



www.3d-printing-forum.at

## AUSTRIAN 3D-PRINTING FORUM

Das Jahresforum für generative Fertigung  
5. Mai 2015 | The Stage – Tech Gate Vienna

LEADPARTNER

WKO WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH  
MC CLUSTER  
eco  
duster niederösterreich

Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (ERDF) und Mitteln des Landes Niederösterreich cofinanziert.



## QUALITÄTSUNTERSCHIEDE BEI FDM-DRUCKERN

Erfahrungen mit dem FDM Druck an der FH-Kärnten

**„Menschen, die miteinander arbeiten, addieren ihre Potenziale.  
Menschen, die füreinander arbeiten, multiplizieren ihre Potenziale“**

*Steffen Kirchner*



**FH-Prof. DI Dr. Erich Hartlieb**

*Studiengangsleiter  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Professur für Innovations-  
und Technologiemanagement*



**DI Dr. Bernhard Heiden**

*Professur für  
Produktionstechnik*



**Thomas Kandolf, MA**

*Junior  
Researcher*



**Monika Decleva, BSc**

*Wissenschaftliche  
Mitarbeiterin*



**Alexandra Reithofer**

*Administration*



## Innovationswerkstatt KÄRNTEN



**smart lab**  
— CARINTHIA —  
Prototyping & Industrie 4.0

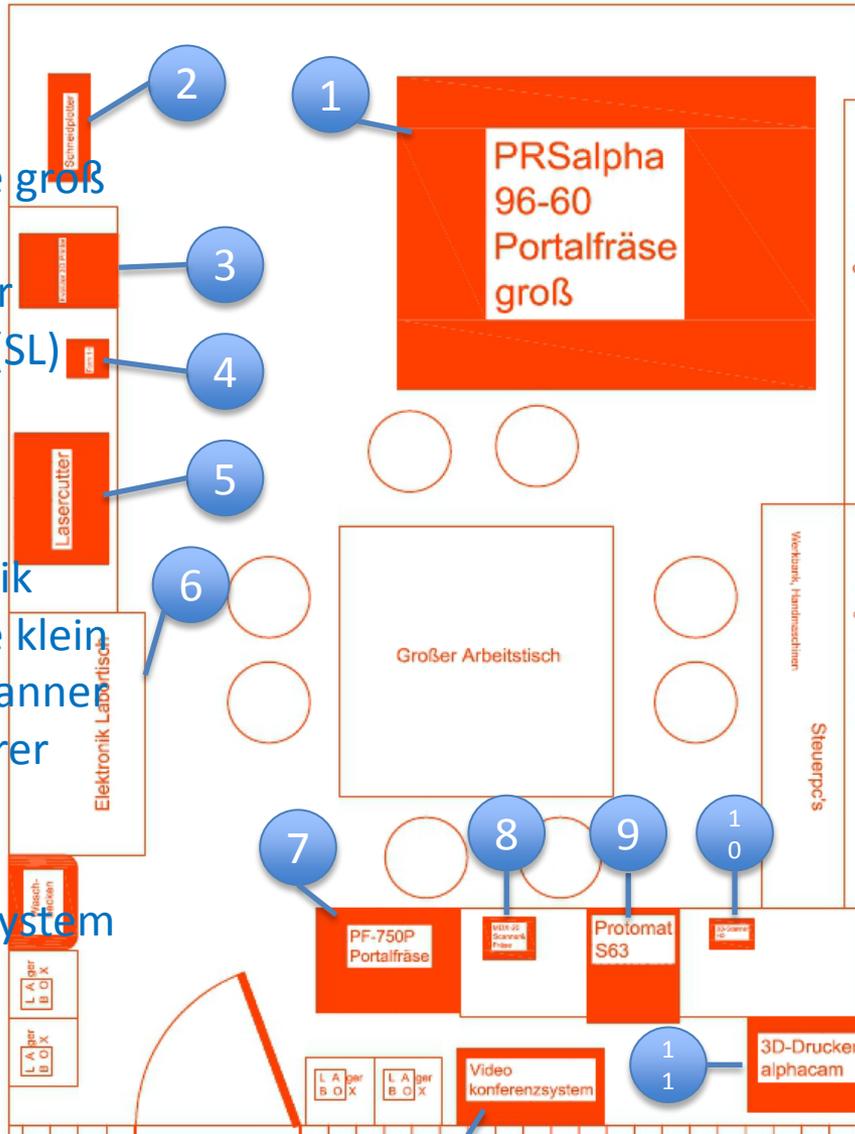
- CNC
- LASER CUTTER
- SCHNEIDPLOTTER
- 3D-DRUCK / SCANNING
- ELEKTRONIK
- DESIGN / KONSTRUKTION



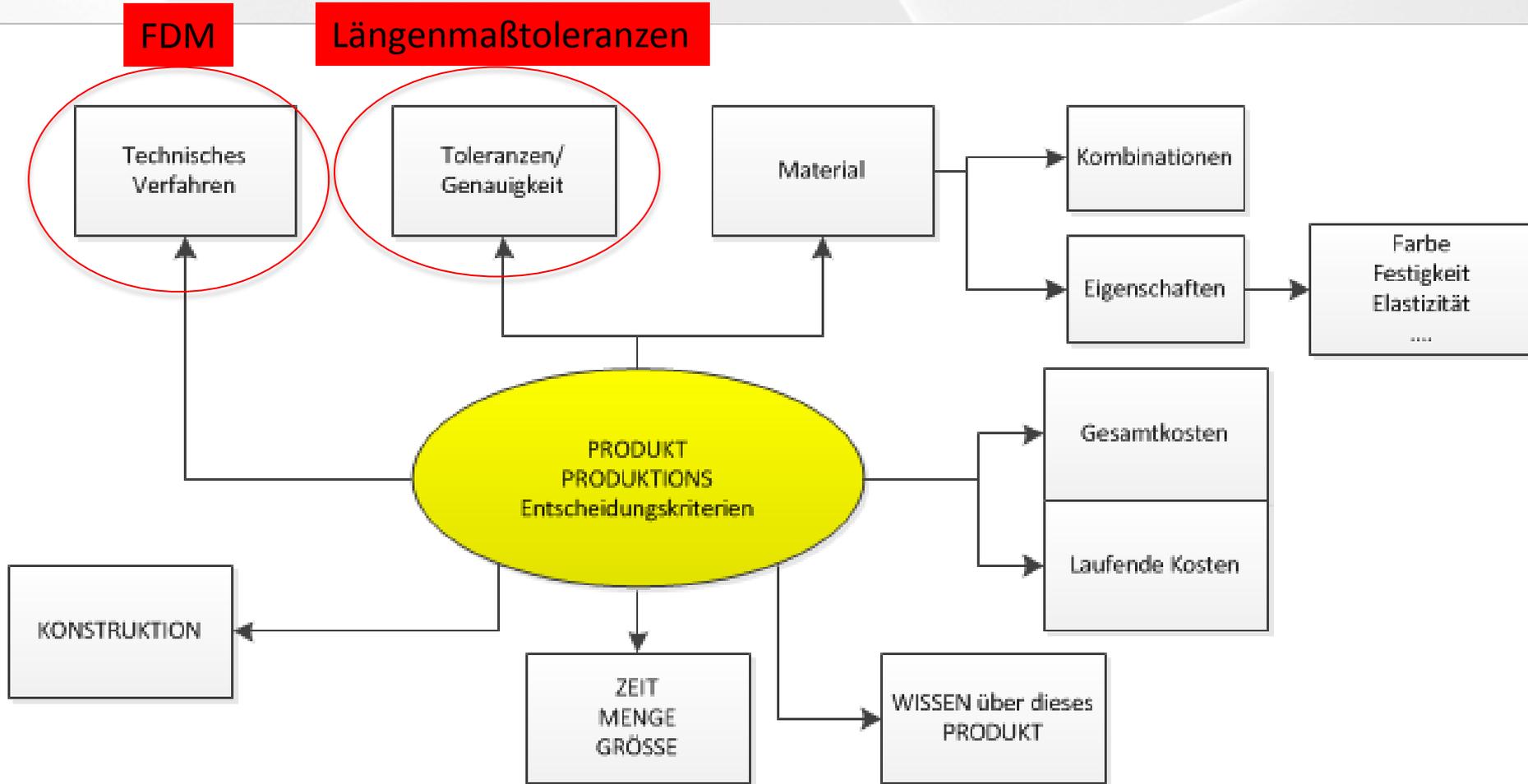
52 m<sup>2</sup>

## Maschinenliste:

- 1.) 3-Achs Portalfräse groß
- 2.) Schneidplotter
- 3.) Evolzer 3D-Printer
- 4.) Form+ 3D-Printer(SL)
- 4a) Makerbot 3D Printer (FDM)
- 5.) Lasercutter
- 6.) Electronic+Etechnik
- 7.) 4-Achs Portalfräse klein
- 8.) Mini Fräse und Scanner
- 9.) Platinenfräs-/bohrer
- 10.) 3D-Scanner
- 11.) 3D-Drucker-alt
- 12.) Videokonferenzsystem

