

SwissPlastics Innovationsforum

Funktionalisierte Werkstoffe in der Extrusion



INSTITUT FÜR WERKSTOFFTECHNIK
UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

Prof. Daniel Schwendemann

Institutspartner / Fachbereichsleiter Compoundierung /
Extrusion

Luzern, 21. Januar 2014

- **Funktionalisierte Compounds/Kunststoffe**
- **Betrachtung wärmeleitfähige Kunststoffe**
- **Isolierglasabstandhalter**
- **Fruchtgummiextrusion**
- **Fused Deposition Modelling**

Funktionalisierte Compounds

Funktionalisierte Compounds oder Kunststoffe sind im Trend



Aber die Funktionen sind nicht eindeutig definiert.

Funktionalisierte Compounds am IWK



Wärmeleitfähige Kunststoffe (1)

Elektronische Bauteile müssen effizient entwärmt werden; daher werden elektronische Bauteile normalerweise aus Metall gefertigt

■ Problem:

- Miniaturisierung elektronischer Bauteile
- komplexer Aufbau

→ gewünschtes Fertigungsverfahren: Spritzguss

Vorteil:

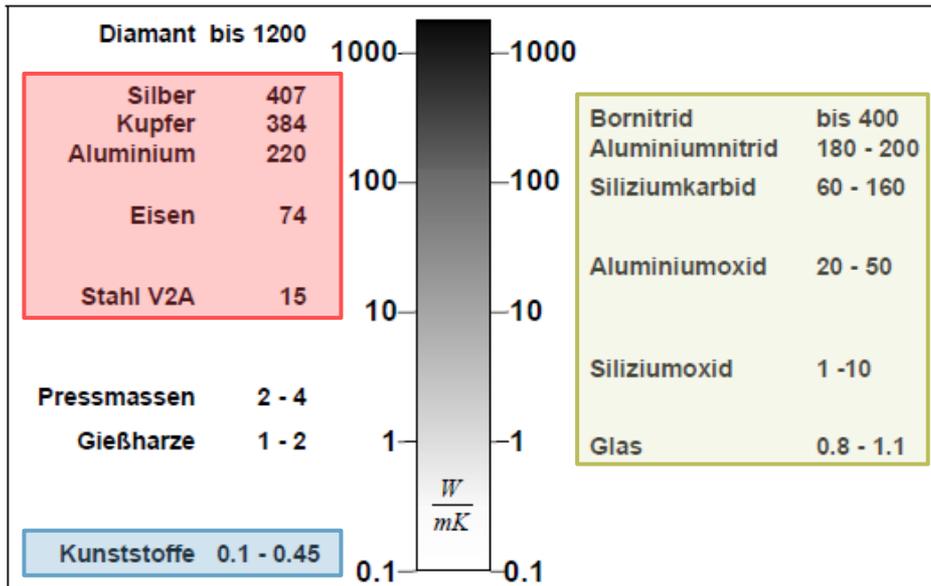
- einfache Herstellung kleiner Bauteile, daher kostengünstiger
- bedingt komplexe Formen möglich

Problem: Kunststoffe haben sehr schlechte Wärmeleitfähigkeit; nicht ausreichend für elektronische Bauteile

→ Lösungsansatz: Compounds aus einer Polymermatrix und hoch wärmeleitfähigen Füllstoffen

Wärmeleitfähige Kunststoffe (2)

■ Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen, Metallen und Keramiken

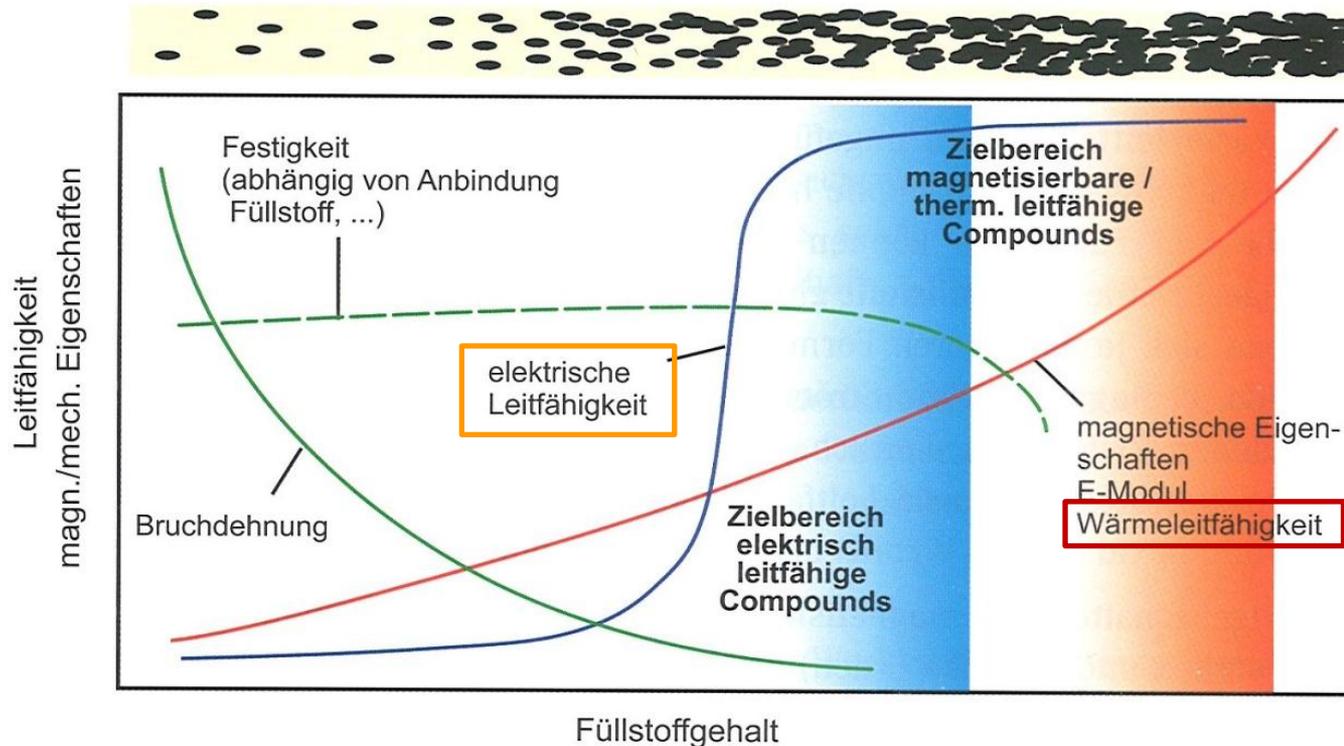


Quelle: Übler, 2002, verändert

■ Füllstoffe

- Elektrisch isolierend (Keramiken, z.B. BN, Al_2O_3): *Compound ist wärmeleitfähig und elektrisch isolierend*
- Elektrisch leitend (Metalle, Graphit): *Compound ist wärmeleitfähig und elektrisch leitend*

Wärmeleitfähige Kunststoffe (3)



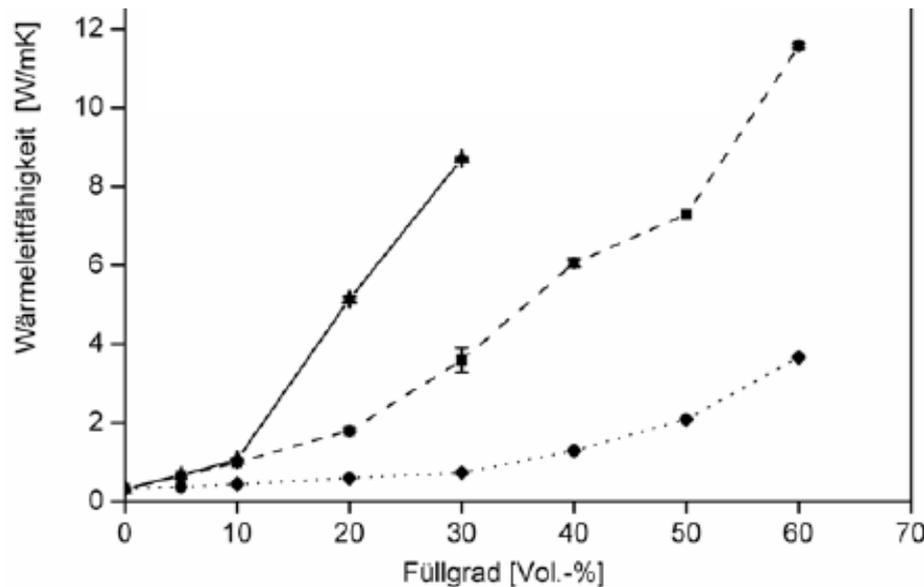
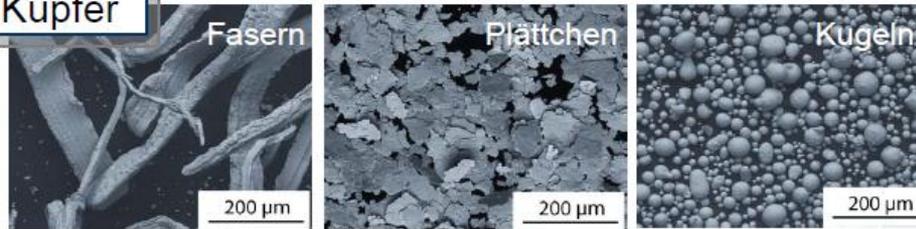
- **Wärmeleitfähigkeit ist abhängig vom Füllstoffgehalt**
- **elektrische Leitfähigkeit zeigt Perkolationschwelle**

Quelle: Ehrenstein, 2011

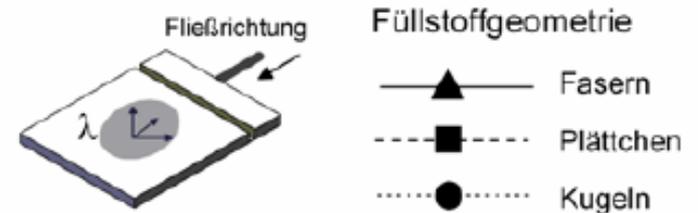
Wärmeleitfähige Kunststoffe (4)

Einfluss der Füllstoffform auf die Wärmeleitfähigkeit

Material: PA6 + Kupfer



Integrale Messung mit dem HOT-DISK-Verfahren



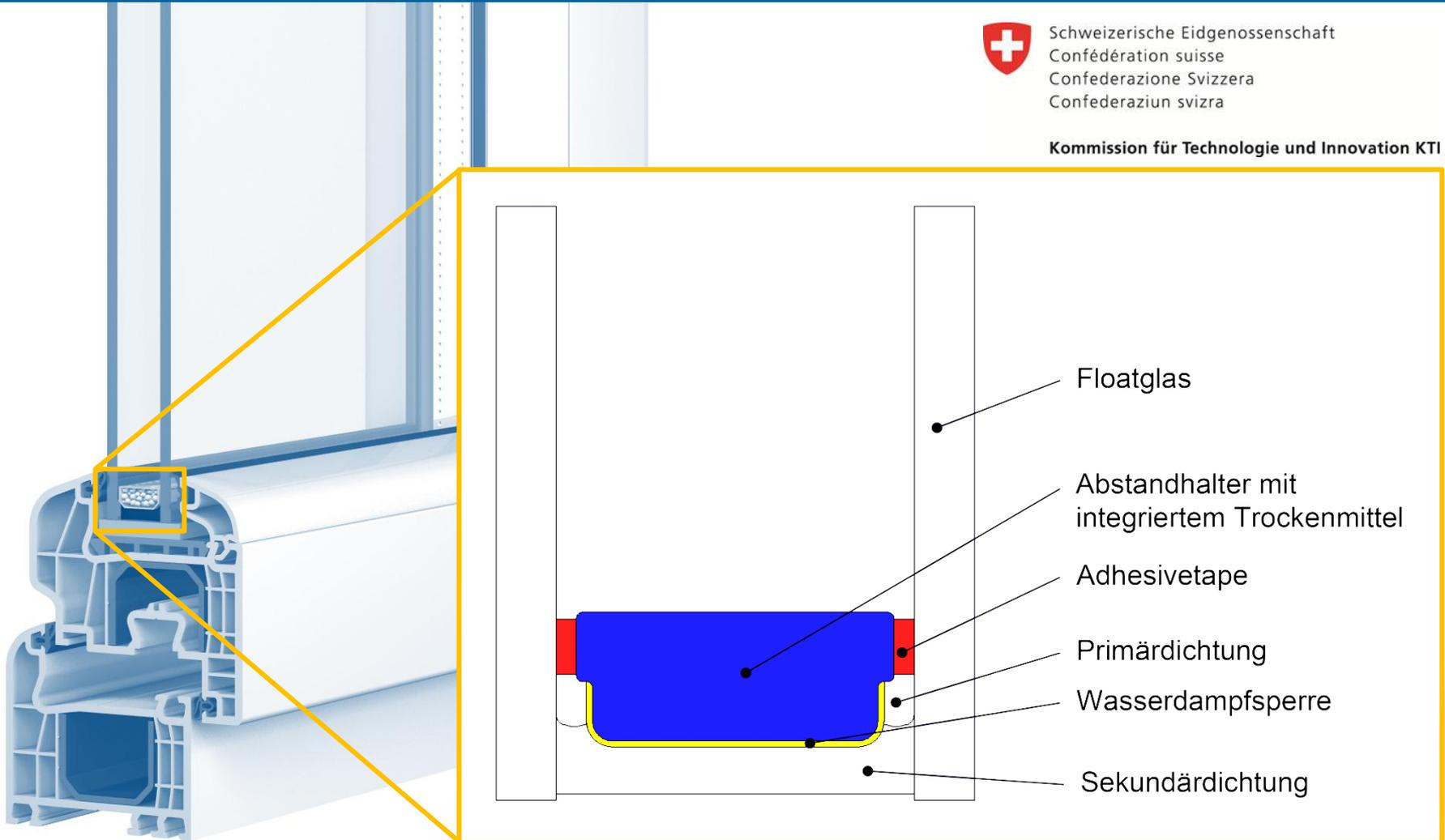
Quelle: Brocka-Krzeminska, 2009

KTI Projekt «Flexibler Isolierglasabstandhalter aus Kunststoff» (1)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI



Bildquelle: http://www.rollladen-fenster-handel.de/img/Kunststofffenster_Halb.jpg

KTI Projekt «Flexibler Isolierglasabstandhalter aus Kunststoff» (2)

Innovation:

- aus Thermoplast
- mit integriertem Trockenmittel
- endlos extrudiert
- komplett metallfrei, für verbesserte Wärmedämmung
- flexibel biegsam für Roboterapplikation
- Made in Switzerland

KTI Projekt “Extrudierte Fruchtgummi” (1)

Entwicklung/Optimierung eines Extrusionsprozesses zur Fertigung von gelatinefreien Fruchtgummis

- Zielsetzung
 - Prozessanalyse und -optimierung
 - Optimierung der Anlagenkonfiguration
 - Herstellung von Degustationsmustern
- Projekttablauf
 - KTI Innovationsscheck 2011
 - KTI Projekt, Start Oktober 2012, Projektende September 2013



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation KTI

Projektpartner



KTI Projekt “Extrudierte Fruchtgummi” (2)

Prozessentwicklung für elastische, transparente und gelatinefreie Fruchtgummis



Projektziele

- Die Produkte müssen frei von Luftblasen sein (Analyse: Mikroskop sowie Transparenzmessung auf einer internen Skala)
- Der Prozess muss stabil laufen
- Der Prozess muss wirtschaftlich umsetzbar sein (eine Produktion von mindestens 1 t/h muss möglich sein)
- Die Produkte sollen sensorisch mit Gelatineprodukten vergleichbar sein
- Die Verarbeitung soll möglichst schonend und energiearm sein, dies erfordert tiefe Verarbeitungstemperaturen und eine geringe Scherung

KTI Projekt "Extrudierte Fruchtgummi" (3)

