



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

Schnelles Fräsen

08. Mai 2008

Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-Fräsen

- Begriffe
- Voraussetzungen
- Umsetzung
- Anwendungen



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

Begriffe

Rapid Prototyping

Überbegriff für Techniken, die den Prototypen schnell herstellen, zu meist aufbauende Verfahren

Aufbauend



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

Begriffe

Rapid Prototyping

Überbegriff für Techniken, die den Prototypen schnell herstellen, zu meist aufbauende Verfahren

CNC-Fräsen

Computergesteuerte spanende Bearbeitung mit drehendem Werkzeug, Klassifizierung nach Anzahl der gleichzeitig interpolierten Achsen

Aufbauend

Abtragend



Rapid Prototyping

CNC-Fräsen

Verfahren	Aufbauend	Abtragend



Rapid Prototyping

CNC-Fräsen

Verfahren	Aufbauend	Abtragend
Voraussetzungen	Volumenmodell	Volumenmodell

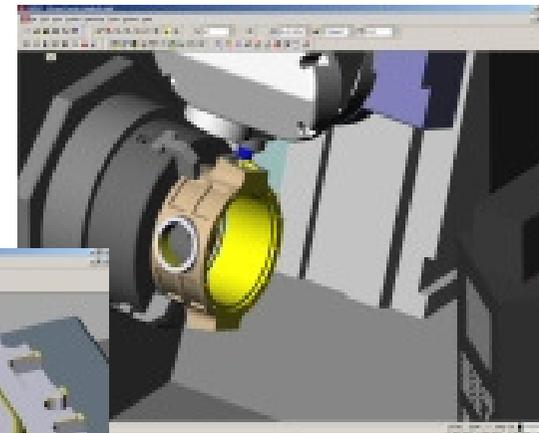
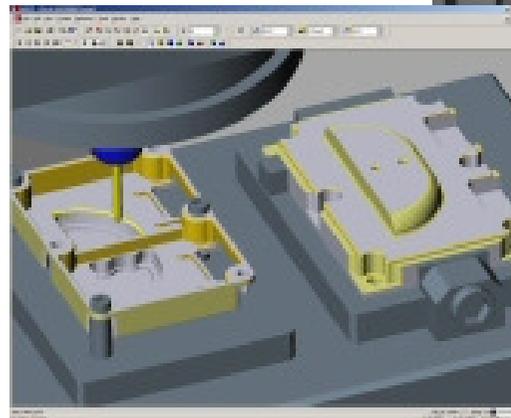


Voraussetzungen

-CNC-Programmiersystem

z.B.: SolidCAM, MasterCAM, ESPRIT

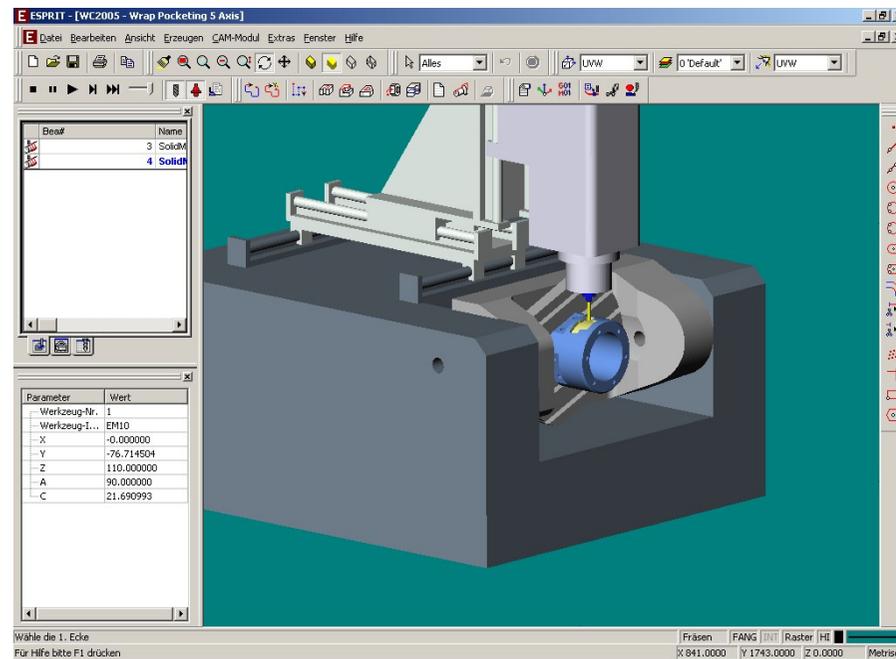
2 - 5 Achsen Fräsen und Bohren





CNC-Fräsen - Voraussetzungen

- CNC-Programmiersystem
z.B.: SolidCAM, MasterCAM, ESPRIT
- Simulation mit
Kollisionsprüfung





