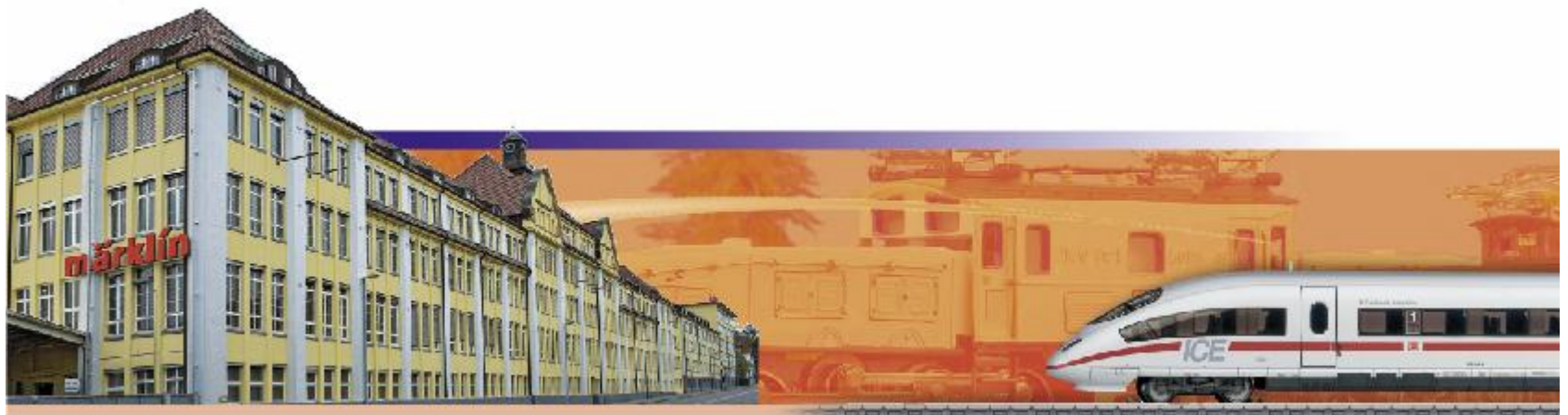


# Konsolidierung der CAD-Systeme bei

**märklin**



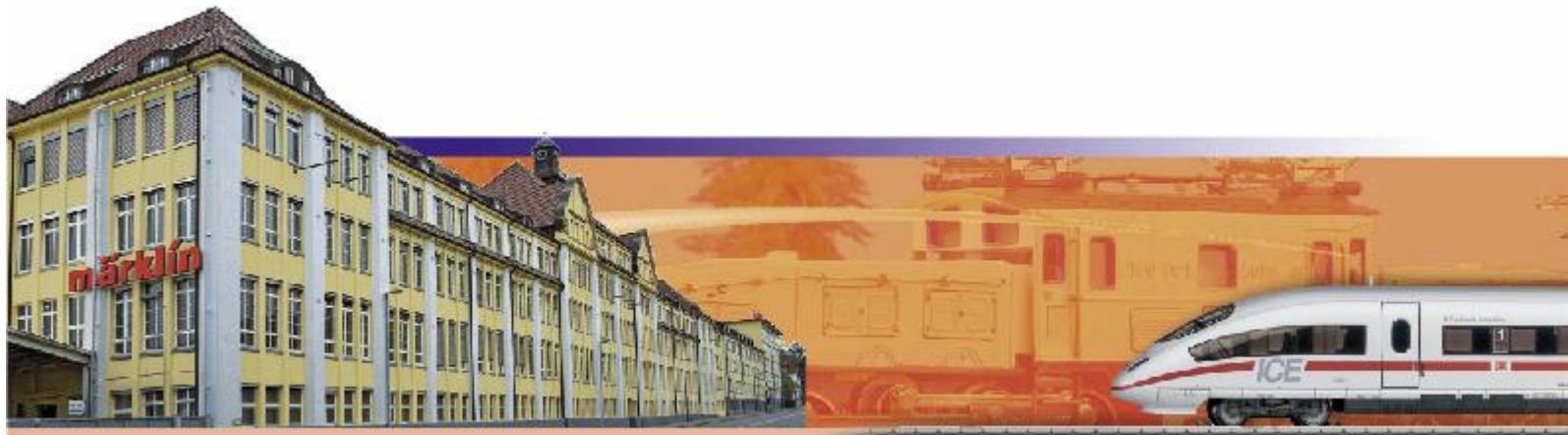
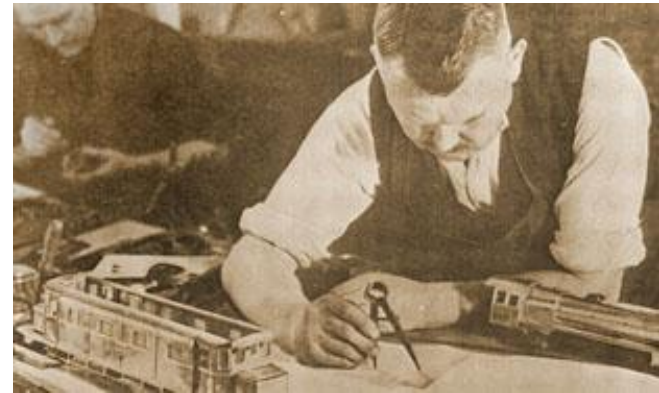


Michael Zauner  
Dipl.- Ing. (FH) Feinwerktechnik  
Projektleiter CAD/PDM Einführung  
Seit 1987 bei Märklin

Wer ist Märklin?

**märklin**

**TRIX**



# Standorte



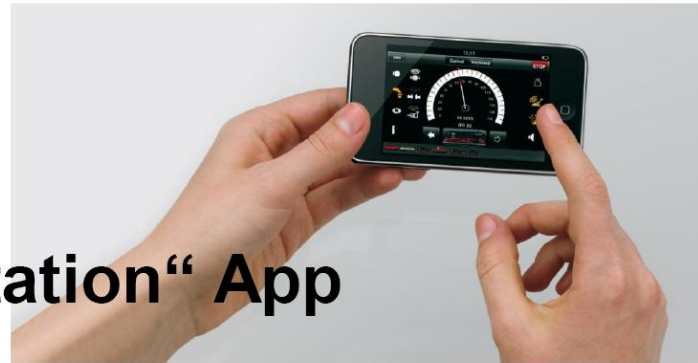


# Was produziert Märklin?



# Was produziert Märklin?

## „Märklin MobileStation“ App



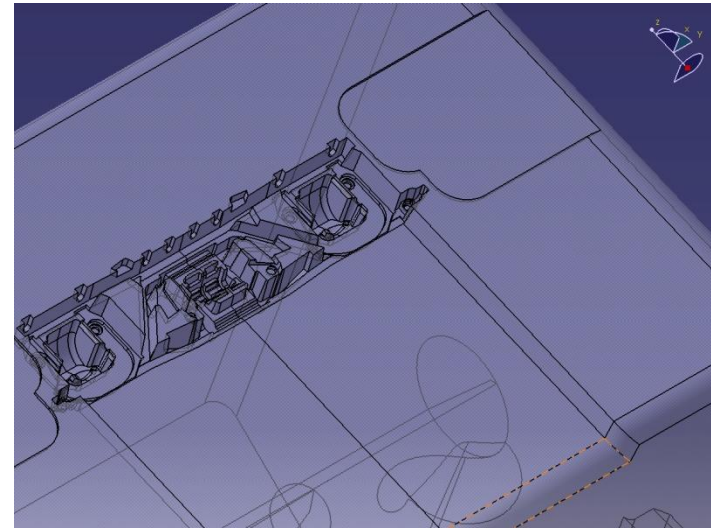
- die Märklin Anlage kann nun auch über den iPod oder das iPhone gesteuert werden
- dies funktioniert über einen WLAN-Router
- das App ist im iPhone App Store erhältlich



# Was produziert Märklin?

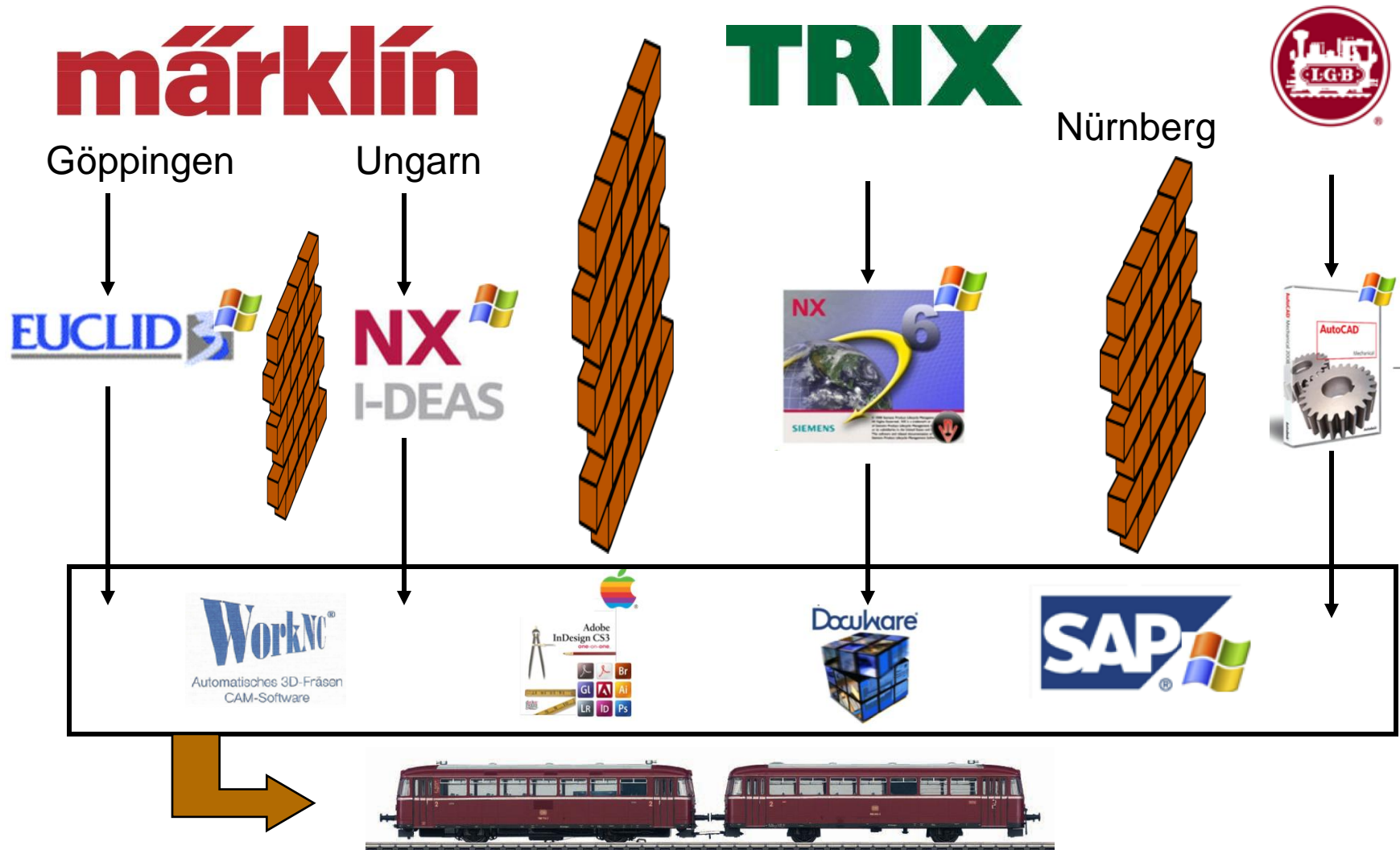


# Betriebsmittelbau bei Märklin





# Situation Stand Mai 2009:



## Folgen:



# Ziele

2011

**E**

Neue Tools (Visualisierung)