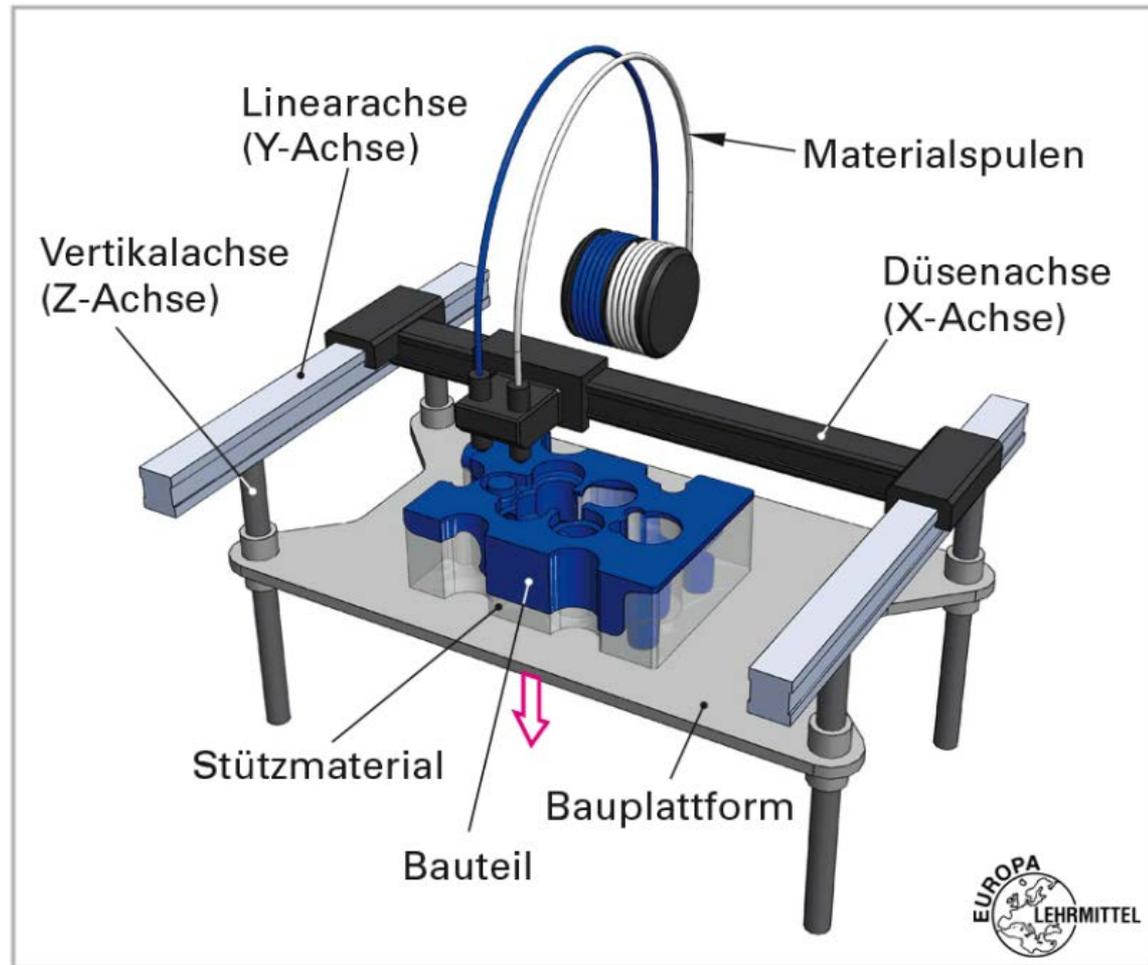


# Produkt-Produktionsentscheidungskriterien



## Fused Deposition Modeling (FDM)

- Beheizte Düse
- Kunststoffdraht

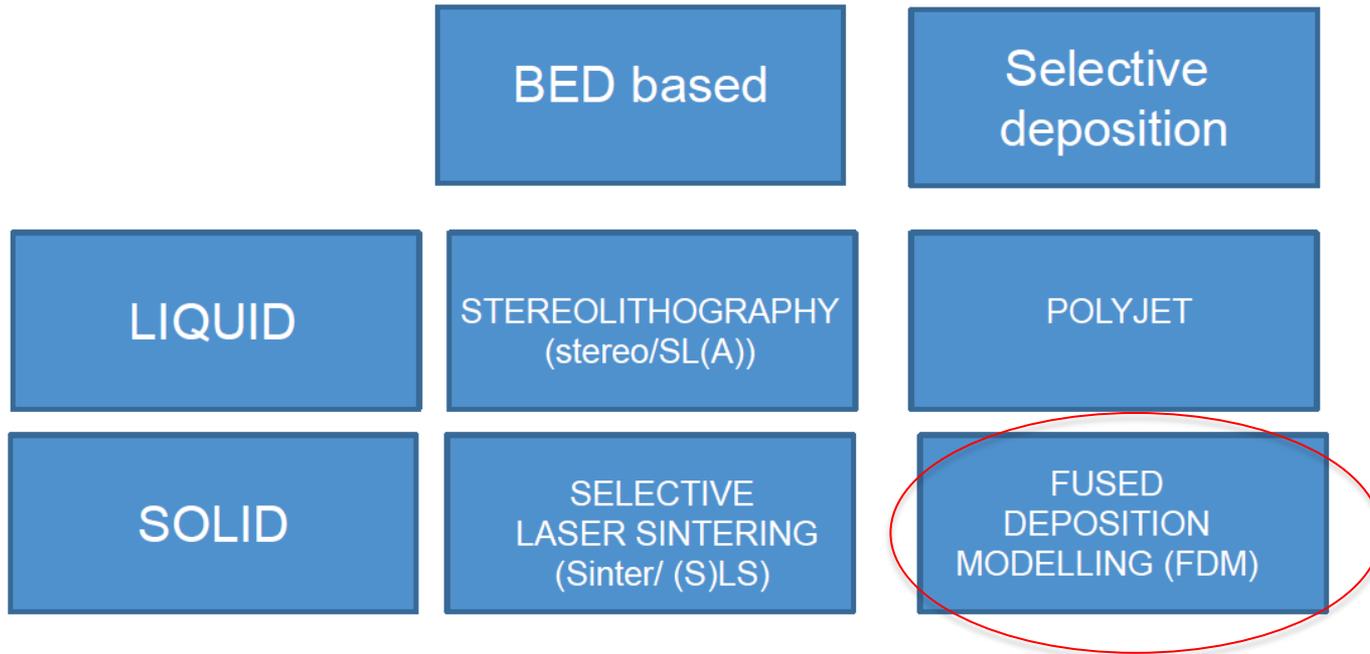


Quelle: Rolf Kümmerer et al., Konstruktionslehre Maschinenbau, Verlag Europa Lehrmittel 2013 3.Aufl