CNC-Fräsen -Voraussetzungen

- CNC-Programmiersystem
z.B.: SolidCAM, MasterCAM, ESPRIT
- Simulation mit Kollisionsprüfung
- Postprozessoren
- Keine Testläufe

```
24170 N120845 G01 X24.234 Y35.809 M141
24171 N120850 G01 X24.067 Y35.884 M141
24172 N120855 G01 X23.966 Y35.978 M141
24173 N120860 G01 X23.923 Y36.08 M141
24174 N120865 G01 X23.924 Y36.189 M141
24175 N120870 G01 X23.964 Y36.299 M141
24176 N120875 G01 X24.035 Y36.401 M141
24177 N120880 G01 X24.129 Y36.485 M141
24178 N120885 G01 X24.154 Y36.499 M141
24179 N120890 G01 Z2. M141
24180 N120895 G00 Z20. M140
24181 N120900 M140
24182 N120905 M120
24183 N120910 M110 M160
24184 N120915 M30
24185
```



Rapid Prototyping

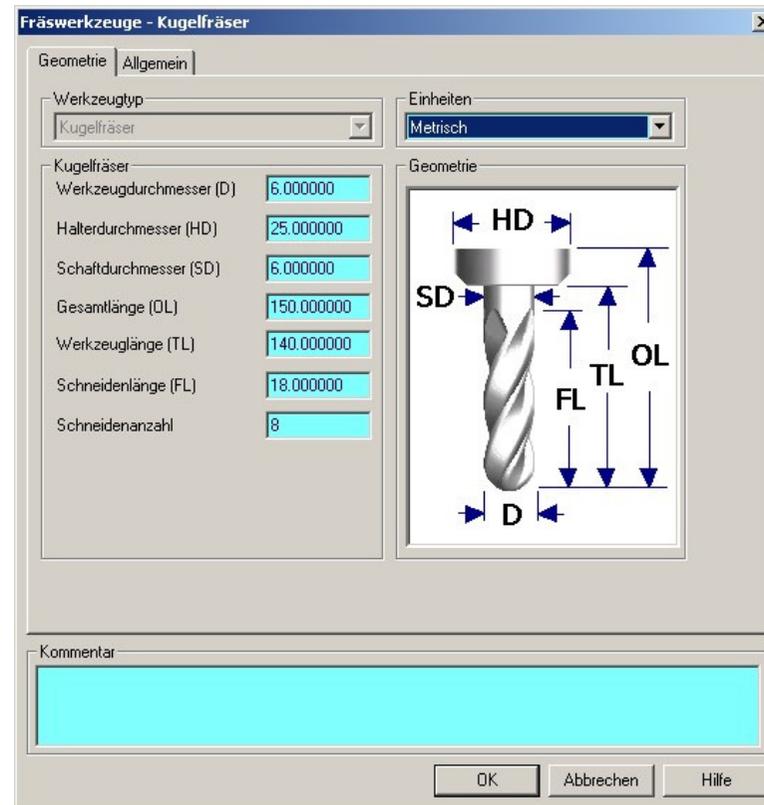
CNC-Fräsen

Verfahren	Aufbauend	Abtragend
Voraus- Setzungen	Volumenmodell Slice-Modul Dimension SST	Volumenmodell CAM-Modul Bridgeport VMC500



CNC-Fräsen - Umsetzung

-mit wenigen Werkzeugen





CNC-Fräsen - Umsetzung

- mit wenigen Werkzeugen
- mit sehr gut spanbarem Material
 - Kunststoffe, z.B. Styrodur und Styropor, Necuron mit Absaugung
 - Kupfer, Alu, Stahl mit Minimalmengenschmierung



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-Fräsen - Umsetzung

- mit wenigen Werkzeugen
- mit sehr gut spanbarem Material
- mit sehr schnellen Steuerungen

