

Projektstart „Quantis“ – Quantensensorik für Nachhaltigkeit und Sicherheit

Die Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart startet im Rahmen des Innovationscampus *QuantumBW* das Projekt „**Quantis – Quantensensorik für Nachhaltigkeit und Sicherheit**“. Gefördert wird das Vorhaben durch die Landesinitiative *Transfer Booster für Quantentechnologie-Demonstratoren* des Landes Baden-Württemberg. Ziel der Initiative ist es, aktuelle Forschungsergebnisse aus der Quantentechnologie zügig in praxisnahe Anwendungen zu überführen und unter realen Bedingungen zu erproben. Dafür stellt das Land Baden-Württemberg insgesamt 4,2 Millionen Euro bereit.

Innerhalb einer zwölfmonatigen Projektlaufzeit sollen gemeinsam mit Industriepartnern funktionsfähige Demonstratoren entwickelt und validiert werden. Die MPA Universität Stuttgart übernimmt als wissenschaftlicher Koordinator die Projektleitung und bringt ihre langjährige Expertise in der Werkstoff- und Materialprüfung ein.

Im Zentrum von *Quantis* steht die Entwicklung quantensensorischer Messverfahren, die magnetische Felder mit bisher unerreichter Präzision erfassen können. Zum Einsatz kommen Diamantsensoren mit sogenannten NV-Zentren – winzigen Stickstofffehlstellen im Kristallgitter des Diamanten, die sich äußerst empfindlich gegenüber magnetischen Einflüssen verhalten. Durch diese Technologie lassen sich auch sehr schwache magnetische Streu- und Restfelder mit hoher Genauigkeit und Richtungsauflösung detektieren. So können selbst feine materialbedingte Veränderungen sichtbar gemacht werden, ohne das Material zu beschädigen.

Anwendungsfeld Bauwesen

Ein Schwerpunkt liegt auf der zerstörungsfreien Zustandsanalyse von Stahlbetonbauteilen. Mithilfe der quantensensorischen Magnetfeldmessung lassen sich Lage, Geometrie und Zustand der Bewehrung im Inneren von Bauwerken bestimmen. Korrosionsprozesse, Querschnittsverluste oder Rissbildungen können so frühzeitig erkannt werden. Die Ergebnisse liefern wertvolle Informationen für die Einschätzung der Tragfähigkeit bestehender Bauwerke, die Planung von Instandsetzungsmaßnahmen und Strategien zur Verlängerung von Nutzungsdauern – ein wichtiger Beitrag zu Ressourcenschonung und CO₂-Reduktion im Bauwesen.

Anwendungsfeld Industrie

Im industriellen Umfeld konzentriert sich das Projekt auf die Inline-Prüfung schwach magnetischer Drahtprodukte, wie sie zum Beispiel in technischen Federn eingesetzt werden. Durch die Integration quantensensorischer Systeme in laufende Produktionsprozesse können Materialfehler und Inhomogenitäten unmittelbar erkannt und Prozessparameter gegebenenfalls angepasst werden. Dies ermöglicht eine stabile Prozessführung, reduziert Ausschuss und erhöht die Effizienz der Fertigung.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Das Projekt *Quantis* wird in einem interdisziplinären Konsortium umgesetzt. Beteiligt sind neben der MPA Universität Stuttgart die **Advanced Quantum GmbH**, die **Werner Sobek AG** und die **Kern-Liebers GmbH & Co. KG**. Diese Zusammenarbeit verbindet quantenphysikalische Grundlagenforschung mit ingenieurwissenschaftlicher Anwendung und industrieller Erfahrung.

Mit *Quantis* verfolgt die MPA Universität Stuttgart das Ziel, das Potenzial der Quantensensorik gezielt für Anwendungen im Bauwesen und in der Industrie zu erschließen. Das Projekt trägt dazu bei, neue Technologien aus der Quantenforschung in praxisrelevante Anwendungen zu überführen und stärkt zugleich die Innovationsfähigkeit Baden-Württembergs im Rahmen des *Innovationscampus QuantumBW*.