

NEWS

[Home](#) » [Märkte und Trends](#) » KI-Bildgebungsverfahren macht Werkzeugverschleiß sichtbar

Dissertation an der TH Ingolstadt

KI-Bildgebungsverfahren macht Werkzeugverschleiß sichtbar

20. Januar 2026

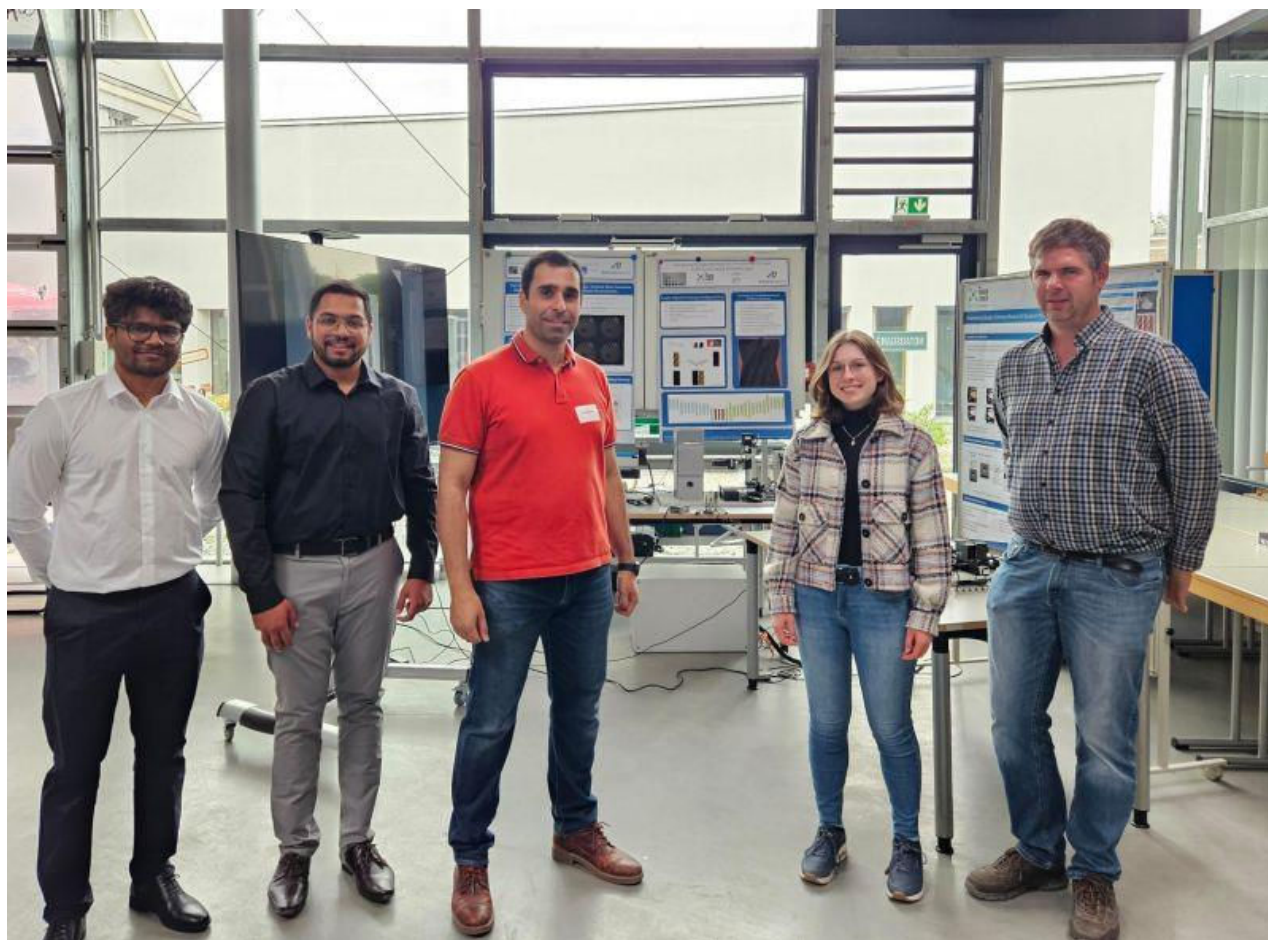


Bild: TH Ingolstadt

In seiner Dissertation an der Technischen Hochschule Ingolstadt hat Mühenad Bilal ein EU-patentiertes KI-Verfahren entwickelt, das den Verschleiß hochkomplexer Zerspanungswerkzeuge sichtbar macht.

Das Verfahren ermöglicht hochauflösende, farbtreue und reproduzierbare Aufnahmen selbst sehr komplexer Werkzeuge – ohne störende Reflexionen und mit durchgängiger Schärfe.

Auf dieser Bildbasis kommen speziell trainierte neuronale Netze zum Einsatz, die Verschleiß automatisch erkennen und detailliert beschreiben.

„Wir machen den Werkzeugzustand erstmals objektiv und reproduzierbar sichtbar – auch dort, wo bisher kaum eine zuverlässige Prüfung möglich war“, erklärt Bilal. Für die industrielle Qualitätssicherung verspricht das Potenzial: Werkzeugverschleiß kann frühzeitig erkannt, Standzeiten besser geplant und Ausschuss reduziert werden.

Wie die TH Ingolstadt mitteilt, wurde die wissenschaftliche Arbeit von einer engen Zusammenarbeit mit der Industrie begleitet. Bilal akquirierte und leitete mehrere Industrieprojekte mit einem Gesamtfördervolumen von rund 10Mio.€. Aus der Forschung gingen zudem zwei Masterarbeiten, zwei Bachelorarbeiten sowie Veröffentlichungen in Fachzeitschriften hervor. Neben dem bereits erteilten EU-Patent befindet sich eine weitere internationale Patentanmeldung im Verfahren.

Derzeit wird das Verfahren zur Produktions- und Marktreife weiterentwickelt. Ziel ist der Einsatz in der Werkzeugherstellung und in Werkzeugschleifereien, wo die Technologie eine automatisierbare, zuverlässige und wirtschaftliche Verschleißprüfung ermöglichen soll – auch für Werkzeuge, die bislang aufgrund der komplexen optischen Eigenschaften als kaum prüfbar galten.

Nach seinem Physikstudium war Mühenad Bilal unter anderem am Laserzentrum Hannover sowie im Bereich der optischen Messtechnik tätig. Heute arbeitet er als KI-Projektdirektor in einem mittelständischen Unternehmen und treibt dort die Überführung von Forschungsergebnissen in industrielle Anwendungen in enger Zusammenarbeit mit der THI konsequent weiter voran.