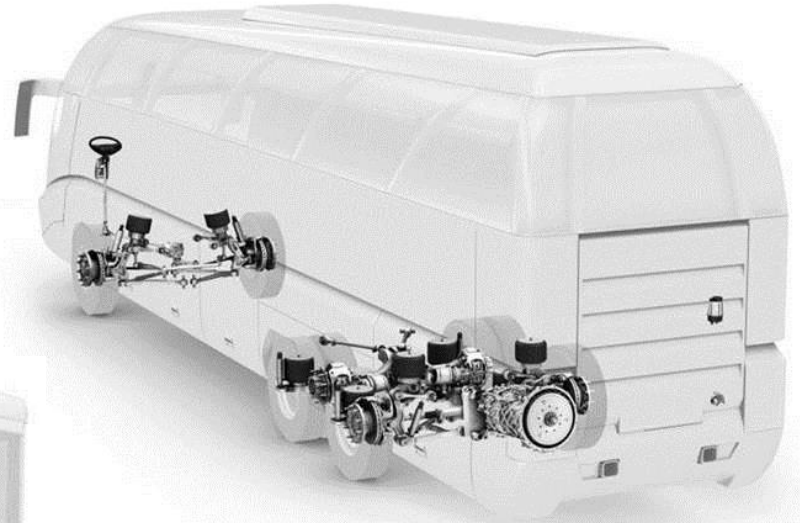
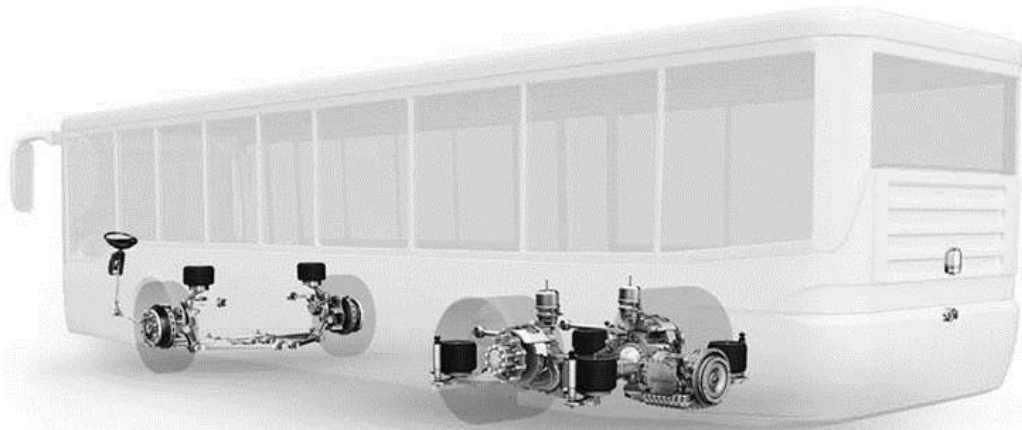


