Prüfmaschinen im digitalen Verbund

Artikel vom **4. März 2026**
Systeme und Messmaschinen

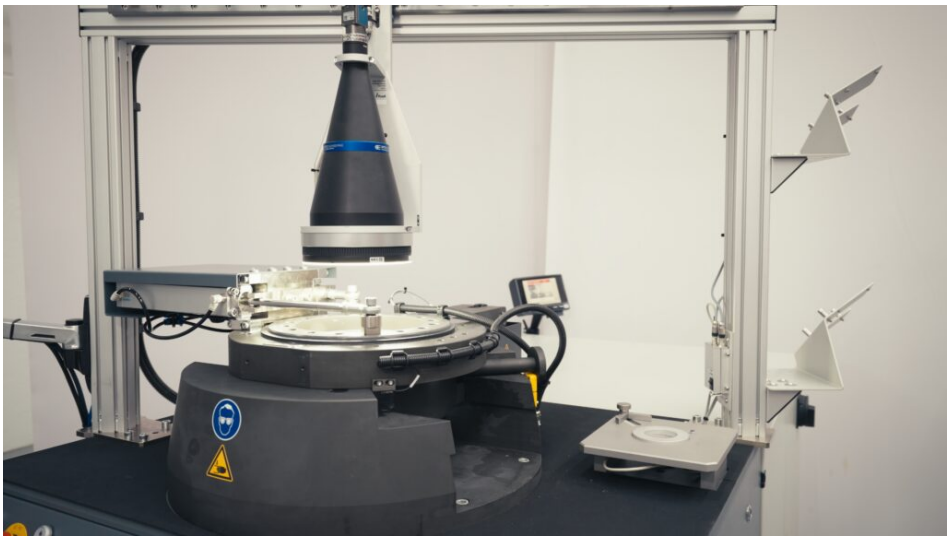
Automatisierte Prüflabore, vernetzte Datenstrukturen und KI-gestützte Assistenzsysteme verändern die Materialprüfung grundlegend. ZwickRoell setzt auf skalierbare Lösungen vom mittelständischen Labor bis zum vollautomatisierten »Dark Lab«. Welche Effizienzpotenziale realistisch sind – und wo der Mensch weiter entscheidet, darüber spricht Klaus Cierocki, Vorstandsvorsitzender der ZwickRoell SE und Geschäftsführer der ZwickRoellGmbH & Co. KG, mit Georg Dlugosch, Chefredakteur Industrial Quality.



Klaus Cierocki, Vorstandsvorsitzender der ZwickRoell SE und Geschäftsführer der ZwickRoell GmbH & Co. KG. Bilder: ZwickRoell

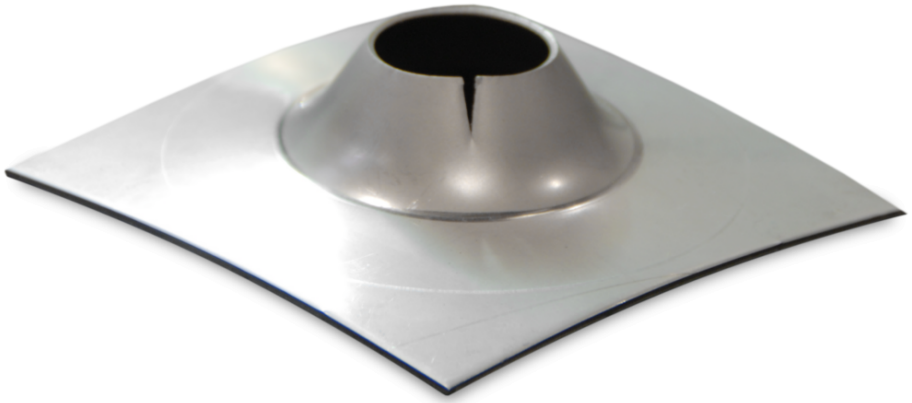
Digitalisierung und künstliche Intelligenz (KI) verändern auch die Werkstoff- und Bauteilprüfung. Automatisierte Prüflabore, datengetriebene Auswertung und KI-gestützte Assistenzsysteme sollen die Effizienz steigern und dem Fachkräftemangel begegnen. Wie weit diese Entwicklung bereits ist und wo ihre Grenzen liegen, erläutert Klaus Cierocki, Vorstandsvorsitzender der ZwickRoell SE und Geschäftsführer der ZwickRoell GmbH & Co. KG, im Gespräch mit Industrial Quality. Die Strategie von ZwickRoell beschreibt Prüfmaschinen als digital vernetzte Systeme. **Lassen sich Prüfprozesse vollständig digitalisieren und automatisieren? Cierocki:** In der Theorie sind diesen Prozessen kaum Grenzen gesetzt. Wir beschäftigen uns mit Daten seit der Gründung unseres Unternehmens. Materialdaten werden erfasst, strukturiert gesammelt und heute auch analysiert. Die Digitalisierung rund um unsere Prüfmaschinen begleitet uns seit Jahrzehnten. Neu ist vor allem die Dimension. Es geht inzwischen um Milliarden von Datenpunkten, die applikations- oder sogar branchenübergreifend vergleichbar gemacht werden müssen. Hier unterstützen uns smarte Datenmanagement-Lösungen und natürlich die künstliche Intelligenz. Mit intelligenten Algorithmen lassen sich Gemeinsamkeiten und Abweichungen in Materialclustern deutlich besser erkennen und

