



Digitale Fabrik in der Praxis - Methoden und Systemunterstützung für die kundenintegrierte Montage



André Zenker (Rittal)





Motivation / Interpretation

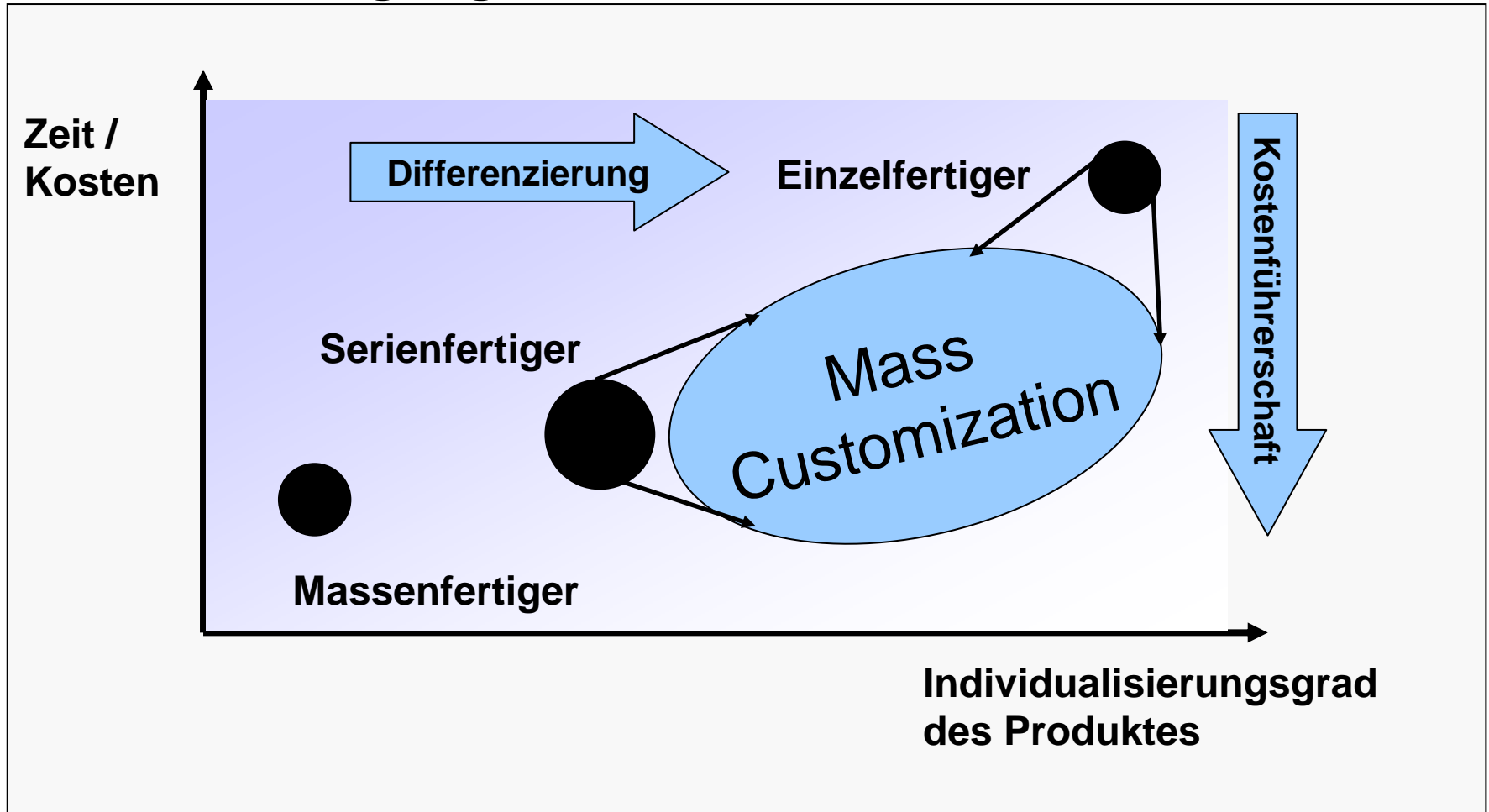
MUSKIM – Konkrete Zielstellungen

Ergebnisse und Handlungsempfehlung

- Automatisierte Konstruktion
- Automatisierte NC-Programme

Ausblick

Warum Beteiligung an MUSKIM?



Herausforderungen kundenindividueller Produkte:



Herausforderungen kundenindividueller Produkte:

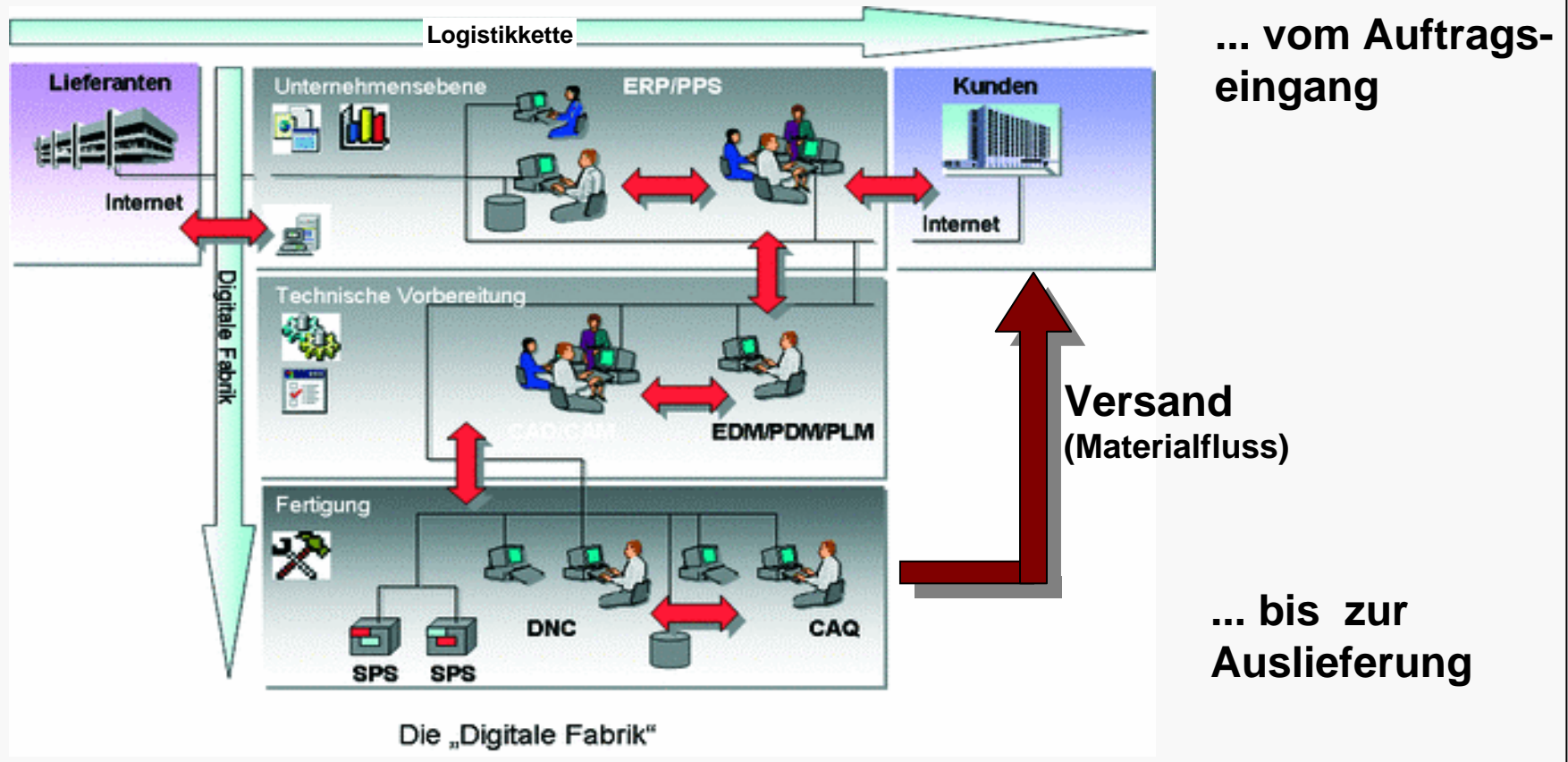


+ schneller!
+ termintreu!

+ in Top Qualität!
+ effizient!