**L**

Produktivitätssteigerung NC-Prozess

**E**

Verringerung der Zeiten/Kosten um 30%

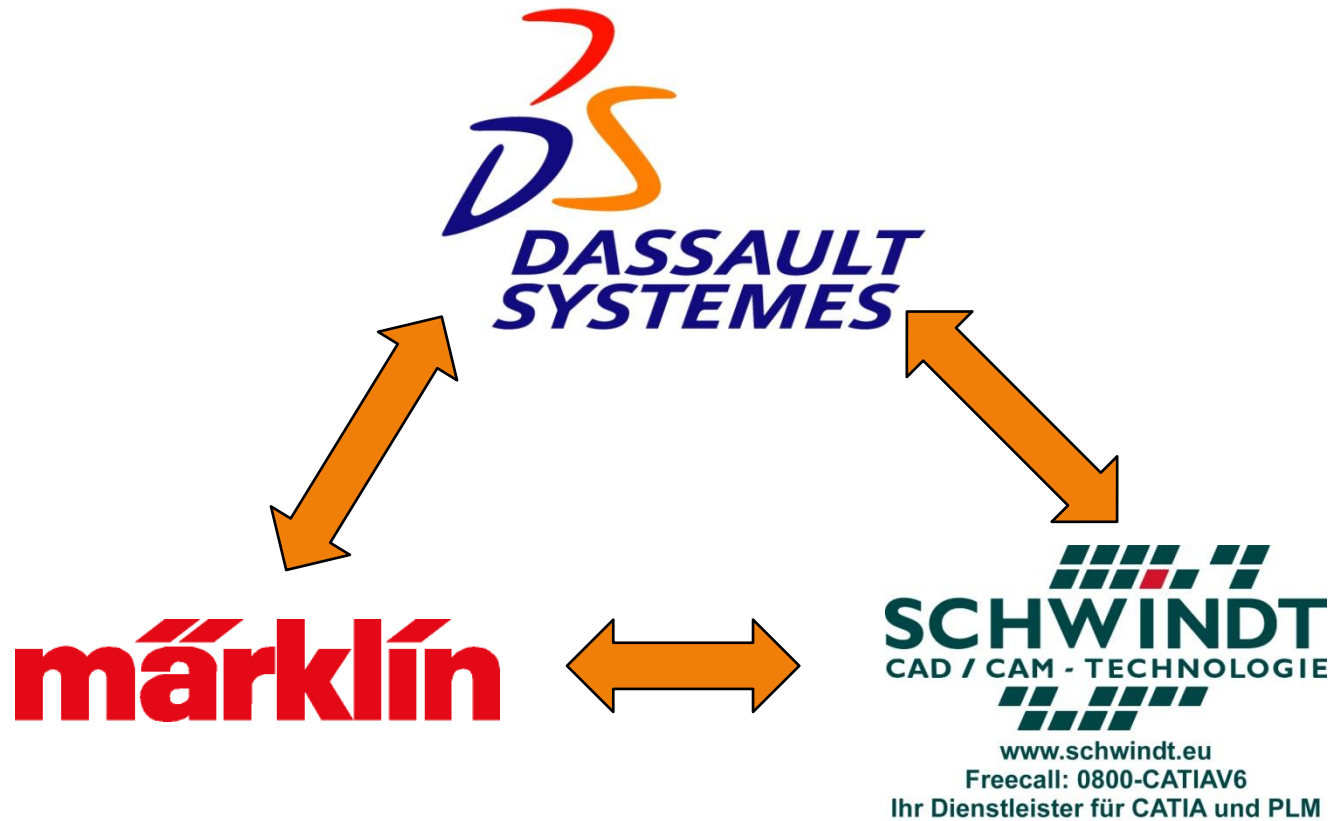
**I**

Keine Datenreparaturen

**Z**

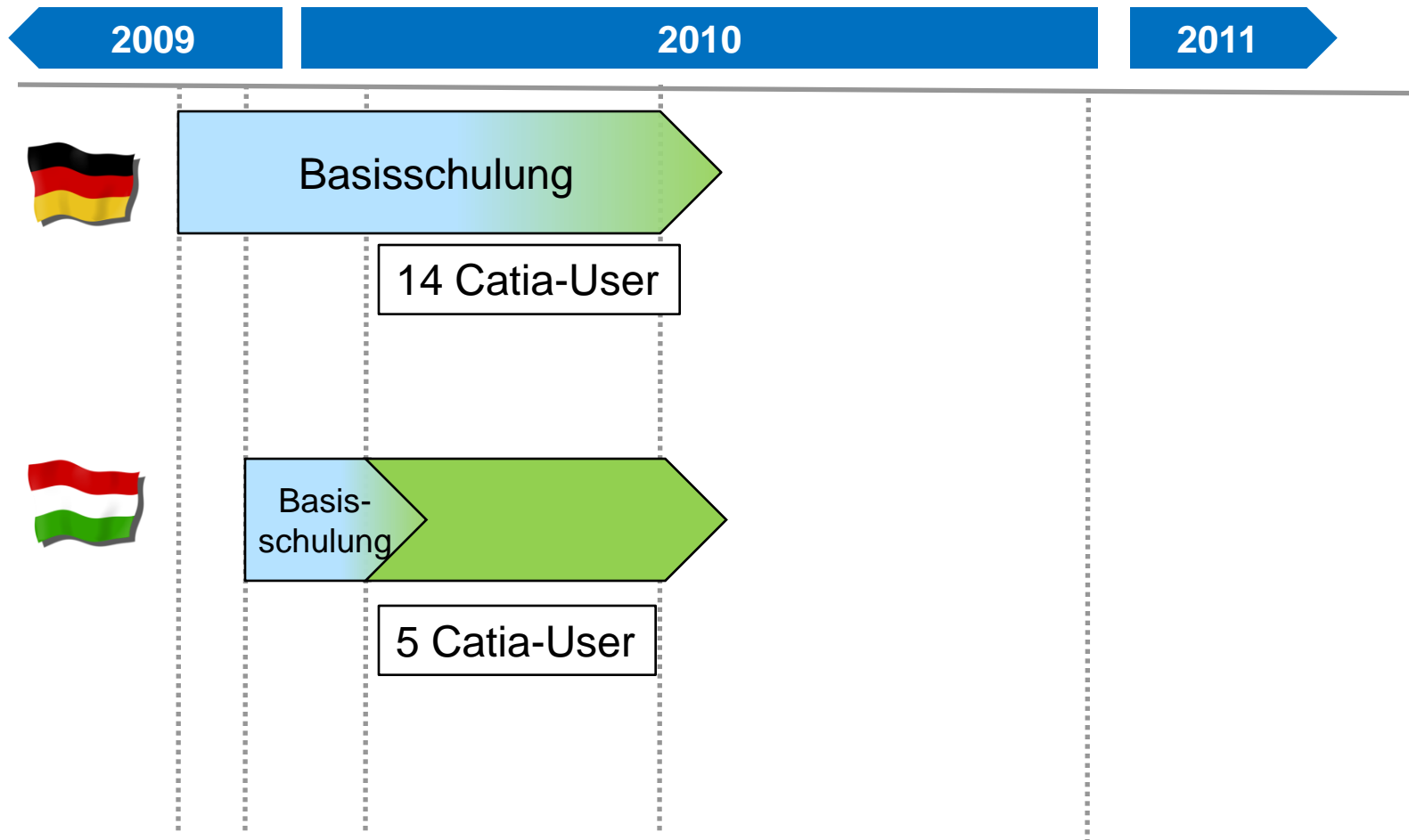