zuordnen.



KI und BUP-Prüfmaschine liefern präzise, reproduzierbare und bedienerunabhängige Ergebnisse. Risse werden in Echtzeit erkannt, Zeit und Material gespart und Fehler minimiert.

Welche Rolle spielt dabei die Automatisierung? Cierocki: Automatisierung ist für uns kein neues Thema. Wir haben bereits vor vier Jahrzehnten begonnen, Prüfmaschinen zu automatisieren und verstehen uns hier als Pionier. Anfangs ging es um einzelne Anlagen, später – getrieben durch Effizienzdruck vor allem in Hochlohnländern – um teilautomatisierte Prüftechnologien. Heute sehen wir in der Großindustrie, etwa bei Stahlherstellern, vollständig vernetzte Prüflabore. Dort sind nicht nur einzelne Maschinen automatisiert, sondern komplette Prozessketten, inklusive fahrerloser Transportsysteme. In sogenannten Dark Labs laufen diese Prozesse sogar vollautomatisch, quasi ohne Licht.



Detailbild einer Probe nach einem Lochaufweitungsversuch.

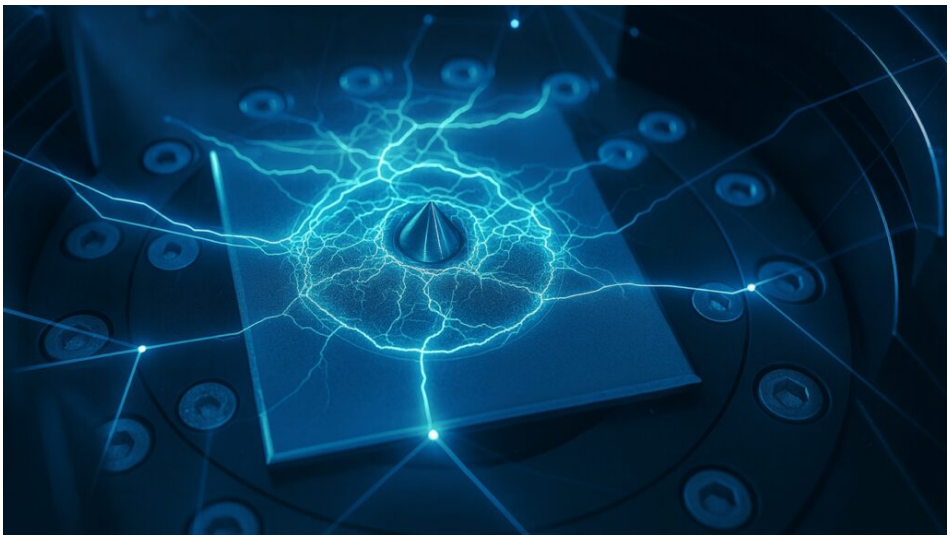
KI ist derzeit überall ein Thema. Welche Bedeutung hat sie konkret für die Materialprüfung? Cierocki: KI ist ohne Zweifel ein Hype, aber einer mit Substanz. Wir sehen sie nicht als Ersatz, sondern als Prozessbegleitung. KI erhöht den Komfort im Umgang mit Daten und hilft, Prüfergebnisse auf Plausibilität zu untersuchen. Eine

zentrale Frage lautet, sind die ermittelten Daten stimmig? Genau hier kann KI unterstützen – bei der Verifizierung, aber auch bei der Bereitstellung normgerechter Prüflösungen.



KI steuert moderne Prüfanlagen: Sie erkennt Proben per Bildverarbeitung, sortiert sie automatisch und analysiert das Prüfverhalten in Echtzeit.

