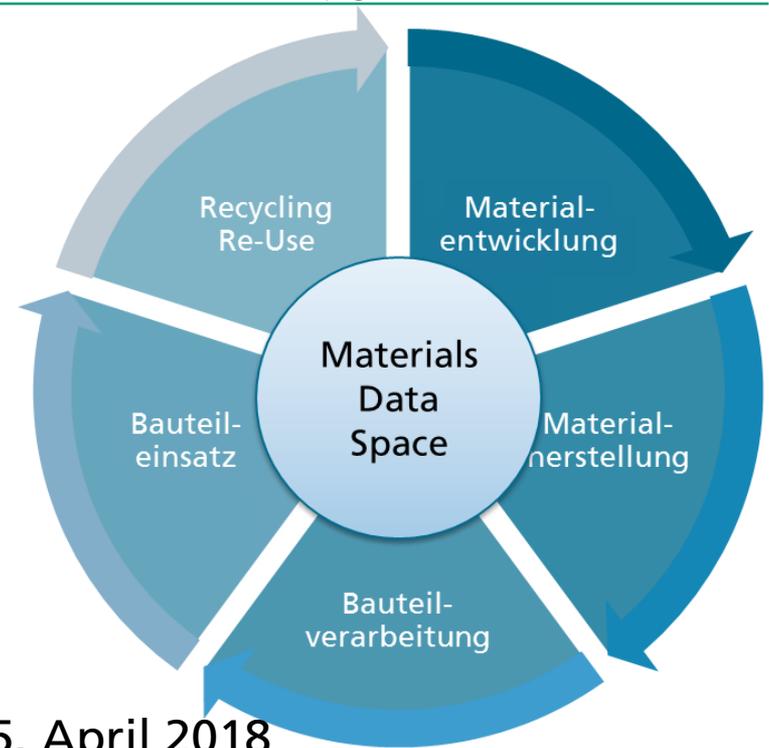


Die digitale Wertschöpfungskette zur Material- und Prozessentwicklung für den thermoplastbasierten FVK-Leichtbau

Ralf Schlimper, Peter Michel, Patrick Hirsch, Matthias Zscheyge,

**Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur
von Werkstoffen und Systemen IMWS
in Halle (Saale)**



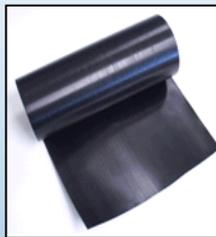
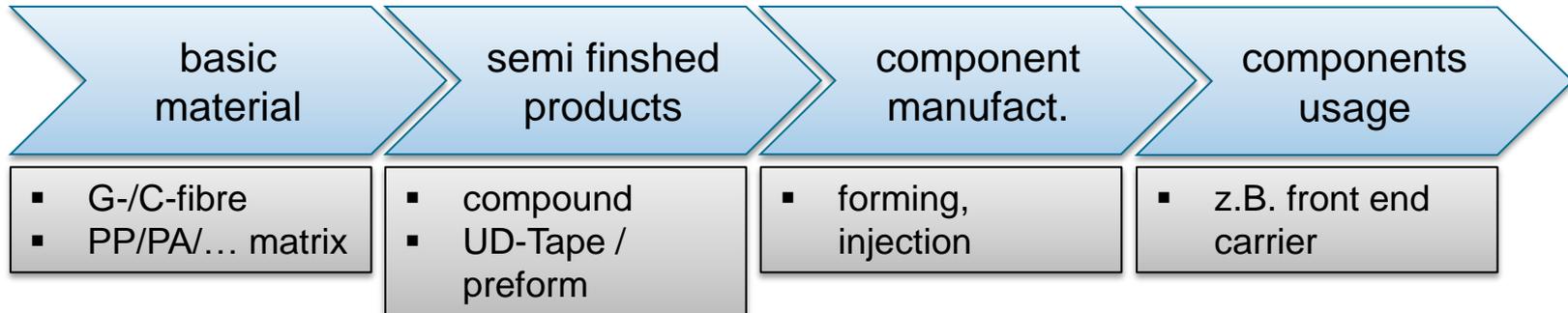
»Materials Data Space®
- Werkstoffe für Industrie 4.0«