Standortübergreifende Arbeitsweise

## Lösung:

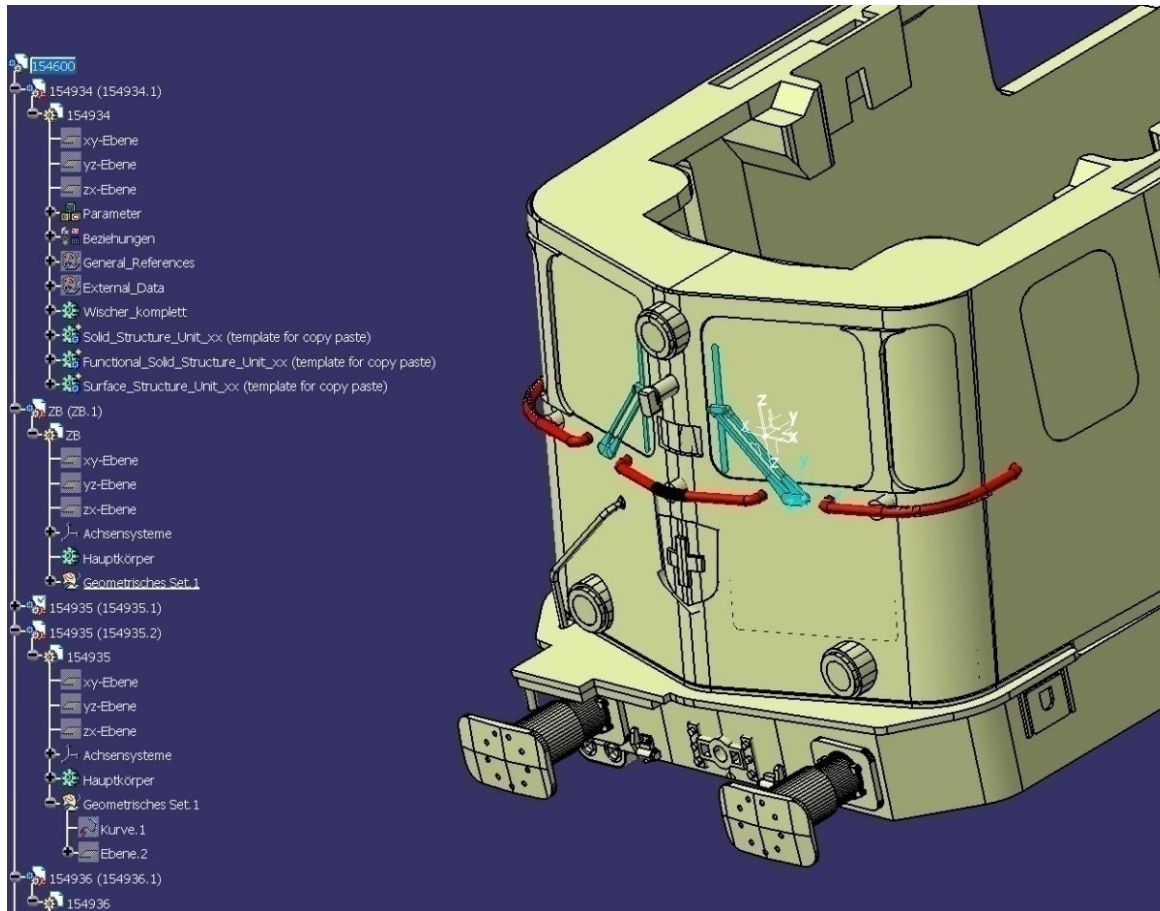




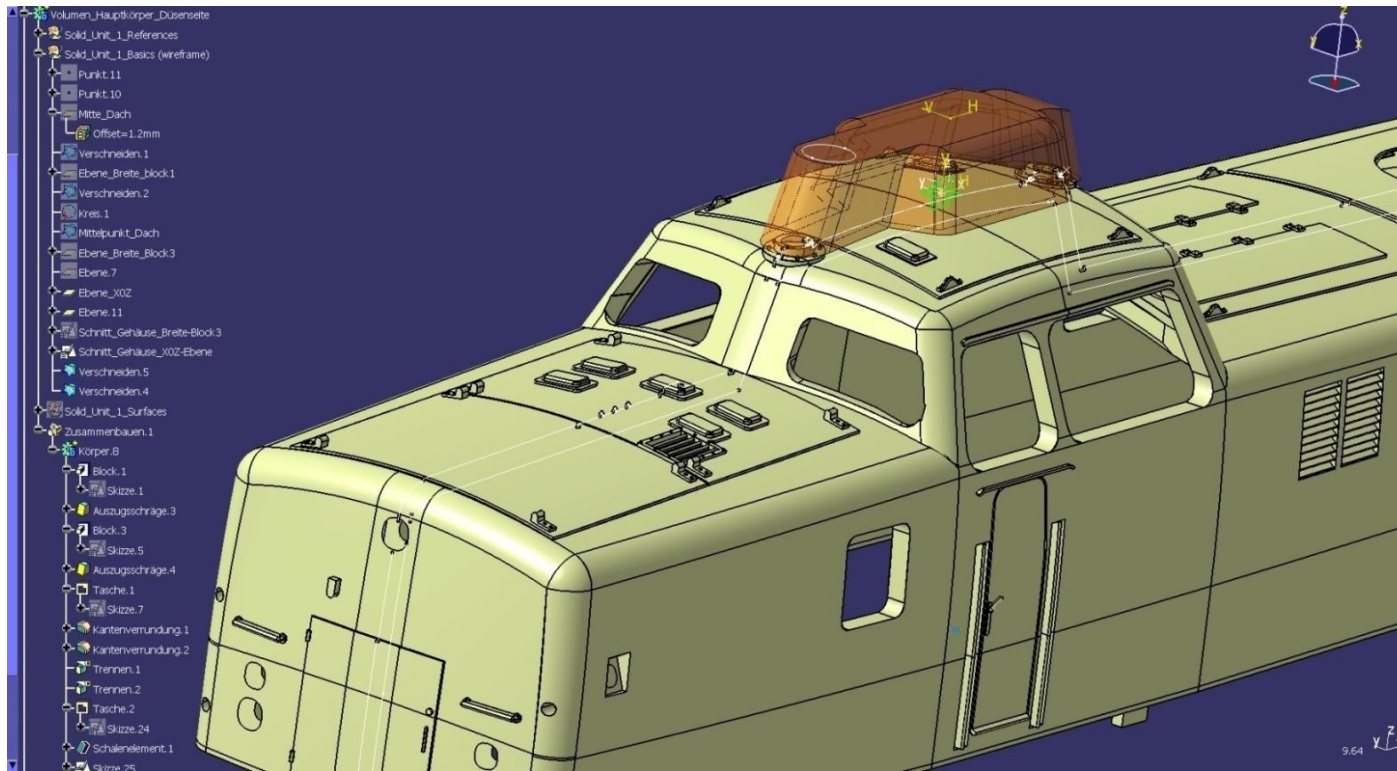
# Ausbildung



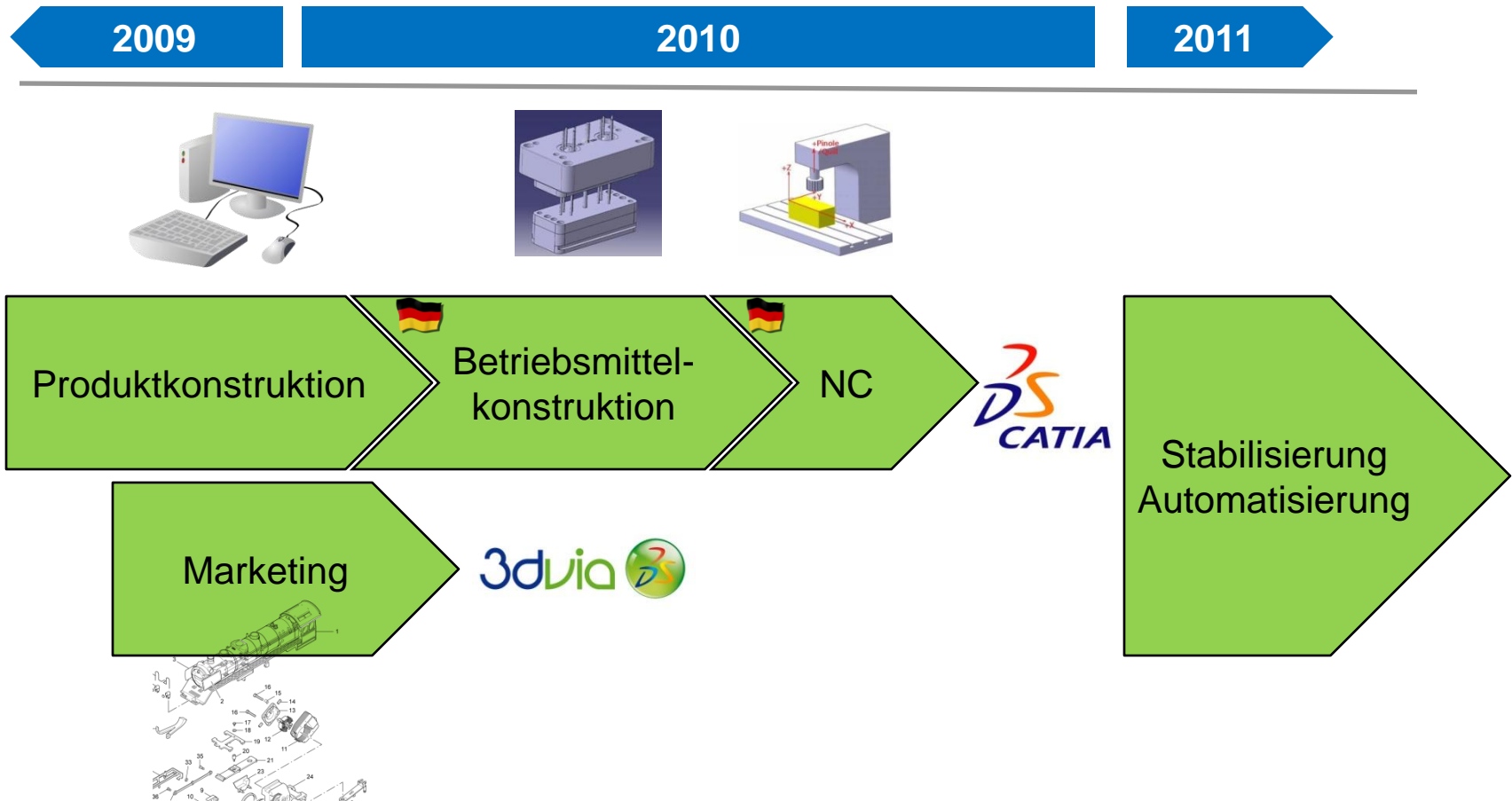
# Konstruieren – Erfahrung sammeln!



# Coaching

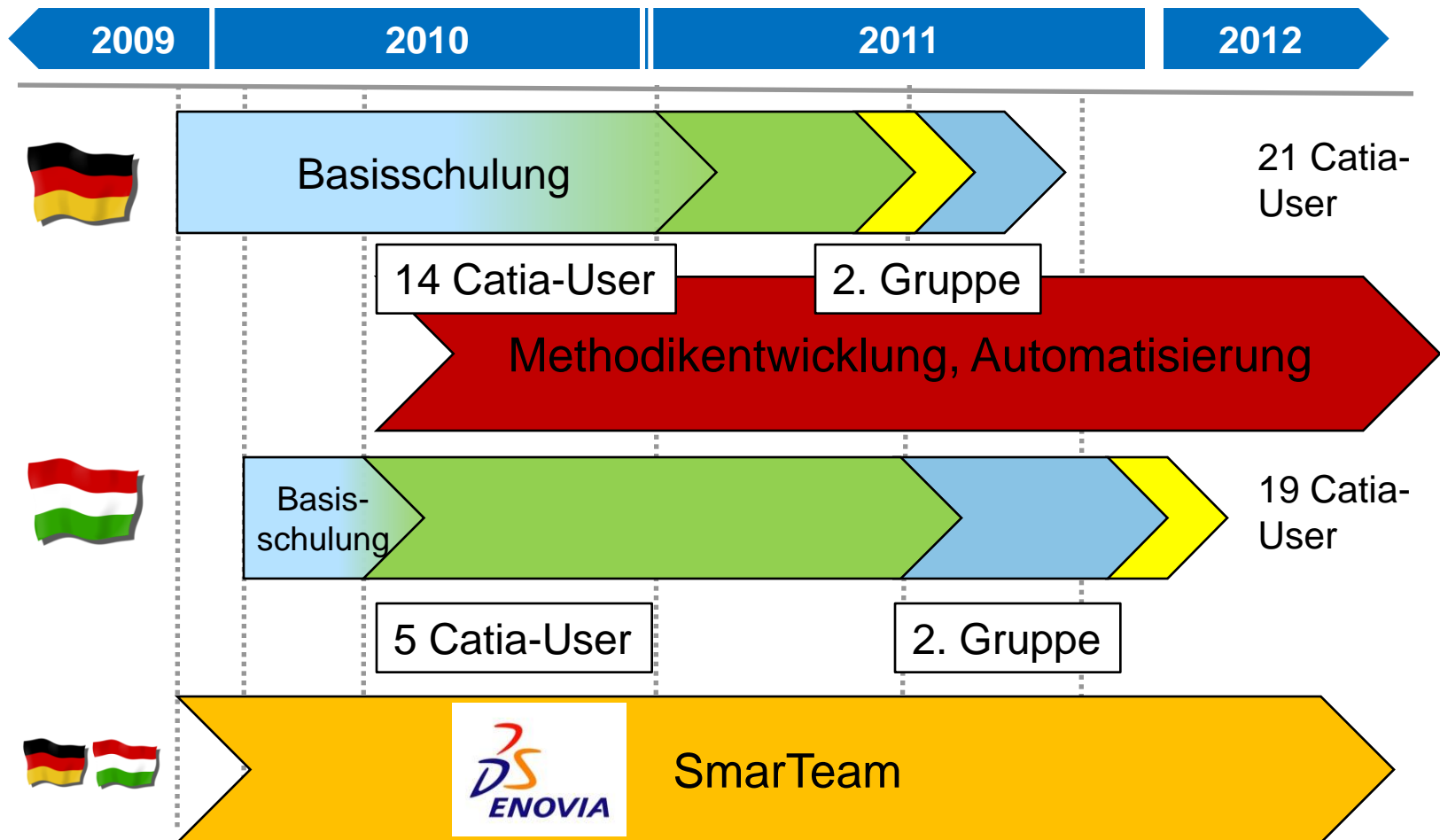


# Prozesskette Göppingen





# Ausbildung



# Erfolge (1)

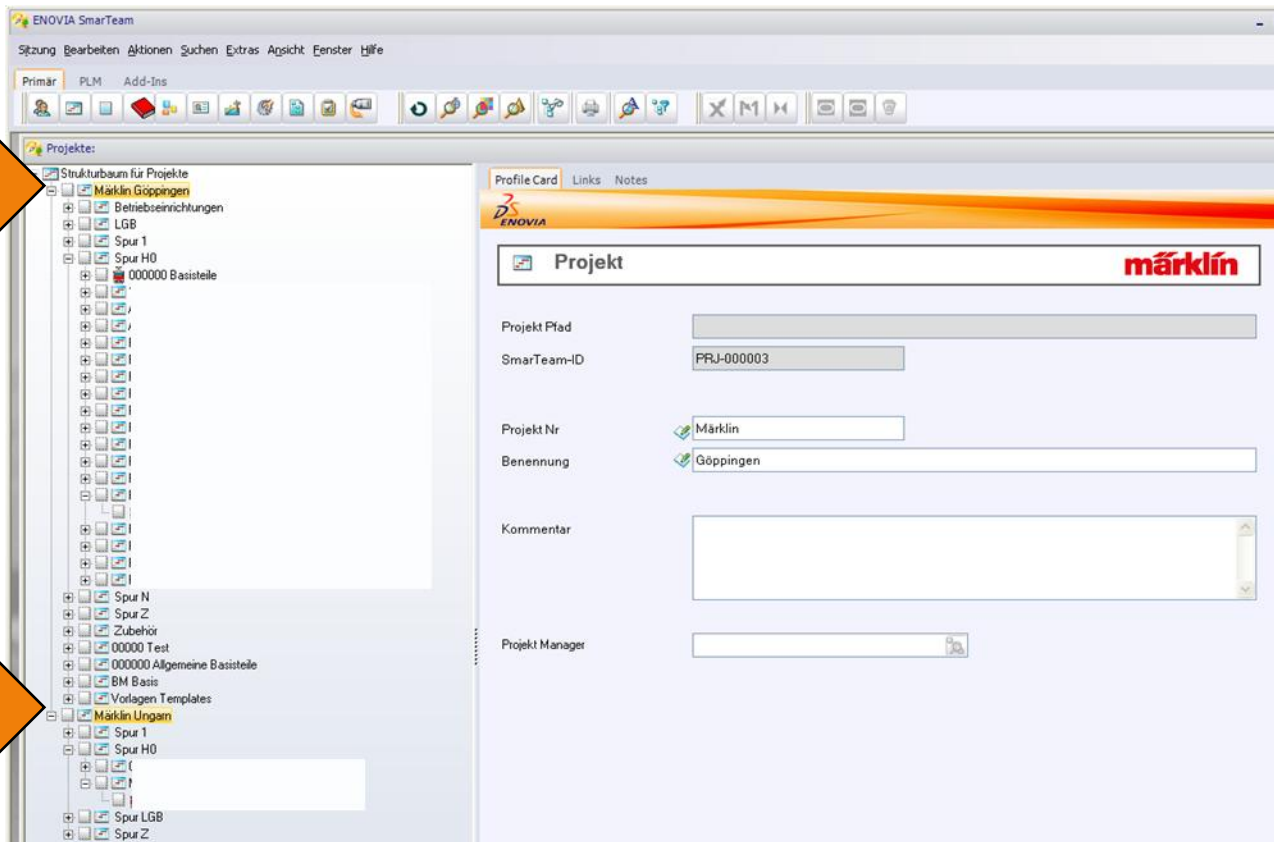
## Gemeinsame Datenwelt unter SmarTeam



Göppingen



Győr



# Erfolge (2)

## Gemeinsame Datenwelt unter SmarTeam

ENOVIA SmarTeam

Sitzung Bearbeiten Aktionen Suchen Extras Ansicht Fenster Hilfe

Primär PLM Add-Ins

Materials verbunden mit Märklin Göttingen

Materials

- Kunststoffe
  - 3313015 PA 6 Durethan B 30 S Natur
  - 3315025 PS glasfaser Polystryl 168 N Transparent
  - 3315101 PA 66 - MDS Nylonon NSB 90
  - 3315102 PMMA glasfaser Lucyl 2006 / 1
  - 3315500 ABS weiß, lichtdicht ABS Sicollex 1101 Weiss
  - 3315501 **ABS schwarz, lichtdicht Terluran HH 106 schwarz**
  - 3315502 ABS grau, lichtdicht TerluranGP 22
  - 3315504 ABS dunkelgrau, lichtdicht Terluran 877 M 00148 grau
  - 3315510 ABS hellgrau, lichtdicht Terluran 877 M 37700 grau
  - 3315511 ABS braun, lichtdicht Terluran 877 M 88172 rotbraun
  - 3315517 MABS glasfaser Telux 2802
  - 3315518 ABS Terluran 877 M Natur
  - 3315520 ABS schwarz Novodur P 2 H A T schwarz
  - 3315521 ABS Terluran 957 F Natur
  - 3315522 ABS Novodur P 2 H A T Natur
  - 3315523 ASA braun Luran S 777 K braun 25934
  - 3315556 PBT schwarz Pocan B 1305 schwarz
  - 3317158 ABS rot, lichtdicht Lifocom Rot 35541
  - 3318020 POM schwarz Hostalorm C 9021 schwarz
  - 3318022 POM Hostalorm C 9021 Natur
  - 3318200 PC Makrolon 6555
  - 3318212 PC - GVS Makrolon 8030 Natur
  - 3318214 PC schwarz Makrolon 6555 91/004 schwarz
  - 3318401 PA Polylog A 70 SKL Natur
  - 3318411 PA 6 GVS rot, lichtdicht Wellamid 6000 GVS 10/20 rot RAL 3000
  - 3318419 PA 6 - Mineral schwarz Wellamid 6000 MR 309 B schwarz
  - 3318420 PA 6 - Mineral Wellamid 6000 MR 309 B Natur
  - 3318422 PA 6 - GVS schwarz Wellamid 6000 GVS 10/20 schwarz
  - 3318423 PA 66 - Graphit Nylonon G5 GR
  - 3318424 PA 66 - GVS Wellamid 6000 GVS 20/10 Natur
  - 3318425 PA 6 - GVS Wellamid 6000 GVS 10/20 Natur
- Metalle

Profile Card Links Notes Revision Viewer

**Material**

SmarTeam ID: M-000010

Bezeichnung: Terluran HH 106 schwarz

Märklin Material Nr: 3315501

Märklin Bezeichnung: ABS schwarz, lichtdicht

Materialfamilie: ABS Acrylnitril / Butadien / Styrol

Dichte:

Schwind: 0,4 - 0,7 %

Art und Menge:

Verarbeitungstemp.: 230 - 280 °C Werkzeugtemp.: 50 - 80 °C

Formbeständigkeitstemp.: 95 °C

Fließindex: 8 cm<sup>3</sup>/10min Kerbschlagz.: 26 kJ/m

E-Modul: 2400 N/mm<sup>2</sup> Füllstoff: ☐

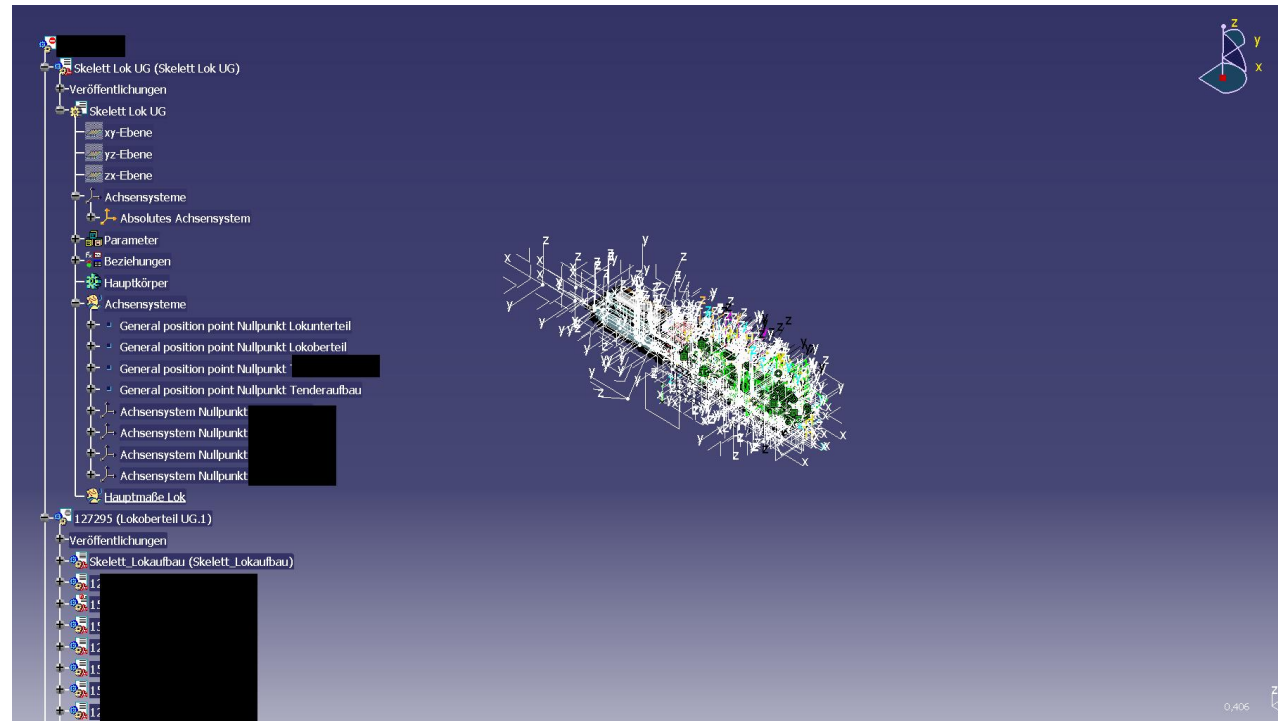
Teilespektrum: Gehäuse, Inneneinrichtungen, Wagenböden ohne Spitzenlagerung, Umläufe Anbauteile bei Wagen und Lok, keiner mechanischen Belastung ausgesetzt sind.  
lichtdicht  
RAL 3005 Tiefschwarz

Werkzeugdaten: Schwundzugabe: 0,4 % Kleinreihe  
Schwundzugabe: 0,45 % z.B. D-Zug Wagenböden, D-Zug Wagengehäuse



# Erfolge (3)

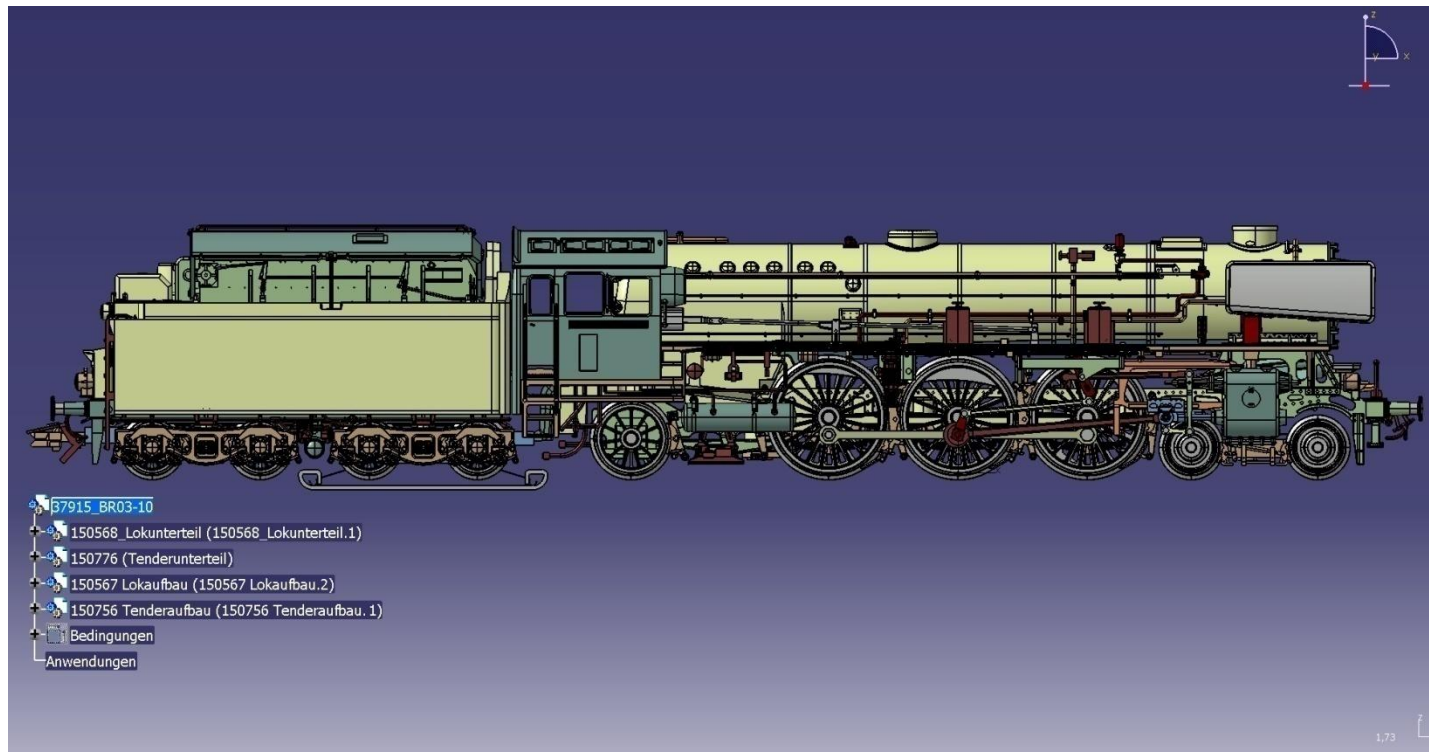
## Konstruktion Pilotprojekt abgeschlossen





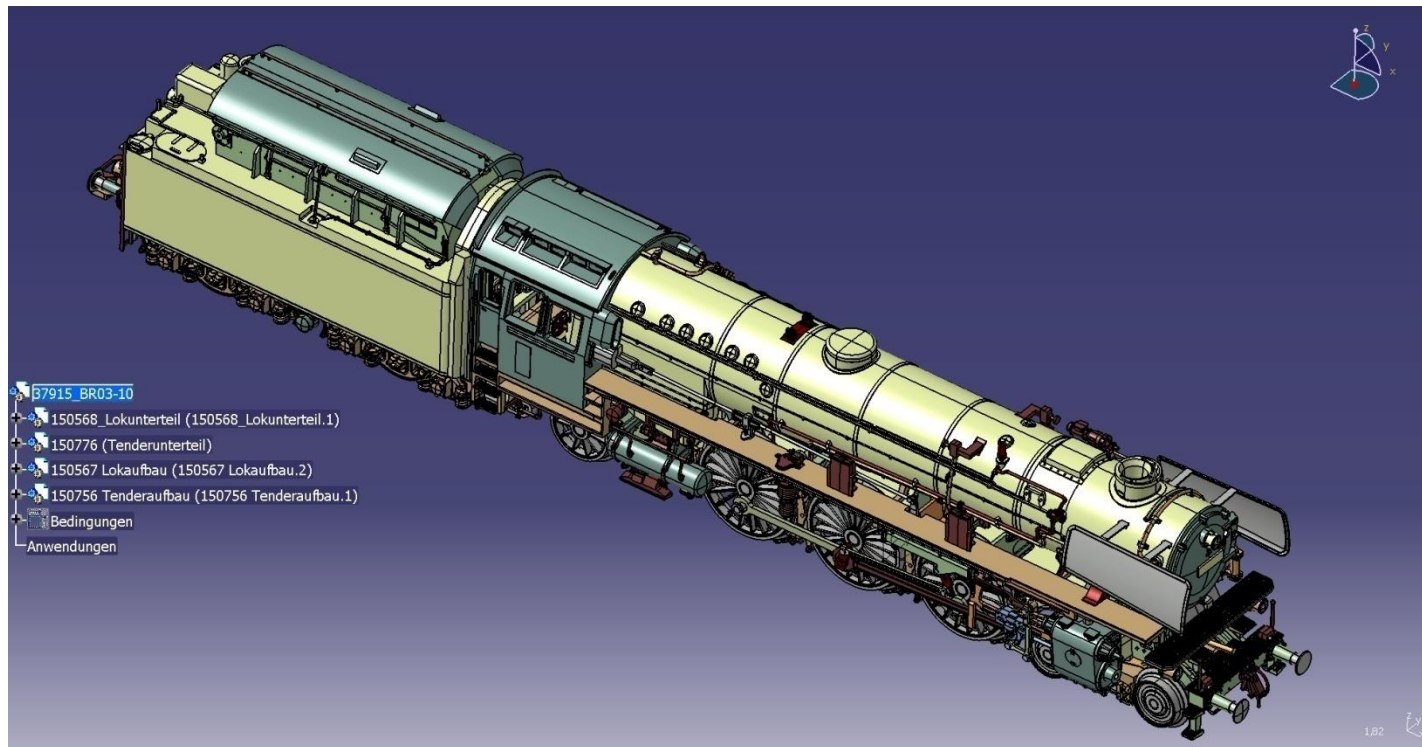
# Erfolge (3)

## Konstruktion Pilotprojekt abgeschlossen



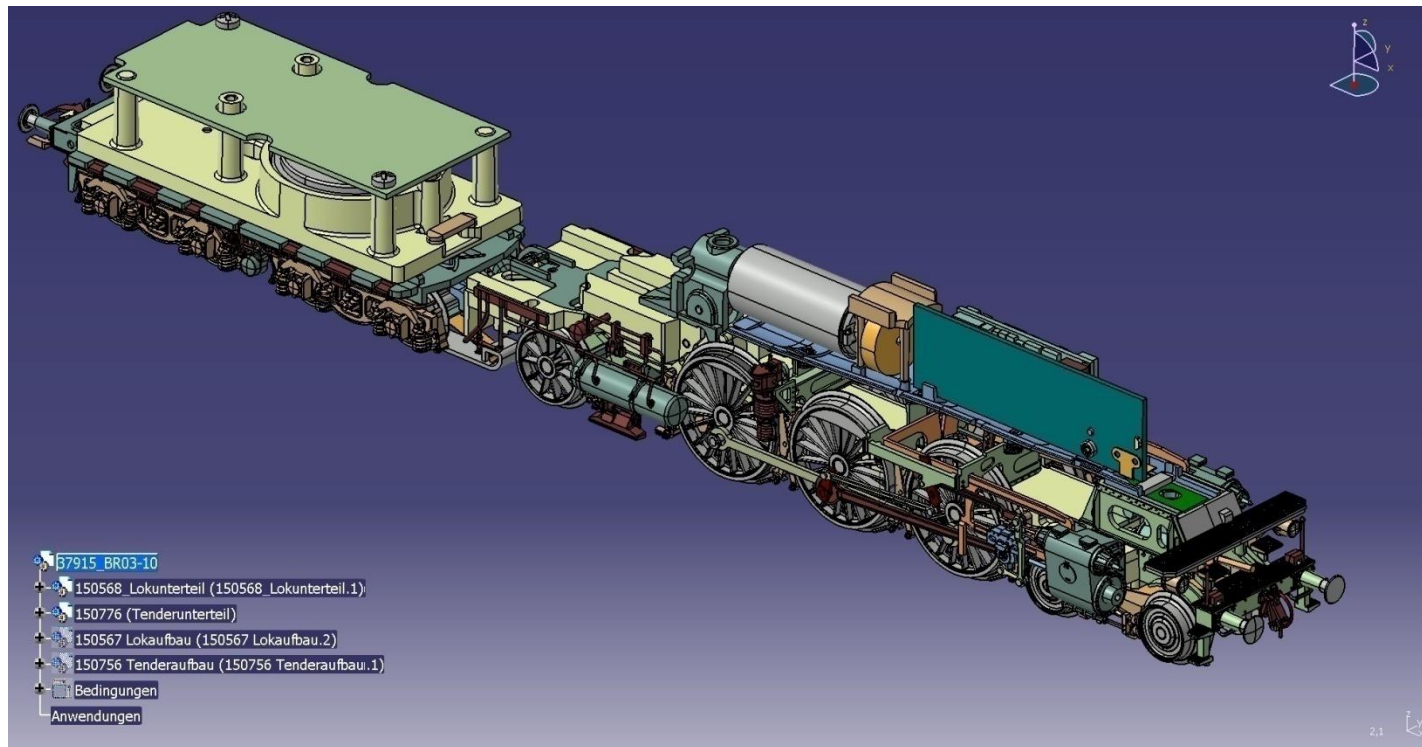
## Erfolge (3)