## The Technologies- key aspects



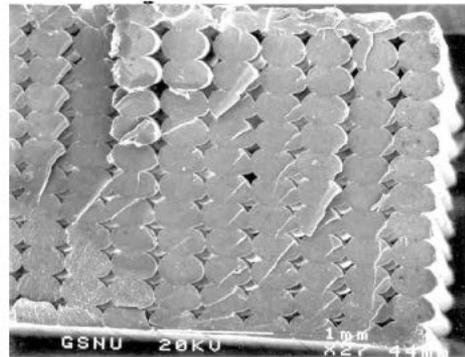
Base Material functionality

Other typical 3DP features



# FDM- Porosität

--> Einfluss auf Oberflächengenauigkeit



(a)  $[0^\circ]_{12}$  specimen

**Typical porosity FDM : 5-10%**

**Medium dependent on:**

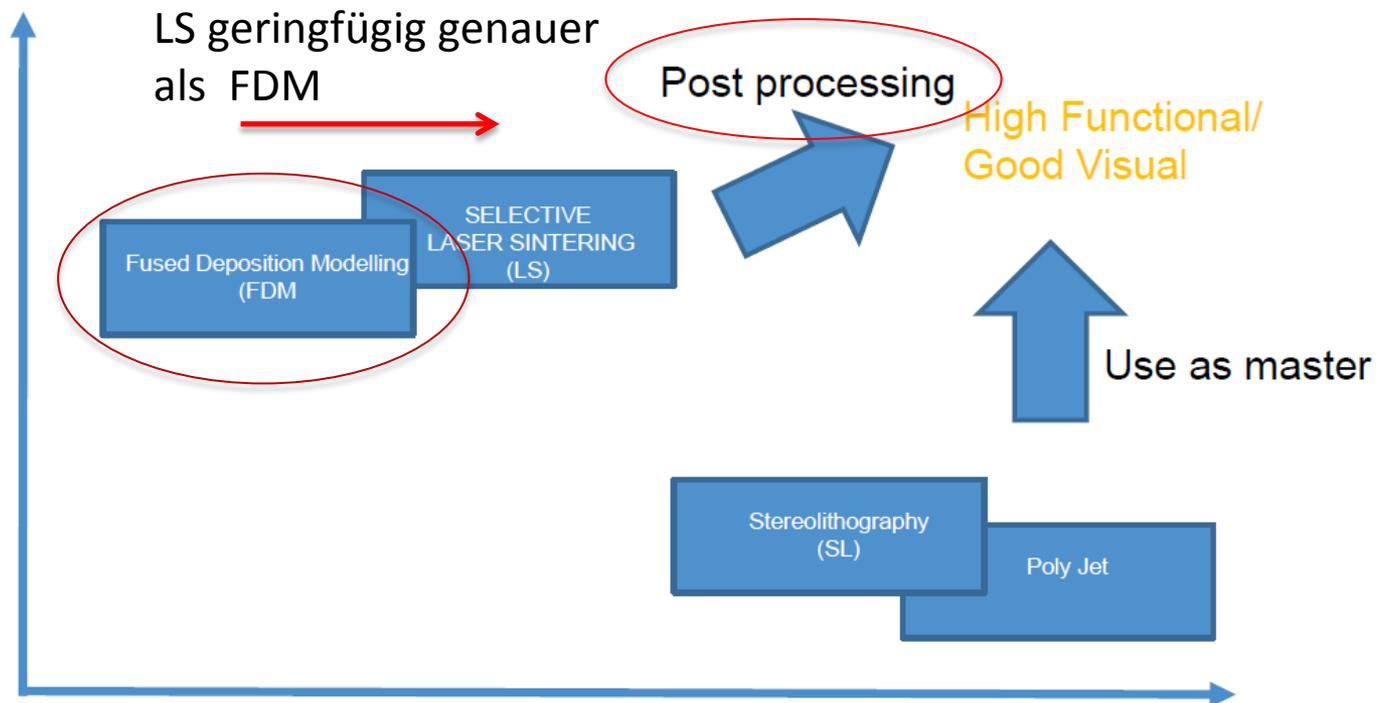
- **Process parameters**
- **Material type**



## Suitability for Manufacturing

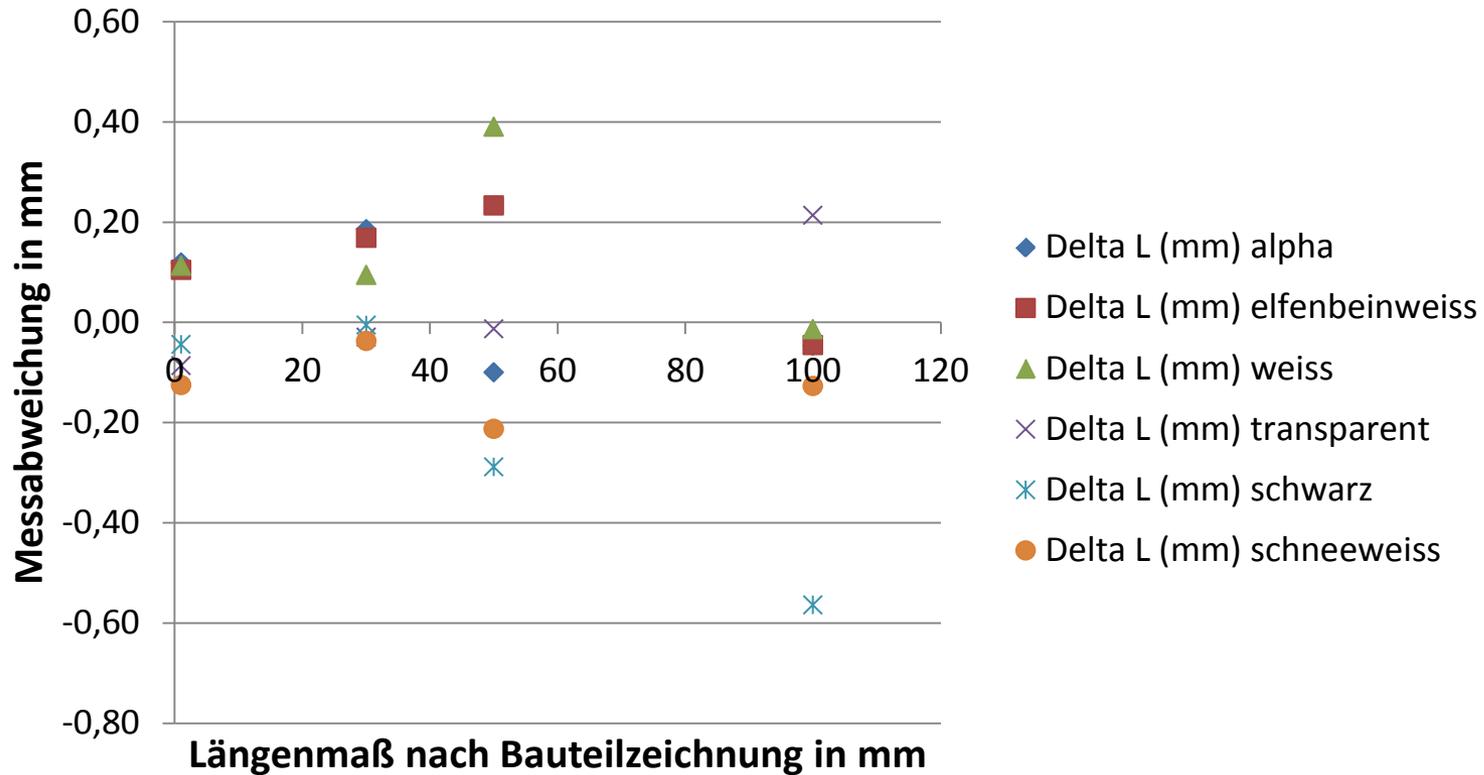
Material functionality

CNC-Fräsen, Lackieren, Schleifen etc.\*

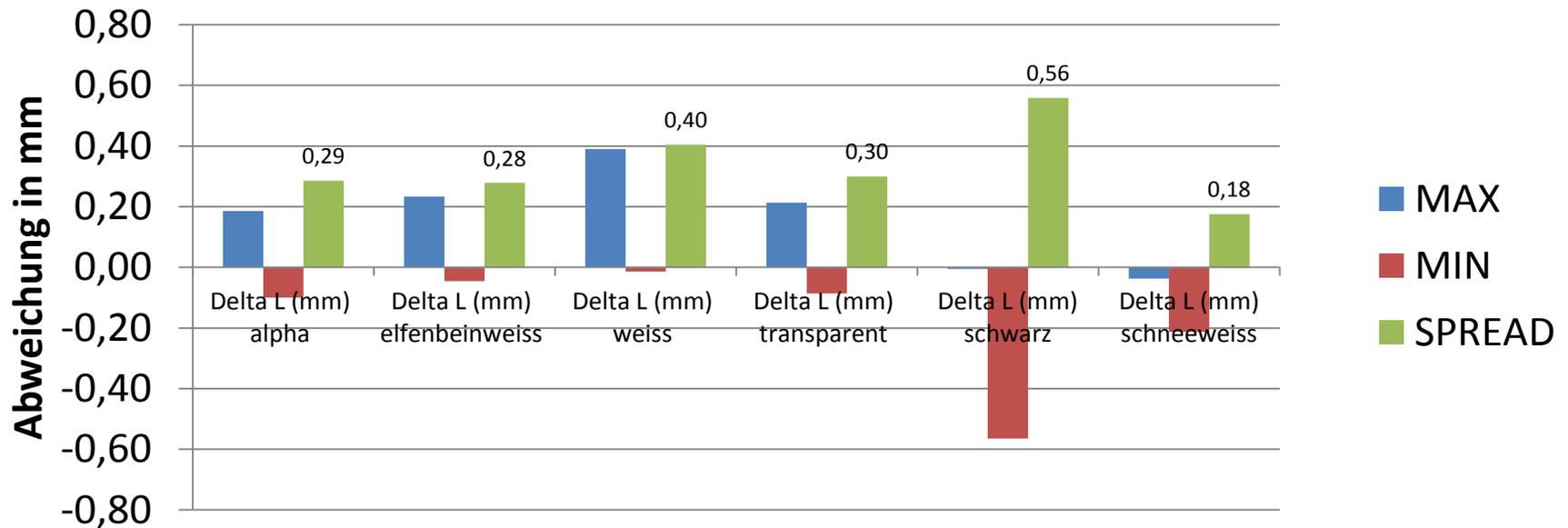


\* Insbesondere für hochgenaue Funktionsteile, Funktionsflächen

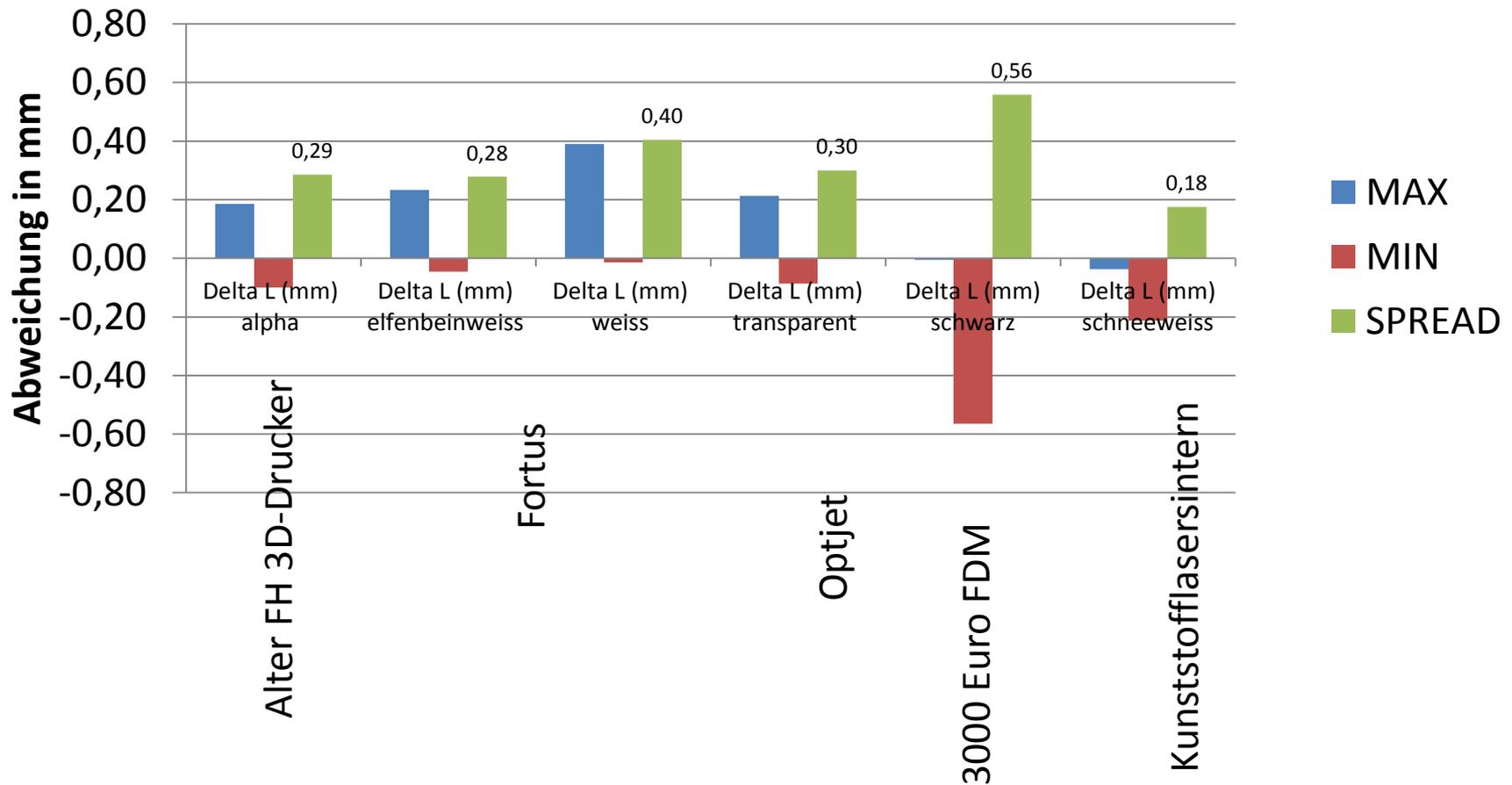
Visual Quality



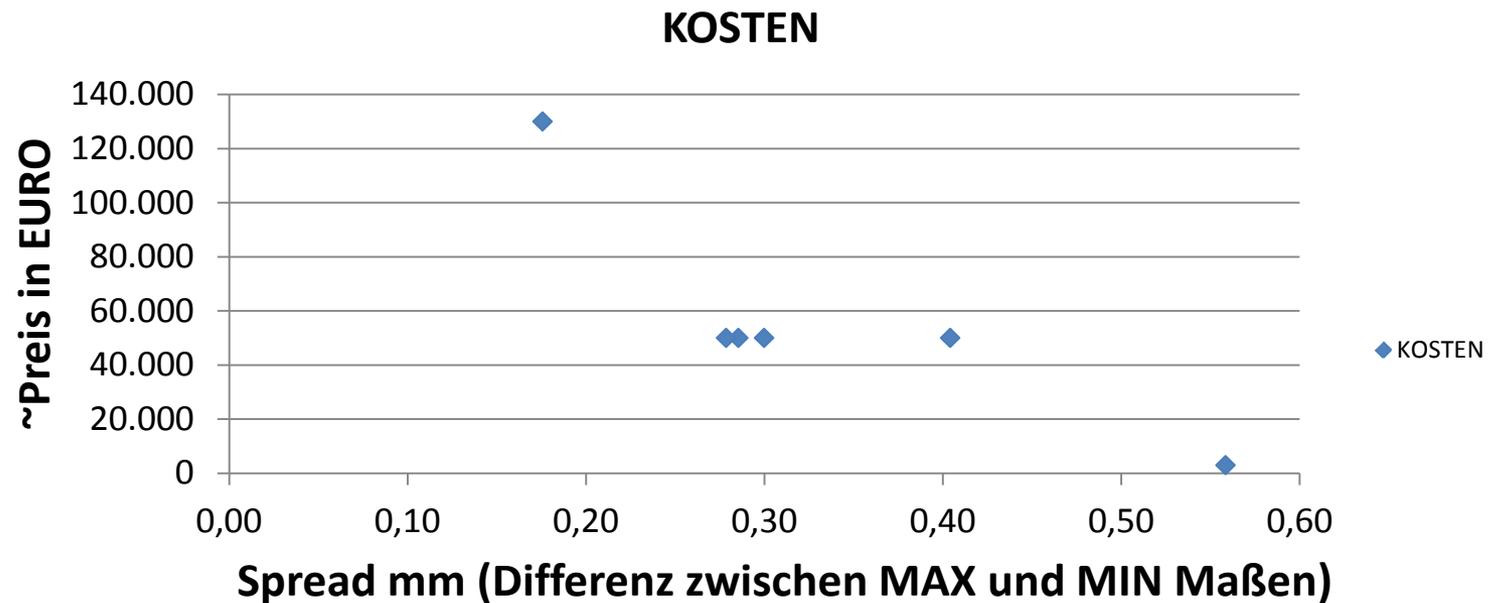
# Maßzahlen Fertigungsgenauigkeit für gefertigte Teile nach Musterteil

