

**Reverse
Engineering**

reen

Thema der
Diplomarbeit



DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

1

Grundlagenerarbeitung zur Produktionseinführung von Reverse Engineering im Werk 010 / PAC der DaimlerBenz AG

Vortrag von Robert Landwehr

Reverse Engineering

reen

Aufgabenstellungen und Inhalte der Diplomarbeit

(6 Monate)

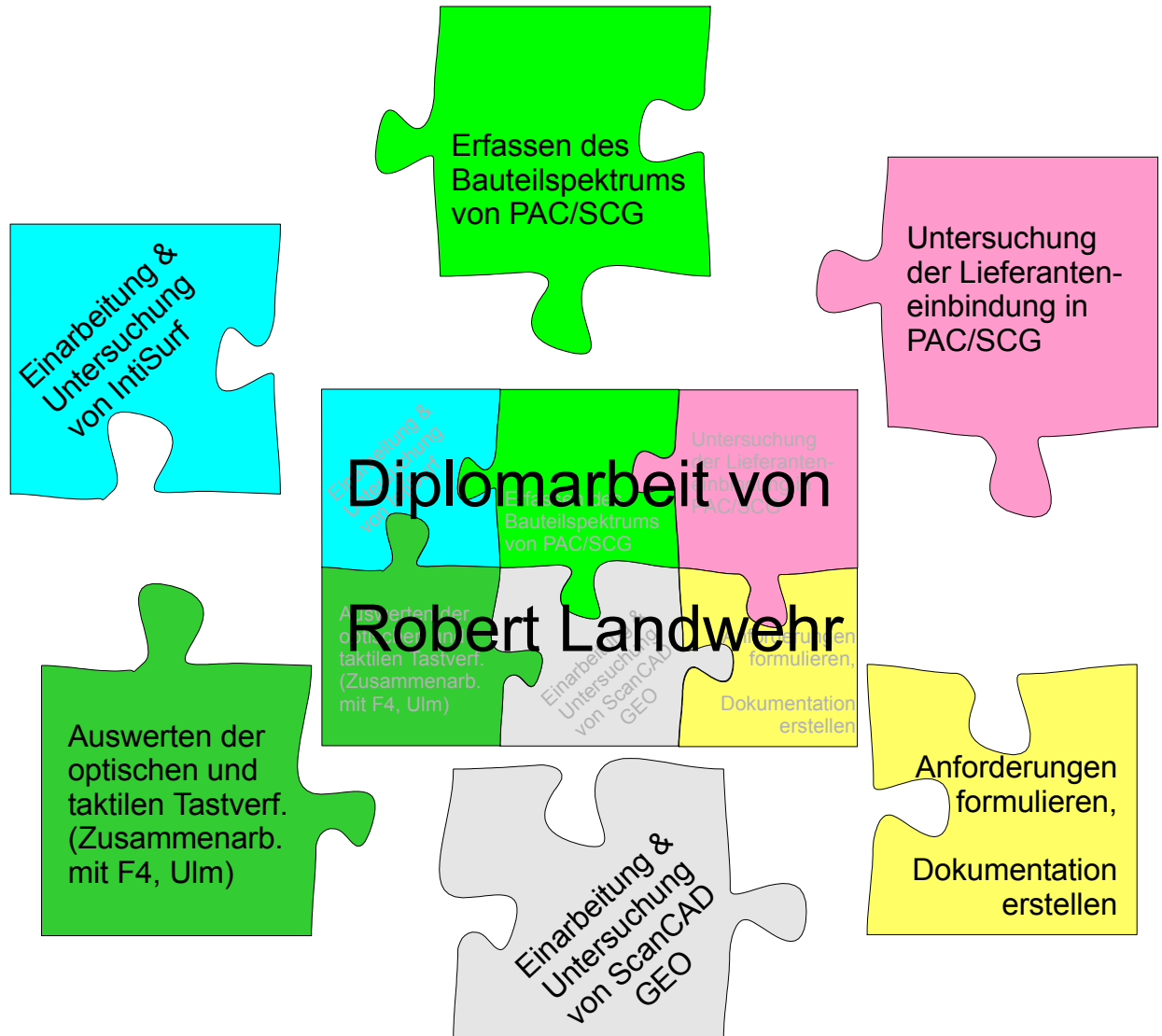


DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

2



Reverse Engineering

reen

Prozeßkette:

Von der
Idee
zum
Produkt

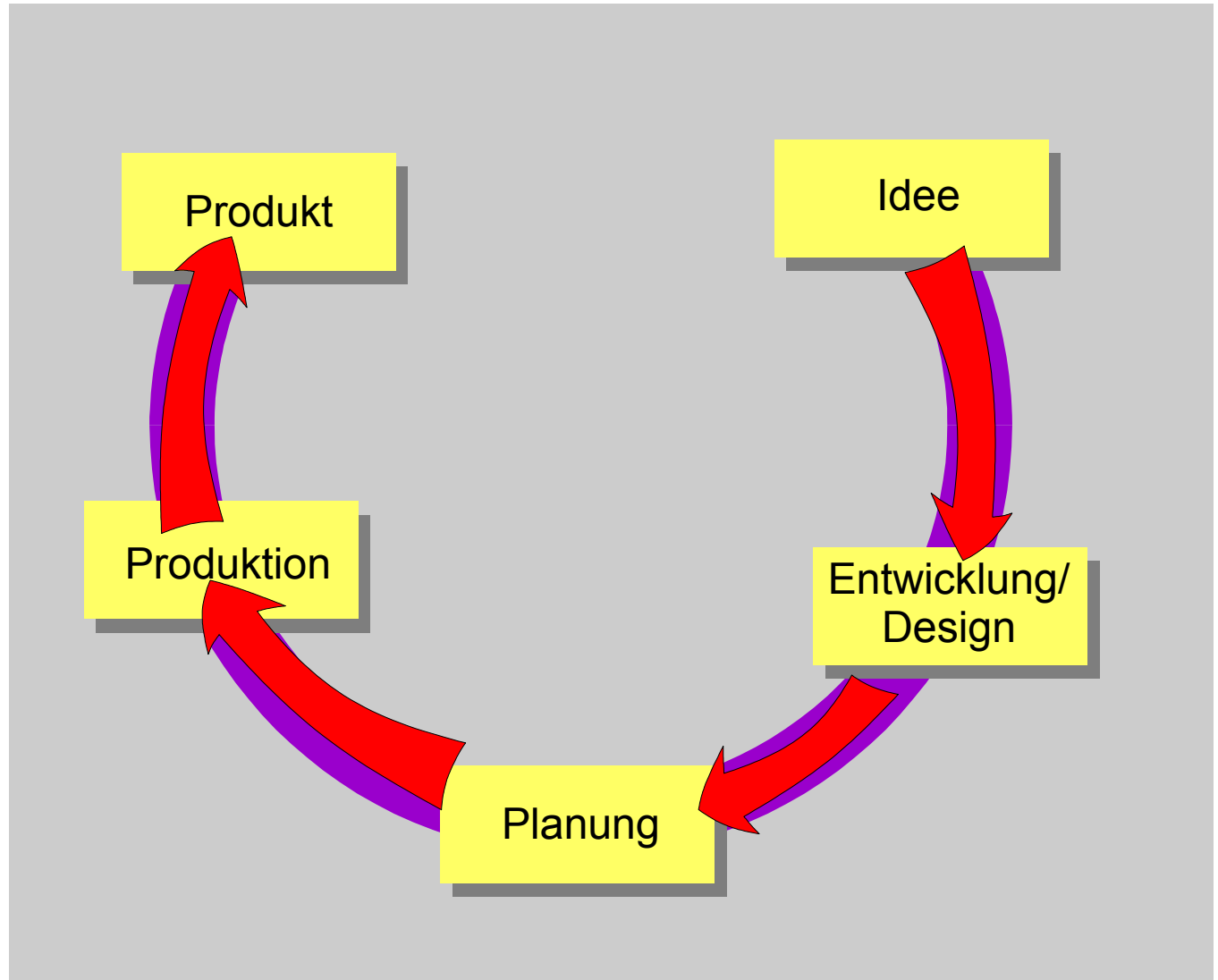


DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

3



Reverse Engineering

reen

Prozesskette "PAC"