### Konstruktion Pilotprojekt abgeschlossen



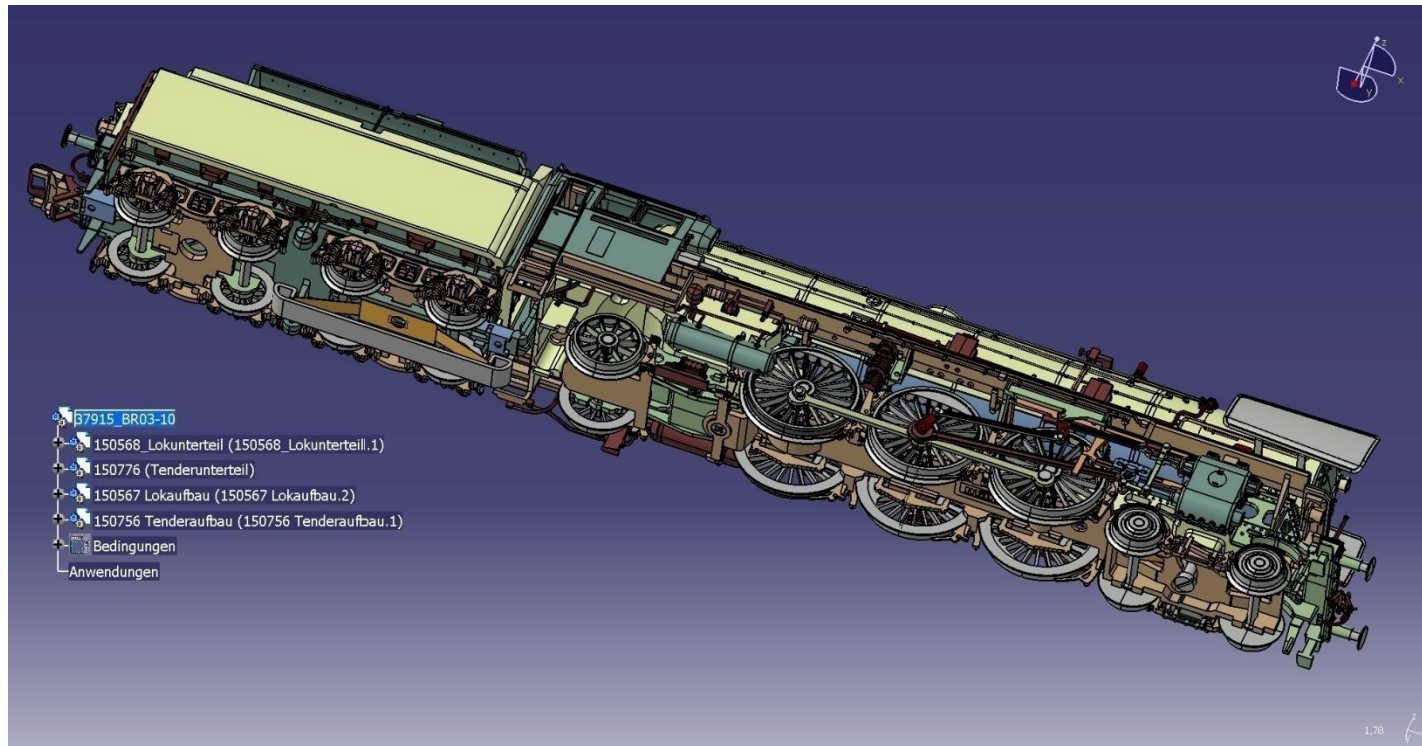
## Erfolge (3)

### Konstruktion Pilotprojekt abgeschlossen



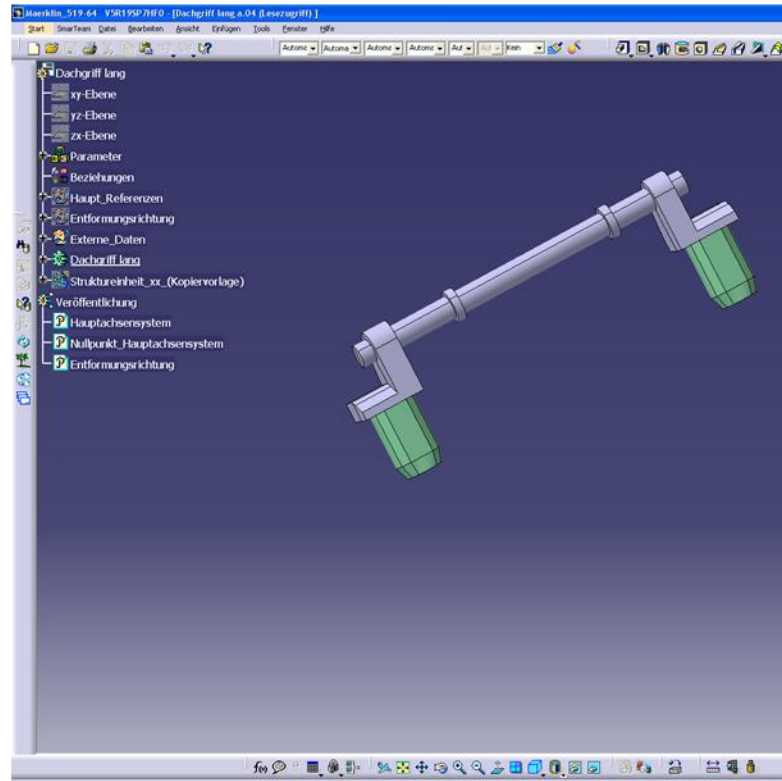
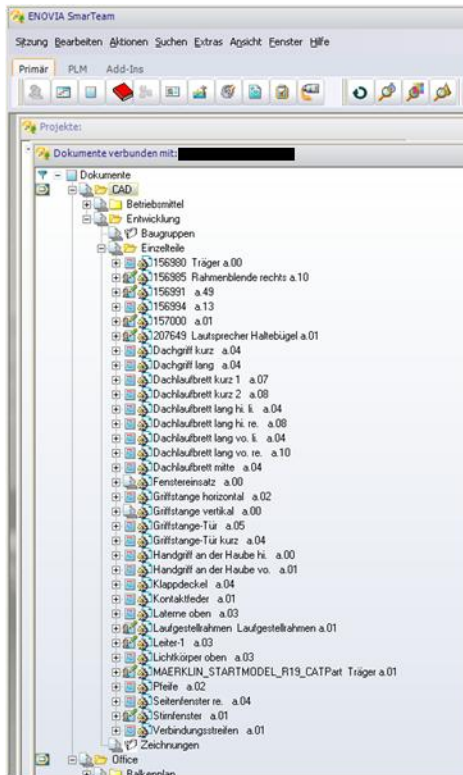
## Erfolge (3)

### Konstruktion Pilotprojekt abgeschlossen



# Erfolge (4)

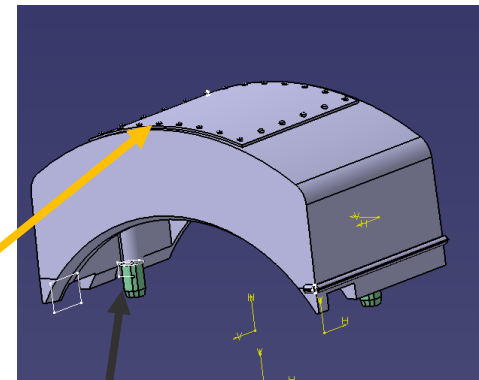
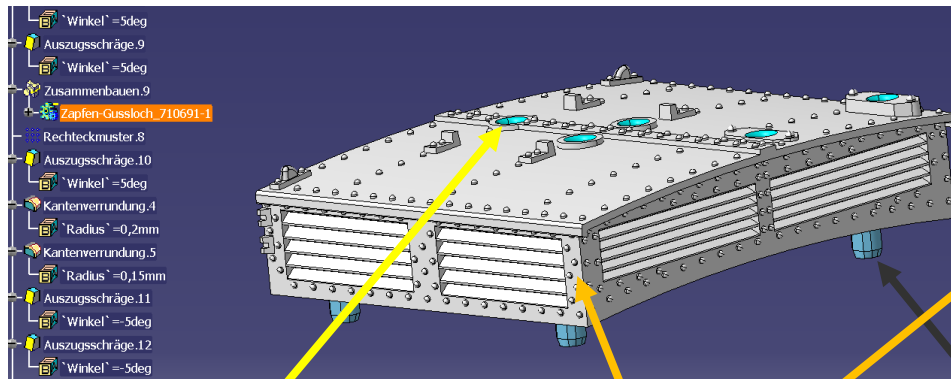
## Gleiche Konstruktionsmethodik





# Erfolge (5)

## Nutzung gemeinsamer Standards



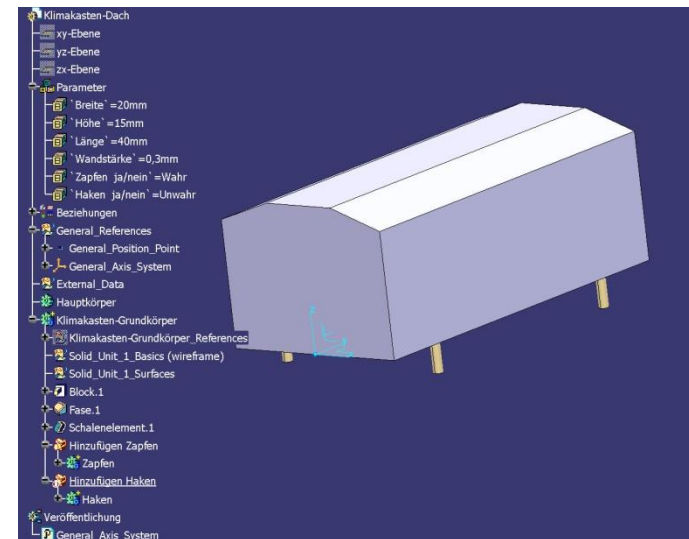
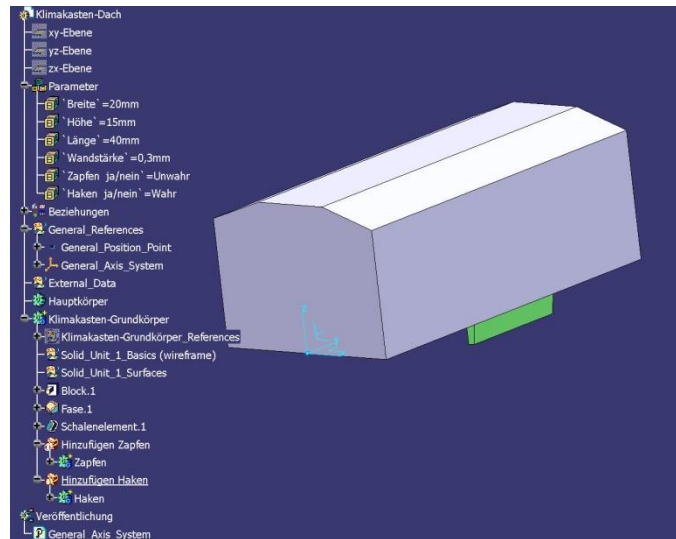
Bohrungen

Nieten

Preßzapfen

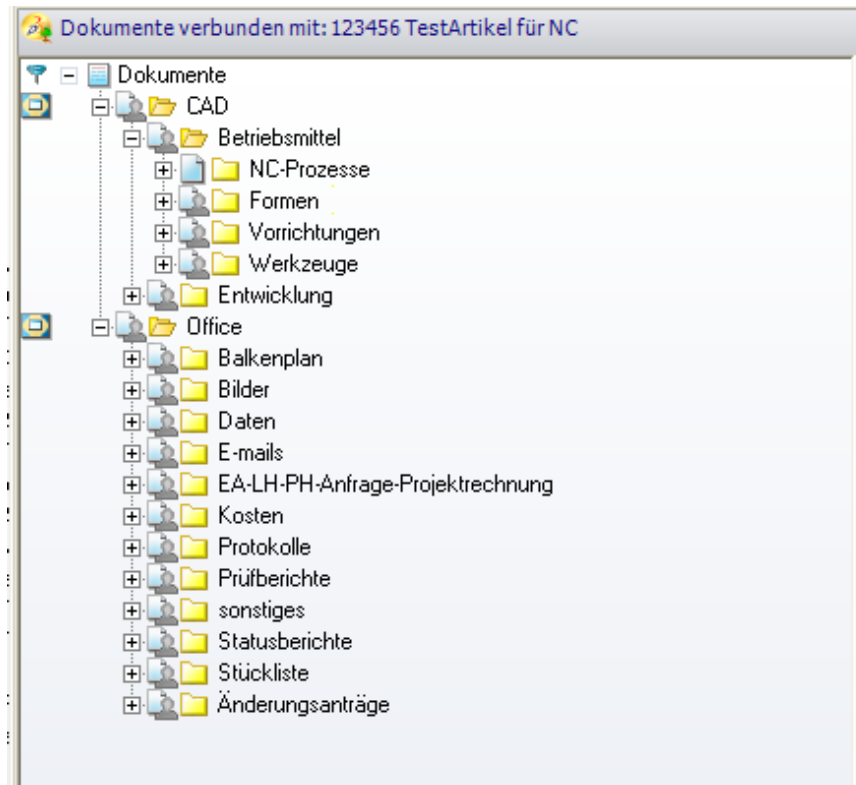
# Erfolge (6)

## Parametrisierung technischer Details



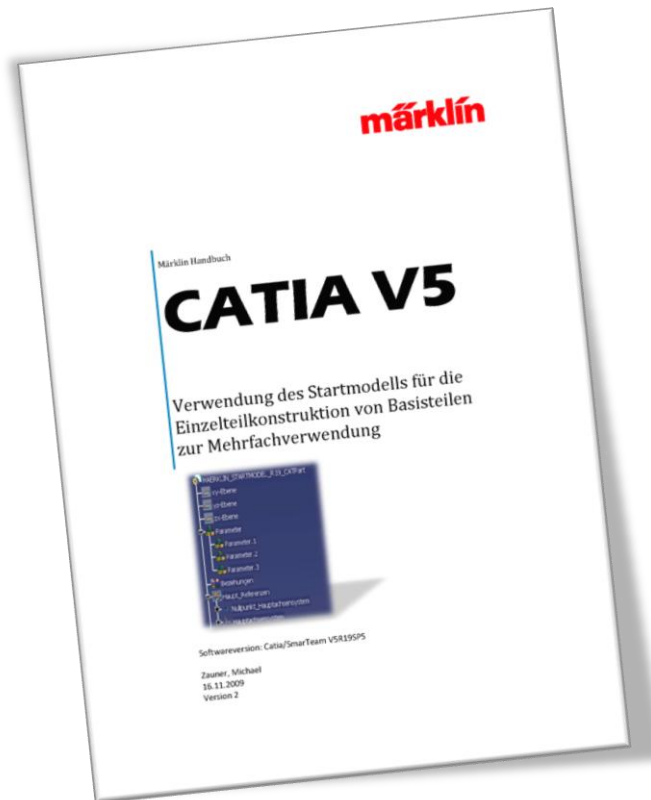
## Erfolge (7)

### Hilfen für wiederkehrende Vorarbeiten



# Erfolge (8)

## Gemeinsames Handbuch



The screenshot displays a CAD environment with a 3D model of a mechanical part. The left sidebar contains a feature tree with the following items:

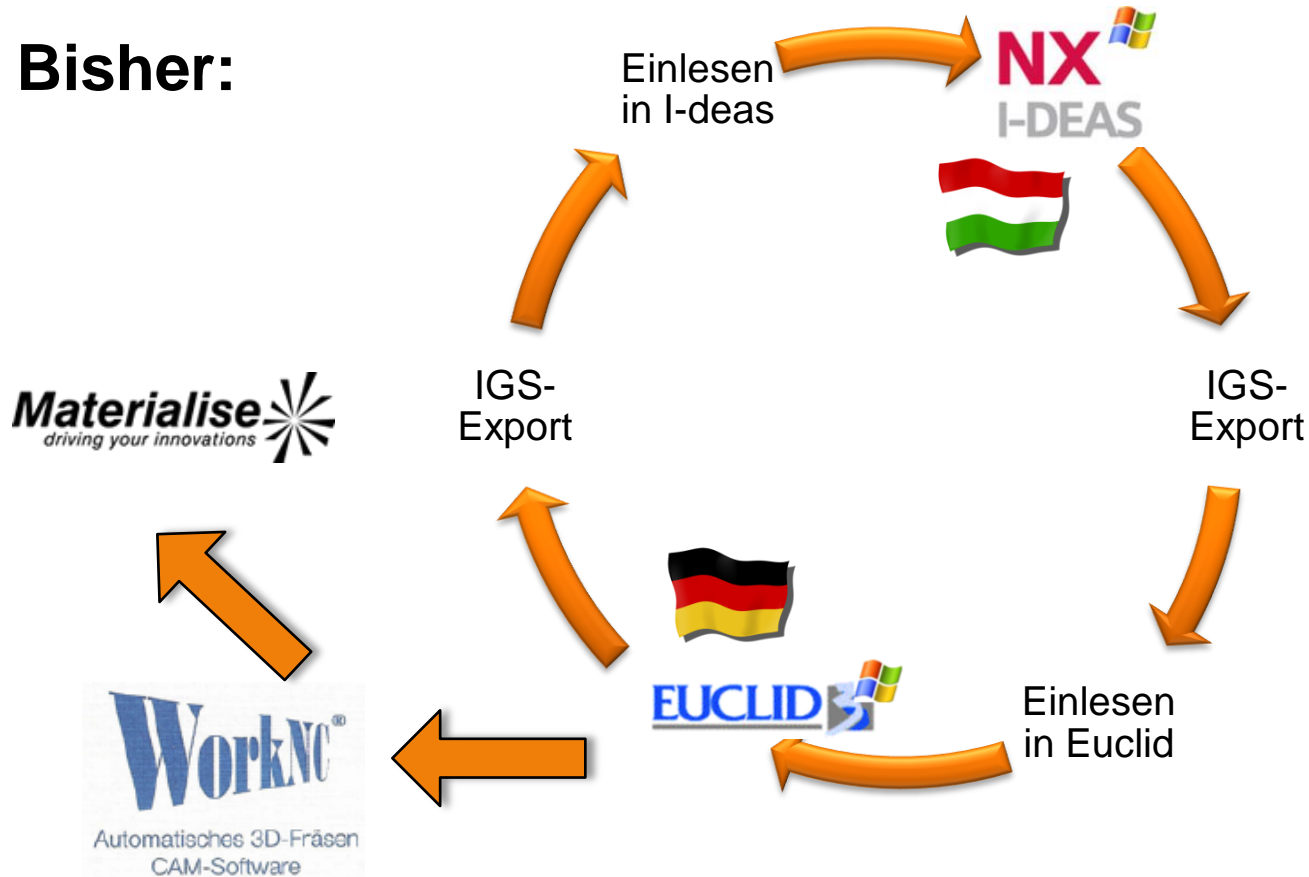
- FspEins158908komplett
- Fsp111115\_WP (Fsp111115\_WP.1)
- Parameter
- Beziehungen
- InjectionSide (InjectionSide.1)
- D158908E1 (D\_E1.1)
- D158908E1
- AG-Buchse (AG-Buchse.1)
- Kern-Einsatz\_2 (Kern-Einsatz\_2.1)
- Kern-Einsatz\_3 (Kern-Einsatz\_3.1)
- Tiglitf\_InjectionSide (Tiglitf\_InjectionSide.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_3 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_3.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_3\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_3\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_4 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_4.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_4\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_4\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_5 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_5.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_5\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_5\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_6 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_6.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_6\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_6\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_1.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_2 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_2.1)
- Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_2\_1 (Auswerfer\_DIN1530-A\_2\_7\_2\_1.1)
- Bedingungen
- EjectionSide (EjectionSide.1)
- EjectorSystem (EjectorSystem.1)
- Null-Bezug.1 (Null-Bezug.CATPart)
- Bedingungen
- FspEins158908MS (MoldesPart.1)
- Bedingungen
- Anwendungen

The 3D model is a light blue rectangular block with several circular features and internal structures. A small green cube is visible on the top surface. The right sidebar shows a coordinate system icon.



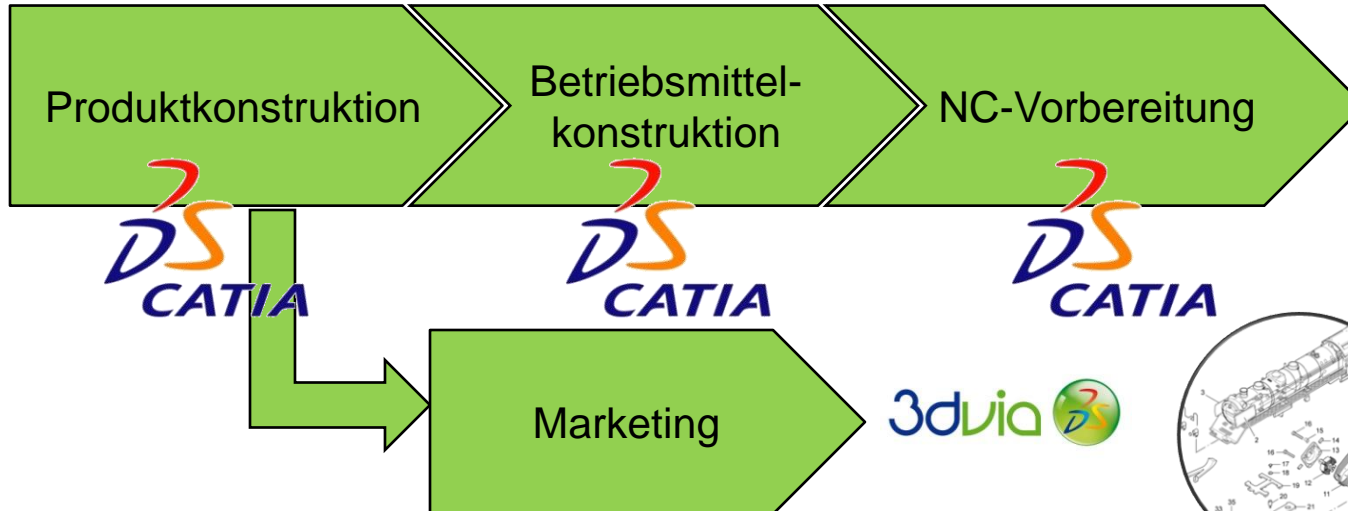
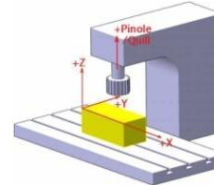
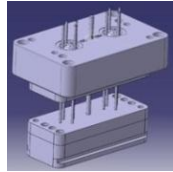
# Erfolge (10)

Bisher:



# Erfolge (10)

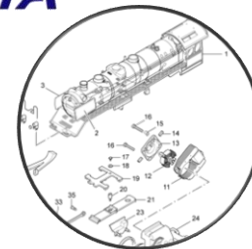
**Jetzt: Keine Datenkonvertierungen**



**Materialise**  
driving your innovations

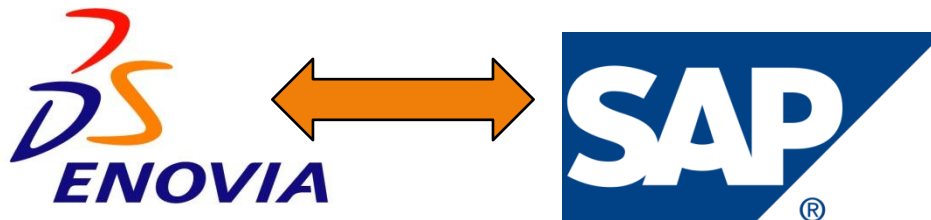
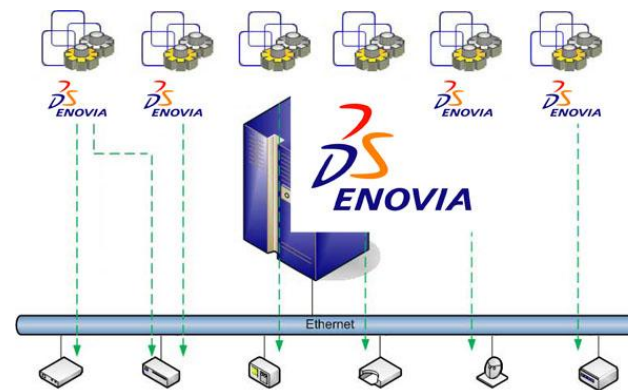
**WorkNC**  
Automatisches 3D-Fräsen  
CAM-Software

**3dvia**



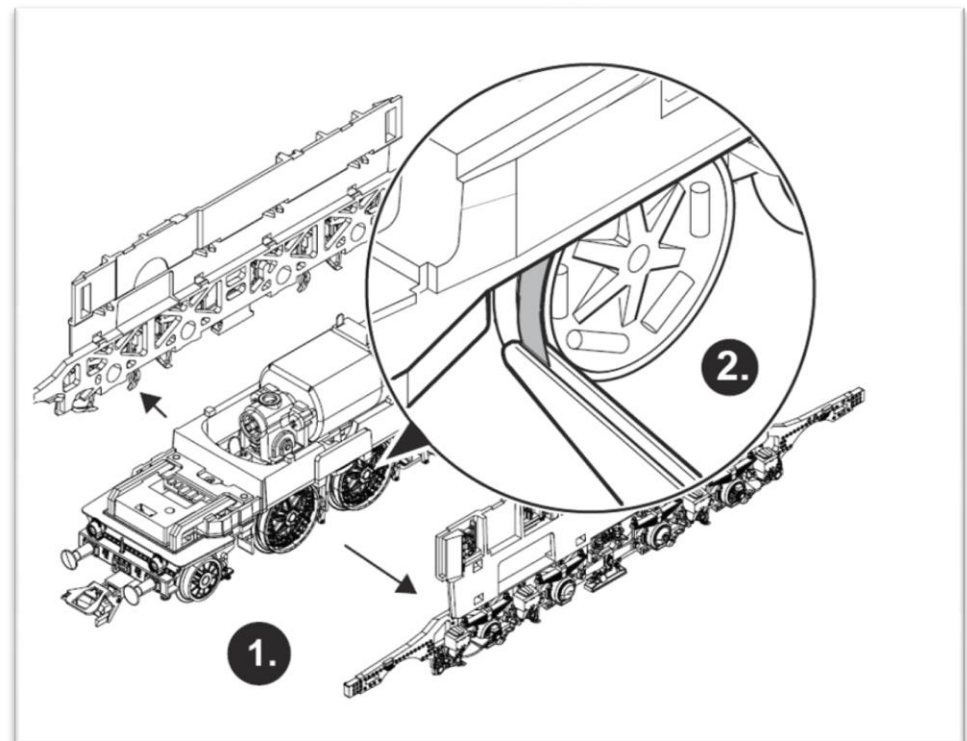
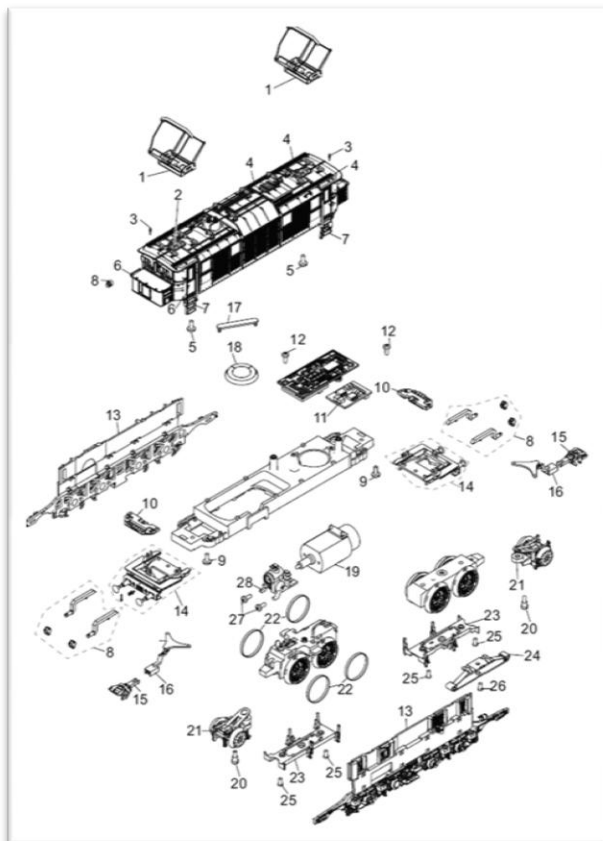
# Erfolge (11)

## Anbindung an vorhandene Systeme



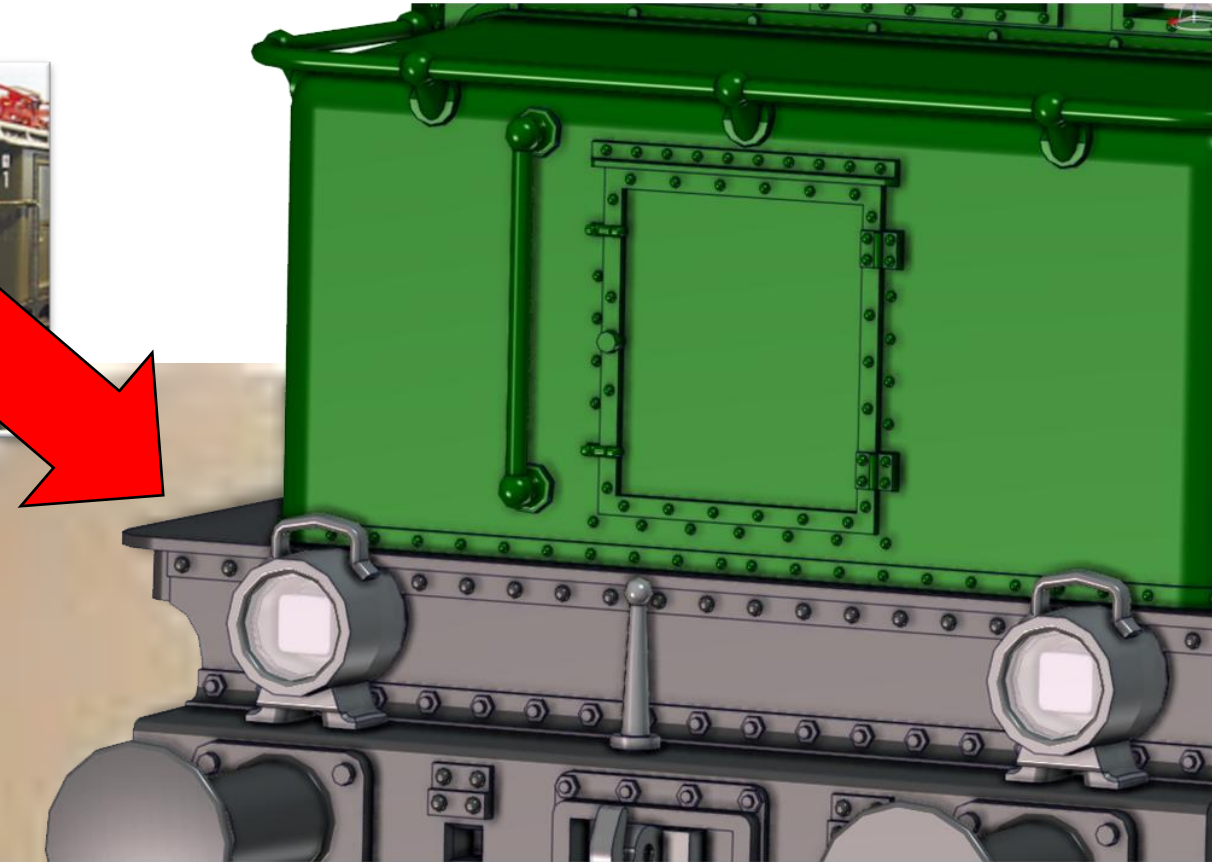
# Erfolge (12)

## Explosionszeichnungen - Bedienungsanleitungen



## Erfolge (13)

### Neue Darstellungsmöglichkeiten





# Schwierigkeiten

Flächen  $\Rightarrow$  Volumendenken

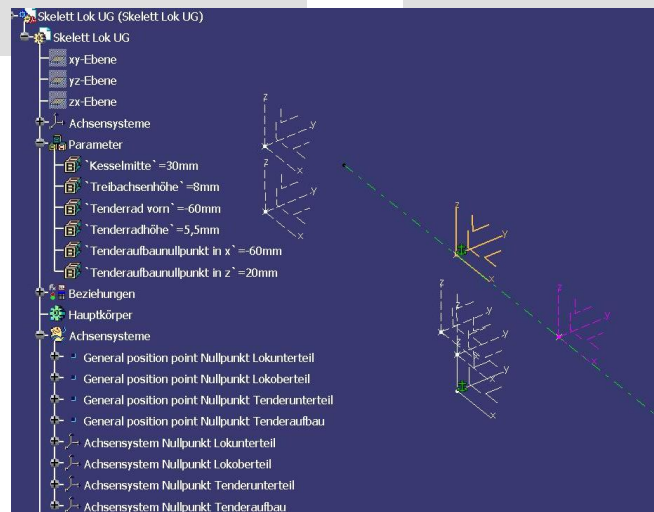
Methodikänderung



=

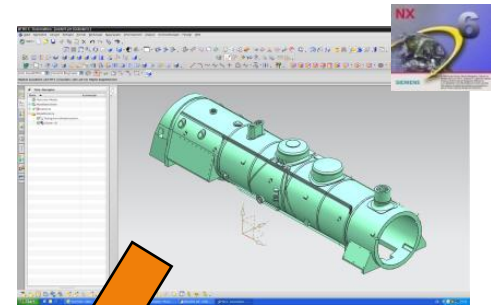
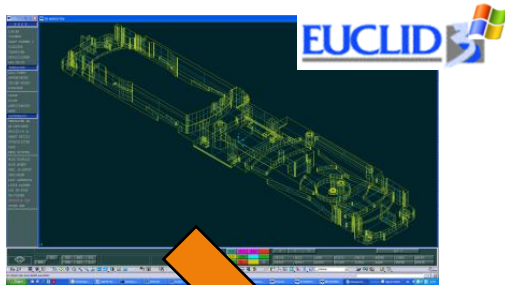


?



# Schwierigkeiten

## Altdatenübernahme



# Ziele erreicht?

**2011**

## Animation BR 03/10



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung – auch später noch:

Michael Zauner

07161/608-539

[Michael.Zauner@maerklin.de](mailto:Michael.Zauner@maerklin.de)