Sie sprechen von KI-gestützter Prüfungsbegleitung. Was ist darunter zu verstehen? Cierocki: Wir haben kürzlich Lösungen vorgestellt, bei denen KI den Prüfer durch den Prüfprozess führt. Das adressiert auch den zunehmenden Fachkräftemangel. Mit Hilfe von KI können auch weniger spezialisierte Mitarbeitende normkonforme Prüfungen durchführen. Die KI unterstützt während des kompletten Prozesses und prüft anschließend die gewonnenen Daten auf Plausibilität. Darin liegt ein erheblicher Hebel für Effizienz und Fehlerreduktion.



Symbolbild KI: Der Lochaufweitungsversuch mit KI-Risserkennung verbessert die Werkstoffprüfung erheblich. Bilder: ZwickRoell

Von welcher Art KI sprechen wir hier konkret? Cierocki: Für die Prozessbegleitung setzen wir auf Large-Language-Modelle, die mit spezifischen Inhalten trainiert werden und in Form von Chatbots integriert sind. Darüber hinaus nutzen wir KI in der Bildauswertung, etwa bei der Härte- oder Umformprüfung. Visuelle Daten werden

algorithmisch ausgewertet, um Genauigkeit und Reproduzierbarkeit zu erhöhen.



KI analysiert Diagramme und Kennwerte in Sekunden – normunabhängig und vollautomatisch.

Wie groß ist Ihr Vertrauen in diese Systeme? Cierocki: Unsere Proof-of-Concepts zeigen, dass die eingesetzten Modelle sehr gut trainiert sind. Entsprechend hoch ist unser Vertrauen. Entscheidend ist immer die Qualität des Trainings. Die Systeme, die wir in unseren Geräten einsetzen, haben einen hohen Reifegrad. **Gibt es messbare Effizienzgewinne durch KI? Cierocki:** Das hängt stark vom Anwendungsfall ab. Beispielsweise sehen wir beim KI-gestützten Lochaufweitungsversuch im Vorbereitungsprozess Zeitersparnisse von ein bis zwei Stunden pro Materialcharge. Insgesamt sprechen wir von etwa 15 Prozent Effizienzgewinn durch KI, etwa weil weniger Blindprüfungen erforderlich sind. Größere Effekte erzielen wir allerdings durch Automatisierung. KI verbessert vor allem die Qualität der Ergebnisse und ergänzt die Automatisierung sinnvoll. **Wer hat am Ende die Entscheidungshoheit – Mensch oder KI? Cierocki:** Aktuell ganz klar der Prüfer. Das ist unsere bewusst konservative Haltung. KI unterstützt, aber wir übernehmen Ergebnisse nicht blind. Ob sich das künftig ändert, hängt davon ab, wie robust und nachvollziehbar die Ergebnisse werden. **Müssen Prüfergebnisse künftig an einen bestimmten Entwicklungsstand der KI gekoppelt werden? Cierocki:** Das ist eine zentrale Frage. KI erfordert ein neues Verständnis von Produktpflege. In der Bildverarbeitung aktualisieren wir KI-Funktionen per Software-Update. Bei KI-Chatbots sind wir noch in der Entwicklung. Intern nutzen wir bereits KI-gestützte Systeme, etwa in der Hotline, die tagesaktuell lernen. Marktreife Lösungen planen wir hier frühestens ab 2028 – erst nach umfassender Erprobung. **Ab welcher Unternehmensgröße lohnt sich der Einsatz solcher Systeme? Cierocki:** Unsere Lösungen sind skalierbar. Wir begleiten sowohl Kunden mit hochautomatisierten, volldigitalen Prüflaboren als auch Unternehmen, die im kleineren Rahmen starten und verlässliche Prüfergebnisse benötigen. Einsatzfelder reichen von der Entwicklung über die Qualitätssicherung bis zur produktionsnahen 24/7-Prüfung. **Wie bewerten Sie die aktuelle Wirtschaftslage? Cierocki:** Wachstumspotenziale gibt es immer. Wir investieren seit Jahren gezielt in Medizintechnik, wo weltweit viel passiert. Sorgen bereiten uns die politischen Rahmenbedingungen. Ich hoffe, dass ab 2026

neben dem Sondervermögen weitere Maßnahmen greifen, um Deutschland als Industriestandort wieder attraktiver zu machen. Innovativ sind wir – jetzt braucht es passende Rahmenbedingungen. *Das Interview führte Georg Dlugosch, Chefredakteur von Industrial Quality.*

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag