



Neue Datenplattform macht Forschungswissen leichter zugänglich

Hochschule Aalen beteiligt sich an der Digitalisierung der Materialforschung in Deutschland

10.08.2021 | Wie können Forschende weltweit unkompliziert auf Ergebnisse in der Materialforschung zugreifen? Wie können aus einer Vielzahl von Daten neue Erkenntnisse gewonnen werden? Und wie können Daten sicher und schnell Unternehmen zur Verfügung gestellt werden, damit sie in Innovationen und verbesserte Produkte einfließen? Die Antworten liegen in einer verstärkten Digitalisierung der Wissenschaft. Das Institut für Materialforschung (IMFAA) an der Hochschule Aalen ist ab sofort Teil der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Innovationsplattform „MaterialDigital“. Im Rahmen des Verbundprojekts „DigiBatMat“ wollen die Forschenden einen virtuellen Materialdatenraum zur Batterieforschung aufbauen.

Den Datenschatz ergänzen

Die Digitalisierung setzt neue Maßstäbe für die Wissenschaft, indem sie gewonnene Informationen barrierefrei zugänglich macht: Mithilfe von Datenräumen lässt sich Wissen nicht nur strukturieren – durch moderne statistische Methoden und künstliche Intelligenz kann der Datenschatz auch ergänzt und somit schnell neue Erkenntnisse generiert werden.

Machine Learning spielt eine zentrale Rolle

Forschungsdatenmanagement ist auch in den Ingenieurwissenschaften von zunehmender Bedeutung. „Dies gilt insbesondere für die Materialwissenschaften, da die Erforschung neuer Materialien zunehmend komplexer wird“, erklärt Dr. Timo Bernthaler vom IMFAA-Leitungsteam der Hochschule Aalen. Während der Forschungsarbeit entstehen riesige Datenmengen: „Diese strukturiert abzuspeichern, zu analysieren und zugänglich zu machen, ist eine große Herausforderung.“ Eine zentrale Rolle spielt dabei das Thema Machine Learning, das datengetriebene Analysen ermöglicht und Daten mit Expertenwissen kombiniert.

Management von Daten zu Batteriematerialien

„DigiBatMat“ heißt das Projekt, mit dem die Hochschule Aalen jetzt Teil des großen Forschungsverbundes ist. Die Abkürzung steht für „Digitale Plattform für Batteriematerialdaten, -wissen und deren Verknüpfung“ und wird vom BMBF mit rund 2,5 Millionen

Euro gefördert. Projektpartner der Hochschule Aalen sind das Leibniz-Institut für Neue Materialien, das AWS-Institut für digitale Produkte und Prozesse gGmbH in Saarbrücken, die Technische Universität Braunschweig sowie das Karlsruher Institut für Technologie. „Unser Beitrag ist die strukturierte Erfassung und Generierung von Prozess- und Materialdaten“, fasst Bernthaler zusammen. Werde etwa eine Batterie in den Laboren des IMFAA analysiert, entstünden dabei jede Menge Daten über die Materialzusammensetzung oder den Batterieaufbau. „Die Leistungsdaten der Batteriesysteme hängen letztlich entscheidend von den Eigenschaften dieser Materialien und ihrem Zusammenspiel, wie auch von den Prozessen bei der Zellfertigung ab“, so Bernthaler. Zur Materialanalyse nutzen die Aalener Forscher:innen unterschiedliche Methoden aus den Bereichen Mikroskopie und Spektroskopie, Tomographie und elektrochemische Charakterisierung.

Impulse für die Batteriezellenfertigung

„Der erste Schritt ist die Festlegung einer ‚gemeinsamen Sprache‘, sodass sich die Informatiker:innen und Werkstoffwissenschaftler:innen im Projekt auch verstehen. Erst dann können Daten sinnvoll erfasst, ausgewertet und nachfolgend auch zugänglich gemacht werden“, erläutert Prof. Dr. Volker Knoblauch von der Hochschule Aalen. „Dazu werden sämtliche Daten auf definierte Standardformate und Schnittstellen angeglichen. So können auch historische Daten zur Analyse herangezogen werden und der Datenumfang enorm erweitert werden“, führt Knoblauch weiter aus. Letztlich sollen die im Projekt angestrebten Lösungen dazu beitragen, die Entwicklung von Batteriematerialien und Zellen in Deutschland zu beschleunigen: Möchten Batterieentwickler:innen beispielsweise die Kapazität der Akkus erhöhen, würden sie später in der Datenbank nach dem geeigneten Material und zugehörigen Fertigungsprozessdaten suchen und können so Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften, Fertigungsprozessparameter und Leistungseigenschaften einer Batterie extrahieren.

Teil einer Datenplattform und eines Kompetenzclusters

Das Projekt ist nicht nur Teil der BMBF-Innovationsplattform „MaterialDigital“, sondern auch des BMBF-Batteriekompetenzclusters zur Batteriezellproduktion „ProZell“, koordiniert durch die TU Braunschweig. „Das macht die Aufgabe besonders reizvoll und erfordert viel Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Welten“, freut sich Dr. Veit Steinbauer vom IMFAA, der als Projektleiter der Hochschule Aalen das Vorhaben vorantreibt.