Digitale Fabrik =

... eine Datenbasis





Motivation / Interpretation

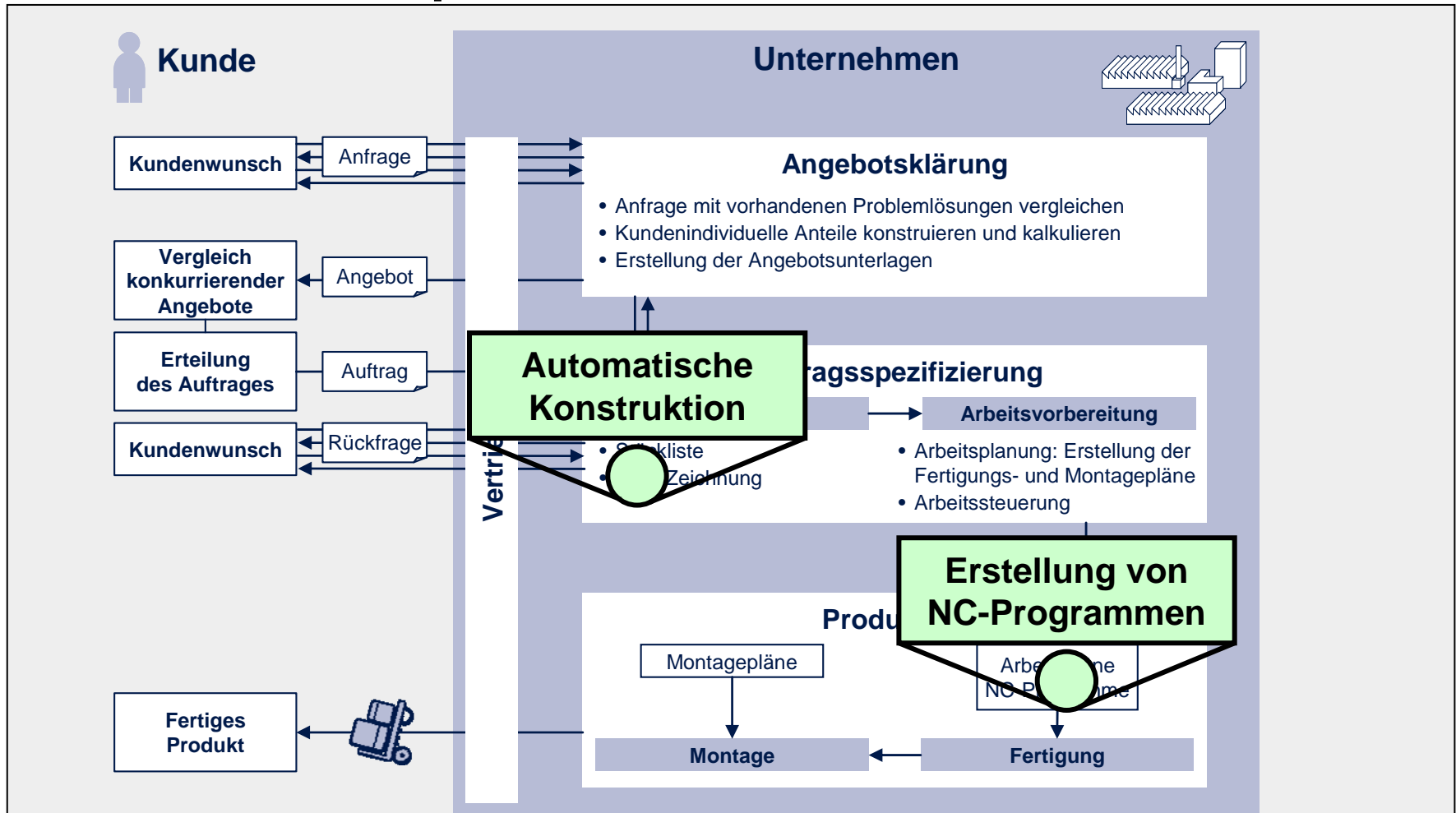
MUSKIM – Konkrete Zielstellungen

Ergebnisse und Handlungsempfehlung

- Automatisierte Konstruktion
- Automatisierte NC-Programme

Ausblick

Konkrete Ansatzpunkte für MUSKIM:



Motivation / Interpretation

MUSKIM – Konkrete Zielstellungen

Ergebnisse und Handlungsempfehlung

- ▶ → Automatisierte Konstruktion
- Automatisierte NC-Programme

Ausblick



Ergebnisse – Automatisierte Konstruktion

Ist-Stand:

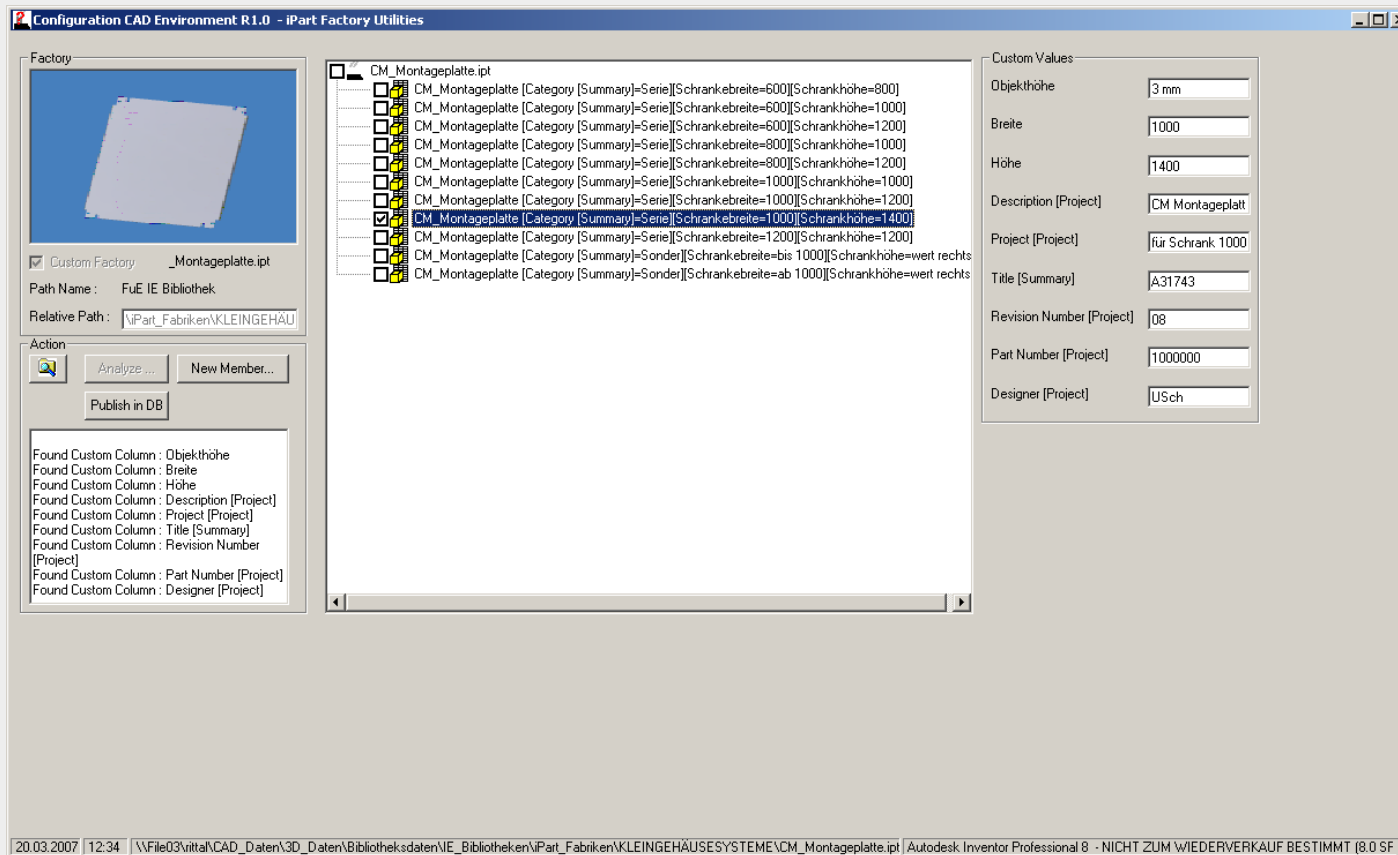
- Kundenänderungen werden „abgemalt“ bzw. kopiert und in eigene CAD-Zeichnungen integriert
- hoher manueller Aufwand



- Konfigurator/CAD-Kopplung
- Ableitung von Konstruktionszeichnungen aus dem Produktkonfigurator