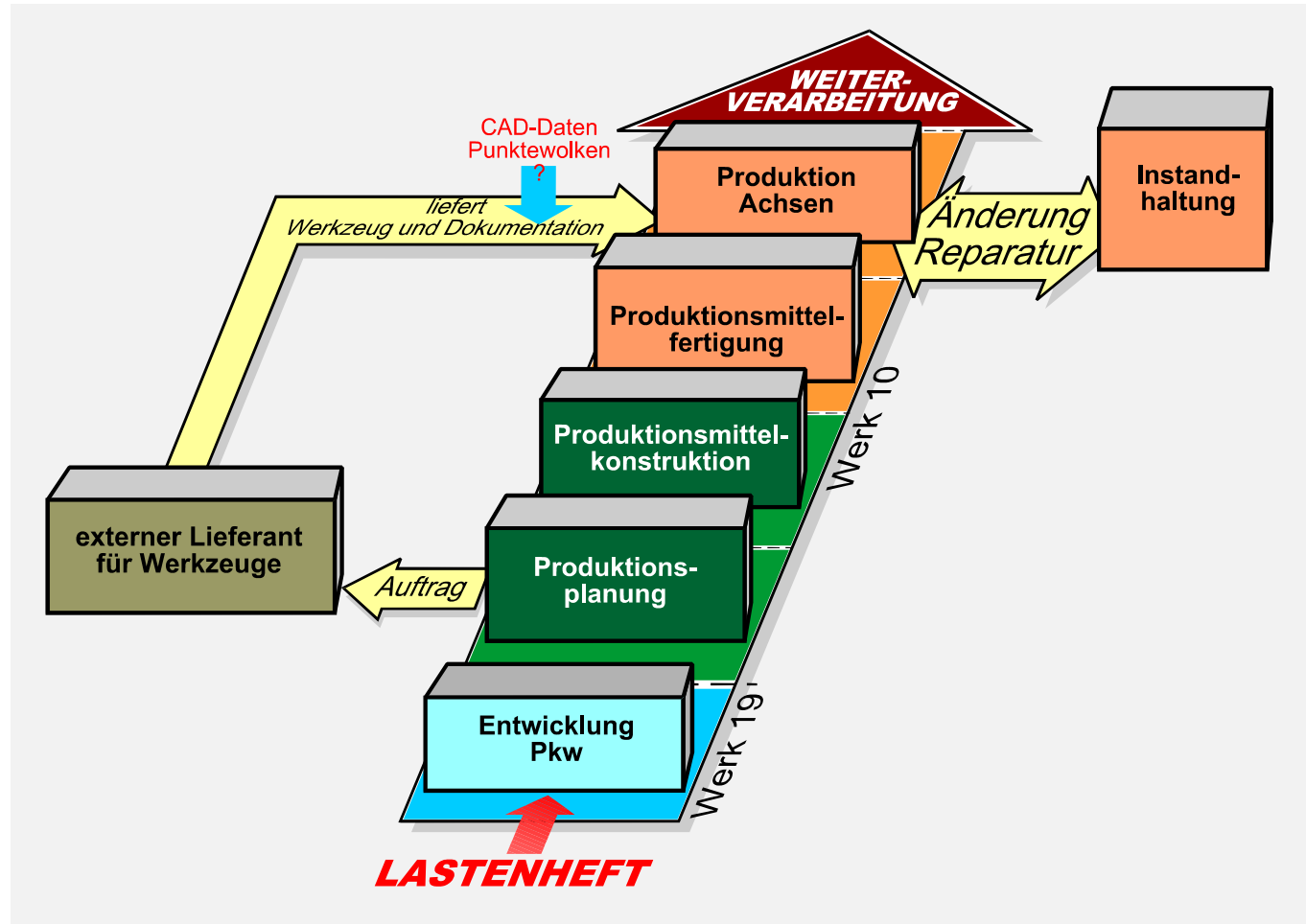


DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

4



**Reverse
Engineering**

reen



DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

5

Frage:

Was ist **Reverse Engineering**?

reen

Reverse
Engineering
reen

Produktions-
ablauf

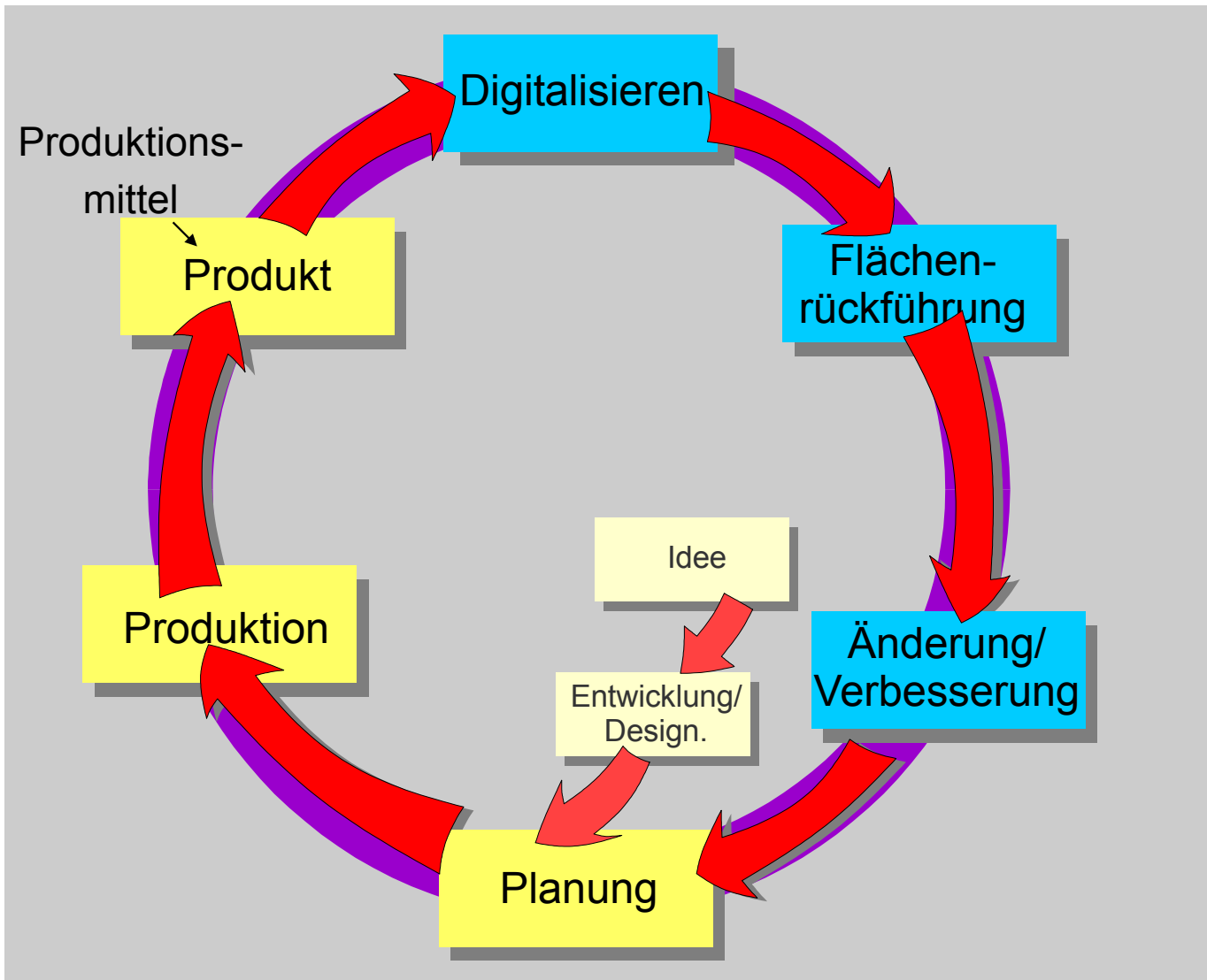
mit
Reverse
Engineering



DAIMLERBENZ
AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

6





Frage:

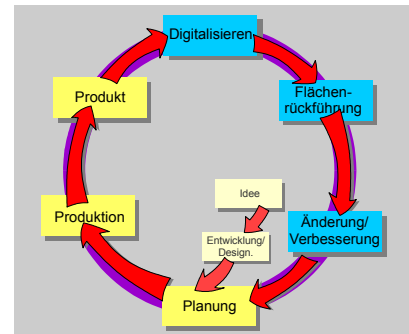
Wozu braucht der Bereich PAC Reverse Engineering?

Der Istzustand des Produkts / Produktionsmittels (Werkzeuges)
entspricht nicht der Konstruktionsvorlage



Frage:

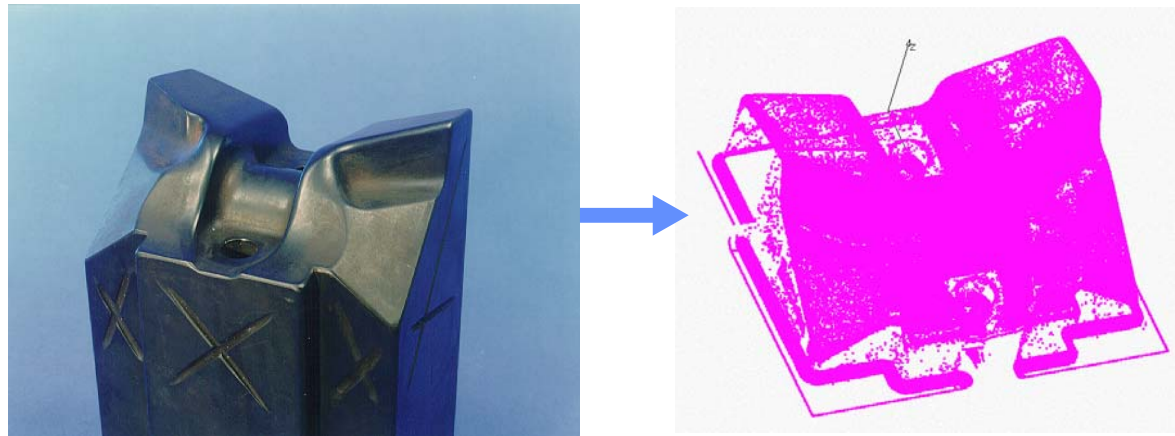
Was gehört zu Reverse Engineering?



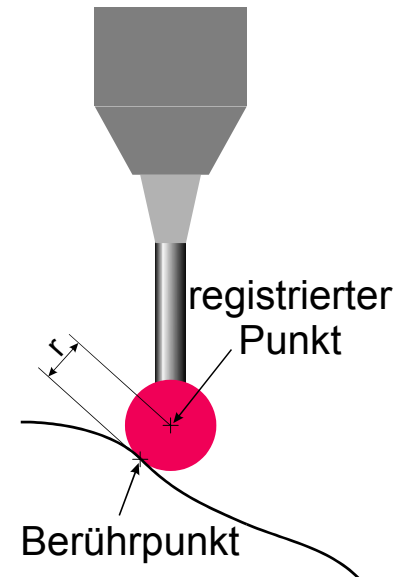
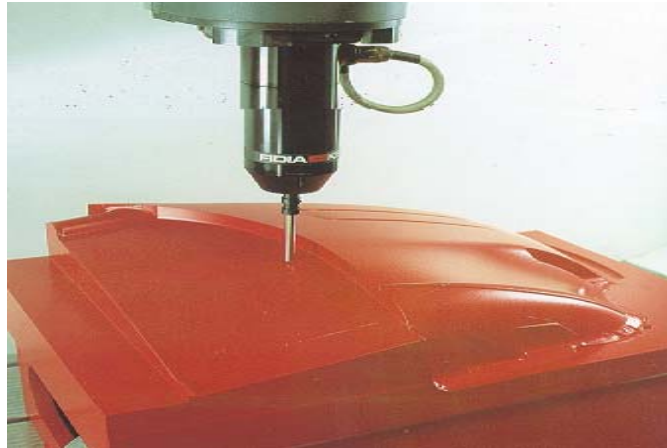


Frage:

Was bedeutet Digitalisieren?



