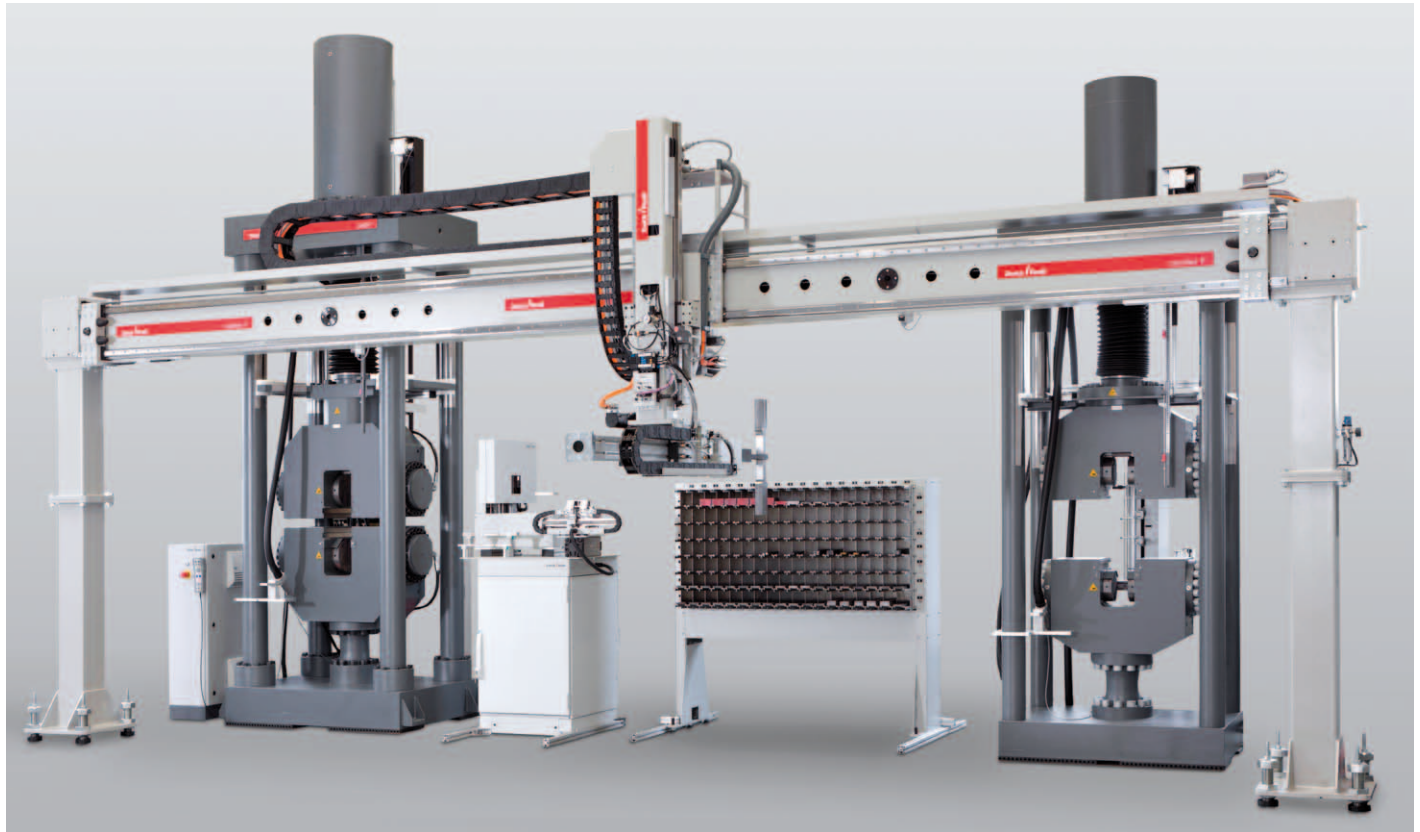


## Automatisierte Prüfsysteme für sichere Prüfergebnisse

**Die Vorteile einer automatisierten Qualitätskontrolle liegen auf der Hand: genaue, sichere und reproduzierbare Prüfergebnisse.**



Zudem wird qualifiziertes Laborpersonal von Routineaufgaben weitgehend befreit und steht für komplexere Aufgaben zur Verfügung. Auch führt ein hoher Probendurchsatz mittelfristig zur Senkung der Prüfkosten. Was muss ein automatisiertes Prüfsystem heute leisten, um neben diesen Anforderungen auch noch eine möglichst hohe Flexibilität bieten zu können?