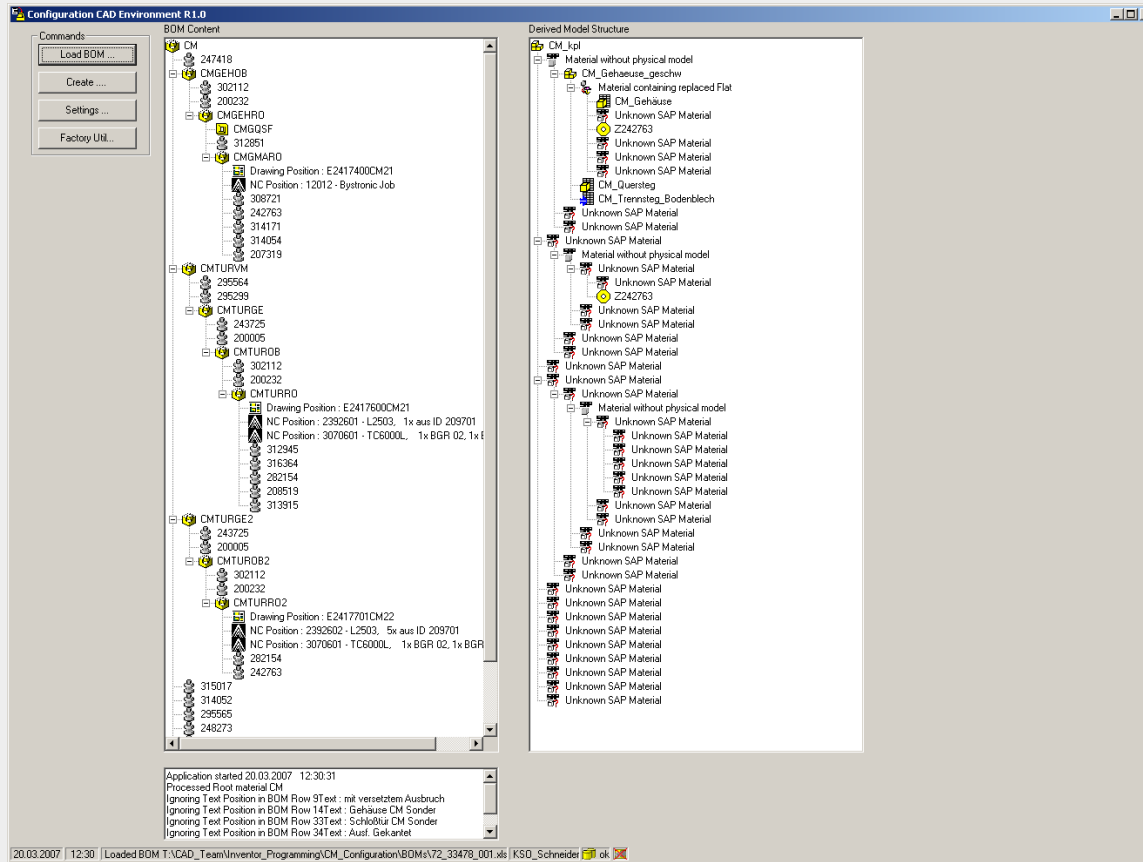
Ergebnisse – Automatisierte Konstruktion

✓ Parametrisierte Modelle für Baugruppen und Einzelteile des CM



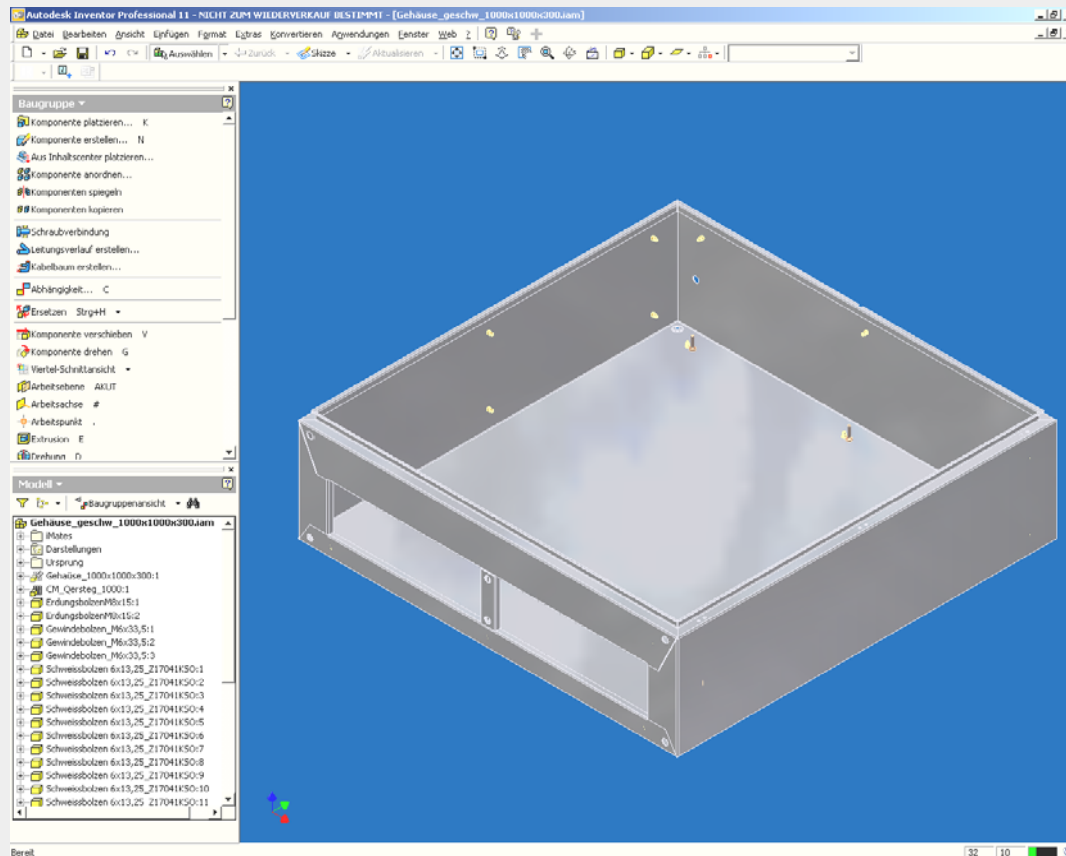
Ergebnisse – Automatisierte Konstruktion

✓ Stücklistenabgleich - automatisiert



Ergebnisse – Automatisierte Konstruktion

✓ Für bestimmte Bauteile gibt es vorgedachte Einbauvarianten

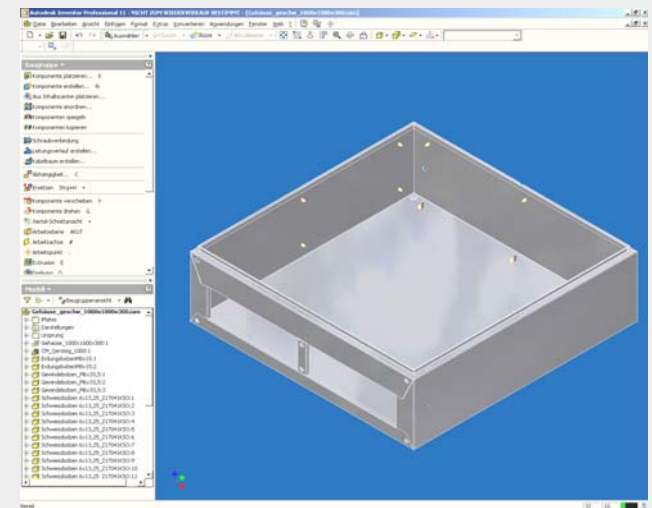


FAZIT – Automatisierte Konstruktion



FAZIT – Automatisierte Konstruktion

- ✓ 80% - Automatisierung möglich
- ✓ Klassen und Modelle für Einbauteile und Zubehör erweiterbar
- ✓ Ansatz für Komplexität- und Variantenreduktion
- ✓ Automatisierung der Merkmalsübergabe SAP-Konfigurator – CAD möglich



Motivation / Interpretation

MUSKIM – Konkrete Zielstellungen

Ergebnisse und Handlungsempfehlung

→ Automatisierte Konstruktion

 → Automatisierte NC-Programme

Ausblick



Ergebnisse – Automatisierte NC-Programme

Ist-Stand:

- NC-Programmierung erfolgt manuell und parallel zur Arbeitsvorbereitung



- Ankopplung 3D-CAD Variantenkonfiguration an NC-Programmierung
 - insbesondere für Flachteilmontage angedacht

Ergebnisse – Automatisierte NC-Programme

- ✓ Programmiersystem verarbeitet CAD-Daten aus dem 3-D-Inventor (Verarbeitung erfolgt mit 2-D-Abwicklungen)

AutoStart

START PROCESS

PN 4000

(1) Start process
(2) Checking E:\u\pn\machine\machine_8888
(3) No files found
(4) Checking E:\u\pn\machine\machine_0001
(5) No files found
(6) Process stop by user

Sequences Editor

Checking files	Start Time	Delay [s]	Program
E:\u\pn\machine\machine_8888\dxfi\import*.dxf		30	E:\u\pn\machine\machine_8888\dxfi\import*.dxf
E:\u\pn\machine\machine_0001\dxfi\import*.dxf		30	E:\u\pn\machine\machine_0001\dxfi\import*.dxf

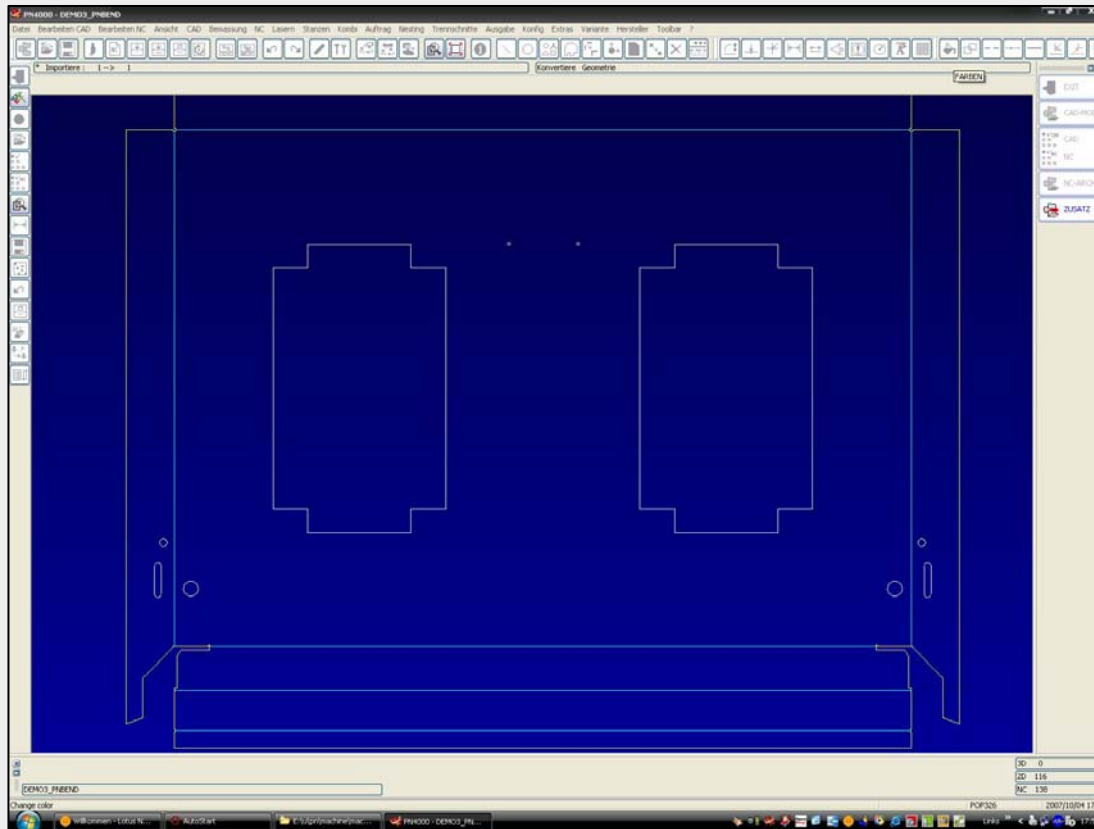
Delete
Add
Change

SAVE AND EXIT
Cancel

Run Time :
Files mask :
E:\u\pn\machine\machine_0001\dxfi-
Run program with parameters :
E:\u\pn\machine\machine_0001\dxfi-

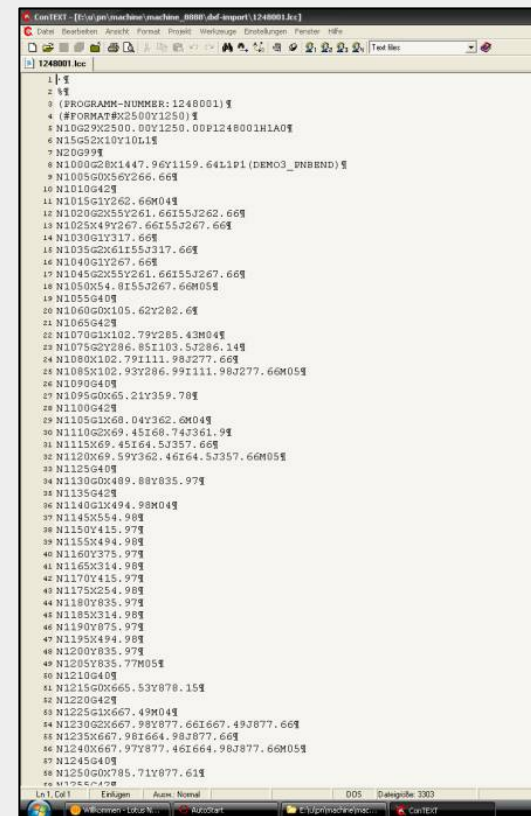
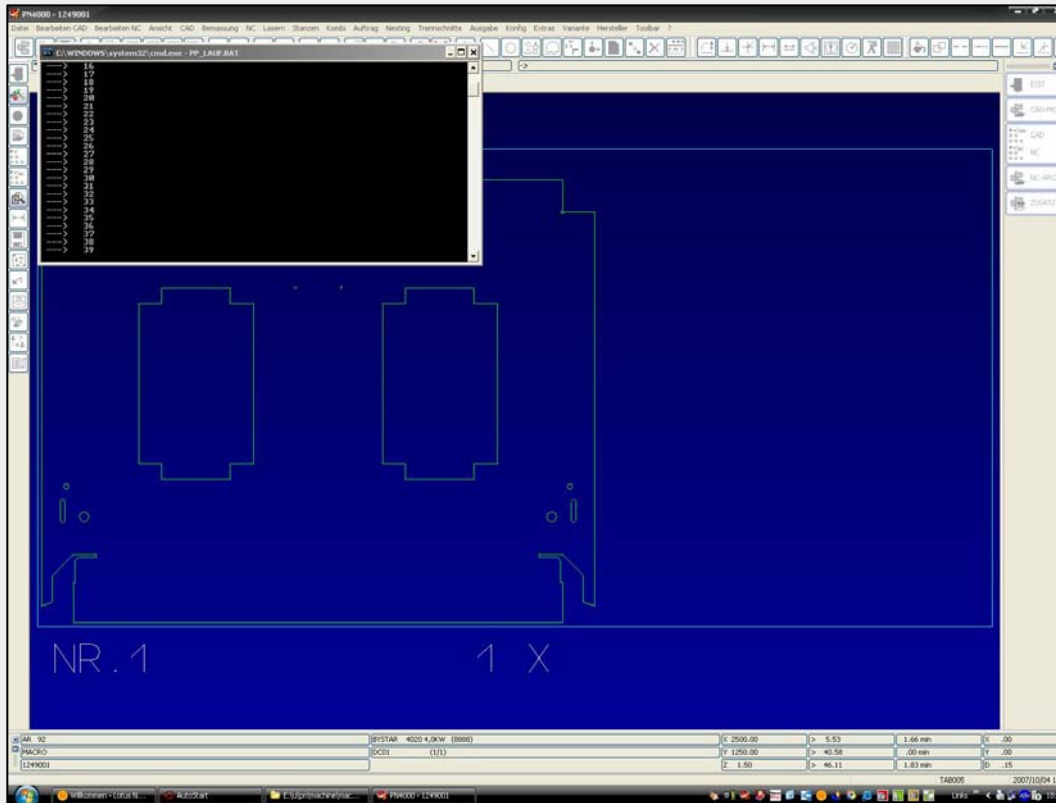
Ergebnisse – Automatisierte NC-Programme