tech transfer – Forum, Hannover Messe, 25. April 2018

Business Unit Polymer Applications @Fraunhofer IMWS

R&D focus

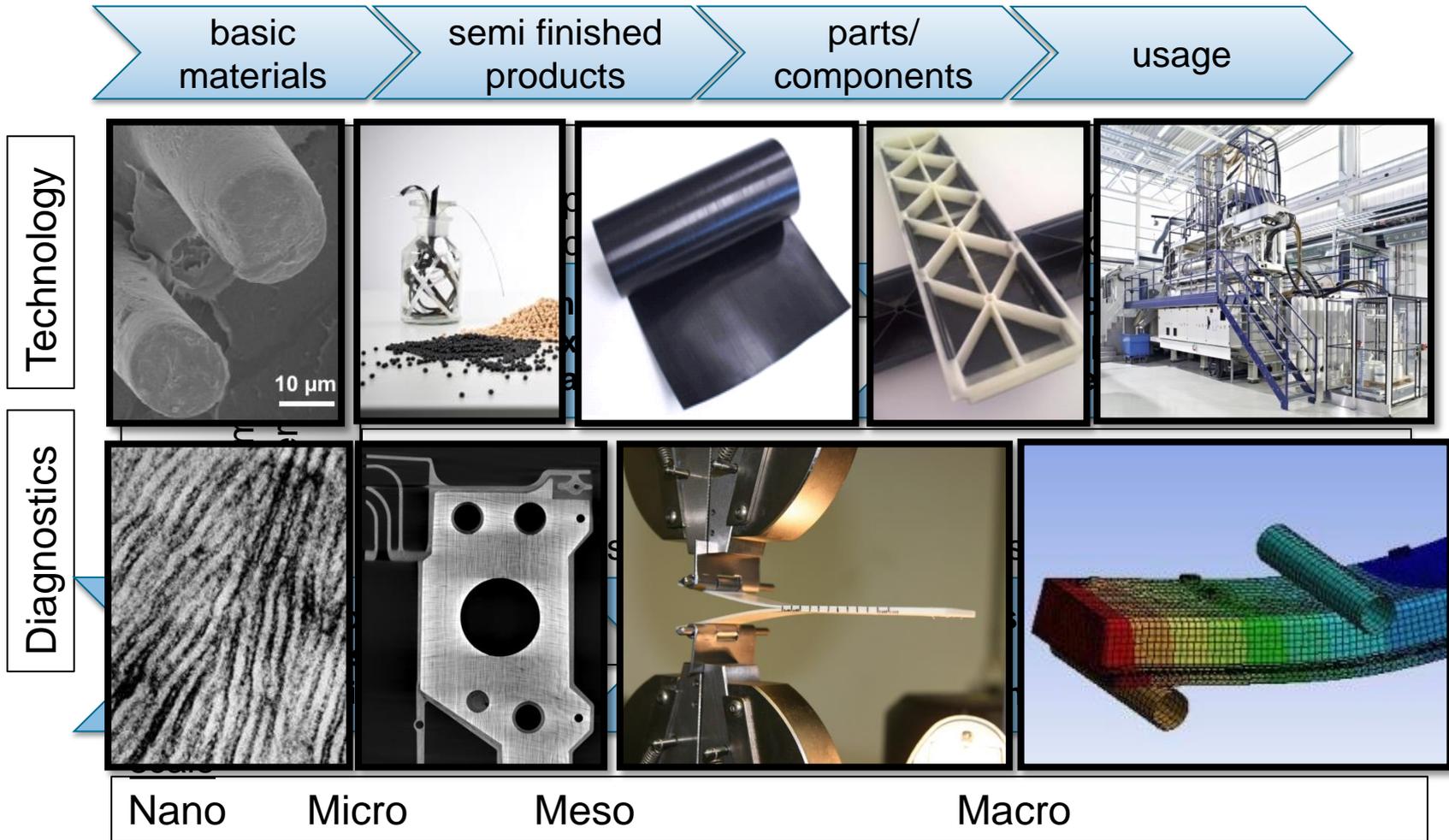
Hybrid injection moulding -mass production technology-



mass production via injection moulding technology with **local continuous fibre reinforcement** (structural parts) approved in pilot plant scale

Business Unit Polymer Applications

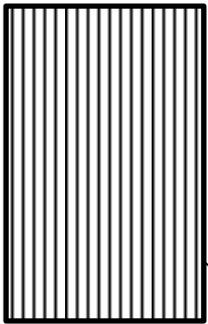
Working Groups *-along value added chain-*



UD-Tape-Technologie @Fraunhofer PAZ

Wertschöpfungsstufen: Halbzeuge / Produkte

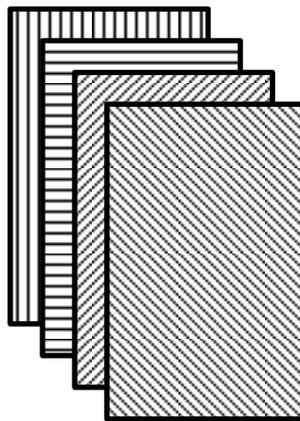
UD-Tape
(Einzellage)