Beispiel: Produktionsmittel Biegestempel



- ▶ berührendes Meßverfahren
- ▶ Oberfläche wird zeilenweise erfaßt
- ▶ bewährte Technik (Genauigkeit: $\pm 0,02$ mm)

- ☞ Anschließend: Rückrechnung auf Nullgeometrie
- ☞ Kann zu 90% mannlos betrieben werden
- ☞ Andruckkraft: $\sim 0,1 - 2$ N

Reverse Engineering

reen

Digitalisieren

2. optisch



DAIMLERBENZ

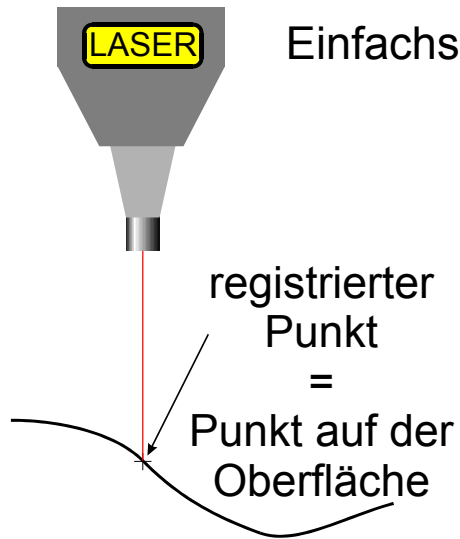
AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

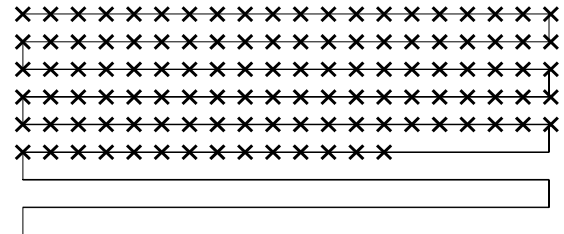


Die drei wichtigsten optischen Verfahren:

- 1. Triangulation (Dreiecksbildung) } Photo-
- 2. Moiréprinzip } grammetrie
- 3. Laser ↴


















Einfachstes Verfahren: Laser (zeilenweise)



Vergleich der Digitalisier- verfahren

1. taktil
2. optisch



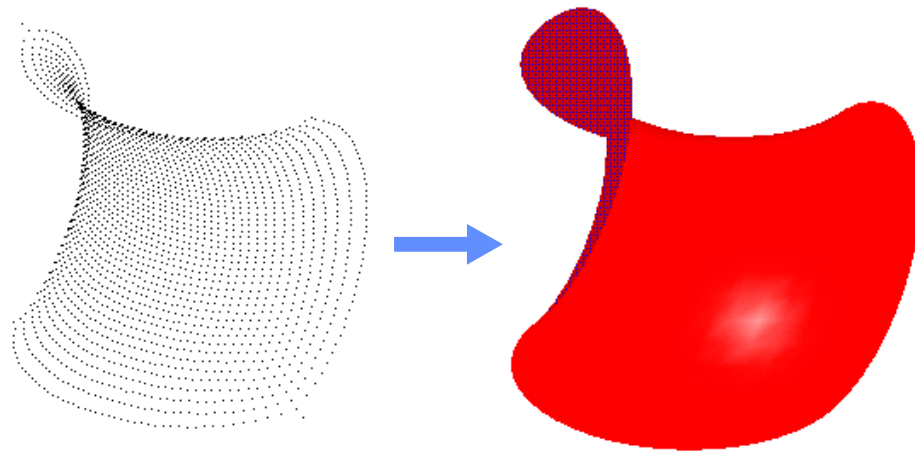
Verfahren	Taktil	Optisch
Vorteile 	<ul style="list-style-type: none"> prozeßsicheres Verfahren sehr gute Genauigkeit steil abfallende Bereiche sind gut meßbar	<ul style="list-style-type: none"> sehr schnell deformierbare Körper meßbar
Nachteile 	<ul style="list-style-type: none"> Rückrechnung auf Nullgeometrie notwendig (zeitintensiv und ungenau)	<ul style="list-style-type: none"> Spiegelnde Oberflächen müssen ‚geweißt‘ werden Punkte meist ungeordnet teilweise zu viele Punkte
Fazit	<ul style="list-style-type: none"> Praxiserprobtes Verfahren prozeßsicher	<ul style="list-style-type: none"> "System der Zukunft" großes Entwicklungspotential



Frage:

Was ist Flächenrückführung?

(und wozu?)





Vier Software zur Flächenrückführung:

- ▶ **IntiSurf von Fa. IntiTEC, Aachen**
- ▶ **ScanCAD Geo von Fa. BTC, Dortmund**
- ▶ **Surfacer vom Fa. Imageware, USA**
- ▶ **Cloud to Geometry (CtG), CATIA-Modul
von Fa. Dassault Systems, Frankreich**

Reverse Engineering

reen

Beispiele für Flächenrückführung

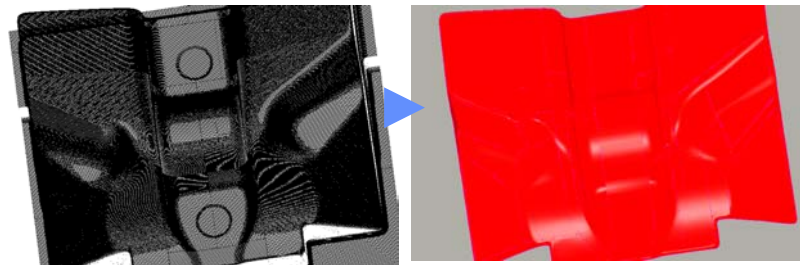
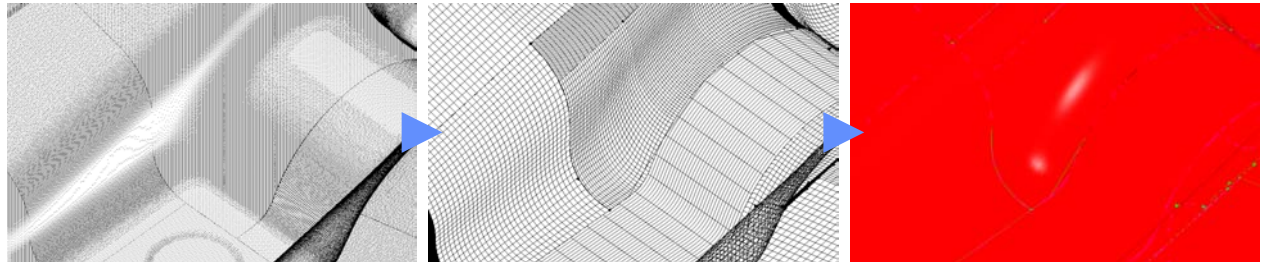
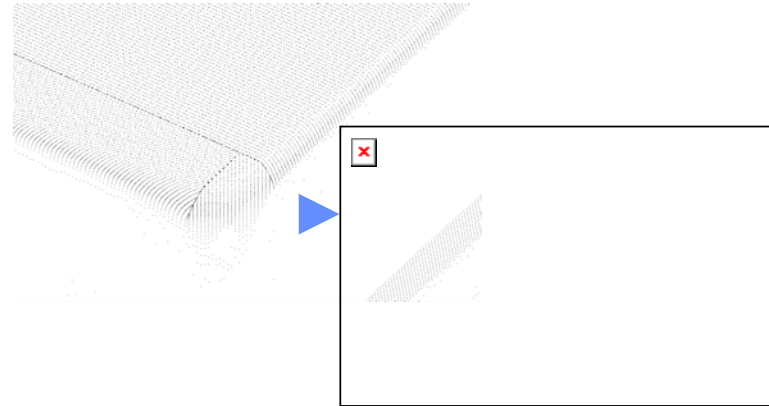


DAIMLERBENZ

AKTIENGESELLSCHAFT

Werk Untertürkheim
Verfahrensentwicklung

15



Beispiel: Produktionsmittel Biegestempel