Über **650** Servicepartner
weltweit

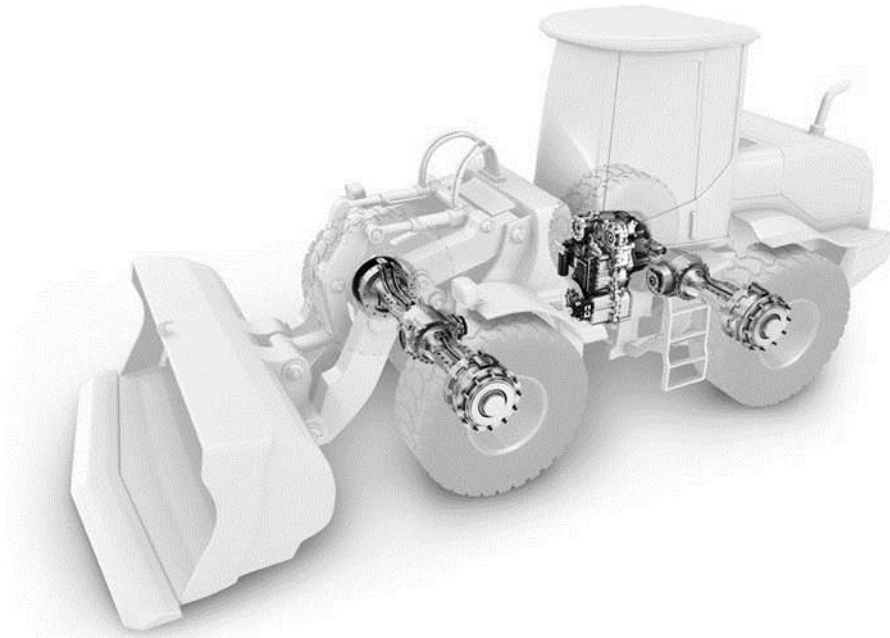
ZF-Technik im Pkw und Lkw



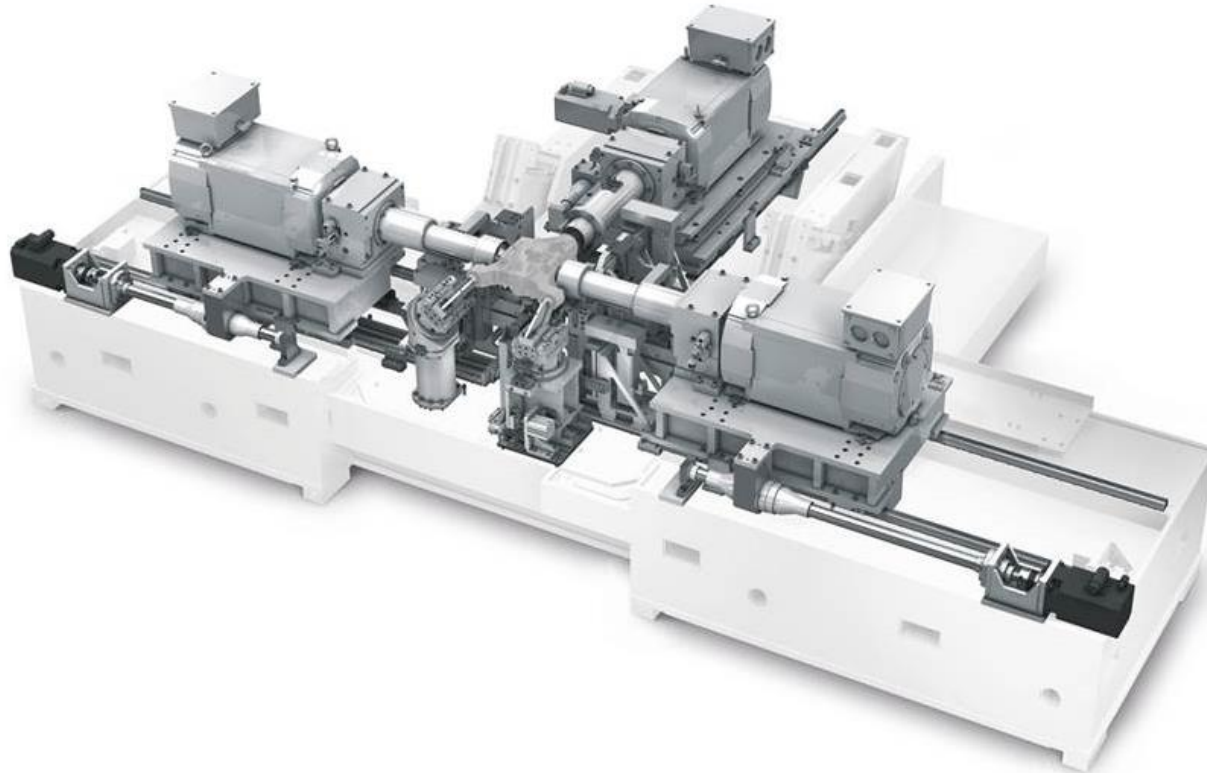
ZF-Technik im Stadt- und Reisebus



ZF-Technik in Arbeitsmaschinen



ZF-Technik in Prüfsystemen



ZF-Technik in Windkraftanlagen und Helikoptern



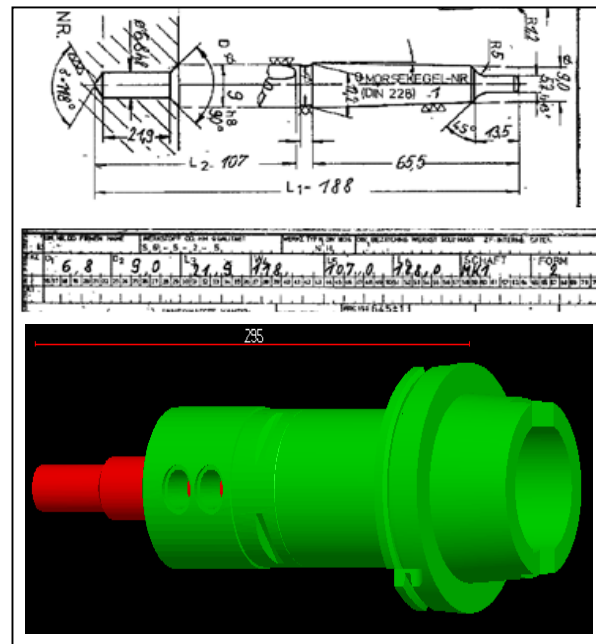
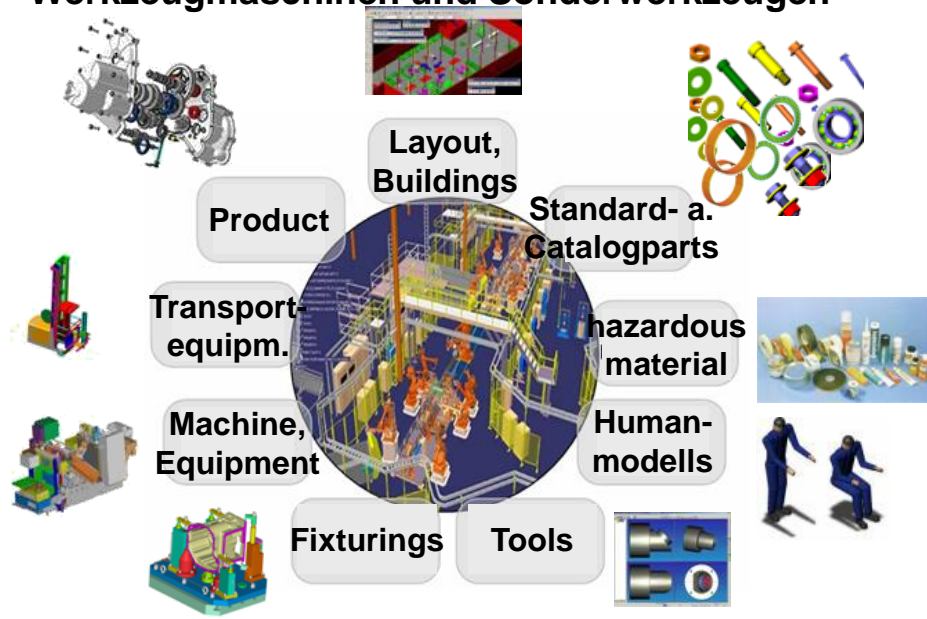


1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
4. IT-Architektur
5. Literatur

Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess

Fabrik-Daten-Organisation (FDO):

- Auf dem Weg zur Entwicklung und Integration einer 3D-Prozesskette wurde durch die Nutzung von DIN- und ISO-Standards große Erfolge erzielt (Beispiel: Werkzeugdaten).
- Aber es gibt nach wie vor Defizite beim Datenaustausch bei Kauf- und Katalogteilen, Werkzeugmaschinen und Sonderwerkzeugen



Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess

Dokumentationen für Kauf- und Katalogteile, Werkzeuge, Maschinen und Anlagen (FDO-Daten):

- Viele Firmen bekommen die Dokumentationen nach wie vor in Papierform zusammen mit der Erstlieferung
- Es gibt keinen geregelten Änderungs- und Aktualisierungsprozess und kaum digitalen Datenaustausch (kein Industrie 4.0!)
- PDM-, FDM- und TDM-Systeme haben zwar oft eine Objekt-Klassenstruktur, doch diese werden für diese Objekte meist kaum genutzt und sind in eine elektronische Kommunikation nicht eingebunden.



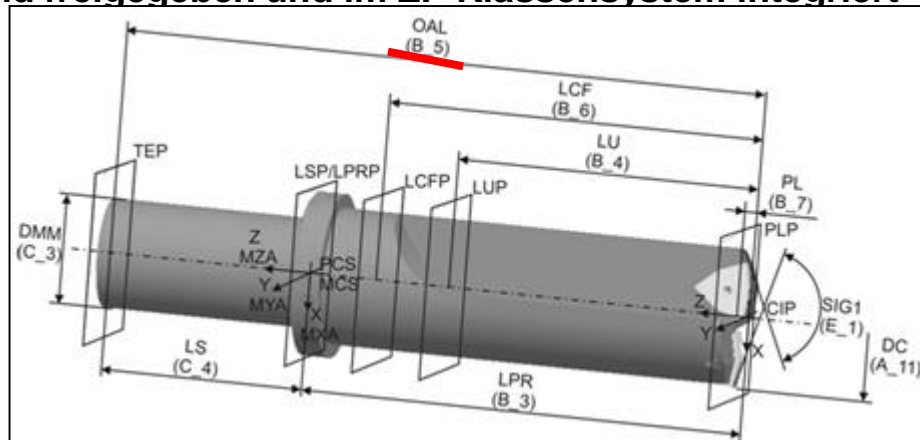
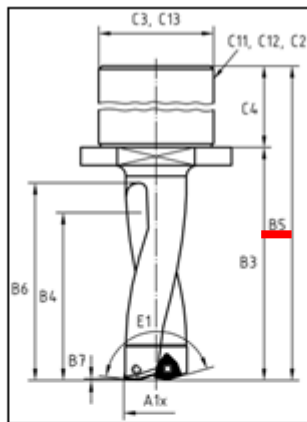
JA !!



Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess

Beispiel: Beschreibung von Werkzeugen und Datenaustausch (FDO):

- **DIN4000-Sachmerkmale** sind die Basis für den Datenaustausch in der ZF-Gruppe
- **60 DIN-4000-Teile und 24 DIN4003-Teile** sind freigegeben und im ZF-Klassensystem integriert



Merkmalkennung	Merkmalsbenennung	Einheit	Format	Merkmalsdefinition
A11	Schneiddurchmesser, 1 Stufe, min.	mm	REAL 7.3	siehe 4.3
B3	Kraglänge	mm	REAL 7.3	—
B4	Nutzlänge	mm	REAL 7.3	—
B5	Gesamtlänge	mm	REAL 7.3	—
B6	Spannutenlänge	mm	REAL 7.3	—
B7	Abstand Schneidenecke zu Schneidspitze	mm	REAL 7.3	—
C11	Aufnahmetyp, maschinenseitig	—	CHAR 3	siehe 4.3
C12	Aufnahmeform, maschinenseitig	—	CHAR 2	siehe 4.3



Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess



Nächster Schritt - Integration der Maschinenhersteller:

- Maschinendaten auf Basis existierender Standards (DIN4000-/4003-210)



Abbildung 16: Grundmaschine einer NBH350 der Fa. MAG-IAS [MAG1]

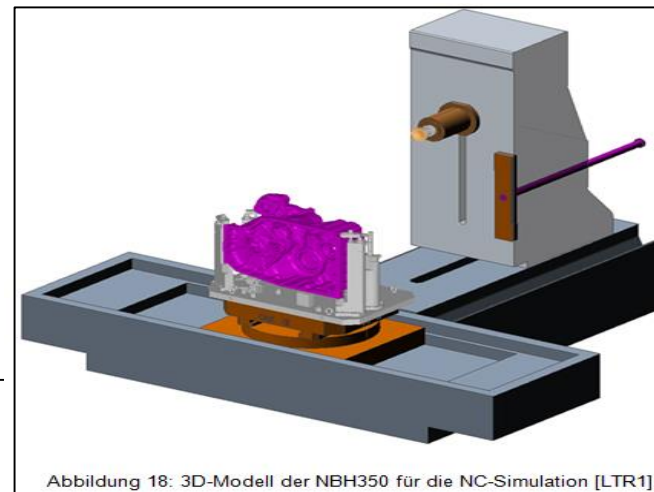


Abbildung 18: 3D-Modell der NBH350 für die NC-Simulation [LTR1]

Vereinfachtes Modell mit einer standardisierten Struktur zur Beschreibung mit Merkmalen nach DIN4000-210

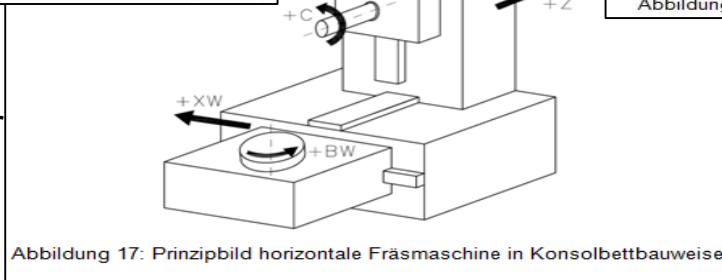


Abbildung 17: Prinzipbild horizontale Fräsmaschine in Konsolbettbauweise

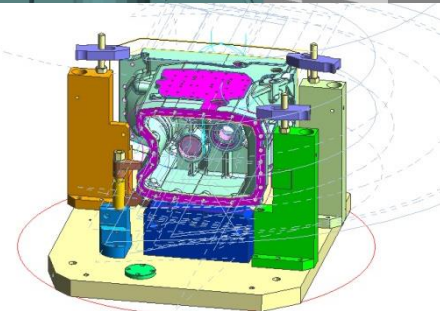
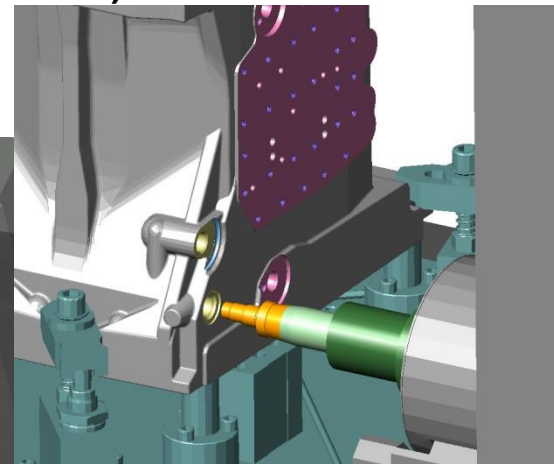
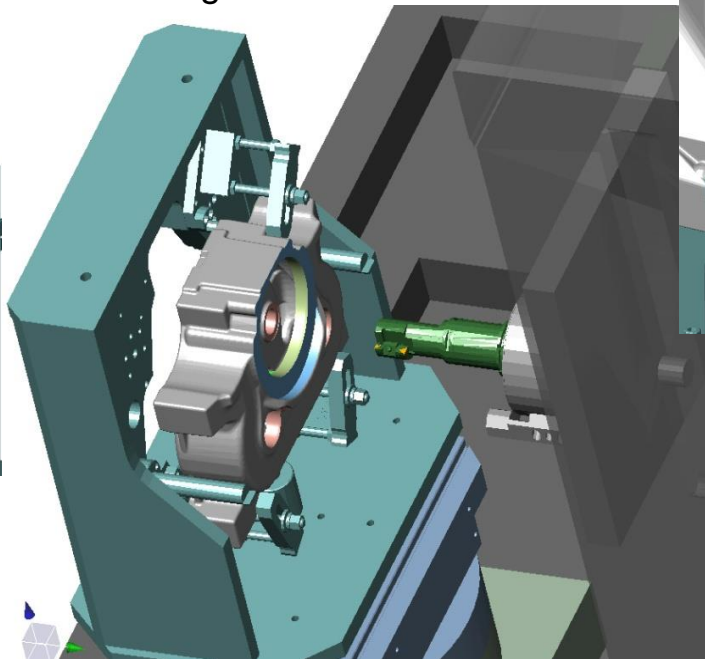
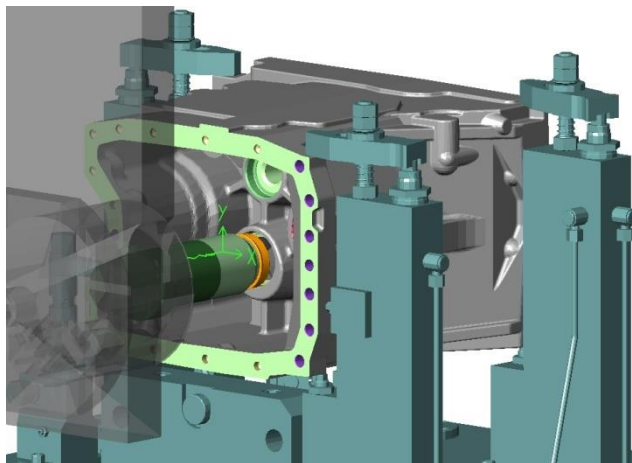
Vereinfachtes 3D-CAD-Modell nach DIN4003-210