Faserausrichtung

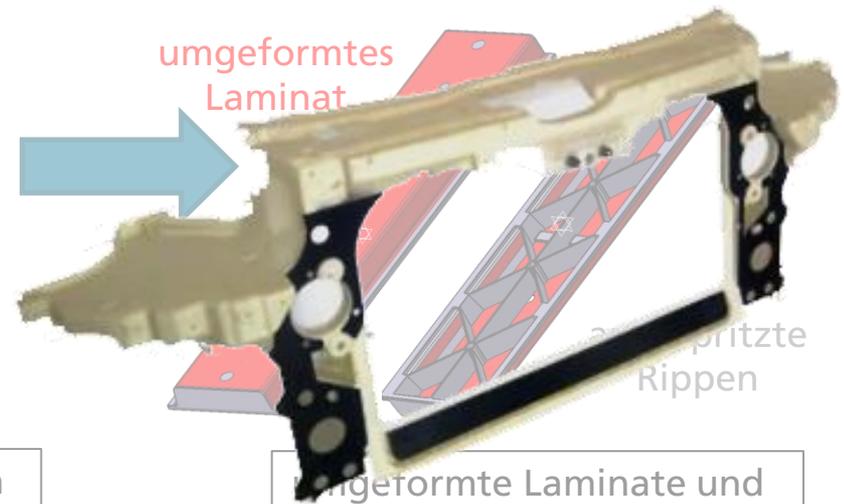
unidirektionale
Glas-, Kohlenstoff-,
Naturfasern
Thermoplastmatrix:

Laminat
(Mehrlagenaufbau)



2...20 Einzellagen
Variable
Orientierung der
Einzellagen

Bauteil
(3d Geometrie)

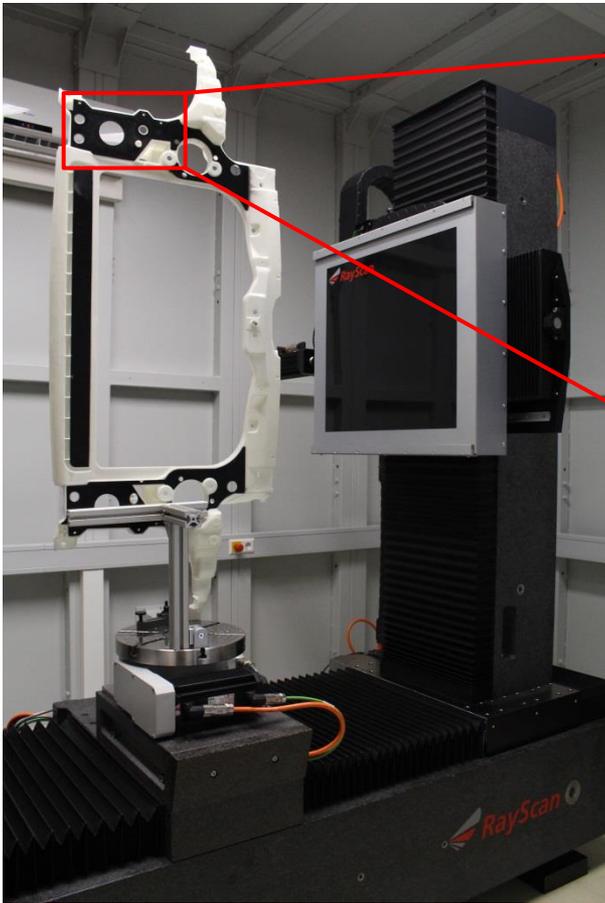


umgeformte Laminat
angespritzte Rippen
umgeformte Laminat und
Funktionalisierung bzw.
angespritzte Elemente (z.B.
Lasteinleitungs- und
Funktionselemente, Rippen)

Zerstörungsfreie Prüfung von TPC-Strukturbauteilen

Röntgen-CT an Bauteilen

Röntgen-CT Prüfung



Mögliche Fehler

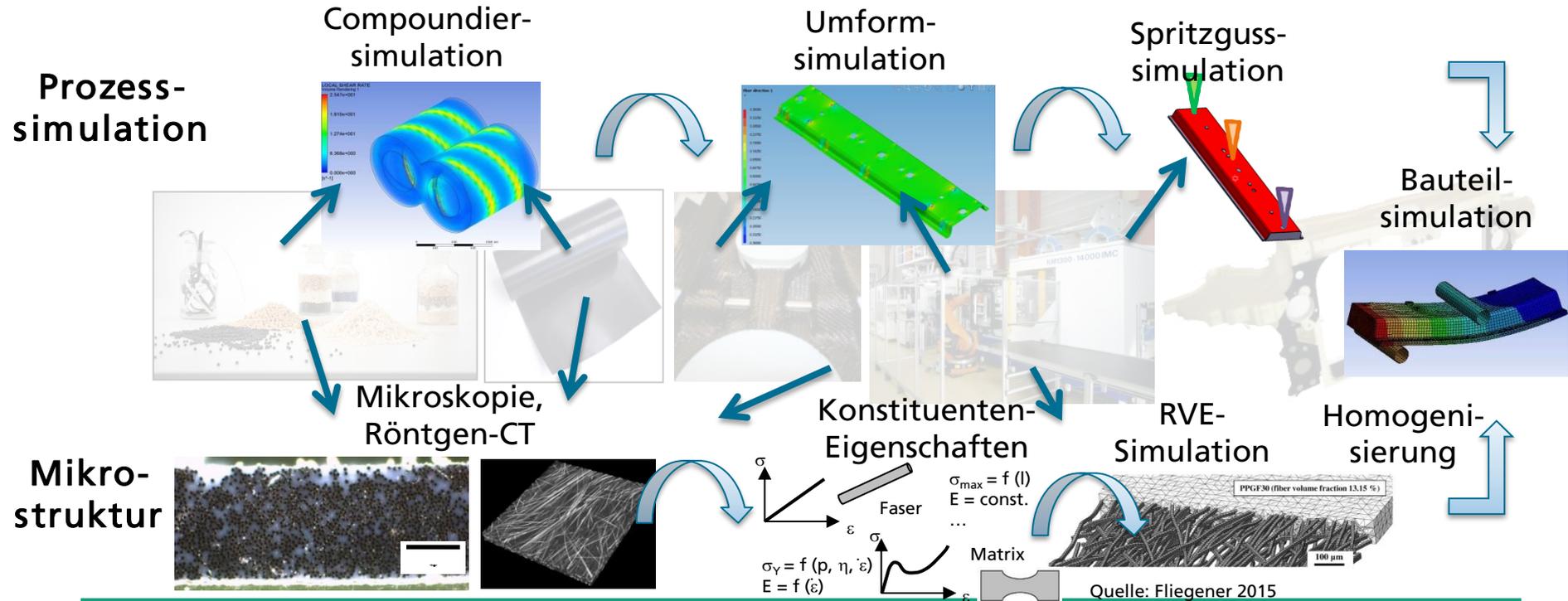
- Ondulationen, Welligkeiten
- Faserwinkelabweichungen
- Poren
- Gassen, Matrixansammlungen
- Delaminationen
- Anbindungsfehler

