



Ultraschall-Rastermikroskopie für Grüne Technologien und Digitalisierung

Materialwissenschaft der Hochschule Aalen baut Zusammenarbeit mit Firma PVA TePla aus

20.07.2021 | Die Nachhaltigkeit im Fokus: Energieeffiziente Elektromobilität benötigt Leichtbaukonstruktionen mit immer dünnwandigeren und hochkomplexen Materialkombinationen. Mit dem neuen Ultraschall-Rastermikroskop des Weltmarktführers PVA TePla können Forschende der Hochschule Aalen ab sofort einen Blick ins Materialinnere werfen und die Forschung für Grüne Technologien weiter vorantreiben. Auch Materialien für die Digitalisierung sind im Visier.

Im Zentrum Technik für Nachhaltigkeit (ZTN), einem der beiden neuen Forschungsgebäude der Hochschule Aalen, wurde das Ultraschall-Rastermikroskop jetzt in Betrieb genommen. „Mit dem neuen Gerät werden schnelle und hochauflösende Prüf- und Charakterisierungsverfahren entwickelt und eingesetzt für die Forschung an Materialien der Zukunft. Hierbei ist eine enge bereichsübergreifende Zusammenarbeit, wie sie zum Beispiel im SmartPro-Netzwerk ermöglicht wird, sehr wichtig. Unsere Studierenden arbeiten am Ultraschall-Rastermikroskop mit und werden somit früh in Forschung und Industriezusammenarbeit eingebunden, so dass sie eine hochqualifizierte und praxisrelevante Ausbildung erhalten“, sagt Prof. Silvia Schuhmacher, Leiterin des Ultraschalllabors und Studiendekanin des Masterstudienganges Angewandte Oberflächen- und Materialwissenschaften.

Einsatz bei SmartPro - Energieeffizienter Leichtbau

Leichtbaukonstruktionen für Grüne Technologien erfordern immer dünnere Bauteilgeometrien und innovative Fügeverfahren unterschiedlicher Materialkombinationen, deren Sicherheit dennoch gewährleistet sein muss. „Für die Fertigungsüberwachung des Druckgießverfahrens sind hochauflösende und vor allem schnelle Prüfverfahren gefragt. Die sehr kurzen Zykluszeiten des Aluminium-Druckgießverfahrens lassen sich dadurch ideal mit den ebenfalls sehr kurzen Prüfzeiten des Ultraschallverfahrens kombinieren“, erläutert Prof. Lothar Kallien, Leiter des Teilprojektes Leichtbau im SmartPro-Netzwerk und Leiter des Gießereilabors der Hochschule. Prof. Harald Riegel, Leiter des LaserApplikationsZentrum (LAZ) der Hochschule, fügt hinzu: „Wir funktionalisieren mit dem Laser Oberflächen und können nun deren mikroskopische Eigenschaf-

ten noch besser quantifizieren, was uns vermutlich einen erheblichen Erkenntnisgewinn für die Forschung bringen wird.“

Einsatz für Materialografie und Digitalisierung

Neueste Entwicklungen in der GHz-Sensorik der Ultraschallmikroskopie ermöglichen erstmals die Nutzbarmachung dieser Technik für die materialografische Praxis. Im Hinblick auf die Vermeidung von Chemikalien und den Einsatz im produktionsnahen Umfeld bietet die Ultraschallmikroskopie hohes Potential für die Gefügecharakterisierung der innovativen Materialsysteme der Zukunft.

Auch an Power-Modulen soll geforscht werden. Das sind vereinfacht gesagt Mikro-Chips, die zum Beispiel in Elektroautos oder Windkraftträdern große Ströme steuern und damit wichtig für die Digitalisierung und Industrie 4.0 sind. „Wo große Ströme fließen besteht Überhitzungs- und damit Brandgefahr. Mit Ultraschall-Rastermikroskopie wird die Sicherheit von Power-Modulen untersucht, Ablösungen funktioneller Schichten im Nanometerbereich können nachgewiesen werden“, erläutert Frau Prof. Schuhmacher.

Firma PVA TePla ist weltweiter Technologieführer

Das neue Gerät der Hochschule Aalen kommt von der Firma PVA TePla Analytical Systems GmbH, die 2004 in Aalen gegründet wurde und mittlerweile über eine herausragende Positionierung im Halbleitermarkt verfügt. „Unser Metrologie-Geschäft ist in den vergangenen Jahren jedes Jahr zweistellig gewachsen und wir sehen auch in Zukunft herausragende Perspektiven. Wir erwirtschaften momentan am Standort Westhausen mit 60 Mitarbeitern einen Umsatz von über 20 Mio. Euro, 50% der Anlagen werden nach Asien geliefert, 25% in die USA und 25% verbleiben in Europa. Auch bei der Qualitätsprüfung von Hightech-Materialien für industrielle Anwendungen bieten sich durch die weiter deutlich steigenden Materialanforderungen sehr gute Wachstumsmöglichkeiten. Das Geschäft wird in den nächsten Jahren weiter expandieren. Deshalb freuen wir uns auch, dass mittlerweile zahlreiche Absolventinnen und Absolventen der Hochschule Aalen in hochqualifizierten und verantwortungsvollen Positionen in unserer Firma arbeiten“, sagt Dr. Peter Czurratis, Geschäftsführer PVA TePla Analytical Systems.

Strategische Partnerschaft zwischen Hochschule und Industrie

„Die Hochschule Aalen und PVA TePla arbeiten bereits seit mehreren Jahren in Kooperationsprojekten zu den Themen Mikroskopie und Künstliche Intelligenz erfolgreich zusammen. Diese strategische und langfristig angelegte Partnerschaft befruchtet beide Partner“, so Prof. Gerhard Schneider, Rektor der Hochschule Aalen.

„Durch die Kooperation von PVA TePla mit der Hochschule Aalen erhalten beide Partner in hohem Maße Entwicklungsimpulse. Der Zugang zu Proben neuer Materialsysteme und deren funktionalisierten Oberflächen ermöglicht uns die frühzeitige Suche nach Lösungsansätzen für die zerstörungsfreie Qualitätsüberwachung dieser wichti-

gen Materialsysteme in der späteren Fertigung“, führt Dr. Czurratis aus. „Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz ermöglicht die Einbindung neuer zukunftsweisender Algorithmen für die vollautomatische Inspektion von Wafern und Power-Modulen. Bereits in diesem Jahr werden vollautomatische Inspektionssysteme mit Künstlicher Intelligenz als integralem Bestandteil ausgeliefert. Ein weiterer fester Bestandteil der Entwicklungsaktivitäten mit der Hochschule betrifft den Bereich Elektronik. Hier werden Konzepte und Komponenten für die nächste Generation von Ultraschallsystemen entwickelt.“

„Im SmartPro-Netzwerk, in welchem mittlerweile über 60 Partner zusammenarbeiten, ist PVA TePla von Anfang an mit dabei. In Phase II hat die Firma ihr Engagement in der Partnerschaft sogar erheblich verstärkt“, sagt Dr. Kristina Lakomek, Managerin des SmartPro-Netzwerkes.

Die nun erfolgte Einrichtung des Labors für Ultraschallmikroskopie im neuen Forschungsgebäude ZTN ist eine konsequente Vertiefung und Erweiterung dieser erfolgreichen Partnerschaft. „Mit diesem Ultraschallmikroskop wird die Zusammenarbeit mit der Hochschule Aalen nachhaltig gefördert und gestärkt“, so Prof. Riegel.

Blendende Berufsaussichten für qualifizierte Absolventinnen und Absolventen

In den zukunftssträchtigen Feldern rund um Grüne Technologien und Digitalisierung haben Studierende der Materialwissenschaften hervorragende berufliche Perspektiven als zukünftige Fach- und Führungskräfte. Innovative Materialsysteme sind Schlüsseltechnologien für die ökologische Zukunft und für die Digitalisierung. Der Aufbau einer von Asien unabhängigen Mikro-Chip Kompetenz und Fertigung in Europa wird im Rahmen der Digitalisierungsstrategie von Bundespolitik und EU massiv vorangetrieben, so dass sich hier hervorragende Berufsaussichten bieten.