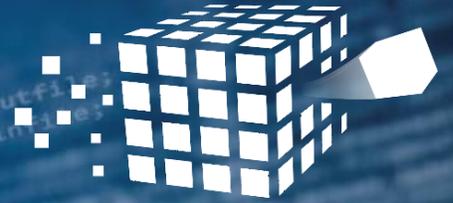


Ontologie-basierte interoperable Workflows zur Entwicklung und Optimierung von Stahlwerkstoffen für den Bauteileinsatz: Von der Blechhalbzeugherstellung zur Crashsicherheit (*StahlDigital*)



MATERIALD1G1TAL

BMBF – gefördertes
akademisches Verbundprojekt

GEFÖRDERT VOM

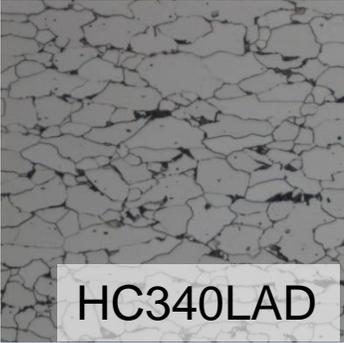
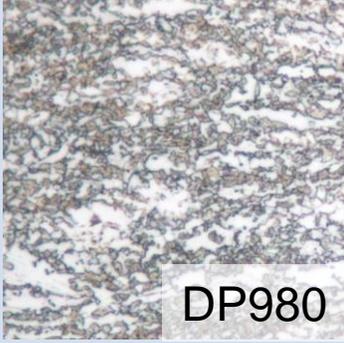


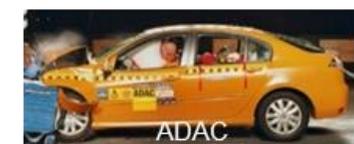
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Stahl*Digital*: Vorstellung des Konsortiums

Verbundpartner	Assoziierte Industriepaten
Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE) , Rolle: Stahl Expertise, <u>Halbzeugherstellung</u> , pyiron für Workflows, Vokabular und Ontologieentwicklung für Stahl, Simulationsworkflows, Integration in die PMD	thyssenkrupp Steel Europe AG , Rolle: Materialbereitstellung, Beratung und Testen der Lösungen aus Sicht eines Halbzeugherstellers
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM (Fraunhofer IWM) Rolle: Stahl Expertise, <u>Halbzeugverarbeitung</u> , Datenraum, SimPhoNy (Interoperabilitätstool), Vokabular & Ontologieentwicklung, Simulations- & Versuchsworkflows inkl. virtuelles Testen und Anwendung Crash	KIRCHHOFF Automotive GmbH , Rolle: Beratung und Testen der Lösungen aus Sicht der Umformtechnik
Institut für Angewandte Informatik e.V. (InfAI) Rolle: Integration von Kollaborations-Tools für Vokabular-, Taxonomie- & Ontologieentwicklung, Überführung des Domänenwissens in eine Ontologie, Aufbau des ontologischen Ökosystems	Daimler AG , Rolle: Beratung und Testen der Lösungen aus Sicht Crashperformance
	DYNAmore GmbH , Rolle: Beratung, Testen und ggf. Unterstützung bei der Entwicklung aus Sicht eines Softwareherstellers

Stahl*Digital*: Kurzübersicht des Projektinhalts

Material	Prozess	Anwendung
<p>Stahl mit speziellem Fokus auf Karosseriebleche</p> <ul style="list-style-type: none">• mikrolegierten Stahl HX340LAD• Dualphasenstahl HCT980X (DP1000)  	<ul style="list-style-type: none">• Halbzeugherstellung<ul style="list-style-type: none">• Warmwalzen• Kaltwalzen• Wärmebehandlung• Halbzeugverarbeitung: Tiefziehen zur Bauteilherstellung• Bauteileinsatz: Crashperformance	<ul style="list-style-type: none">• Prozess- und Bauteilbewertung• Material-, Prozess- und Bauteildesign• Verbesserte Materialdaten inkl. Prozess-Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen



Warmwalzen

Kaltwalzen

Wärmebehandlung

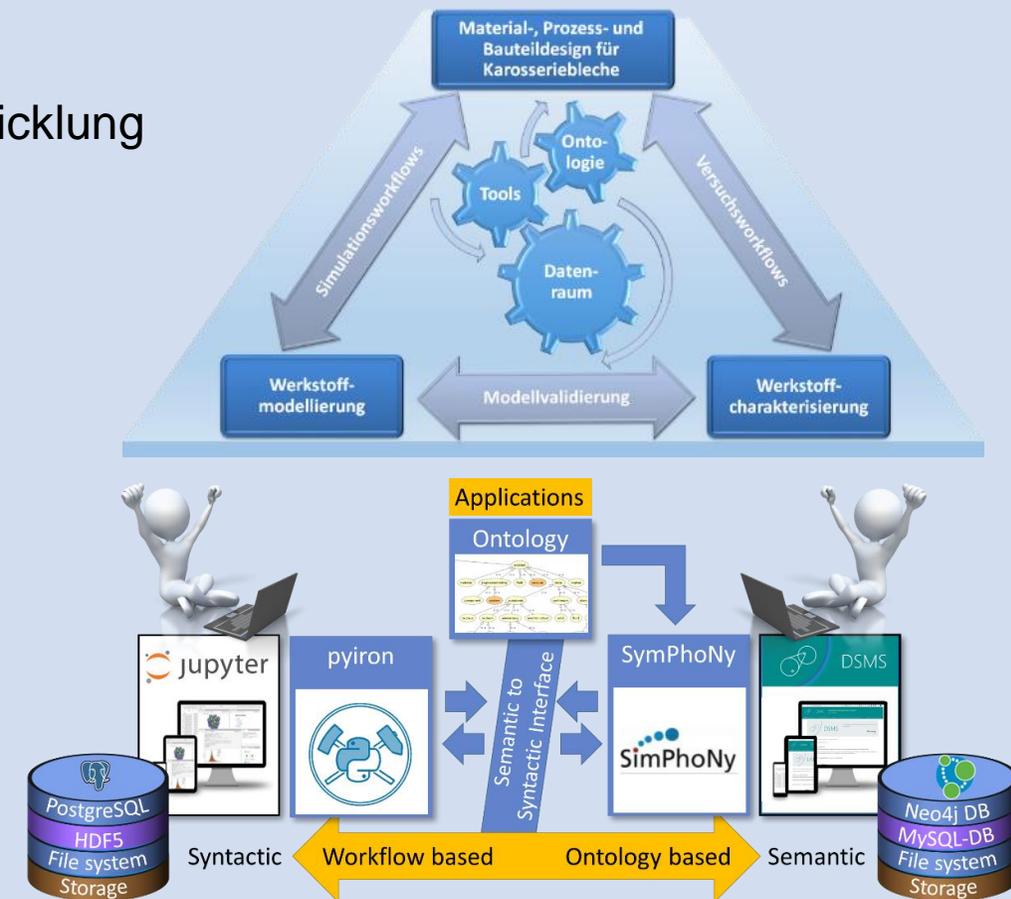
Bauteilherstellung

Bauteileinsatz: Crash

Stahl*Digital*: Kurzübersicht des Projektinhalts

Digitaler Beitrag zu Material*Digital*

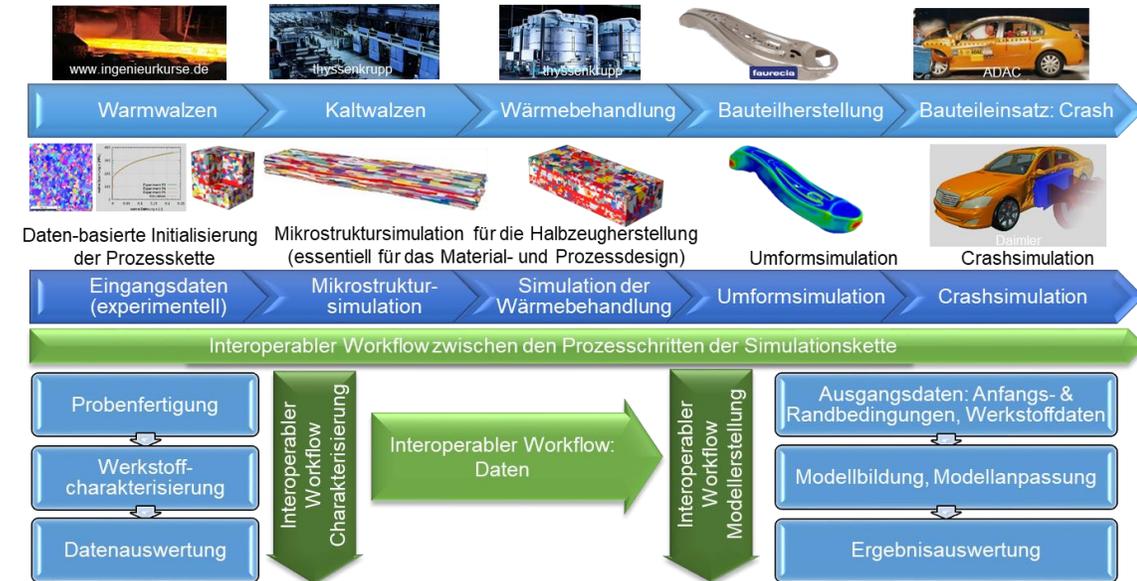
- **Ontologieentwicklung**
 - Kollaborative Entwicklungsumgebung für die Ontologieentwicklung
 - Domänenontologie für Stahl am Beispiel von zwei Stahlwerkstoffen
 - Integration der Ontologie in die Plattform
- **Interoperable Workflows** auf der Basis von Ontologien
 - pyiron (Workflowmanager)
 - SimPhoNy (Interoperabilitätstool)
 - Integration von Workflows in die Plattform
- Einbindung der Softwaretools in die Plattform z.B. DAMASK (Düsseldorf Advanced Material Simulation Kit)
- Entwicklung und Erprobung eines **Ontologie-basierten Datenraums**



StahlDigital: Projektziele und Lösungsweg

- **Gesellschaftliche Herausforderungen**
 - Beschleunigung der Neu- und Weiterentwicklung von Stählen mit maßgeschneiderten Eigenschaften
 - Umstellung der Stahlherstellung auf CO2-arme Verfahren
- **Entwicklung innovativer digitaler Methoden**
 - Kollaborative Entwicklungsumgebung für Vokabular Taxonomie und Ontologie
 - Ontologie-basierter Datenraum für Material-, Prozess- und Bauteildaten aus Versuch- und Simulation
 - Ontologie-basierte Workflows zur Sicherstellung der Interoperabilität von Versuchs- und Simulationsworkflows
- **Demonstration der Forschungsergebnisse**
 - Umgang mit Versuchsdaten
 - Digitaler Zwilling für Material, Prozess und Bauteil
 - Automatisierte Modellanpassung und -validierung
 - Intelligentes Verknüpfen der Simulationstools
 - Werkstoffbasierte Produktentwicklung mit digitalen Methoden

Prozesskette: Versuchs- und Simulationsworkflows



Virtuelles Testen: Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen

