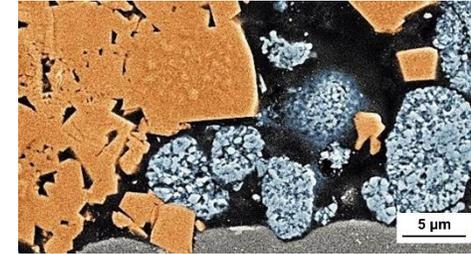


Vorstellung Projekte Block 1

1. DigitBatMat (Marcel Mutz)
2. DIGITRUBBER (Dr. Benjamin Klie)
3. DiProMag (Dr. Basil Ell)
4. DiStAl (Anahita Samimi)
5. GlasDigital (Tina Waurischk)
6. iBain (Prof. Dr. Ingo Steinbach)

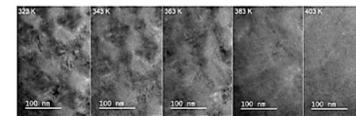
Projektname (SprecherIn)



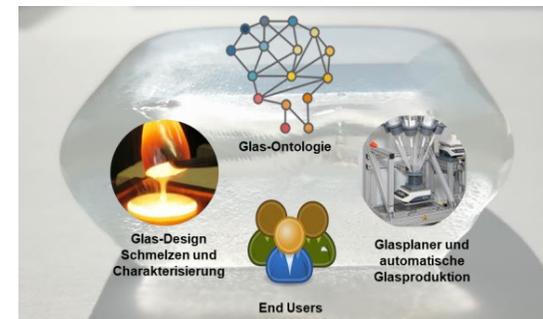
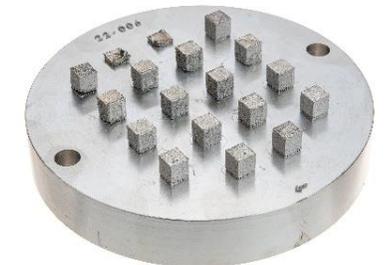
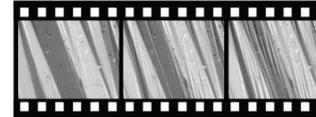
z.B. Gummidichtungen



NiCoMnAl:



Co₂CrAl:



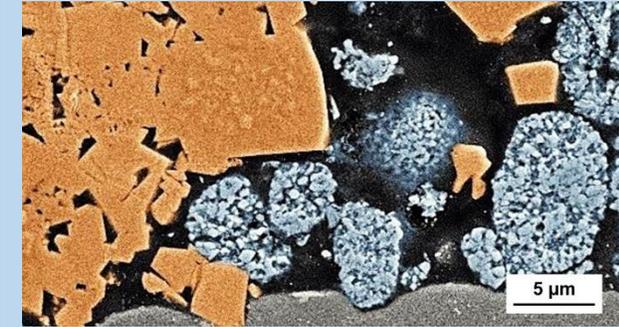
Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung einer Taxonomie zur Abbildung der Batteriematerialien auf Basis ihrer Rohstoffe und Herstellungsprozesse
- Verknüpfung mit einer Taxonomie der Analyseverfahren
- Anschluss an Ontologien aus dem allgemeineren Material-Bereich
- Verknüpfung mit den Forschungsclustern der Batterieforschung (DigiBatMat ist Teil von ProZell)
- Entwicklung einer Datenbankplattform zur Verknüpfung und Analyse von Batteriematerial- und Batterieprozessdaten
- Beschaffung und Integration historischer Daten aus Batterie- und Materialforschung
- Erzeugung von Referenzdaten zu Batteriematerialien nach Industriestandard und neuartigen Materialien im Projekt

Soweit sind wir damit:

- Version 1.0 der „Taxonomie A“ von Batteriematerialien und ihres Herstellungsprozesses fertiggestellt
 - Vorstellung in Workshops unter Beteiligung der Batterieforschungs-Cluster und -Einrichtungen
 - Publikation in Vorbereitung
 - Austausch mit Anbietern elektronischer Labornotizbücher/Datenmanagement-Software: Eingabemasken auf Basis der Taxonomie
- Aktive Weiterentwicklung mit anderen Stakeholdern in Richtung einer allgemein akzeptierten Taxonomie von Batteriematerialien
- Entwicklung eines Prototypen der Plattform mit folgenden Funktionalitäten:
 - Benutzerfreundlicher Datenimport und Export
 - Verknüpfung von Forschungsdaten zur effektiven Übersicht und Datenanalyse
 - projektübergreifende Struktur und variable Anpassbarkeit der erstellten Prozesse/Analysen

Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- Stabile Basis-Taxonomie der Batteriematerialien mit starker Verbindung zu Produktionsprozessen
- Darin enthalten: leicht anpassbare Taxonomie der Batterieproduktion
- Taxonomie der Analyse-Verfahren, die mit den Materialien verknüpft ist und leicht erweitert werden kann
- Referenzdaten und historische Daten zu Batteriematerialien
- Plattform zur Verbesserung der Analyse- und Ergebnisqualität in der Batterieforschung

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Klassifizierung von Rohkautschuken, Zuschlagstoffen und Kautschukmischungen zur Erstellung von Datenbanken
- Implementierung von Data Mining und Machine-Learning-Algorithmen mit dem Ziel der Entwicklung einer KI-basierten Prozesssteuerung
- Konzeption und Entwicklung neuer Messmethoden für eine Inline-Qualitätsüberwachung am Extrudat
- Erarbeitung einer Domänenontologie für die Kautschukverarbeitung am Beispiel des Extrusionsprozesses
- Modellierung und Simulation zur Vorhersage von thermischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften des vulkanisierten Extrudats
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Produktionsprozesses

Soweit sind wir damit:

- Detektion von spektroskopischen Informationen des Rohkautschuks → Infrarot- und Raman-Spektroskopie
- Generierung von Prozessdaten (Mischen + Extrudieren) → Anwendung von Data Mining und Machine-Learning-Algorithmen
- Konzept für eine Inline-Geometrie- und Temperaturmessung am Extrudat → Anwendungsspezifische Evaluation und Validierung
- Frühe Phase der Datenerfassung als Teil des Ontologieentwicklungsprozesses abgeschlossen → erstes Wörterbuch von Begriffen
- Experimentelle Mischungscharakterisierung → Modellierung der Reaktionskinetik
- Systemgrenzen und Simulationsgrößen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung festgelegt → Test & Validierung

Unser Material: Technische Gummiartikel

z.B. Gummidichtungen



Das bleibt nachhaltig:

- Vollumfänglicher, frei zugänglicher Modelldatensatz entlang der kompletten Wertschöpfungskette
- Die Ontologie sowie ontologiebasierte Datenschemata, die Datenbank, exemplarische Analyse- und Visualisierungsmethoden stehen als Web-Demonstratoren der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Experimentelle und theoretische Untersuchungen magnetokalorischer Heuslerverbindungen in bulk- und Dünnschichtform als Modellsysteme für mehrkomponentige funktionelle Materialien
- Aktive Begleitung durch einen Industriepartner als potenzieller Anwender
- Abbildung der experimentellen und theoretischen Parameter und Ergebnisse in eine systematische Struktur aus Templates.
- Entwicklung einer Ontologie, die Prozessdaten und verfolgte Absichten der Experimente abbildet
- Entwickeln eines auf OTTR basierten Ontologieentwicklungsansatzes
- Trainieren von Vektorraumeinbettungen für Analogiesuche

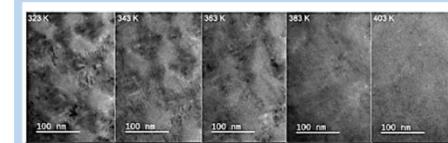
Soweit sind wir damit:

Ontologie:

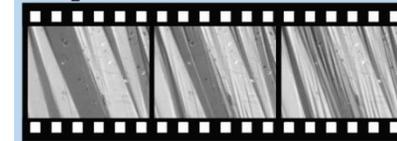
- Entwicklung mit Hilfe von OTTR Templates: Modellierung von Prozessdaten – Methoden, Parameter, Ergebnisse (**primär** bzw. in direktem Nutzerkontakt: **35**; **sekundär** von anderen Templates benutzt und nicht für den direkten Nutzerkontakt gedacht: **10**), Absichten hinter Experimenten werden dies zeitnah ergänzen
- Vereinfachung der Kommunikation zwischen Domain- und Ontologie-Experten durch leicht verständliche OTTR Templates
- Ineinandergreifen der Arbeitsgruppen (Bulk, Thin-Film, 3D Printing, Simulation): Das gemeinsame Nutzen von Templates und das Wiederverwenden von bereits modellierten Informationen zeigt die gute Zusammenarbeit
- Integration von der PMD Core Ontologie und EMMO: Diese Ontologien bieten eine gute Basis für die DiProMag Ontologie und decken bereits viele Aspekte ab

Unser Material:

NiCoMnAl:



Co₂CrAl:



Das bleibt nachhaltig:

- Ein Datensatz für den Zusammenhang zwischen Prozessparametern und der Performance magnetokalorischer Verbindungen..
- Eine Ontologie, die Wissensabfragen erlaubt für Vorhersagen verwendet werden kann.
- Eine Arbeitsgruppe, die die Thematik auf weitere anwendungsrelevante Materialsysteme ausdehnen will.

Digitale Strategie zur Entwicklung von neuen, heißrisswiderstandsfähigen Al-Pulverlegierungen für SLM (DiStAI)

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung einer Anwendungsontologie für den SLM-Prozess und die Entstehung von Heißrissen bei Aluminium-Legierungen während dieses Prozesses
- Entwicklung und Bereitstellung eines Workflows für die Entstehung und Vermeidung von Heißrissen in Aluminium-Legierungen während des SLM-Prozesses im Workflowstore
- Ziel: Entwicklung von neuen heißrisswiderstandsfähigen Aluminiumpulverlegierungen

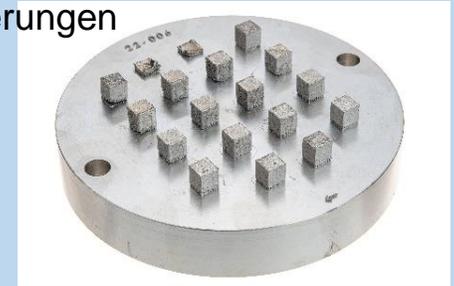
Soweit sind wir damit:

- Schnittstellen zwischen Simulationsmethoden sind geklärt
- Erste Proben (8*8*8mm³, EN AW-6060 & EN AW-5754) wurden hergestellt, Experimentelle Untersuchungen (Schliffe, Lichtmikroskopie) wurden durchgeführt und ausgewertet
- Kompetenzfragen für die 1. Version der Ontologie sind geklärt
- Eine User-Story für den Workflow wurde entworfen
- Erste Molekulardynamik-Testsimulationen wurden durchgeführt (LAMMPS)



Unser Material:

Aluminium-Legierungen



Das bleibt nachhaltig:

- Digitalisierung von Materialentwicklung
- Eine Anwendungsontologie und Workflow mit der Möglichkeit zur Weiterentwicklung

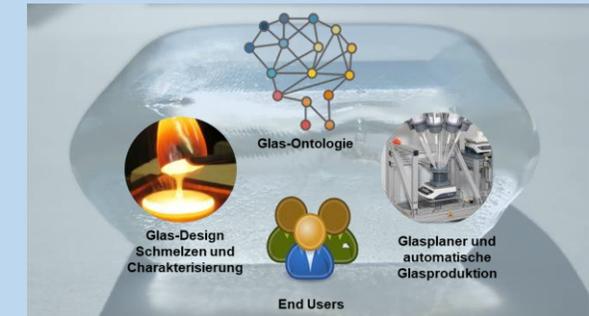
Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung einer Anwender-Ontologie für das Material Glas und thermischer Prozesse zur Herstellung von defekteresistenten Gläsern (Fallstudie Natrium-Aluminium-Boro-Silicat-(NABS)-Glas) basierend auf einer robotergestützten Glasschmelzanlage mit entsprechender Glasplaner- und Steuersoftware (Expertensystem), sowie inline Sensorik
- Entwicklung von ML-basierten Algorithmen zur Schmelzüberwachung und zum Glasdesign unter Einbindung von ML-Tools zur Literaturlauswertung und einfache Verfügbarkeit empirischer Eigenschaftsdaten

Soweit sind wir damit:

- Inbetriebnahme der robotergestützten Glasschmelzanlage mit angepasster Glasplaner- und Steuersoftware
- Erste Glasschmelz- und Metadaten durch das Expertensystem gewonnen und für Glas-Ontologie aufbereitet
- In-situ Observierung von Schmelzprozessen bis 1600 °C zur Kontrolle und Analyse ihrer Kinetik
- Entwicklung eines ML-basierten Systems für automatisiertes Schmelzen (Optimierung des Energie- und Zeitbedarfs)
- Erste Version einer Glas-Ontologie basierend auf Herstellungs-, Literatur- und Analysedaten
- Anknüpfung der Ontologie über eine Python-basierte windows GUI mit dem Ontodocker der PMD
- Aufbau eines ML-basierten Ansatzes zur Modellierung von Glaseigenschaften, u.a. unter Verwendung neuronaler Netze und Gaußprozess-Regression
- Erste ab initio und MD Simulationen zur Darstellung der Glasstruktur und daraus resultierender Eigenschaften
- Identifizierung von Anwender-/Wissenschaftsbezogenen Defiziten in Glasdatenbanken im NABS-System
- Korrelation von strukturellen Parametern (NMR) mit Glaseigenschaften, um die Beziehung zwischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften (CSP) zu etablieren
- Ausarbeitung einer Ontologie zur automatischen Literaturlauswertung

Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- Glas-Ontologie
- ML-Tools zum Glasdesign und Datamining
- Tools zur Hochdurchsatz-Glasanalyse
- Inline Sensorik zur Prozessüberwachung
- „Open Access“ der Daten zur Darstellung von Gläsern mit zielgerichteten phys.-chem. Eigenschaften
- Digitaler Zwilling der Schmelzsynthese
- Kuratierung des Expertensystems: Beratung, Kooperation mit Universitäten, Weiterentwicklung und Vermarktung

iBain - Intelligent-datengeführtes Prozessdesign für ermüdungs-resistente bainitische Mikrostrukturen

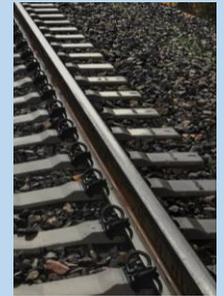
Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Verknüpfung von Versuchs- und Simulationsdaten unterschiedlicher Genauigkeit zur datengestützten Vorhersage der Ermüdungslebensdauer.
- Bereitstellung eines einfach zu verwendenden und übertragbaren digitalen **Materialzwillings**
- Entwicklung einer angepassten **Materialontologie** für bainitischer Mikrostrukturen
- **OpenPhase Software** zur direkten Gefügesimulation qualifiziert für Stähle (Perlit → Bainit → Martensit)
- **KMI Lösungen** implementiert in **R / Python/Scikit**, Implementierung des workflow in **pyiron**

Soweit sind wir damit:

- Eine 1. Version der Anwendungsontologie bainitischer Stähle **von Herstellung bis zum Versagen** ist aufgestellt
- Experimente werden synchron mit den Simulationen konzipiert und sind bereits auf dem Weg.
- Erste Mikrostruktursimulationen von gehärtetem Martensit/Bainit wurden durchgeführt
- Ein **Werkzeugkasten für die Mikrostrukturanalyse mit AMI** wurde erstellt und wird derzeit an vorhandenen experimentellen und Simulationsdaten getestet
- Ein Prototyp eines **Simulationsworkflows** unter Verwendung der OpenPhase-Software in Pyron wurde erstellt
- Ein auf **EDA-Software** basierendes Datenmanagementsystem wird derzeit entwickelt.

Unser Material:

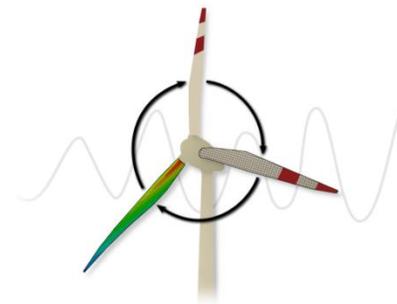


Das bleibt nachhaltig:

- Ein frei zugänglicher Modelldatensatz entlang der kompletten Wertschöpfungskette bainitischer Stähle
- Integration von Simulation und Experiment in einen automatisierten workflow
- Frei zugängliche Simulationstools zur Übertragung auf andere Werkstoffklassen

Vorstellung Projekte Block 2

- 7. KNOWNOW (Dr. Björn Mieller)
- 8. KupferDigital (Dr.-Ing. Miriam Eisenbart)
- 9. LeBeDigital (Dr.-Ing. Erik Tamsen)
- 10. ODE_AM (Prof. Dr. Tom Lahmer)
- 11. SensoTwin (Prof. Dr. Wolfgang Dorner)
- 12. SmaDi (Prof. Dr. Jürgen Maas)
- 13. StahlDigital (Dr. Franz Roters)



Projektname (SprecherIn)

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung einer Ontologie zur Verknüpfung von exp. Materialdaten, Prozessparametern und simulierten Materialdaten entlang der keramtechnologischen Prozesskette
- Verwendung der Ontologie, um die Simulationen mit Parametern zu befüllen, so dass eine simulationsgestützte Voraussage z.B. des Materialverhaltens möglich ist
- Multiskalensimulation zu Eigenschaften keramischer Werkstoffe von der Formgebung bis nach dem Brand durch Verknüpfung von DEM und FEM
- Strategien zur Materialparameteridentifikation für die Multiskalensimulation
- Anwendungsbeispiel für pyiron generieren

Soweit sind wir damit:

- Angestrebter Nutzen der Ontologie für verschiedene Benutzergruppen (Technologe, Bauteildesigner, Simulierender,...) in Form von Use-Cases definiert (Wer benötigt welche Daten in welcher Form wofür?)
- Ontologiekonzept abgestimmt, erste Implementierung in Protégé abgeschlossen, Anbindung von Datensätzen laufend
- Fit-Gap-Analyse EMMO und PMD-Core zur Übernahme bestimmter Konzepte (insbesondere PMD Core)
- Anforderungen an die Kuratierung identifiziert etc.
- ursprüngliches Konzept der Multiskalensimulation komplett überarbeitet und vereinfacht, vollständig open source
- erste Datensätze zu Pulversynthese und Foliengießen zur Befüllung der Ontologie liegen vor
- Experimentelle Umsetzung einer Materialparameteridentifikationsstrategie für die Sintermodellierung begonnen




Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- Erweiterbare Ontologie für keramische Prozessketten vom Pulver zum Bauteil
- Anwenderpakete für DEM-Simulationen mittels LAMMPS für Problemstellungen bei keramischer Formgebung
- Anwenderpakete für FEM-Simulationen des Sinterprozesses

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung von Domänenontologien entlang des Gesamtlebenszyklus der Materialklasse *Kupfer- und Kupferlegierungen*
- Beiträge zu Prozessontologien für
 - Legierungsentwicklung
 - Mechanische Charakterisierung
 - Mikrostrukturcharakterisierung
 - Recycling
- Beteiligung an der Ontologiarbeitsgruppe der PMD

Soweit sind wir damit:

- Projektergebnisse werden auf dem KupferDigital GitLab-Repository abgelegt
- Ein Grundlagen-Glossar ist in einer ersten Version erstellt
- Der Kupferschlüssel wurde in ein maschinenlesbares Format überführt
- Konzepte und ontologische Grundlagen für Materialklasse und Prozessgraphen sind in einer ersten Version erstellt
 - Taxonomisch: in Bezug auf die gewählte Materialklasse basierend auf dem Kupferschlüssel
 - Ontologisch: für Härtemessungen nach Vickers und Brinell, Zugversuche und für Wärmebehandlungen
- Bezüglich von Vickers-Härte-daten wurde eine funktionsfähige automatisierte Datenintegration implementiert
- Es wurden Vorschläge erarbeitet um die PMDCO zu erweitern
- Die experimentelle Datenerzeugung bezüglich des Legierungsentwicklungsprozesses ist plangemäß im Gange
- Der Entwurf der Datenrauminfrastruktur – basierend auf CKAN und DSMS – liegt als zweiter Entwurf vor

Unser Material:

Kupfer und
Kupfer-
legierungen



Das bleibt nachhaltig:

- Ein Datenökosystem zum Austausch von Daten entlang des Lebenszyklus von Kupfer und Kupferlegierungen
- Das Datenökosystem kann dann ohne Einschränkungen für alle metallischen Werkstoffe verwendet werden
- Domänen-Ontologien unserer Prozesse werden veröffentlicht

LeBeDigital – Digitalisierung Lebenszyklus Beton

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

Beispiel: Optimierung des Herstellungsprozesses von Betonfertigteilen

- *Entwicklung von Ontologien als Standard zur Beschreibung sowohl des realen Herstellungsprozesses als auch des digitalen Pendants*
- *Automatisierter Workflow zur Erstellung des Wissensgraphen aus experimentellen Rohdaten*
- *Entwicklung interoperabler Schnittstellen zur Einbindung verschiedener Simulations- und ML-Tools in einen Workflow*
- *Entwicklung eines Moduls zur stochastischen Kalibrierung/Qualitätsbewertung von Modellen aus experimentellen Daten*
- *Automatisierte Erstellung des Data-Provenance Graphen*
- *Hosten BAM-eigener PMD-S-Services + BSI-konformer Anpassung der Netz- und anderer Infrastruktur*

Soweit sind wir damit:

- *Ontologien für Mischungsentwurf und Prüfverfahren für Druckfestigkeit und E-Modul von Beton*
 - *Verwendung der MSEO / CCO und des Tools draw.io*
 - *Klärung des Standes und des Einsatzes der "neuen" PMD-Core Ontologie*
- *Minimalbeispiel "E-Modul,, Workflow implementiert*
 - **Input:** Rohdaten aus Experiment, **Output:** Dichtefunktion der Modell-/Materialparameter
Pre-Processing → Metadata Extraction → Knowledge Graph → Simulationsmodell → Modellkalibrierung
- *Prototyp für webbasiertes Datenabfrage-Tool, Entwicklung basierend auf Ontologie und dem SPARQL-Endpunkt*
- *Optimierung Mischungsentwurf auf Grundlage von ML-Metamodell und stochastischer Optimierung*

- **mit PMD:** *Diskussion zur Standardisierung der Workflowbeschreibung*
- **mit PMD:** *Anforderungsdefinition für Script-Jobs (FEniCS) in pyiron*

Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- *Automatisierter Workflows zur Optimierung gezielter Eigenschaften des Betons*
- *Ontologien zur Abbildung der gesamten Herstellungskette und Prüfung von Beton*
- *Datenbank für Beton nach den FAIR-Data Prinzipien*
- *Software-Tool zur stochastischen Kalibrierung - Probeye*
- *Tool unabhängige FEM-Daten Beschreibung*

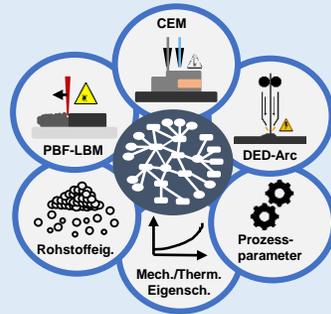
Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

Vereinheitlichte Nomenklatur
in der Domäne
Additive Fertigung

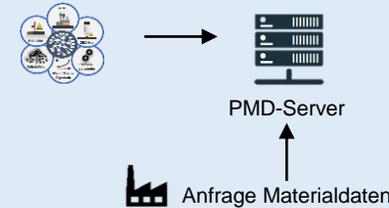


Aufbau Anwendungsontologie

- > vernetzte Materialbibliothek
- > drei AM Verfahren
- > Werkstoff: Stahl 316L
- > Erfassung entlang gesamter Fertigungskette
- > Verknüpfen mit mech./therm. Eigenschaften



Teilen der Ergebnisse über PMD Server



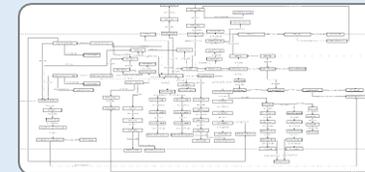
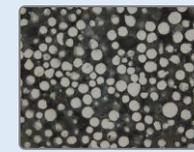
Unser Material:



Stahl 316L (1.4404), additiv verarbeitet

Soweit sind wir damit:

- Für Materialentwicklung **relevante Stellgrößen in Glossar** strukturiert und erfasst
- **Kompetenzfragen** formuliert
- Umfassendes **experimentelles Programm** mit Datenerfassung entlang der Fertigungskette laufend
- Recherchen & Auswahl einer geeigneten **Toplevel-Ontologie** getroffen
- Enge Abstimmung in PMD Ontology Playground
- **Graphisches Ausarbeiten** der geplanten Modellierung als Blaupause



Das bleibt nachhaltig:

- AM-Anwendungsontologie auf PMD-Server als abrufbare Materialbibliothek
- Gesamter experimenteller/simulativer Datensatz wird zur Verfügung gestellt
- Durch strukturierte Modellierung Erweiterung für weitere Materialien & Verfahren vereinfacht

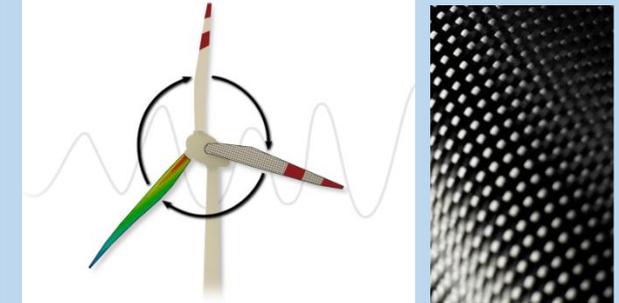
Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Anwendungsontologie für Verbundwerkstoffe am Beispiel Faserverbund
- Betrachtung unterschiedlicher Ebenen des Materialeinsatzes vom Chemismus bis zum Werkstück
- Konzepte zur Kopplung unterschiedlicher Verfahren der Analyse und Bemessung von Werkstücken am Beispiel Blattwurzel eines Rotorblatts einer Windkraftanlage
- Konzeption einer Kette von Ontologien zur Betrachtung von Faserverbundwerkstoffen auf unterschiedlichen Skalenebenen

Soweit sind wir damit:

- Übersicht über die Prozesskette und Identifikation von einzelnen Domänen für den Einsatz von Ontologien
- Ableitung von ersten Ontologien für Teildomänen z.B. Material, Verbundwirkung, Kräfte und Einwirkungen
- Identifikation von kritischen Aspekten hinsichtlich Ausführungskontrolle
- Laufende Versuche und Fortschritte beim Aufbau des (physischen) Demonstrators und von Teststücken auf unterschiedlichen Skalenebenen
- Erste Teil-Repräsentation des Demonstrators im virtuellen Modell
- Interne Qualifikation des gesamten Teams zum Thema Ontologien

Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- Modelldatensatz für die Nutzung von Ontologien bei Faserverbundwerkstoffen
- Konzept zur Skalenebenen übergreifenden Nutzung von Materialontologien
- Grundsätze zur Nutzung von wissensbasierten Systemen unter Berücksichtigung von Vorgaben der Exportkontrolle

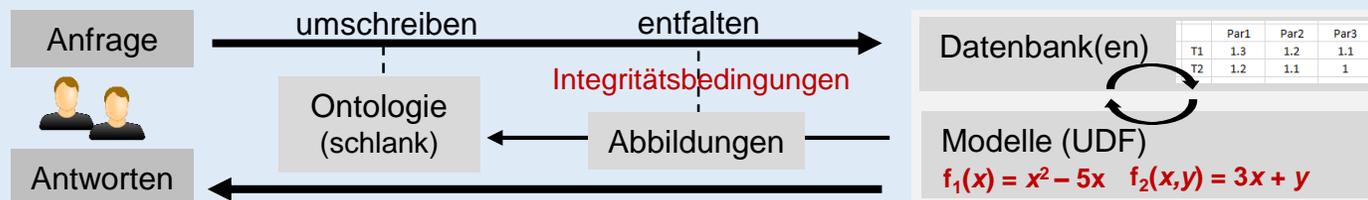
SmaDi (Smart Materials Digital)