z. B. TNC i530, SINUMERIK 840D, Rödgers tec



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

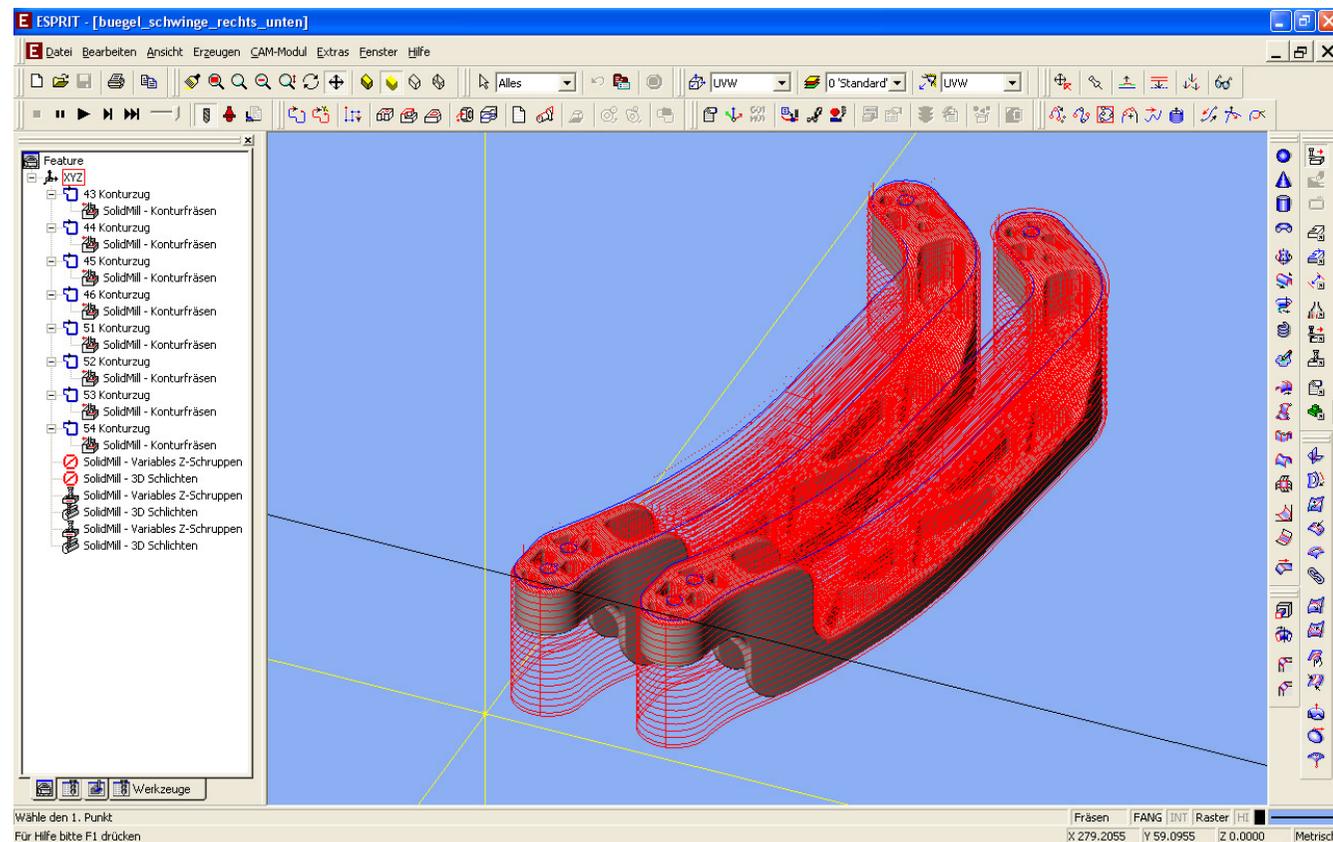
CNC-Fräsen - Umsetzung

- mit wenigen Werkzeugen
- mit sehr gut spanbarem Material
- mit sehr schnellen Steuerungen
- mit 5-Achs-Fräsmaschinen und entsprechenden Parametern



CNC-Fräsen - Umsetzung

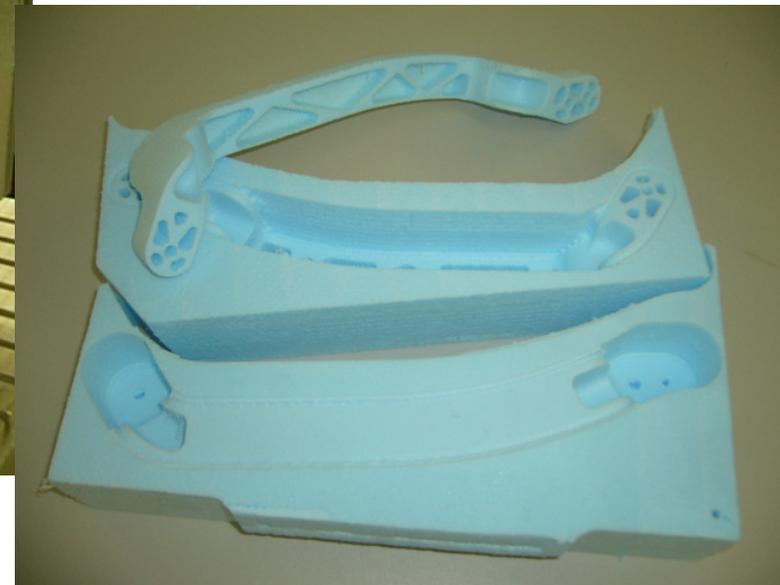
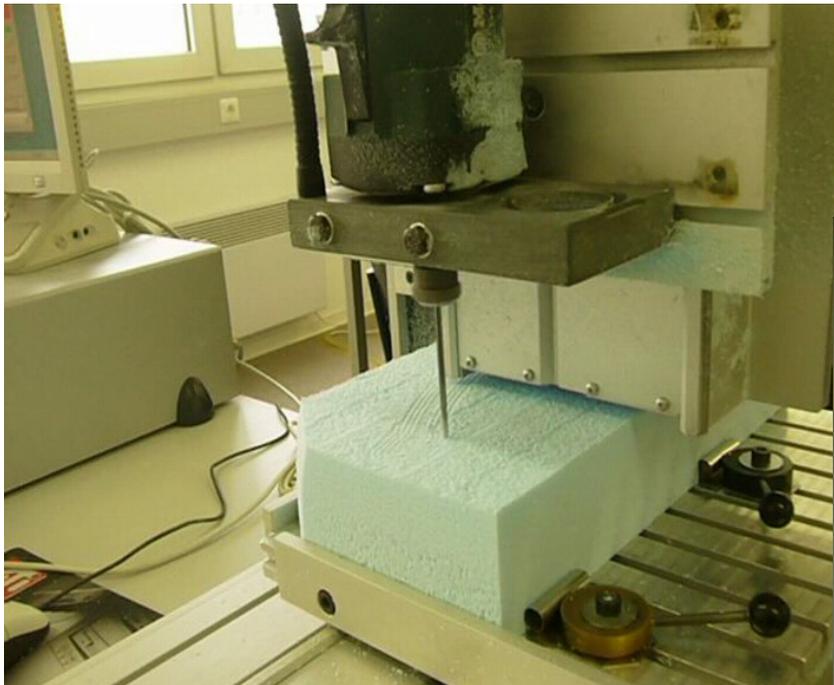
- Arbeitsschritte im CAM-Modul





HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-Fräsen - Umsetzung



08. Mai 2008

Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth



Rapid Prototyping

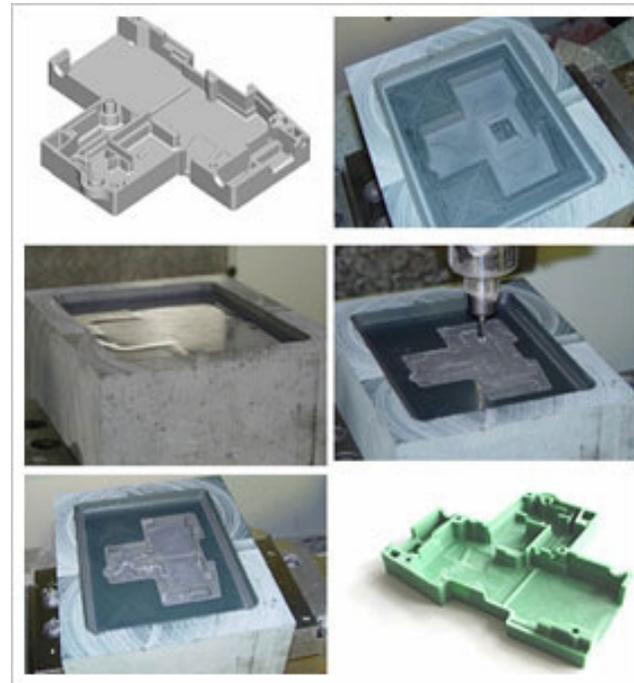
CNC-Fräsen

Verfahren	Aufbauend	Abtragend
Voraus- Setzungen	Volumenmodell Slice-Modul Dimension SST	Volumenmodell CAM-Modul Bridgeport VMC500
Fertigungszeit	22 Stunden/Stück	4,5 Stunden/Stück
Maschinen- Stundenkosten	ca. 25 Euro	ca. 50 Euro
Stückkosten	ca. 550 Euro	ca. 225 Euro



CNC-Fräsen - Beispiele

- Kombination aus Fräsen und Gießen
 1. Schritt - Fräsen einer Werkzeughälfte
 2. Schritt – Ausgießen mit 2K-Kunststoffen
 3. Schritt – Fräsen der Innenkontur