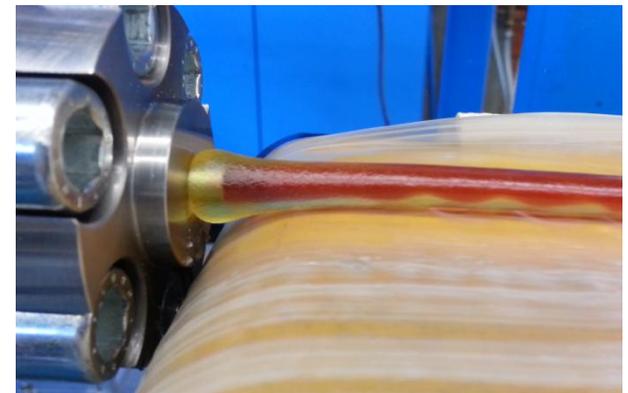
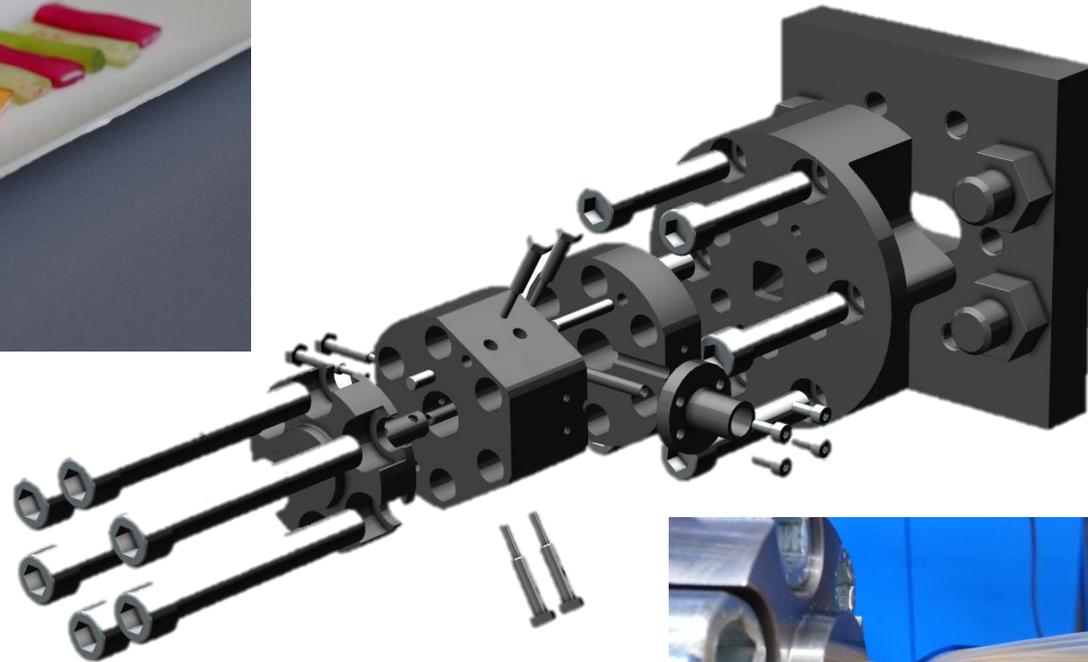
Aufbereitung



Produktmuster



KTI Projekt "Extrudierte Fruchtgummi" (4)



3-Drucker

3D-Drucker – die nächste, grosse Revolution

Donnerstag, 25. Juli 2013, 16:52 Uhr

Patrick Bürgler

f 1 | t 2 | g+ | 7
12 Kommentare

Die 3D-Drucker kommen. Noch vor kurzem gab es nur grosse Industriegeräte – jetzt sind die ersten Modelle für den Normalverbraucher auf dem Markt. Experten sagen dem 3D-Druck eine grosse Zukunft voraus und prophezeien eine ähnliche Revolution, wie sie der Personal Computer mit sich brachte.

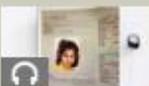


Quelle: <http://www.srf.ch/kultur/gesellschaft-religion/3d-drucker-die-naechste-grosse-revolution>

Verwandte Artikel

-  Ohren aus dem 3D-Drucker
11.3.2013
-  3D-Druck: Traum und Wirklichkeit
18.2.2013
-  «Hightech muss keine Blackbox sein»
1.2.2013
-  Die Vision vom 3-D-Drucker für daheim
11.12.2012

Mehr zu Gesellschaft & Religion

-  Das Museum der unnützen Dinge
25.7.2013
-  Apokalypse statt Pengpeng: Krieg in Kinder- und Jugendmedien
23.7.2013
-  Peenemünde: Sterben für den Fortschritt
22.7.2013
-  Campino: «Die Kanzlerin

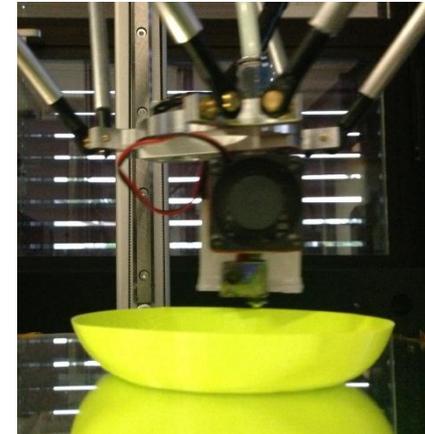
Entwicklung/Optimierung von Filamenten für den Fused Deposition Modelling (FDM) Prozess