✓ Modifikation der CAD-Daten im Programmiersystem



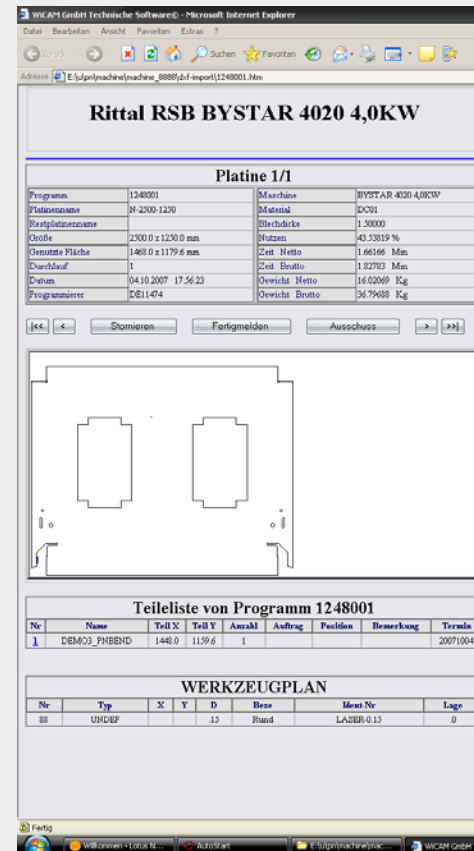
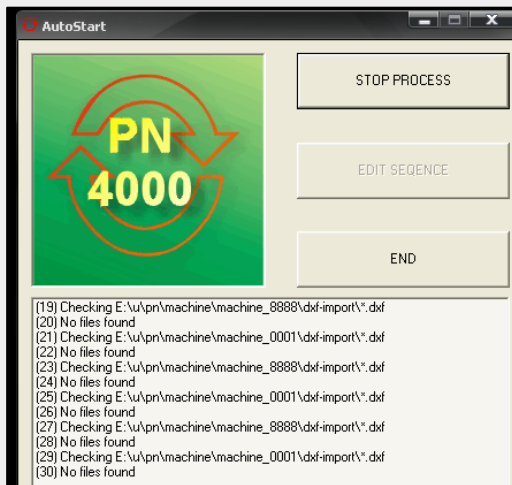
Ergebnisse – Automatisierte NC-Programme

- ✓ Start des Post-Processorlaufes und Erstellung des NC-Programms



Ergebnisse – Automatisierte NC-Programme

✓ Zurückschreiben der Ergebnisse auf Laufwerk der Arbeitsvorbereitung

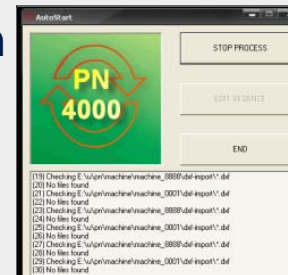


Fazit – Automatisierte NC-Programme



Fazit – Automatisierte NC-Programme

- ✓ Digitalisierung / Automatisierung exemplarisch nachgewiesen
- ✓ Für Stanz-Nibbel sowie Laserverfahren auch bei Rittal realistisch
- ✓ Automatisierung der Merkmalsübergabe CAD – Programmiersystem möglich
- ✓ Für Biegetechnologie ist der Einsatz von Variantenkonfiguration in der NC-Programmierung absolut notwendig