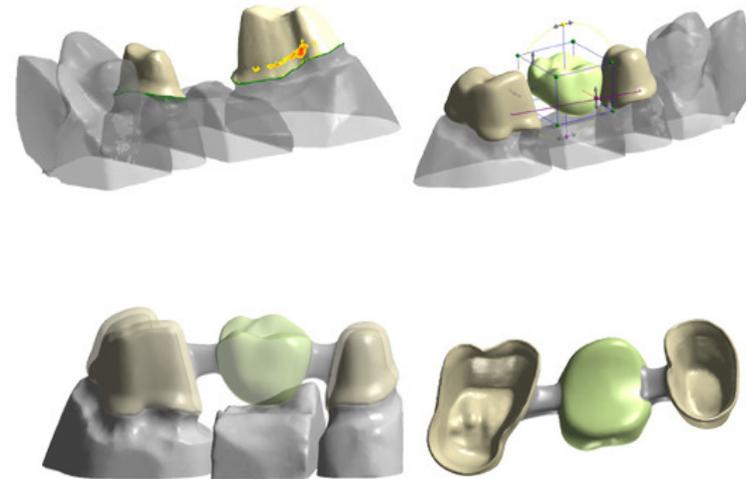


Quelle: www.rapidprototyping.fraunhofer.de



CNC-Fräsen - Beispiele

- Zahnärzte als Fräser



Quelle: www.de.zz-l.de



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-Fräsen - Beispiele

- Fräsen von Spritzgußwerkzeugen





CNC-Fräsen - Beispiele

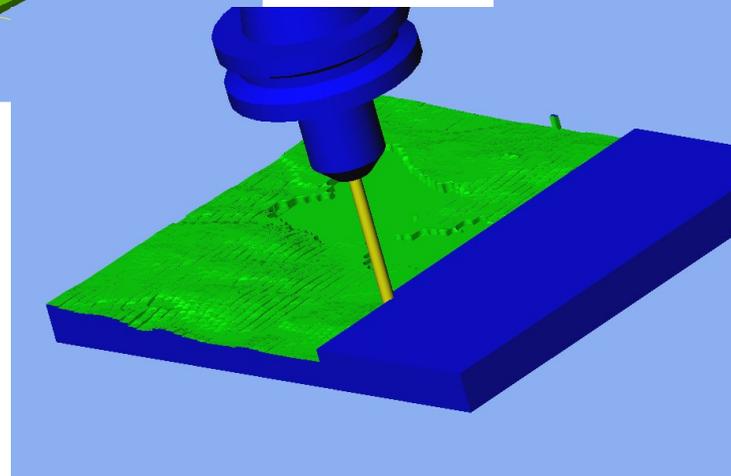
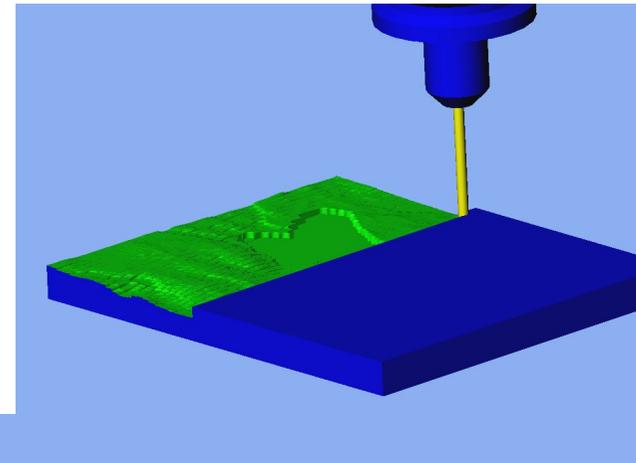
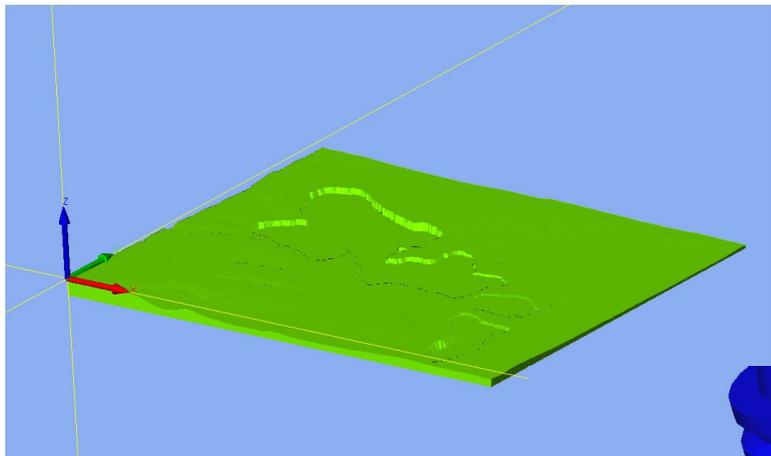
- Fräsen von Funktionsmodellen