3d-Bilddatensatz



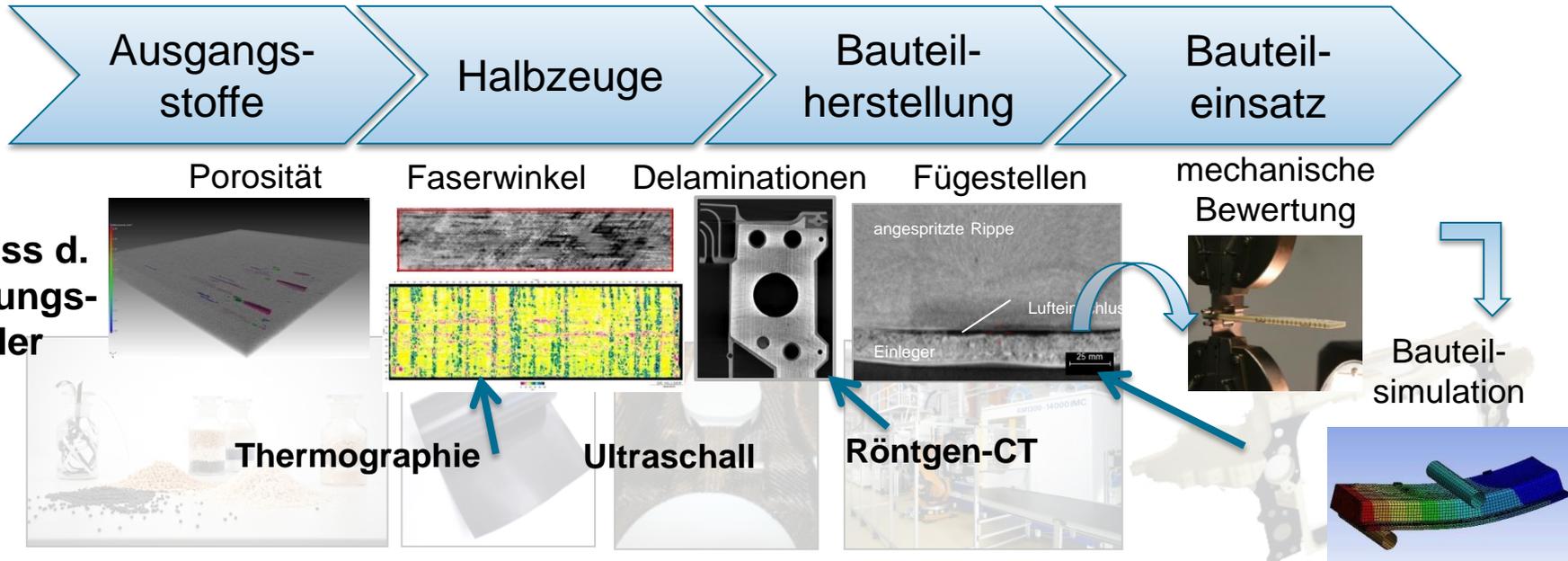
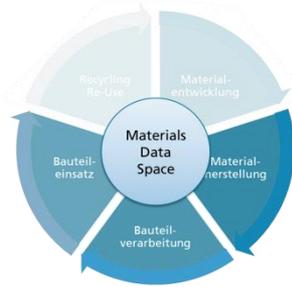
Materials Data Space

Auslegung von FVK-Strukturen unter Einbeziehung von Prozess und Mikrostruktur



Materials Data Space

Auslegung von FVK-Strukturen unter Einbeziehung von Prozess und Mikrostruktur

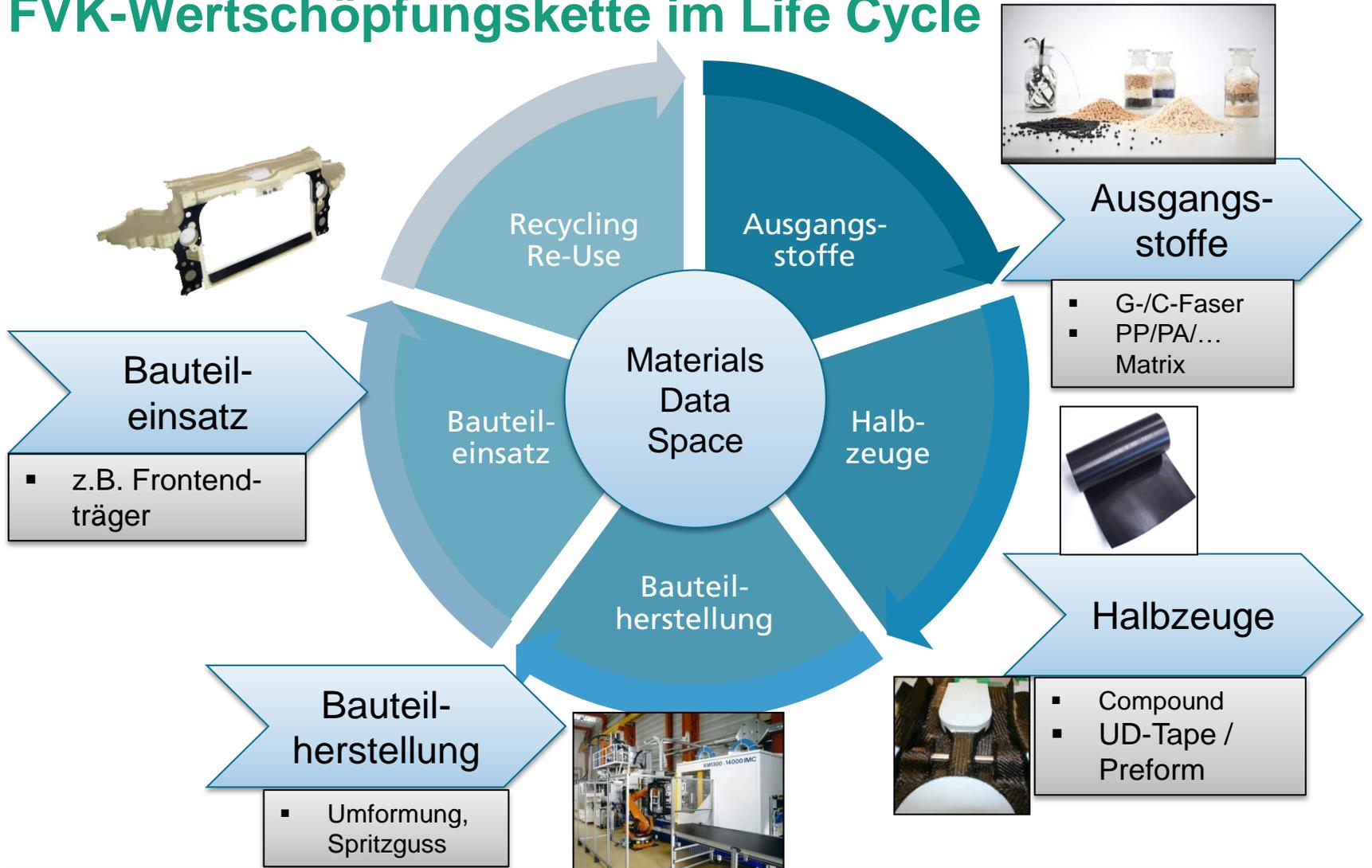


umfassende Werkstoff-Daten entlang der Wertschöpfungskette

- *müssen erfasst,*
- *strukturiert/standardisiert*
- *interpretiert und konserviert werden*

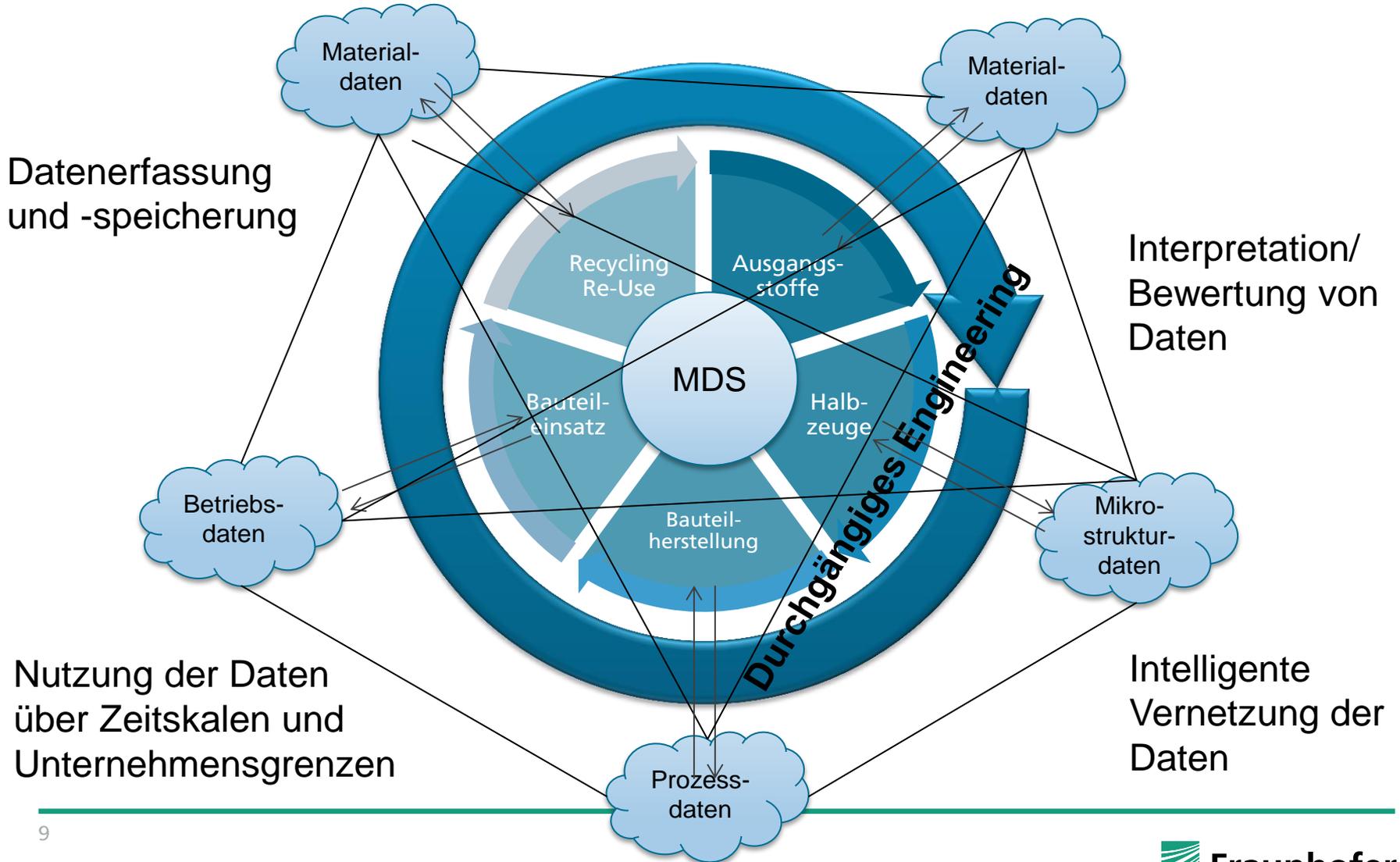
Materials Data Space

FVK-Wertschöpfungskette im Life Cycle



Materials Data Space

FVK-Wertschöpfungskette im Life Cycle



Materials Data Space

Zugang über App „DigiLab“

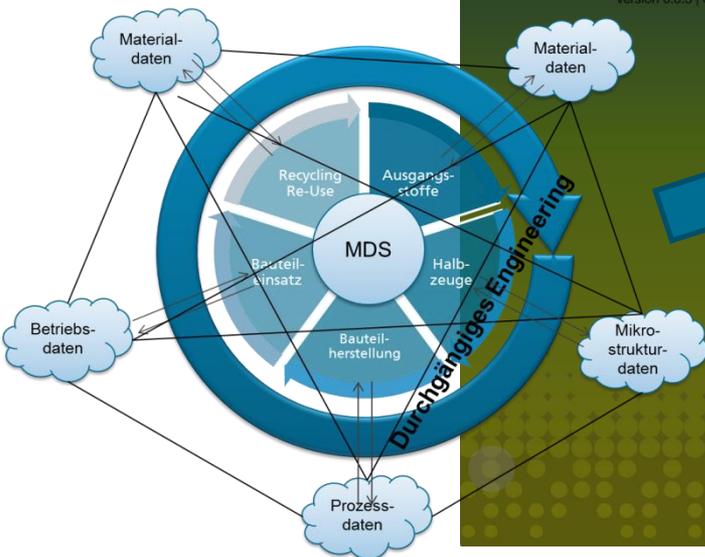
Suchoptionen

Verwenden	Materialeigenschaft	Einheit
mechanische Eigenschaften		
<input checked="" type="checkbox"/>	Elastizitätsmodul	MPa
<input type="checkbox"/>	Zugfestigkeit	MPa
<input type="checkbox"/>	Bruchdehnung	%
<input type="checkbox"/>	Streckspannung	MPa
<input type="checkbox"/>		%
<input type="checkbox"/>	Dehnfähigkeit	kJ/m ²
<input type="checkbox"/>	Brucharbeit	kJ/m ²
Eigenschaften		
<input type="checkbox"/>	Stabilität	°C
<input type="checkbox"/>	Temperatur	°C
<input type="checkbox"/>		°C
<input type="checkbox"/>		°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Glasübergangstemperatur	°C
<input type="checkbox"/>	Dichte	g/cm ³
Verarbeitungseigenschaften		
<input type="checkbox"/>	Schwindung	%

Info

Die Glasübergangstemperatur wird nach DIN EN ISO 11357 mittels dynamischer Differenzkalorimetrie (DSC) oder nach DIN EN ISO 6721 mittels dynamisch-mechanischer Analyse (DMA) geprüft und beschreibt den Übergang von Kunststoffen aus dem festen in den gummiartigen bis zähflüssigen Zustand.

Am Beispiel
Direktverarbeitungstechnologie DCIM
(Direct Compounding Injection Moulding)



Materials Data Space

Zugang über App „DigiLab“

DCIM-Verarbeitungsparameter

Versuch: [Versuchsbezeichnung]

Standard-Plastifizier- und Einspritzeinheit

Umschaltventil

Materialtrichter

Werkzeug

Schließeinheit

Einschnecken-Compoundier-extruder

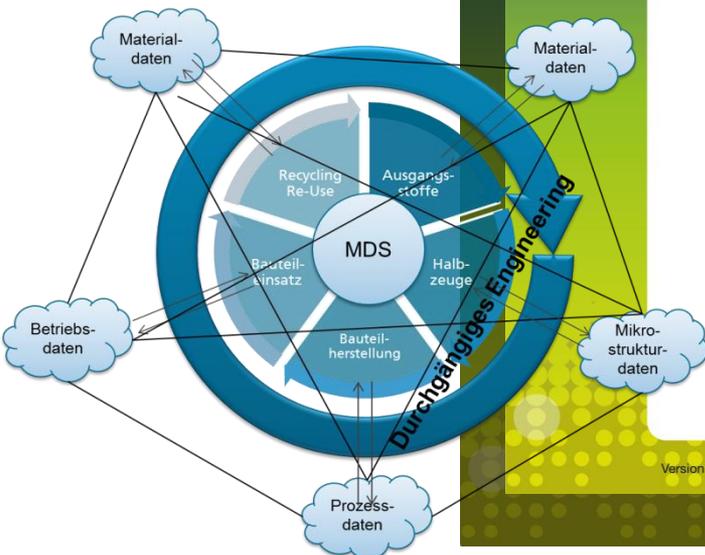
Materialdosier-einrichtungen

Legende

- TM – Massetemperatur
- TW – Werkzeugtemperatur
- nS – Schneckenrehzahl
- vE – Einspritzgeschwindigkeit
- pE – Spritzdruck
- pN – Nachdruck
- tK – Kühlzeit
- tZ – Zykluszeit

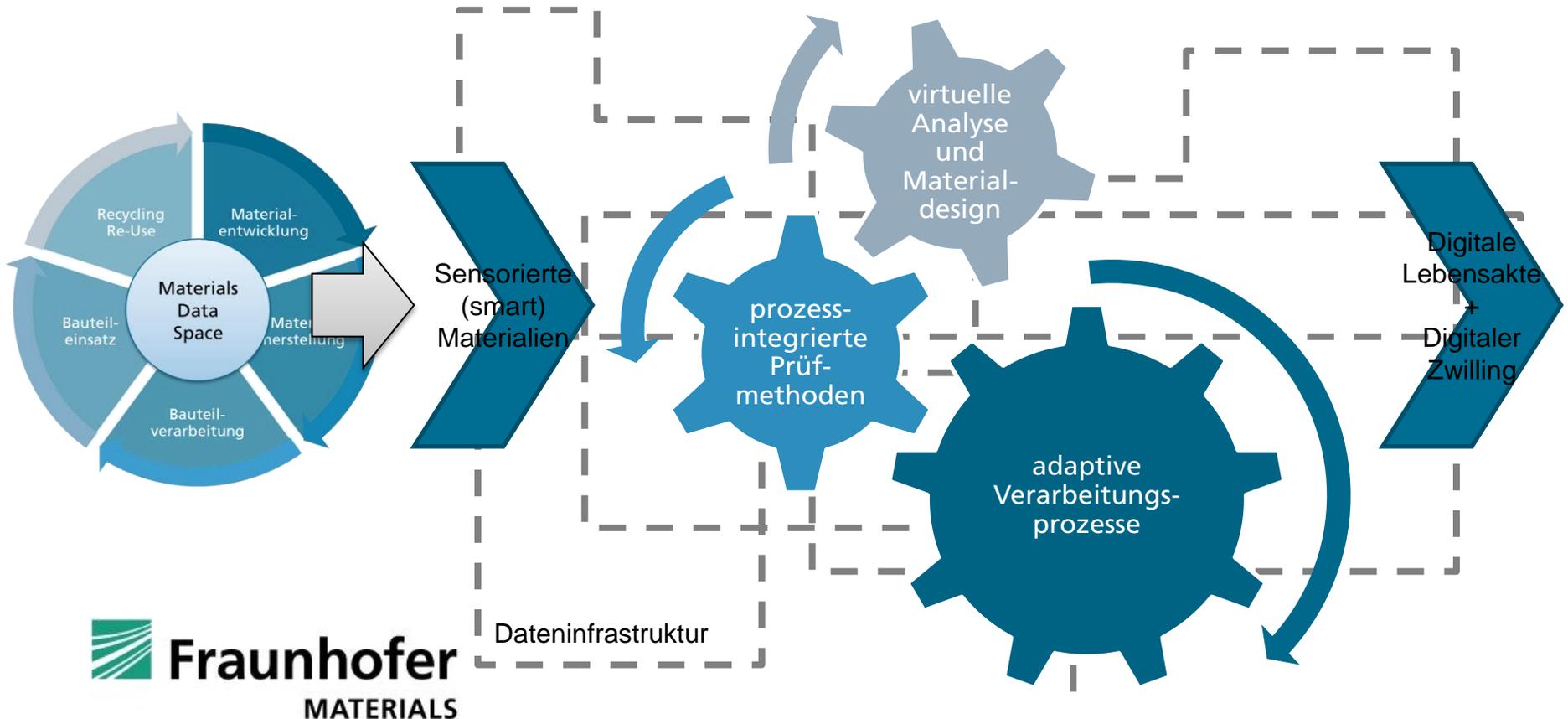
Maschinen-Grafik © Designateller Mairaum