Quelle: F. Schertel

Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess

Wo stehen wir heute:

- 3D-CAD-Vorrichtungsmodele (**Kauf- und Katalogteile aus PartSolutions-PS**)
- 3D-CAD-Werkzeugmodelle aus PS, GTDE-Server oder vom Hersteller
- 3D-CAD-Maschinenarbeitsraum kaum verfügbar

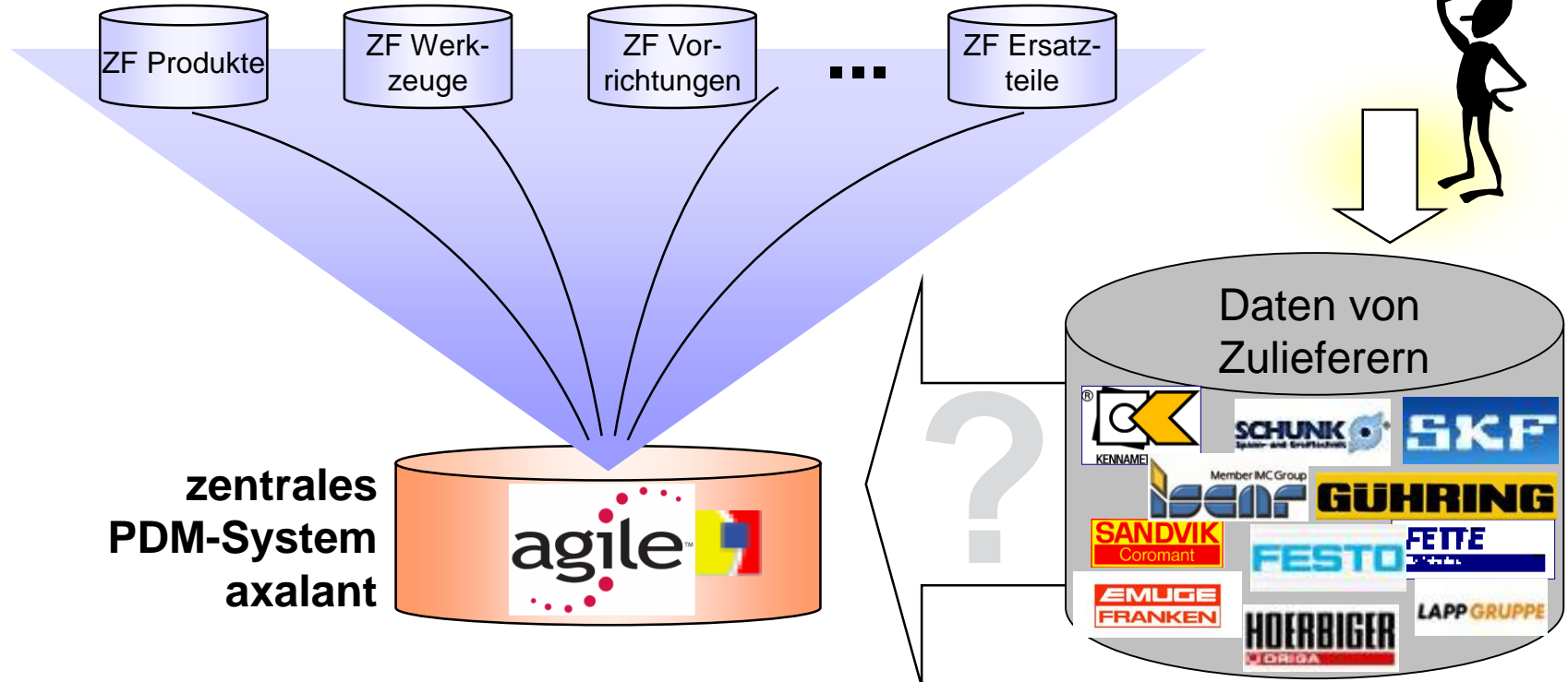


Datenhaltung – Umstellung auf 3D-Prozess



Maßnahmen in der ZF-Gruppe:

- Aufbau eines zentralen PDM-Systems mit einer Standard-Klassifizierung für ZF-Produkte, Werkzeuge, Vorrichtungen, mechanische und elektronische Einzelteile, ...