CNC-Fräsen - Beispiele

- Fräsen von Freiformflächen





HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

Fräsen von Verpackungen

Firma SiBO-Verpackungen

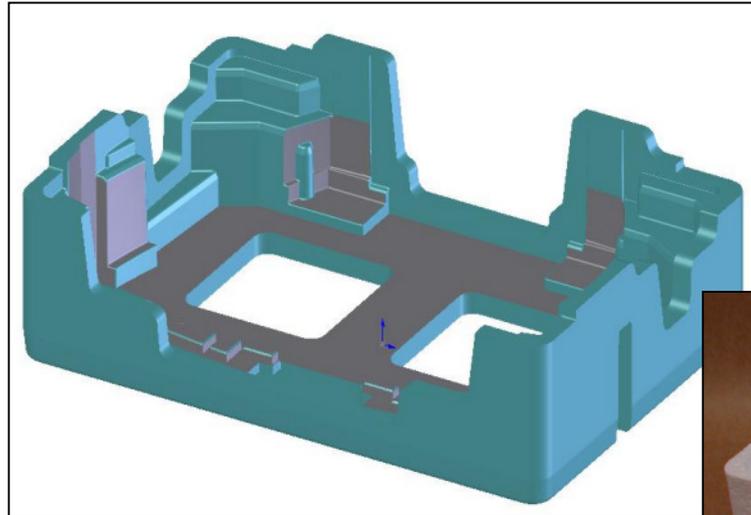
Bernd Hesse GmbH & Co. KG Olpe

08. Mai 2008

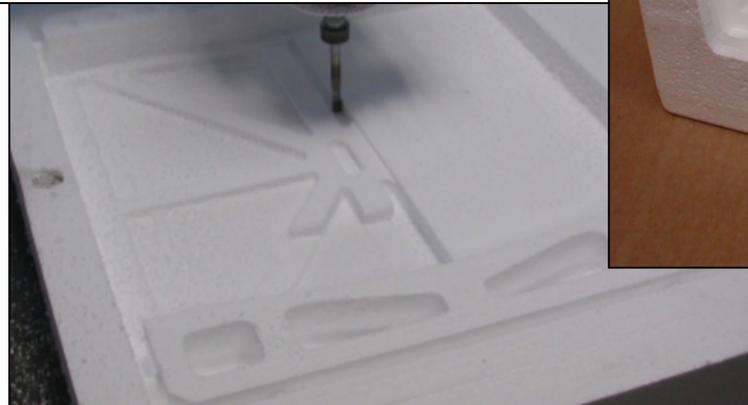
Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth



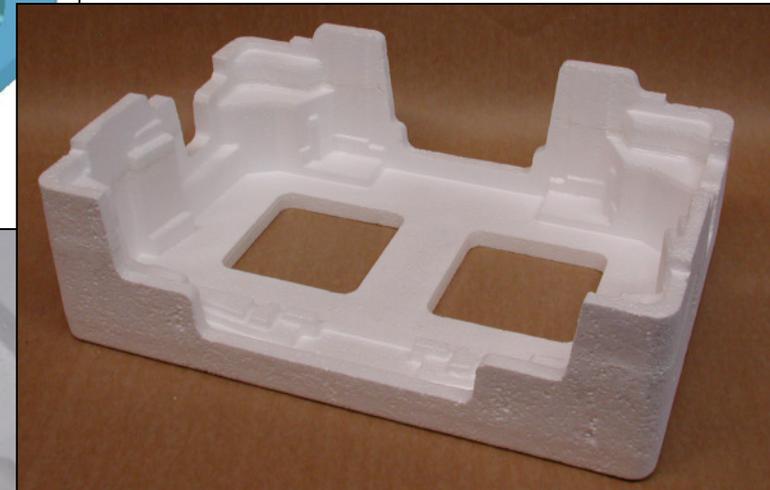
HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences



3D-CAD-
Datensatz



CNC-Bemusterung

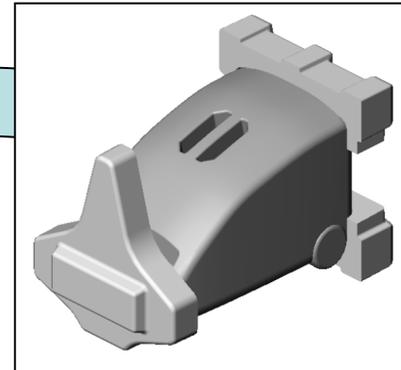
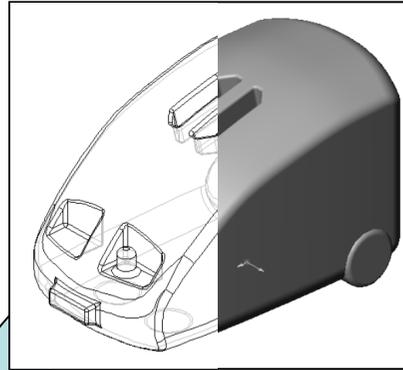


CNC-gefräster Prototyp

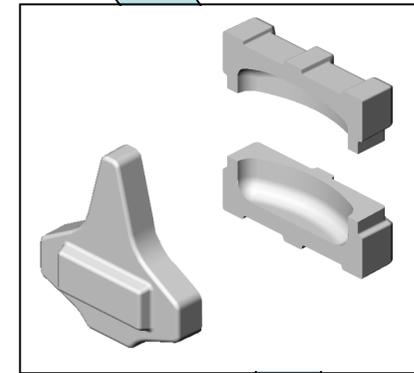
Verpackungsentwicklung für einen Plasma-Fernseher
- CNC-gestützte Prototypenbemusterung -



