

Praktikables FDM in Ingenieurverbundprojekten

H. Wiemer, K. Feldhoff, S. Ihlenfeldt

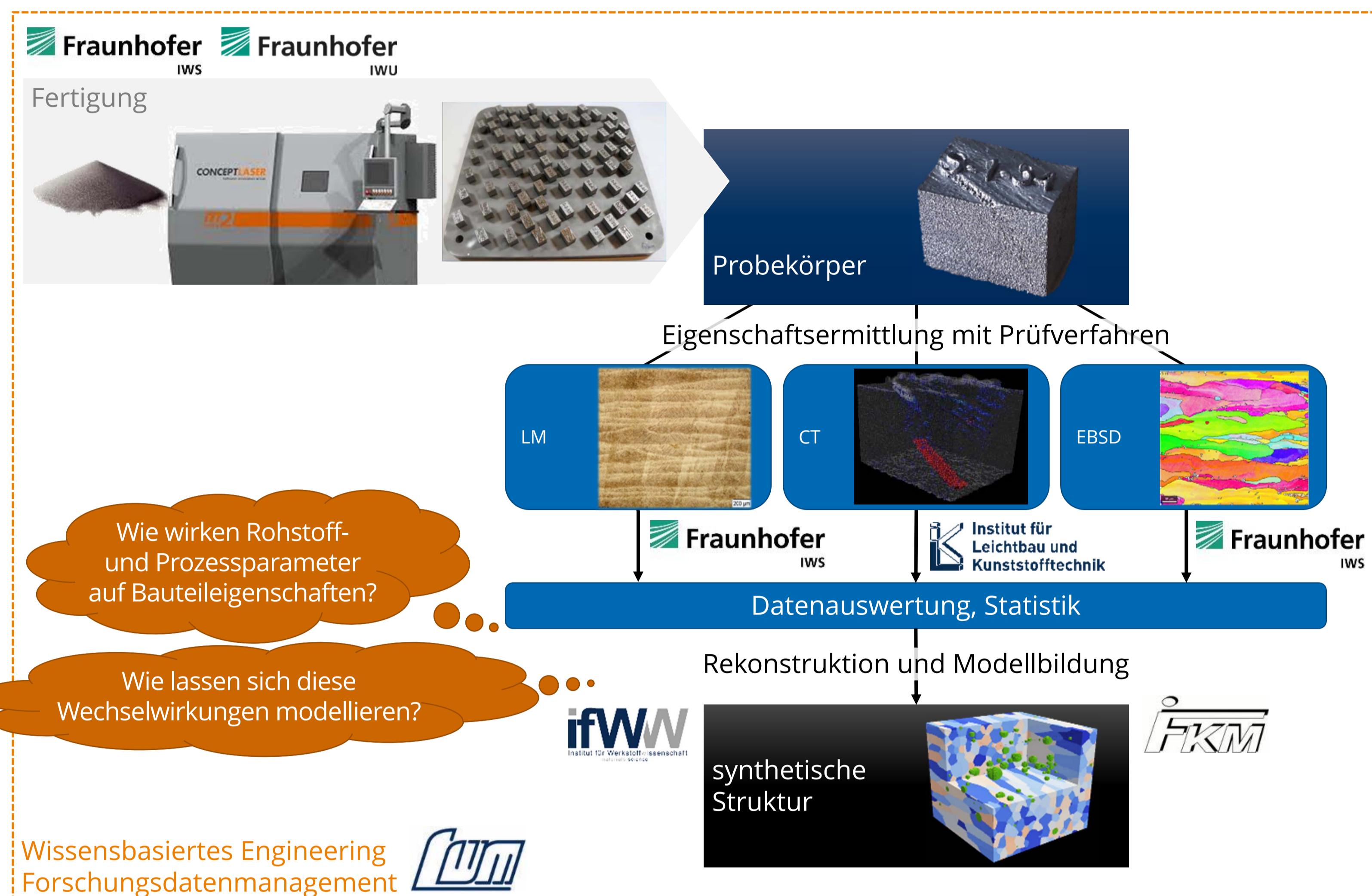
Professur Werkzeugmaschinenentwicklung und adaptive Steuerungen, Institut für Mechatrischen Maschinenbau, Fakultät Maschinenwesen, TU Dresden)

Die Intention

Im interdisziplinären Kooperationsprojekt AMTwin entwickelten Wissenschaftler:innen Berechnungsmethoden für die Wechselwirkungen zwischen Materialverhalten von Titanteilen aus Ti6Al4V und Einflüssen aus dem Herstellungsprozess mittels Selektivem Lasersintern. Da die Modellbildung datenbasiert erfolgte, war für den reibungslosen Datenaustausch und für den Projekterfolg ein praktikables FDM zwingend. Der Datenaustausch erfolgte laborübergreifend entlang der untersuchten Prozesskette von der Rohstoffcharakterisierung, über den Formgebungsprozess, die Gefügeanalyse, die Prüfung der mechanischen Bauteileigenschaften bis hin zur Datenanalyse und zur Entwicklung der Simulationsmodelle. Charakteristisch für die datenbasierte Kollaboration in Ingenieurverbundprojekten waren die vielen Datenquellen mit unterschiedlichen Datentypen, die domänenspezifisch generiert und dokumentiert werden.