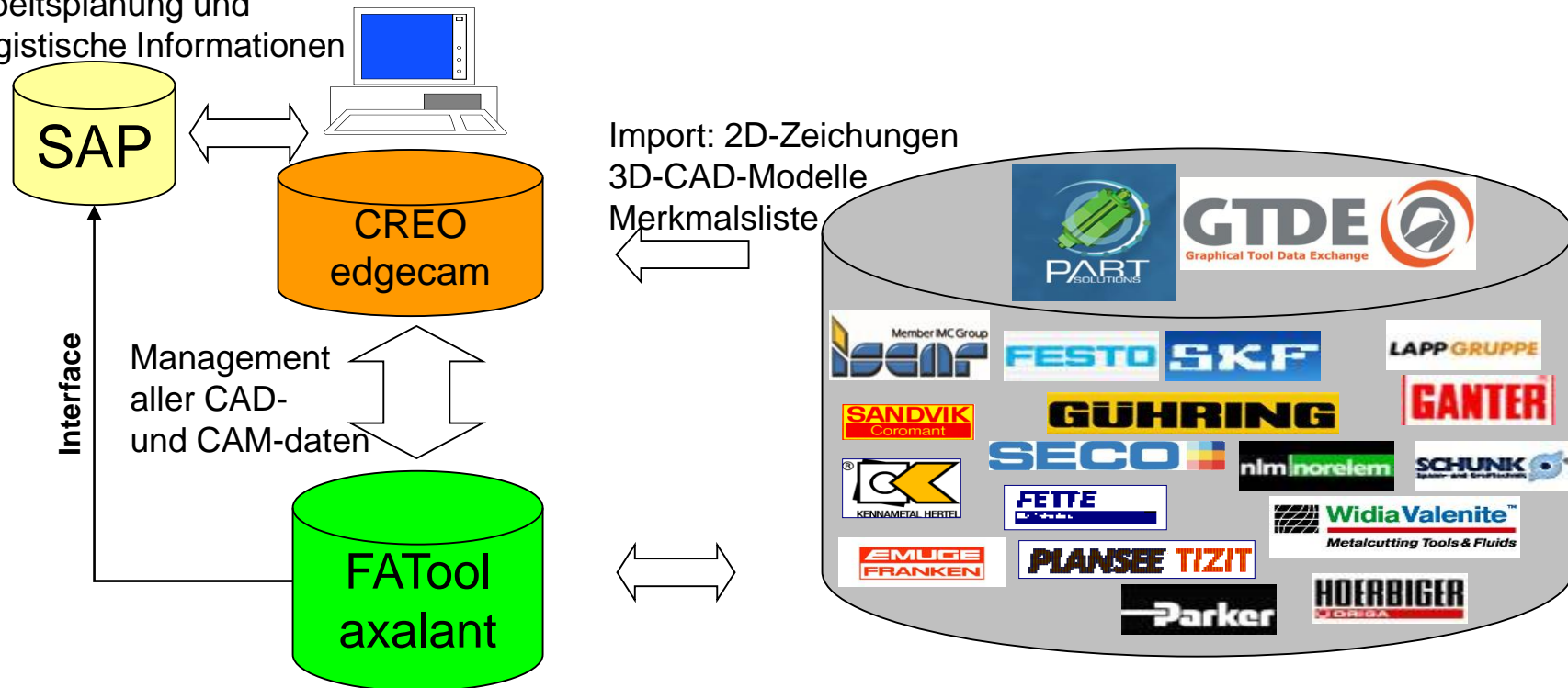
1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
4. IT-Architektur
5. Literatur

Integration von PartSolutions und GTDE

Integration von Zulieferern und Herstellern wird immer wichtiger:

➤ Elektronische Kataloge und Werkzeugdatenintegration

Arbeitsplanung und
Logistische Informationen

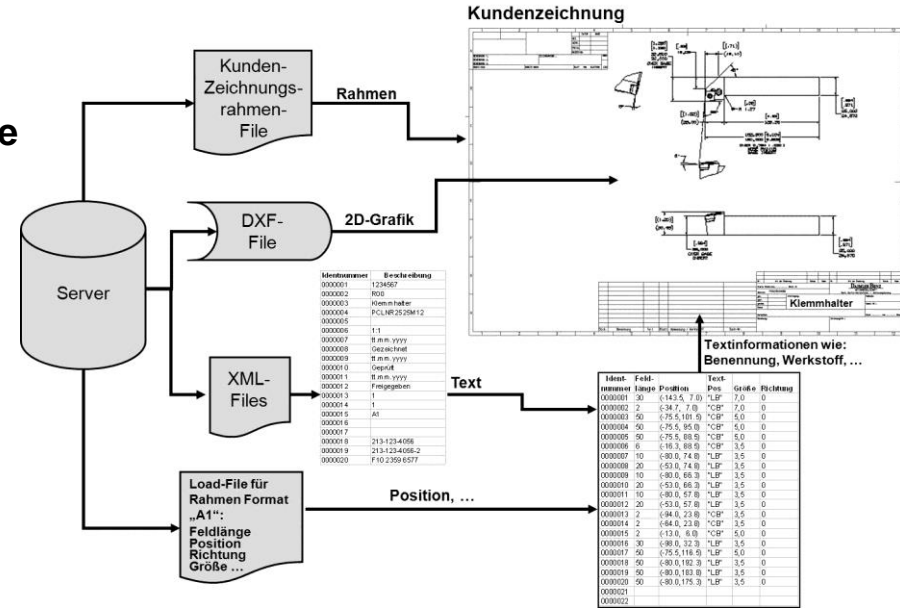
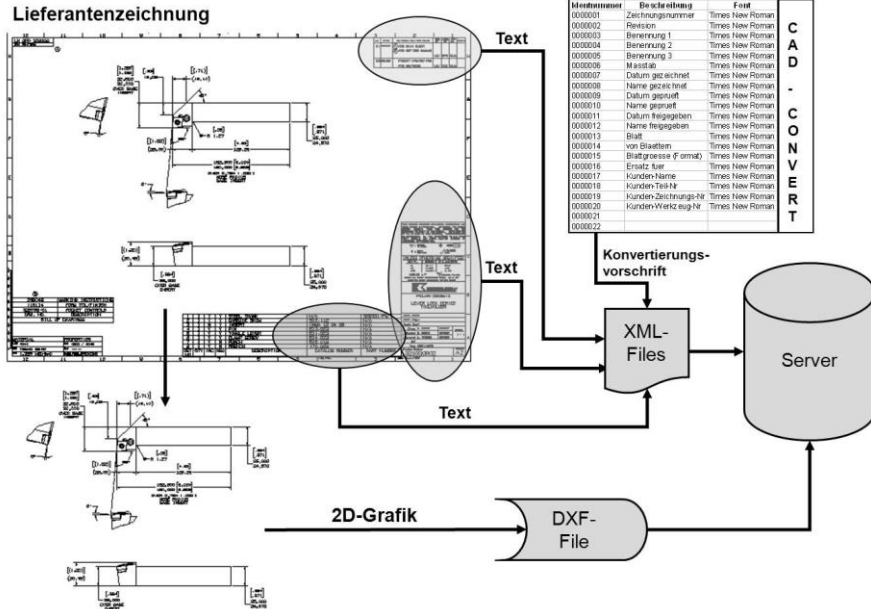


Integration von PartSolutions und GTDE



Anbindung externer Partner/Werkzeughersteller:

- GTDE-Server beim VDMA zum Datenaustausch
- 2D-Zeichnung, Meta-XML, tool-XML, 3D-STEP-file