■ Zielsetzung

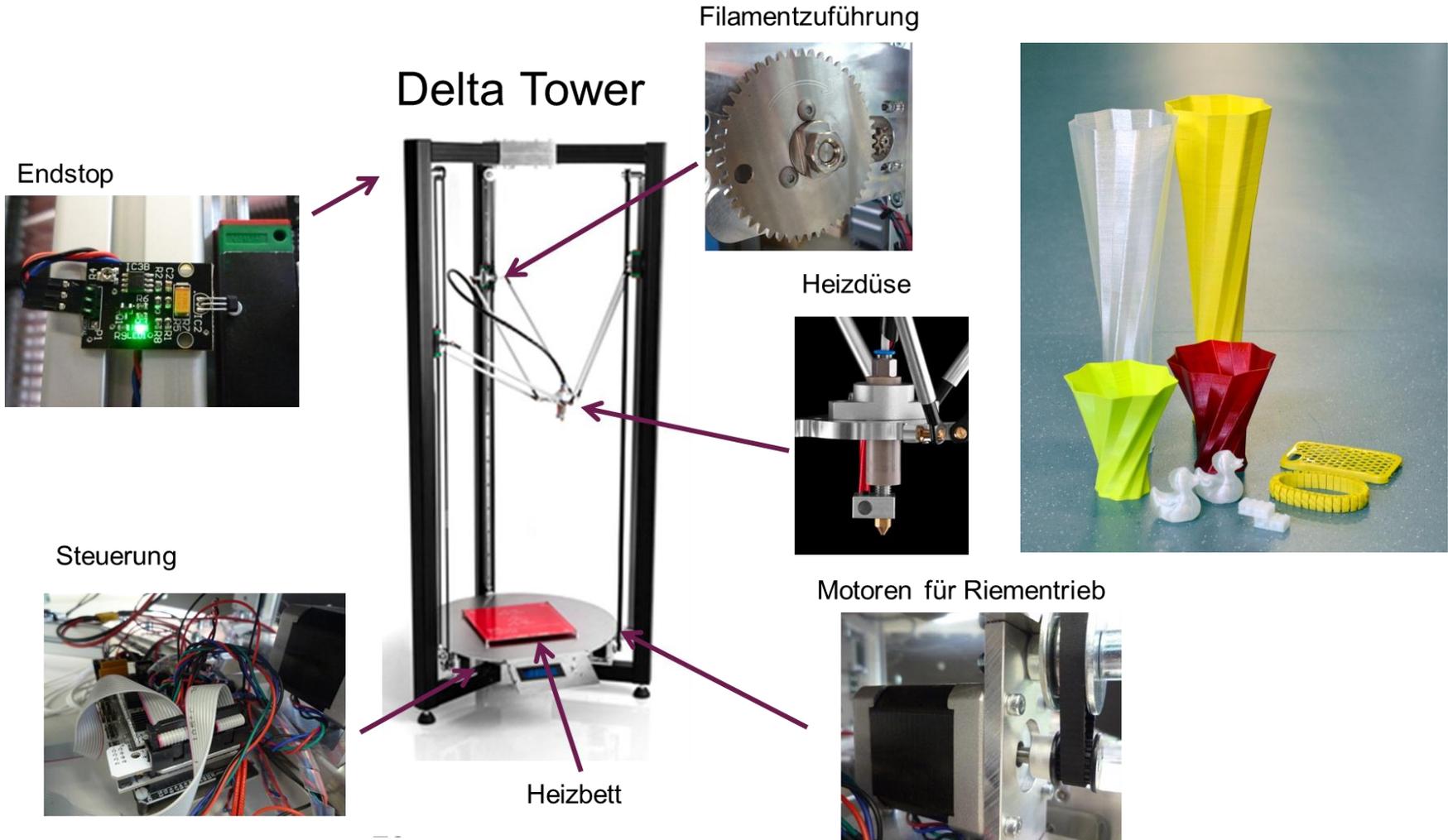
- Entwicklung elastischer Materialien
- Optimierung hinsichtlich Haptik und Optik
- Herstellung von wasserlöslichen Stützstrukturmaterialien
- Einsatz von Rezyclaten

■ Projektablauf

- 2 Bachelorarbeiten im FS 2013
- Zweikomponentendrucker im HS 2013
- Bilaterale Projekte mit Industriepartnern



Komponenten 3-D Drucker (FDM)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hochschule für Technik Rapperswil
Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung
Prof. Daniel Schwendemann
Institutspartner / Fachbereichsleiter Compoundierung /
Extrusion / Kunststoffrecycling
Oberseestrasse 10
CH-8640 Rapperswil
Tel. +41 55 222 4916
daniel.schwendemann@hsr.ch