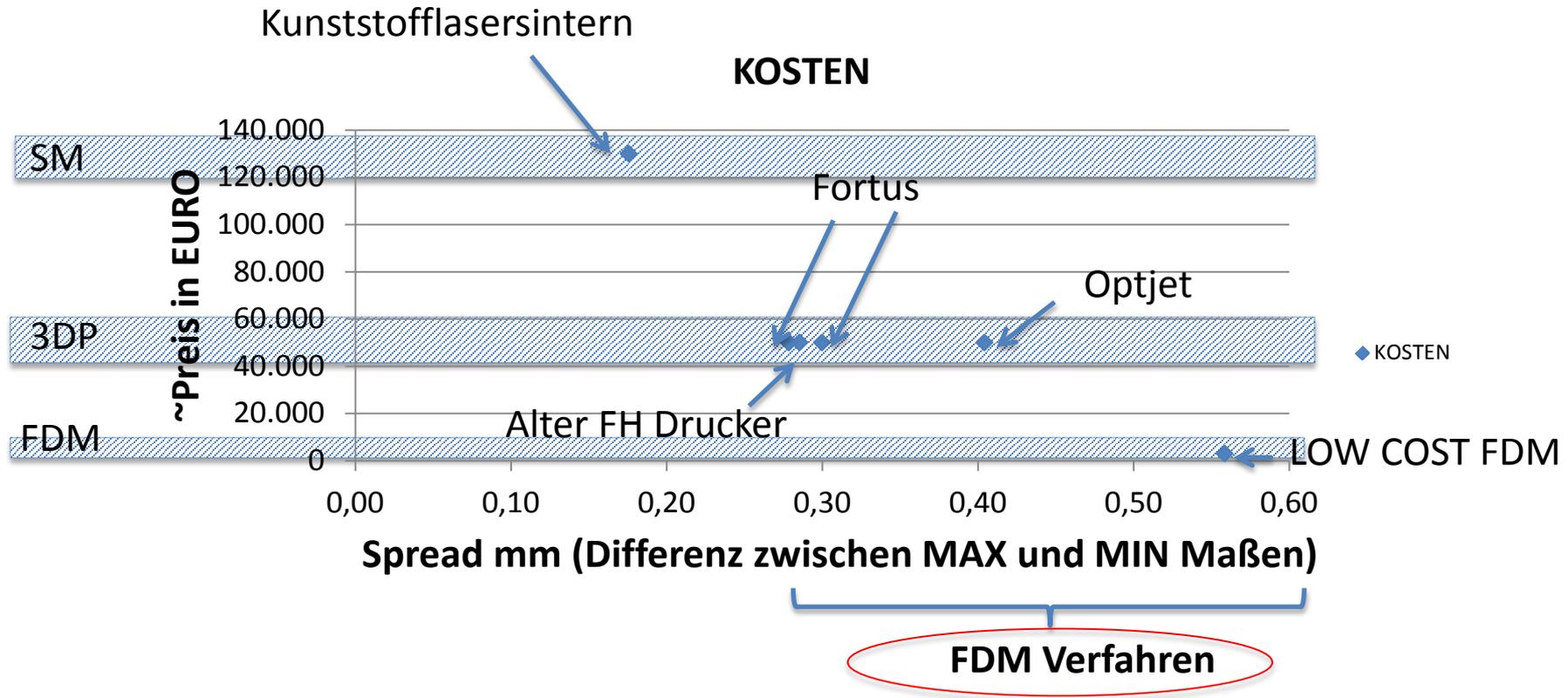


# Maßzahlen Fertigungsgenauigkeit für gefertigte Teile nach Musterteil



# Längenmessung für verschiedene Abmaße eines Musterteils





Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!



**Mag. DI Dr. Bernhard Heiden**  
*Professur für  
Produktionstechnik*

PS.: Die Präsentationsunterlagen finden sie demnächst auch auf: <http://www.dr-heiden.com/Vortraege.htm>