Version 0.0.3 | Gemeinschaftsprojekt von Fraunhofer PAZ, Exipnos® und AppsoluEinfach® | gefördert durch die Investitionsbank Sachsen-Anhalt



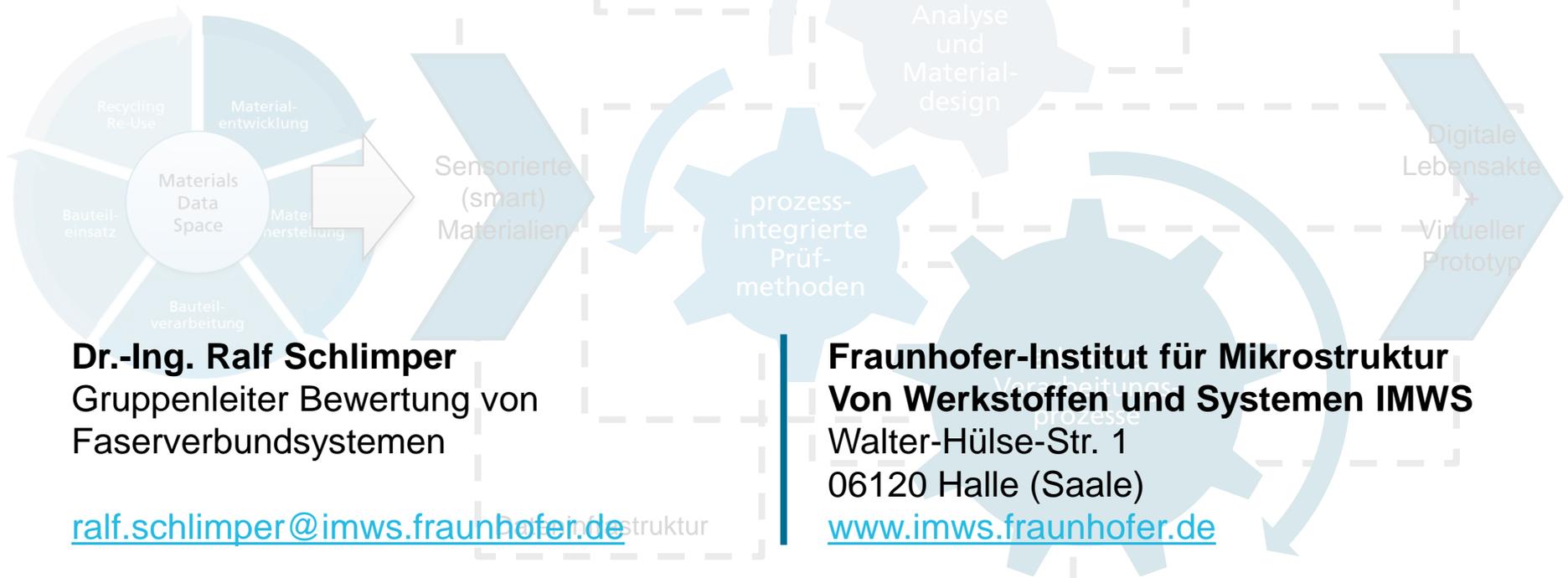
Zusammenfassung

MDS für FVK-Leichtbau



<http://www.fraunhofer-materials-data-space.de/>

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Dr.-Ing. Ralf Schlimper
Gruppenleiter Bewertung von
Faserverbundsystemen

ralf.schlimper@imws.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur
Von Werkstoffen und Systemen IMWS**

Walter-Hülse-Str. 1
06120 Halle (Saale)

www.imws.fraunhofer.de