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

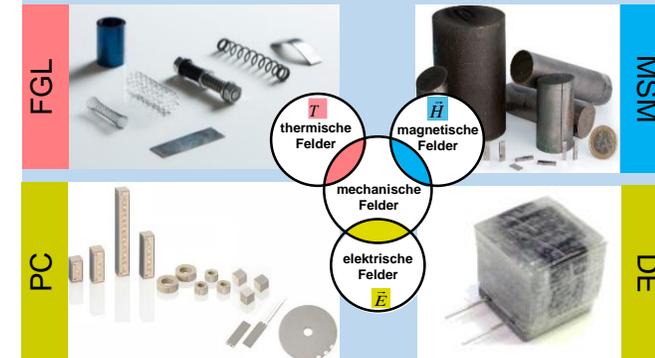
- Erstellung einer schlanken Anwendungsontologie für 4 industrierelevante Smarte Materialien
- Entwicklung eines ontologiebasierten Systems zur Anfragenbeantwortung mit integriertem Modellzugriff → OBDMa (Ontology based data and **model** access)
- Entwicklung verknüpfter, material- und skalenübergreifender Modellansätze unter Berücksichtigung der Herstellungsprozesse der 4 Smarten Materialien für die Integration in den OBDMa-Ansatz
- Teilnahme an Ontologie-Working-Gruppe (Ontology Playground) mit Besonderheiten des OBDMa-Ansatzes (relationale Datenbanken, Integritätsbedingungen (SHACL), Abbildungsregeln)

Soweit sind wir damit:

- Klassifizierung von Anfrageoptionen mit dem Ziel, Anforderungen an die zu entwickelnden ontologischen Artefakte zu identifizieren
- Erste Beispielanfragen mit einem stark vereinfachten OBDMa-System erfolgreich implementiert
- Wissensaufbereitung in einem Markdown Editor anhand von gezielten Use Cases für alle 4 Materialteilklassen ohne Berücksichtigung der Herstellungsprozesse für die Entwicklung eines erweiterten OBDMa-Prototypen vorgenommen
- Identifikation des PMD-Kernontologie-Fragments, das relevant für Use Cases ist



Unser Material:



Das bleibt nachhaltig:

- Eine materialunabhängige Grundstruktur für einen OBDMa-Ansatz
- Ontologische Artefakte: Ontologien, SPARQL-Anfragen, SHACL-Constraints und evtl. Abbildungsregeln
- Im OBDMa implementierte, material- und skalenübergreifende, frei zugängliche Modelle der 4 Smarten Materialklassen

Unser aktiver Beitrag zur Initiative und zur Plattform MaterialDigital:

- Erstellung einer Anwendungsontologie für den Werkstoff Stahl und die Prozesse Warm-/Kaltwalzen, Umformen sowie experimentelle Charakterisierung, dabei auch Modellierung von Workflows
- Entwicklung und Bereitstellung von Workflows, z.B. für die Erstellung intelligenter Materialkarten für die FEM
- Implementierung eines PMD-Servers (PMD-S)
- Einbringen von Erkenntnissen in bestehende Fachgruppen (Ontologien Workflows)
- Simulation von Experimenten und Workflows auf der Kontinuumskala
- Bereitstellung von Beispieldaten (Experiment und Simulation)

Soweit sind wir damit:

- Guter Fortschritt bei der Aufnahme der Kompetenzfragen
- Grundstock des Glossar zur Domäne erstellt
- Entwicklung und Bereitstellung der Umgebung für kollaborative Ontologieentwicklung
- Start der Integration DAMASK in pyiron – continuum
- Konzept und Prototyp zur Kopplung von pyiron und SimPhoNy
- Demonstrator für die Kopplung von Ontologie und experimentellen Daten
- pyiron Workflow für Zugversuch
- Demonstrator eines Ontologie-basierten Workflows in pyiron
- Erste Experimente mit dem Deployment Guide des PMD-S: Fraunhofer IT

Unser Material:



Quelle: HKM, Duisburg-Huckingen

Das bleibt nachhaltig:

- Ein vollumfänglicher, frei zugänglicher Modelldatensatz entlang der Prozesskette Walzen, Umformen, Crash
- Ein dauerhaft laufender PMD-S im Netzwerk
- Fortschritt bei den Werkzeugen zur kollaborativen Ontologieentwicklung
- Anwendungsontologie StahlDigital
- Simulationstools im Workflowstore
- Beitrag zur Fachgruppe Stahl
- Materialkarten
- Virtual-Lab