Die Akzeptanz für das FDM war wesentlich für die alltägliche Nutzung und sollte durch niederschweligen Zugriff und breite Unterstützung bei den Tätigkeiten rundum das Datenhandling gefördert werden.

Das Umsetzen der FAIR-Prinzipien in einem praktikablen FDM musste mit geringer Kapazität erfolgen, da nur wenig Mittel bereit standen. Zudem sollte die FDM-Lösung nachhaltig (wiederverwendbar und anpassbar) für Folgeprojekte sein.



Struktur des Ingenieurprojekts in AMTwin

FDM-Konzept und Basisfunktionalität

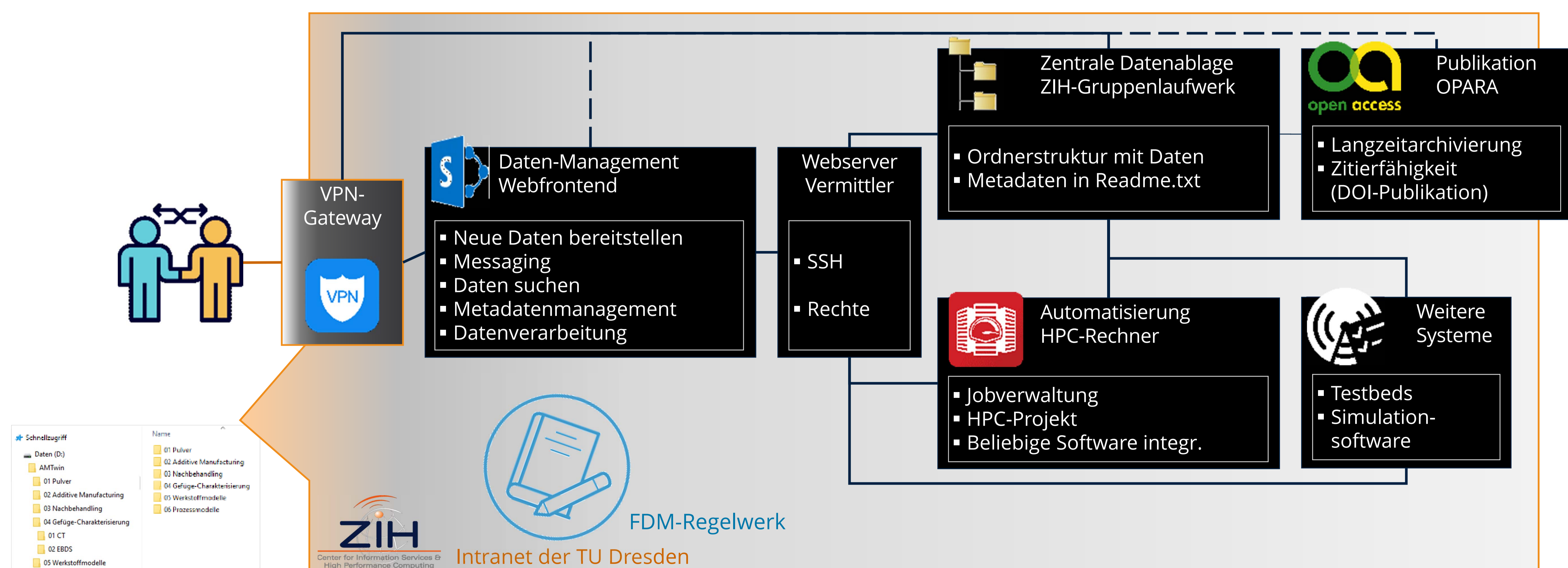
- Trennung Datenablage (über Filesystem) und Datenmanagement (über Web-Frontend) für unabhängigen Zugriff
- Sicherer Datenaustausch durch verschlüsselte Verbindungen (SSH, HTTPS)
- Feingranulare Rechteverwaltung im Web-Frontend und in Datenablage durch ID-Management
- Zugriff auf Forschungsdaten für externe Projektpartner (Institute, Firmen) über VPN
- Dokumentation der Forschungsdaten über Metadaten schemata
- Fachspezifische Taxonomie zur Verschlagwortung und zur Verwendung in Metadaten schemata

Funktionen für Praktikabilität

- Datenmanagement über bekannte und gewohnte Weboberfläche (MS SharePoint-Website)
- Agile Verwaltung der Proben-ID
- Abbildung des Proben-Flusses / Rückverfolgbarkeit von Proben über Verknüpfung der Proben-IDs
- Anpassung der Verschlagwortung an gemeinsame Fachsprache durch Anbindung an Ontologie für Angewandte Wissenschaften (hier: EMMO: European Materials Modelling Ontology)
- Daten- und rechenintensive Analysen & Simulationen durch Nutzung von HPC-Ressourcen
- Durchgängiger Workflow von Datenerfassung bis zur Datenpublikation (über DOI)

Effiziente und nachhaltige FDM-Lösung

- Nutzung von IT-Infrastruktur und Serviceangeboten des Rechenzentrums (hier: ZIH der TU Dresden)
- Nutzung der Basisfunktionen in MS SharePoint
- Einfache Übertragbarkeit auf neue Ingenieurprojekte



Architektur des FDM-Systems

Mitglied im Netzwerk von:



Diese Arbeit wurde von der Sächsischen Aufbaubank (SAB) aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unter dem Förderkennzeichen 100373343 gefördert.



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