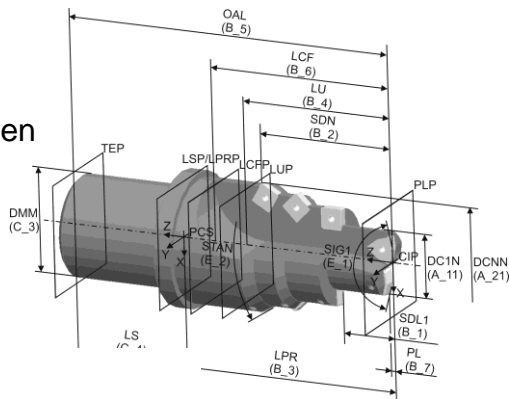


Integration von PartSolutions und GTDE

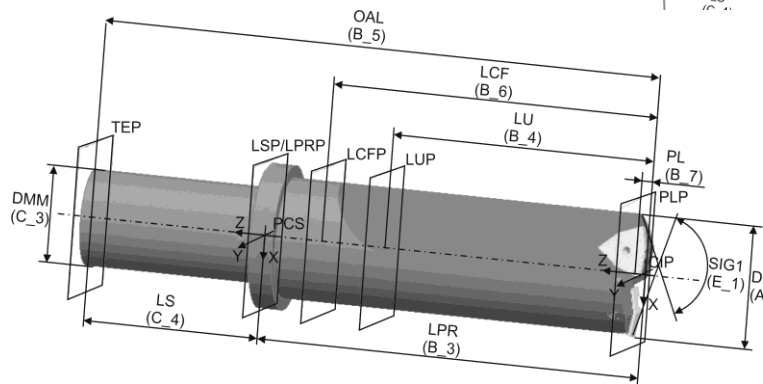
Anbindung externer Partner/Werkzeughersteller:

Daten nach DIN4000, DIN4003:

Stufenbohrer für Schneidplatten



Schneidplatten-Vollbohrer



<?xml version="1.0" encoding="Windows-1252" ?>

```

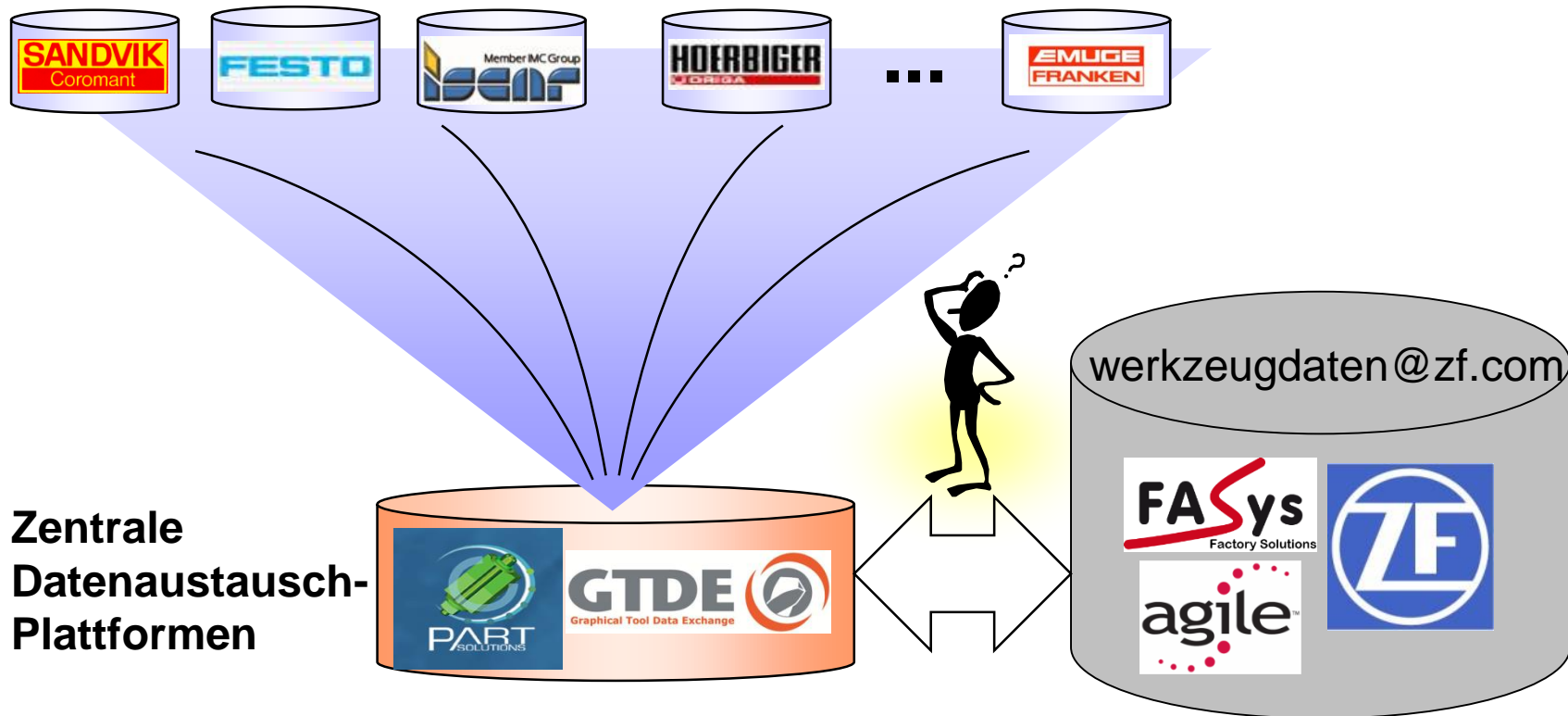
- <DIN4000-141>
<J25>4Z21020058</J25>
<J21>4057086</J21>
<J3>FETTE</J3>
<J9>V</J9>
<A1>100,000</A1>
<A2>40,000</A2>
<A201>H5</A201>
<A3>80,000</A3>
<B1>170,000</B1>
<B2>180,000</B2>
<B3>5,000</B3>
  
```

STUFENBOHRER MIT LOESBARE		Attribut	A_11	A_12	A_21	A_22	A_3	B_1	B_2	
istab	Material-Nr	J_21	BLD	SCHNEIDEN DURCHMES 1.STUFE	SCHNEIDEN DURCHMES 1.STUFE	SCHNEIDEN DM(MIN), LETZTE STUFE	SCHNEIDEN DM(MAX), LETZTE STUFE	ANZAHL DER STUFEN	STUFENLAENGE, ERSTE LETZTE STUFE	ABSTAND, LETZTE STUFE
	IDENTIFIZIERENDE BESTELLNUMMER	BILDKENNUM NG	F7.3 mm	F7.3 mm	F7.3 mm	F7.3 mm	12	F7.3 mm	F7.3 mm	
	4W21.055.537	DK1562151	2	17,000	18,000	43,000		2	64,000	66,700
	4W21.055.546	DK1562152	2	18,500	19,900	43,000		2	64,000	66,900
	4W21.055.547	DK1562153	2	19,000	19,900	43,000		2	64,000	67,000
	4W20.154.049	DK1645809	2	22,670	24,000	27,000		2	37,000	42,765
	4W20.154.050	DK1652783	2	22,000		46,500		2	2,000	5,490