Motivation / Interpretation

MUSKIM – Konkrete Zielstellungen

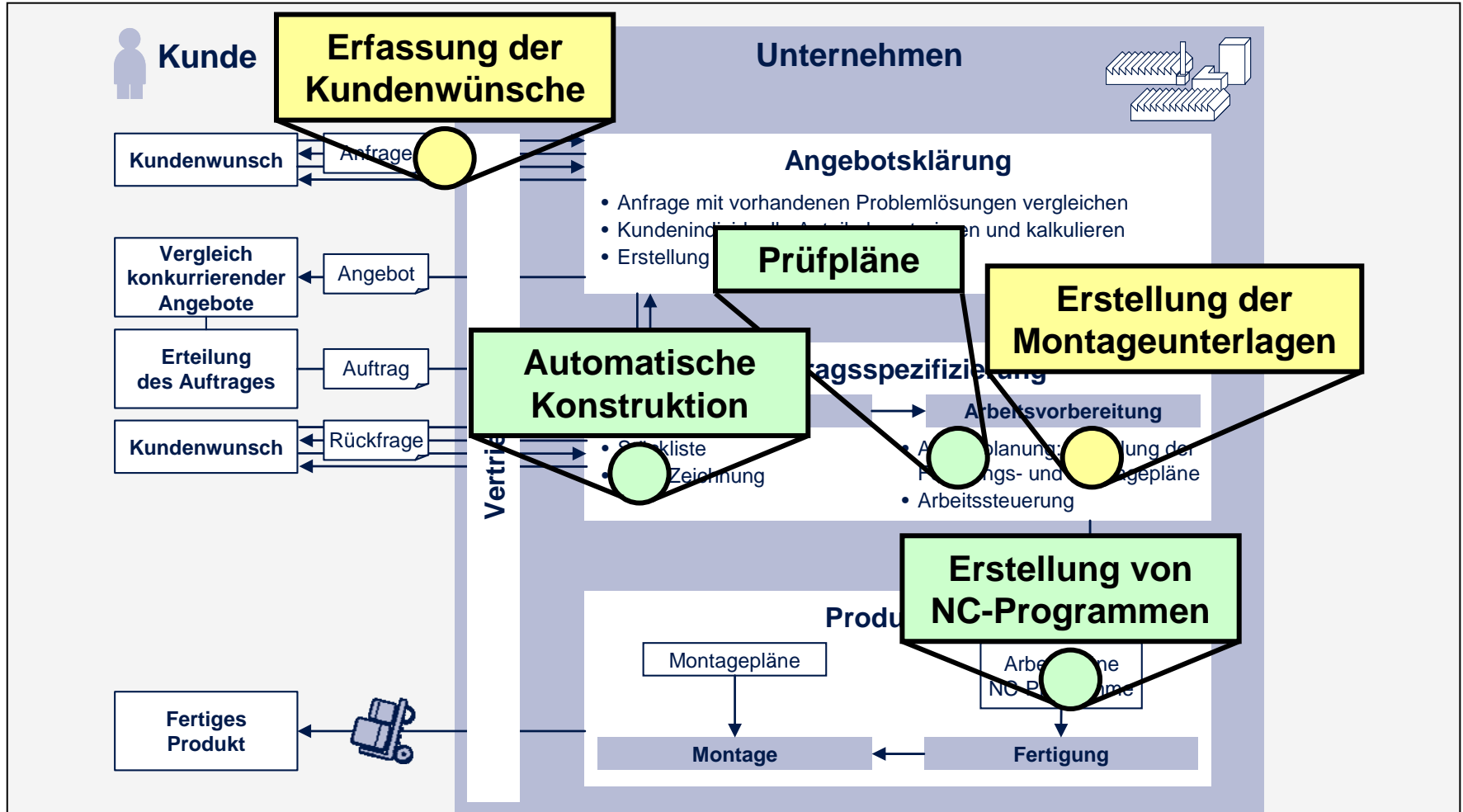
Ergebnisse und Handlungsempfehlung

- Automatisierte Konstruktion
- Automatisierte NC-Programme

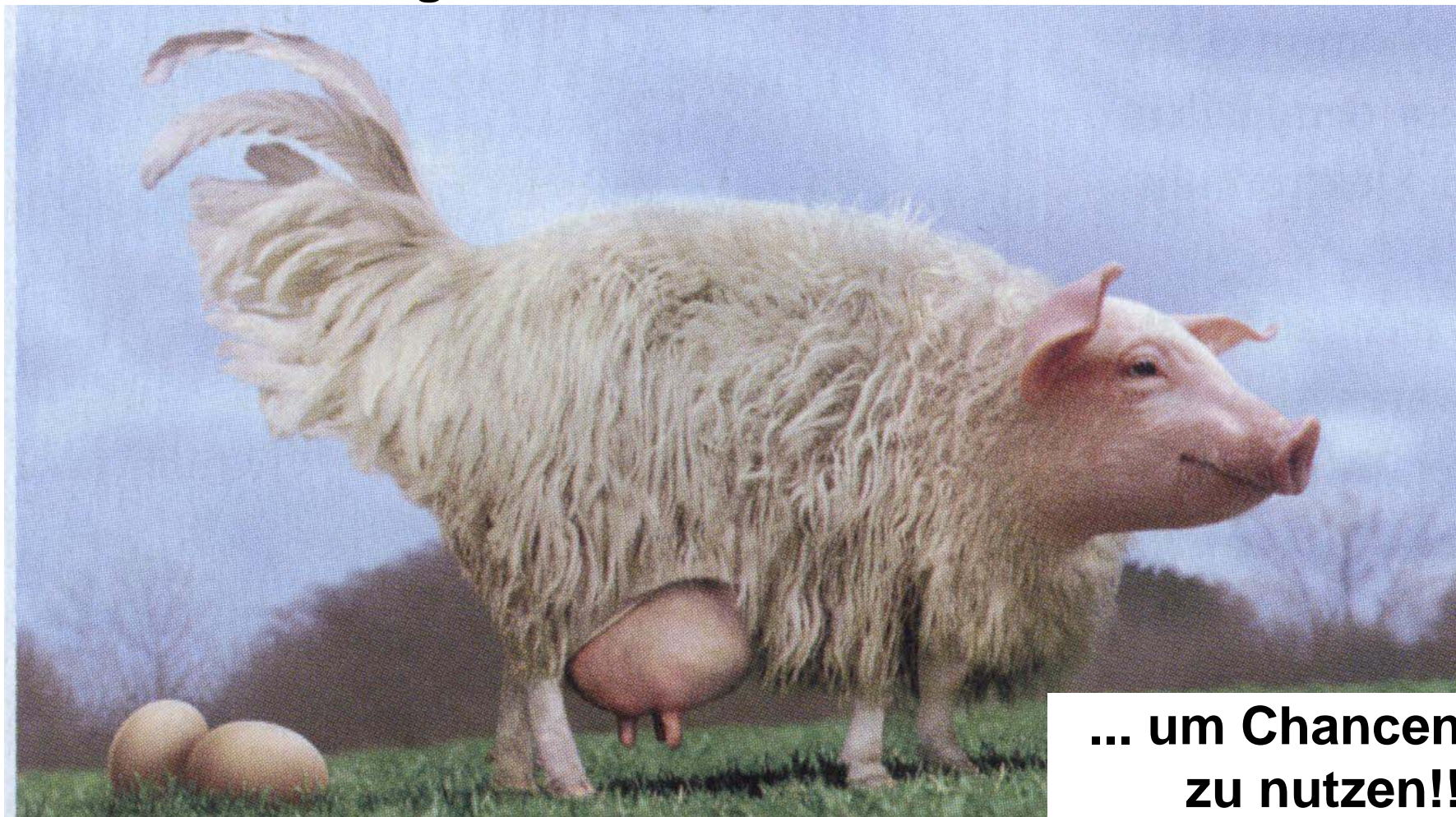


Ausblick

Weitere Handlungsfelder...



Herausforderungen annehmen...



**... um Chancen
zu nutzen!!**

Vielen Dank für Ihre **Aufmerksamkeit.**

