

 UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft



**Forschungsförderung
Additive Manufacturing
im
Direct Manufacturing
Research Center**

 **DMRC**
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

 UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft



Agenda

- Top 1: Das DMRC
- Top 2: Projekte
- Top 3: Anwendungen

 **DMRC**
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

2



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Agenda




- Top 1: Das DMRC**
 - Entstehung
 - Förderung
- Top 2: Projekte**
- Top 3: Anwendungen**



Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

3



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft


Die Entstehung des DMRC

Angebotsphase	Vorauswahl TOP-5	Endauswahl	Vertragsunterzeichnung	Inbetriebnahme	Projektstarts
Dez 07	März 08	Juni 08	Jan 09	Mai 09	

- **Auswahlkriterien:**

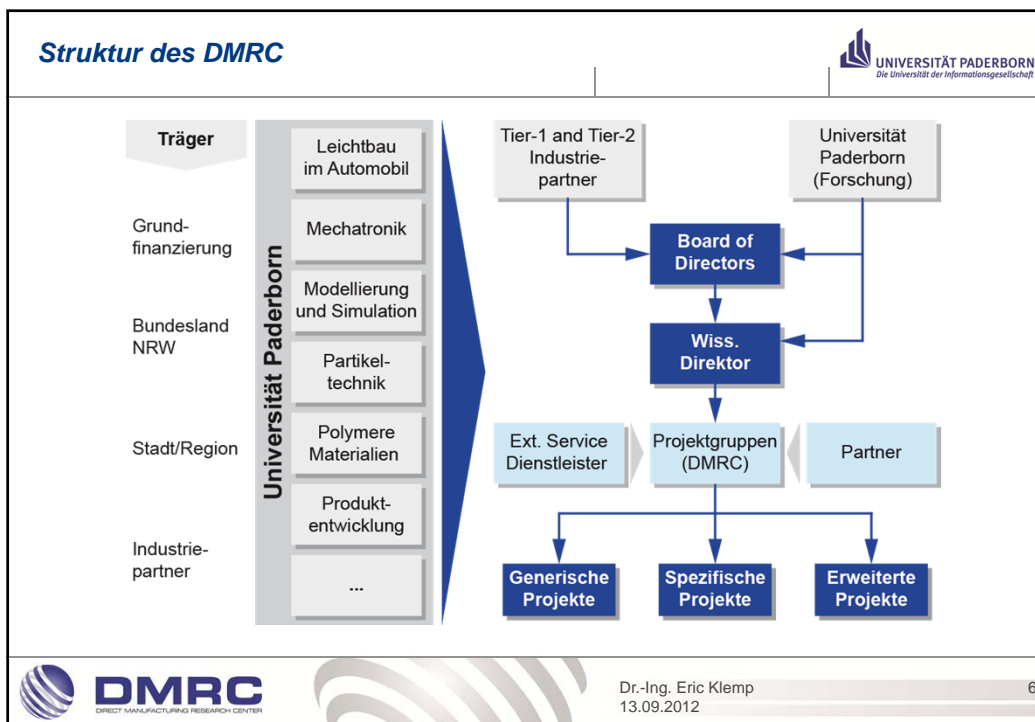
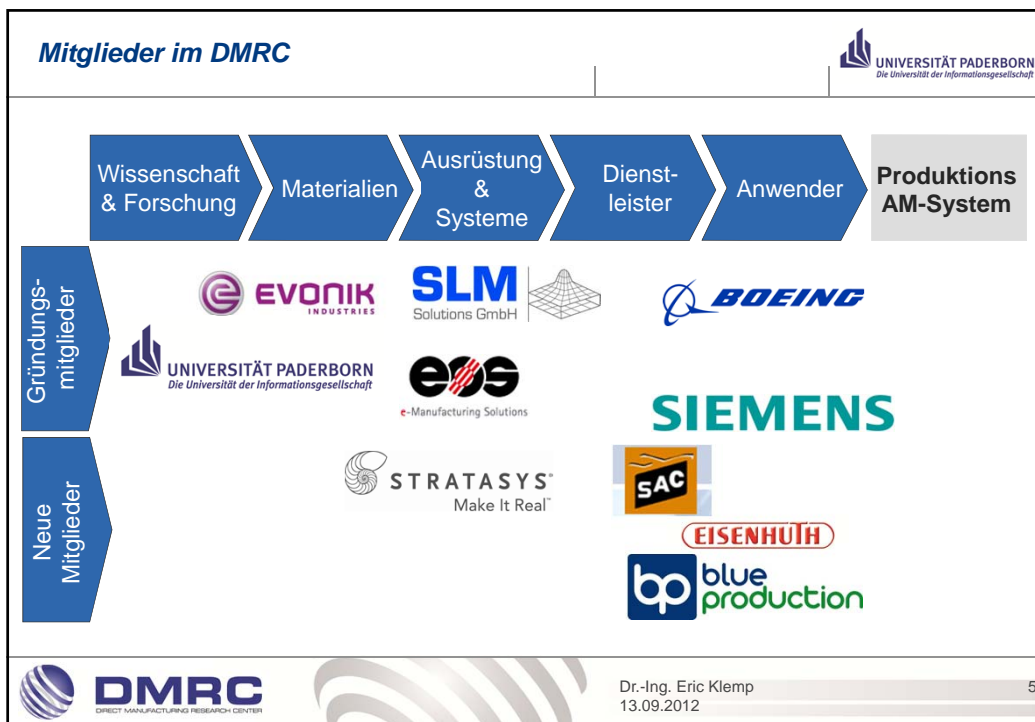
 - Wissenschaftliche Expertise
 - Erfahrung mit ähnlichen Forschungszentren
 - Vision und Strategie
 - Engagement für Wachstum
 - Förderung
- **Universität Paderborn:**

 - Expertise in allen DM-relevanten Gebieten
 - Aktive Beteiligung Universitätsleitung / Land NRW
 - DMRC als gemeinschaftliche „Unternehmung“
 - Potentielle Industriepartner in naher Umgebung



Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

4



DMRC

Das Direct Manufacturing Research Center (DMRC) ist ein Forschungsverbund von Schlüsselakteuren aus Industrie und Forschung, die das gemeinsame Interesse verfolgen, Additive Fertigungsverfahren zu einem Standard-Produktionsverfahren weiterzuentwickeln.

About DMRC

- Research center at the University of Paderborn
- Interdisciplinary research
- Open to all partners interested in advancing AM
- Involvement of all partners along the value chain

The overall DMRC budget is 11 Mill. € till 2016

0,6 Mill.	4,9 Mill.	5,5 Mill.
<p>Technology specific projects</p> <ul style="list-style-type: none"> Polymer Laser Sintering 	<p>Fused</p> <ul style="list-style-type: none"> Deposition Modeling 	<p>Metal</p> <ul style="list-style-type: none"> Laser Melting
<p>Cross-cutting topics</p> <ul style="list-style-type: none"> Designrules Future of AM Strategy 	<ul style="list-style-type: none"> Quality Costs ... 	<ul style="list-style-type: none">
		<ul style="list-style-type: none"> Science & R&D Materials Systems & Equipment Service Provider End-User Production AM-System

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

7


DMRC

Agenda



- Top 1: Das DMRC
- Top 2: Projekte**
- Top 3: Anwendungen


Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

8



Forschungsprojekte 

Technologie spezifische Projekte	Polymer	Fused	Metal
	Laser	Deposition	Laser
	Sintering	Modeling	Melting
Übergreifende Projekte	Cross – cutting topics		

  Dr.-Ing. Eric Klemp 9
13.09.2012

Forschungsprojekte 

Technologie spezifische Projekte	Polymer	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung Materialien & Prozesse • Positionierung der Bauteile • Festigkeiten / Belastbarkeit • Oberflächen • ...
	Laser	
	Sintering	

  Dr.-Ing. Eric Klemp 10
13.09.2012

Forschungsprojekte

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Technologie spezifische Projekte

**Fused
Deposition
Modeling**

- Optimierung Materialien & Prozesse
- Medienbeständigkeit
- Festigkeiten / Belastbarkeit
- Alterungsbeständigkeit
- ...

DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

11

Forschungsprojekte

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Technologie spezifische Projekte

**Metal
Laser
Melting**

- Festigkeiten / Belastbarkeit
- Reduzierung von Eigenspannungen
- Rissfortschritt
- Innere Strukturen
- ...

DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

12

Forschungsprojekte

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Übergreifende Projekte

Cross – cutting topics

- Konstruktionsrichtlinien
- Zukunftsforschung
- Strategieentwicklung
- Qualitätszirkel
- Kostenanalyse
- ...

DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

13

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Agenda

Top 1: Das DMRC
Top 2: Projekte
Top 3: Anwendungen

DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

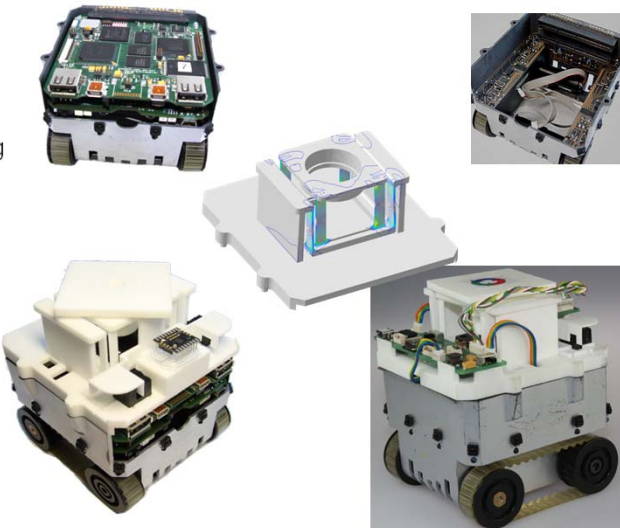
14

Anwendung: Schwarm Roboter

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Problemstellungen:

- Bewegliche Plattform
- Messung der Drehbewegung
- Positionierung der Ladung (fotoelektrischer Sensor)
- Aufnahme der Elektronik
- Einzelstücke/ Kleinserie
- Flexibilität



DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

15

Ergebnis

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

- Flexibilität bei Sensoraufnahme
- Umsetzung neuer Ideen
- Zusätzliche Funktionalitäten
- Lösungen für "konventionell-unmögliche" Fertigung



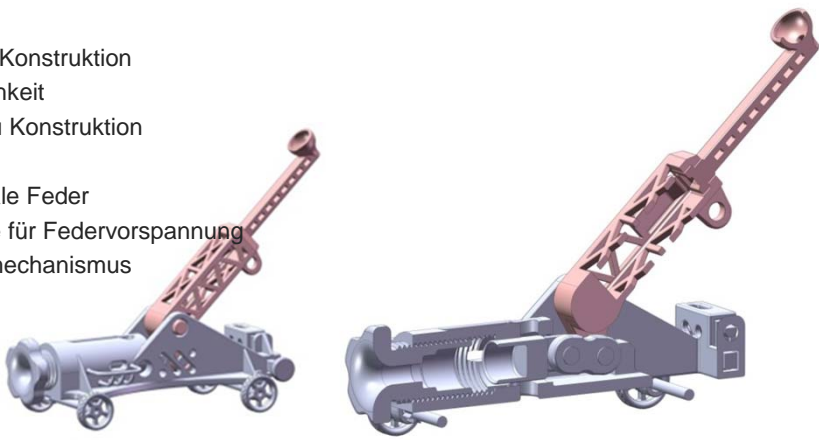
Referenz: [RTM](#)

DMRC
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER

Dr.-Ing. Eric Klemp
13.09.2012

16

<p>Studentische Seminararbeit</p>	<p>Fakultät für Maschinenbau Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik</p>	<p>KAT UNIVERSITÄT PADERBORN Die Universität der Informationsgesellschaft</p>
<p>Aufgabe: Design und Bau eines Katapults</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einwöchige Seminararbeit • Gruppen von fünf Studenten • Design für additive Fertigung • Fertigung: Laser-Sintern 		
<p>STL Files unter www.dmrc.de -> downloads</p>		
 <p>DMRC DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER</p>		<p>Dr.-Ing. Eric Klemp 13.09.2012</p> <p style="text-align: right;">17</p>

<p>Ergebnis Konstruktion 1</p>	<p>Fakultät für Maschinenbau Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik</p>	<p>KAT UNIVERSITÄT PADERBORN Die Universität der Informationsgesellschaft</p>
<p>Katapult 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmale Konstruktion • Beweglichkeit • Leichtbau Konstruktion • Gelenke • Horizontale Feder • Schraube für Federvorspannung • Auslösemechanismus 		
<p>STL Files unter www.dmrc.de -> downloads</p>		
 <p>DMRC DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER</p>		<p>Dr.-Ing. Eric Klemp 13.09.2012</p> <p style="text-align: right;">18</p>

Ergebnis Konstruktion 2	Fakultät für Maschinenbau Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik	  UNIVERSITÄT PADERBORN Die Universität der Informationsgesellschaft
Katapult 2: <ul style="list-style-type: none"> • "Klassisches Design" • Große Beweglichkeit • Leichtbau Konstruktion • Gelenke • Sonderkonstruktion Feder • Federspannmechanismus • Auslösemechanismus 		
STL Files unter www.dmrc.de -> downloads 		
	 Dr.-Ing. Eric Klemp 13.09.2012	19

Vielen Dank!	 UNIVERSITÄT PADERBORN Die Universität der Informationsgesellschaft	
<h2>How far can you imagine?</h2> <p>www.dmrc.de</p>		
	 Dr.-Ing. Eric Klemp 13.09.2012	20