Integration ext. Partner, Hersteller

Standards für den Datenaustausch nutzen (DIN4000/DIN4003 und ISO13399 für Werkzeuge):

- **Zentrale Austauschplattformen an Stelle von x-hundert Portalen der jeweiligen Hersteller**



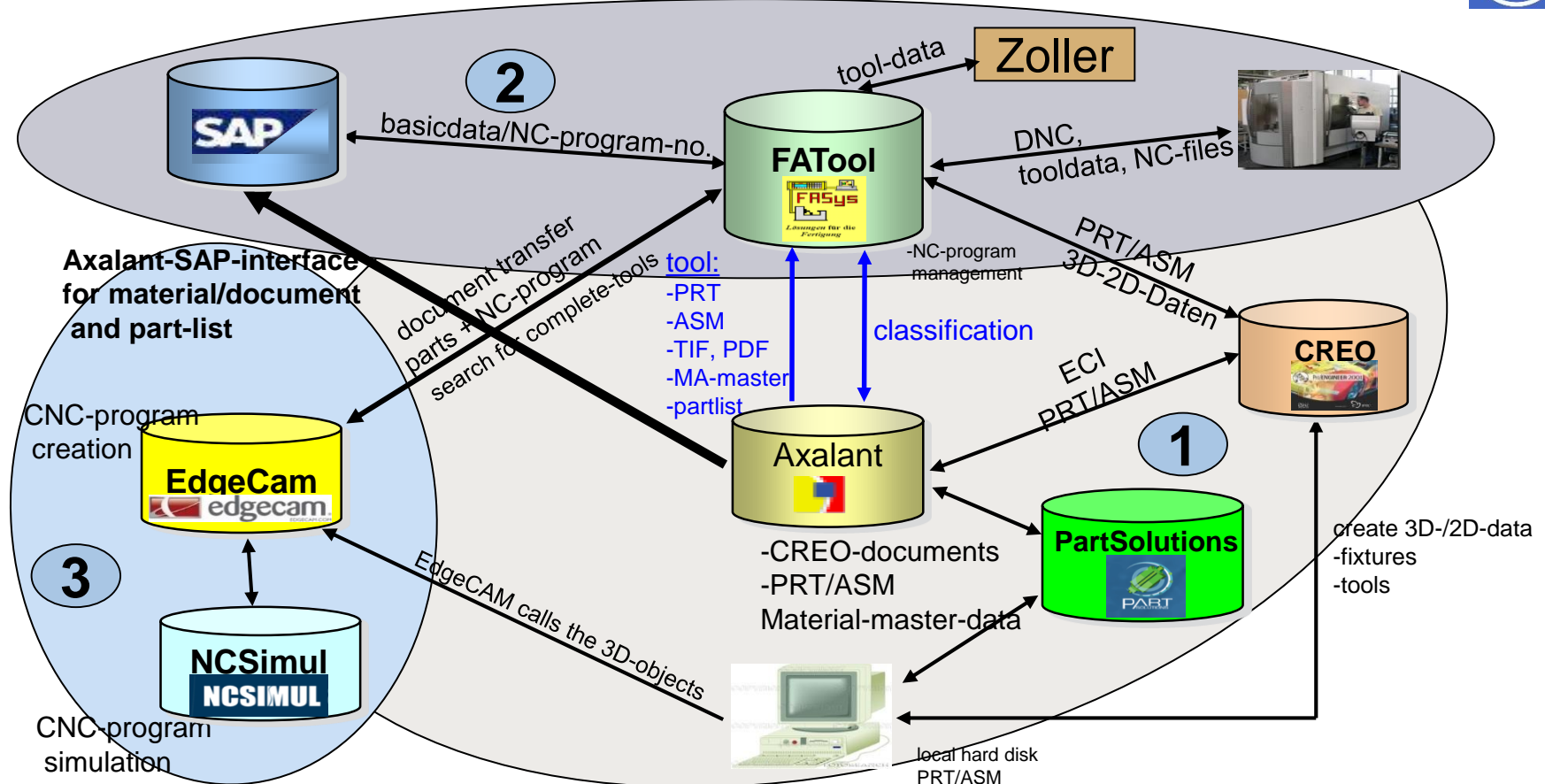


1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
- 4. IT-Architektur**
5. Literatur

IT-Infrastruktur in der ZF-Gruppe



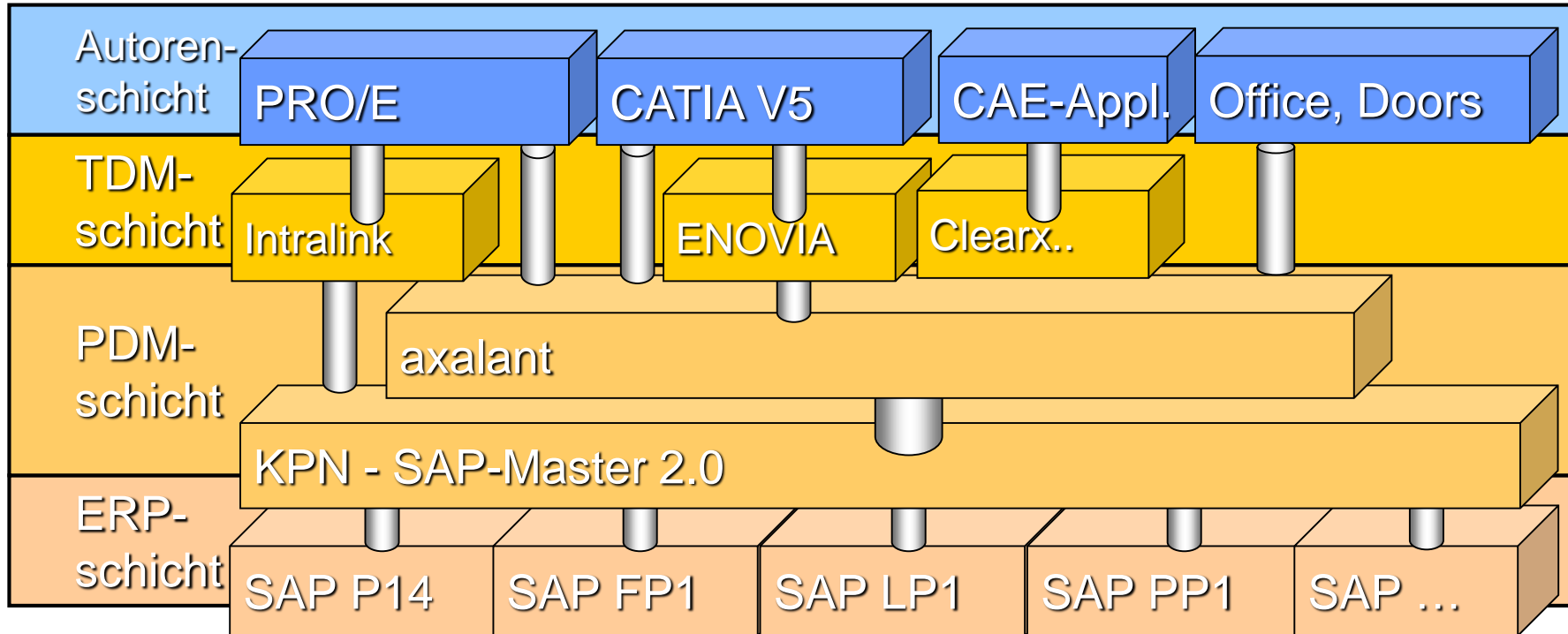
IT-Infrastruktur und Schnittstellen:



IT-Infrastruktur in der ZF-Gruppe



Schichtenmodell zur Anbindung der Autorensysteme:



Quelle: VDA-Layermodell

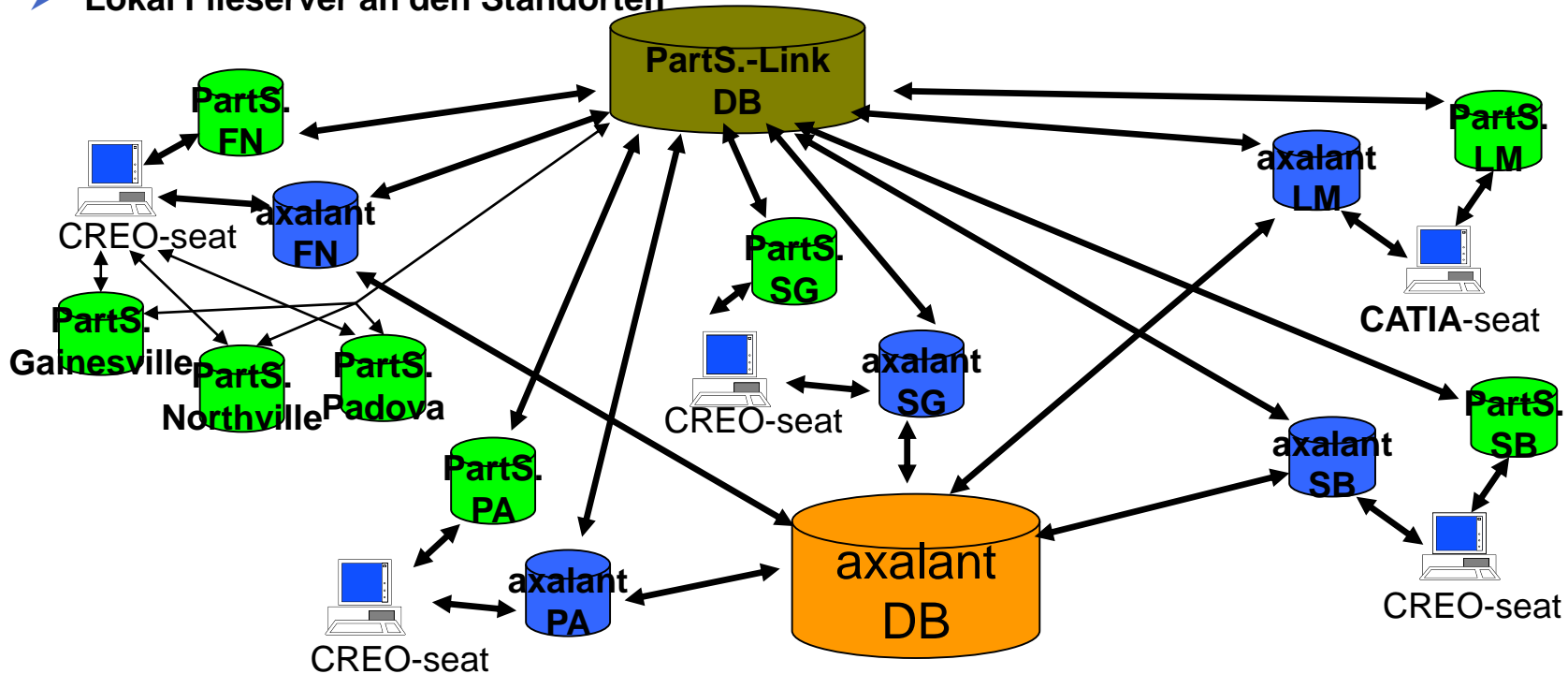
IT-Infrastruktur in der ZF-Gruppe



PartSolutions Link-Datenbank mit PDM-Anbindung:

- Nummernbelegung im PDM-System
- Lokal Fileserver an den Standorten

PartS. Sorocaba PartS. Gotha PartS. BRB PartS. Berlin





1. ZF Gruppe und Standort Passau
2. Datenhaltung - Umstellung auf 3D-Prozesse
3. PartSolutions und GTDE
4. IT-Architektur
5. Literatur

- Websites: • <http://www.zf.com/> (business report)
- <http://www.heidenhain.de/> (pictures for controls)
- <http://www.siemens.com/> (pictures for controls)
- <http://www.emag.com/> (pictures for controls and machines)

➤ Bücher:

➤ **Fabian Schertel - Morsak-Verlag – ISBN 978-3-86512-065-6**

„2D-Daten und 3D-Modelle in der NC-Prozesskette – Entwicklung von Beschreibungs- und Modellierungsgrundlagen als Basis für einen elektronischen Datenaustausch“

➤ **Peter Robl - Morsak-Verlag – ISBN 978-3-86512-094-6**

„Integratives NC-Modell für die Vereinfachung der werksübergreifenden Produktion auf Basis einer Feature-Skelett-Methode“

➤ **Thiemo Käser - Morsak-Verlag – ISBN 978-3-86512-130-1**

„Standardisierter 3D-CAD-Maschinenmodell für den Datenaustausch“



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



ZF Friedrichshafen AG behält sich sämtliche Rechte an den gezeigten technischen Informationen einschließlich der Rechte zur Hinterlegung von Schutzrechtsanmeldungen und an daraus entstehenden Schutzrechten im In- und Ausland vor.
ZF Friedrichshafen AG reserves all rights regarding the shown technical information including the right to file industrial property right applications and the industrial property rights resulting from these in Germany and abroad.

Level 1

- Level 2

- Level 3

- Level 4

- Level 5