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences



Reverse Engineering
3D-CAD-Konstruktion
NC-Bemusterung



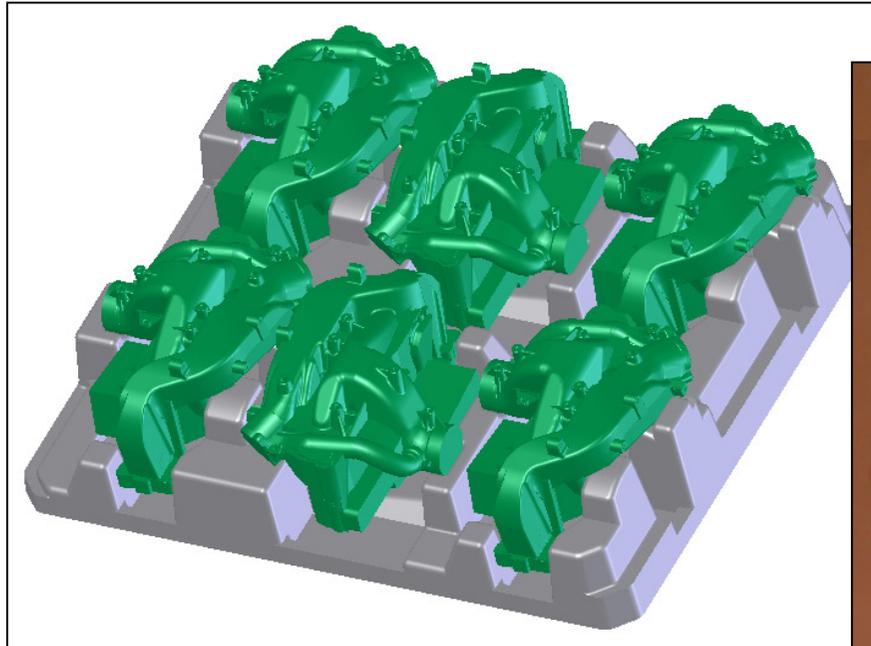
08. Mai 2008

Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth

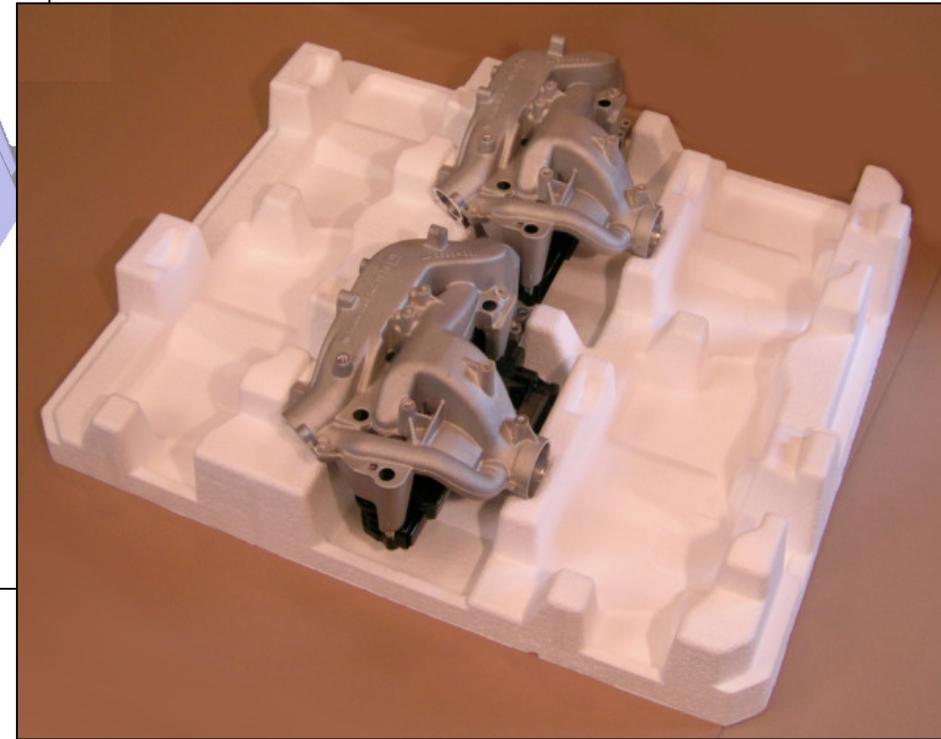


HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

Ladeluftverteiler für PKW-Motor



CAD-Konstruktion eines Tiefzieh-Ladungsträgers



Abgemusterte Tiefzieheinlage

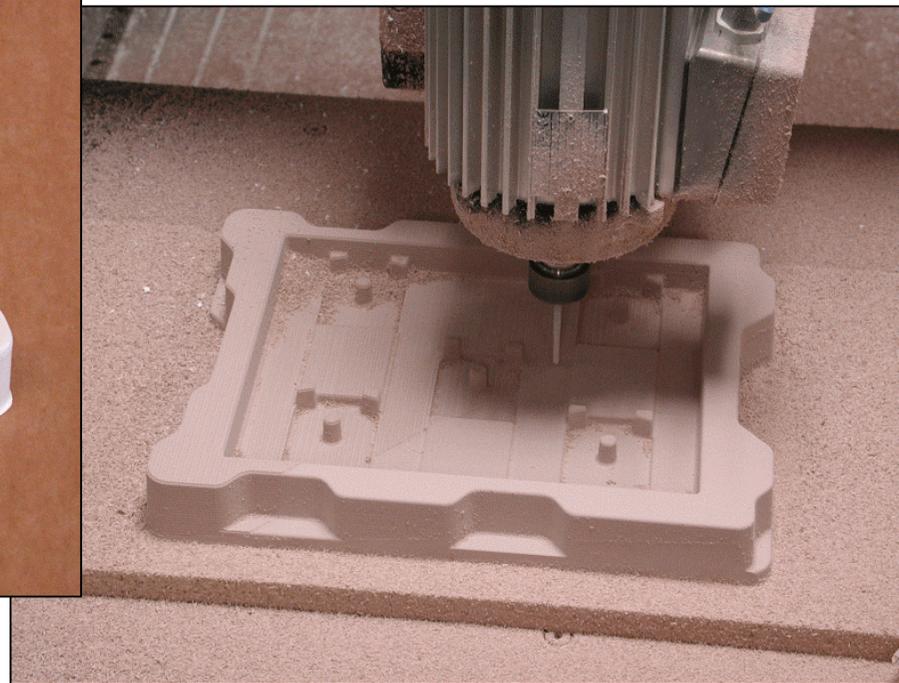


HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-gestützte Herstellung eines Prototypen- Werkzeuges für die Abmusterung einer Tiefzieheinlage



Abgemusterte Tiefzieheinlage



CNC-Fräsen eines Prototypen-Werkzeuges



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

- Clay-Fräsen Firma Kolb GmbH



08. Mai 2008

Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth



Rapid Prototyping

CNC-Fräsen

Verfahren	Aufbauend	Abtragend
Voraussetzungen	Volumenmodell Slice-Modul Dimension SST	Volumenmodell CAM-Modul Bridgeport VMC500
Fertigungszeit	22 Stunden/Stück	4,5 Stunden/Stück
Maschinen-Stundenkosten	ca. 25 Euro	ca. 50 Euro
Stückkosten	ca. 550 Euro	ca. 225 Euro
Vorteile	Formvielfalt Fertigungszeit	Materialauswahl Fertigungszeit



HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)
University of Applied Sciences

CNC-Fräsen

Fräsen ist nicht langsam!

08. Mai 2008

Rolf Kademann Heiko Wohlgemuth