

Ultraschall-Rastermikroskopie für Grüne Technologien und Digitalisierung

Materialwissenschaft der Hochschule Aalen baut Zusammenarbeit mit Firma PVA Tepla aus.

Hochmodernes Ultraschallmikroskop für das neue Forschungsgebäude der Hochschule. Mit Ultraschallmikroskopie den Blick ins Bauteilinnere ermöglichen - in den Materialwissenschaften der Hochschule Aalen forschen mehrere Professoren und Professorinnen gemeinsam mit der Firma PVA Tepla daran, dies für die Materialien der Grünen Technologien und Digitalisierung zu realisieren.

AALEN Im Zentrum Technologie für Nachhaltigkeit (ZTN), dem neuen Forschungsgebäude der Hochschule, wurde kürzlich ein Ultraschall-Rastermikroskop der Firma PVA Tepla in Betrieb genommen. „Mit dem neuen Gerät sollen Grundlagen für die Entwicklung schneller und hochauflösender Prüf- und Charakterisierungsverfahren gelegt werden für die Materialien der Zukunft. Hierzu ist die enge bereichsübergreifende Zusammenarbeit vieler, wie sie im öffentlich geförderten Projekt „Smart Pro“ ermöglicht wird, sehr wichtig. Genauso wichtig ist uns, dass wir unsere Studierenden dadurch früh in Forschung und Industriezusammenarbeit einbinden können, so dass eine hochqualifizierte und praxisrelevante Ausbildung gewährleistet ist“, so Prof. Silvia Schuhmacher, Leiterin des Ultraschall-Labors und Studiendekanin des Masterstudienganges Angewandte Oberflächen- und Materialwissenschaften.

Energieeffiziente Leichtbau-Konstruktionen

„Die bei Grünen Technologien eingesetzten energieeffizienten Leichtbaukonstruktionen erfordern immer hochkomplexere und dünnwandigere Bauteilgeometrien sowie innovative Fügeverfahren unterschiedlichster 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-



Neues Ultraschall-Rastermikroskop im Labor des Forschungsgebäudes ZTN der Hochschule Aalen
(von recht nach links: Prof. Gerhard Schneider Rektor der Hochschule, Dr. Peter Czurratis Geschäftsführer PVA Tepla Analytical Systems, Prof. Silvia Schuhmacher Leiterin des Ultraschalllabors der Hochschule, Dr. Tatjana Djuric-Rissner Leiterin der Applikation Firma PVA Tepla, Prof. Lothar Kallien Leiter des Gießereilabors der Hochschule und Leiter des Teilprojektes Leichtbau im SmartPro-Projekt

Foto Hochschule Aalen, Eduard Benz

Druckgießverfahrens lassen sich dadurch ideal mit den ebenfalls sehr kurzen Prüfzeiten des Ultraschallverfahrens kombinieren.“, erläutert Prof. Kallien, Leiter des Teilprojektes Leichtbau im SmartPro Projekt und Leiter des Gießereilabors der Hochschule. Prof Riegel, Leiter des Laser-Applikationszentrums der Hochschule, fügt hier hinzu: „Wir funktionalisieren mit dem Laser Oberflächen und können nun deren mikroskopische Eigenschaften noch besser quantifizieren, was uns vermutlich einen erheblichen Erkenntnisgewinn für die Forschung bringen wird.“

Power Module

Auch an Power-Modulen soll geforscht werden. „Was haben Power-Module mit Grünen Technologien zu tun? Power Module sind vereinfacht gesagt Micro-Chips, die

große Ströme steuern. Und die braucht man überall, wo etwas elektrisch angetrieben wird: Elektroautos, Windkraftträder, elektrische Sonderfahrzeuge; unabdingbar auch für Industrie 4.0 und Digitalisierung“, erläutert Frau Prof Schuhmacher. Wo große Ströme fließen, kann es heiß werden. Deshalb sitzen die Micro-Chips auf Kühlplatten, dazwischen befinden sich funktionelle Schichten. Ist die Anbindung einer dieser Schichten fehlerhaft, so wird die Wärmeableitung behindert und das ist brandgefährlich – eine wichtige Untersuchungsaufgabe also für die Ultraschall-Rastermikroskopie.

Firma PVA Tepla - weltweiter Technologieführer auf dem Gebiet der Ultraschall-Rastermikroskopie

Die Firma wurde 2004 in Aalen gegründet und verfügt mittlerweile über eine herausragende Positionierung im Halbleitermarkt. Namhafte Firmen im europäischen, asiatischen und amerikanischen Raum zählen zu ihren Kunden.

„Unser Metrologie-Geschäft ist in den vergangenen Jahren jedes Jahr zweistellig gewachsen und wir sehen auch in Zukunft herausragende Perspektiven. 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 Absolventen der Hochschule in hochqualifizierten und verantwortungsvollen Positionen in unserer Firma arbeiten“ Dr. Czurratis, Geschäftsführer PVA Tepla Analytical Systems.



Reinraum der Firma PVA Tepla

Foto PVA Tepla

Zusammenarbeit von Hochschule und Firma PVA Tepla

„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 Schneider, Rektor der Hochschule.

„Durch die Kooperation von PVA Tepla mit der Hochschule Aalen erhalten beide Partner in hohem Maße Entwicklungsimpulse. Der Zugang zu Proben neuer Materialien und deren funktionalisierten Oberflächen ermöglicht uns die frühzeitige Suche nach Lösungsansätzen für die zerstörungsfreie Qualitätsüberwachung dieser wichtigen Materialsysteme in der späteren Fertigung. Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz ermöglicht die Einbindung neuer zukunftsweisender Algorithmen für die vollautomatische Inspektion von Wafern und Powermodulen. 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“ Dr. Czurratis, Geschäftsführer von PVA Tepla Analytical Systems.

Die nun erfolgte Einrichtung des Labors für Ultraschall-Mikroskopie im neuen Forschungsgebäude 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, Leiter des LAZ der Hochschule.

Blendende Berufsaussichten für qualifizierte Absolventinnen und Absolventen

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