In der Metall- oder Kunststoffherstellung wird zunehmend eine automatisierte Prüfung von Werkstoffen gefordert. Zu den Gründen zählen die hohe Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse durch den Wegfall der Bedieneinflüsse und die schnelle Bereitstellung der Prüfergebnisse, um den Produktionsprozess entsprechend zu optimieren. Auch der hohe Probendurchsatz, der dank paralleler Bedienung mehrerer Prüfmaschinen durch ein Robotersystem mittelfristig zu einer Senkung der Prüfkosten führt, ist ein wesent-

licher Aspekt. Eine weitere Forderung ist Flexibilität; beispielsweise um die Integration in kundenspezifische Messgeräte zu ermöglichen, deren Vielfalt heute deutlich zugenommen hat. Wie all dies möglichst effizient erfüllt werden kann, zeigt die neueste Generation der Roboter-Prüfsysteme. Sie sind je nach System speziell für die automatisierte Durchführung von Zug-, Biege- oder Schlagversuchen konzipiert.

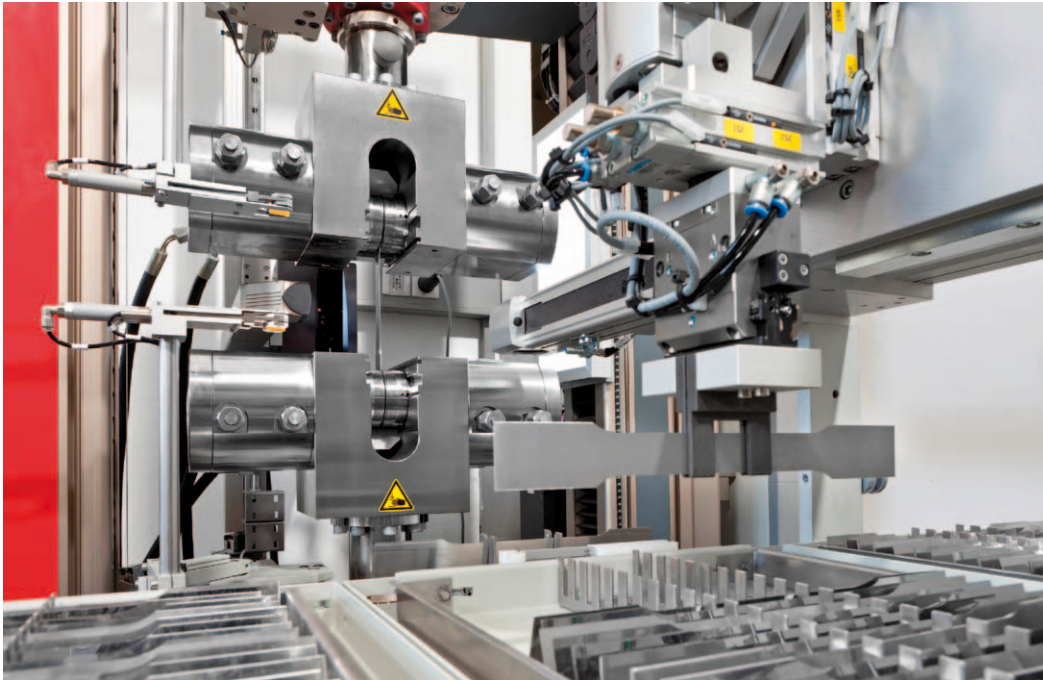
### Volle Integration in vorhandene QM-Systeme

Der vollautomatische Testablauf wird durch die Prüfsoftware in Gänze protokolliert und in einer Datenbank gespeichert, die optional mit dem Qualitätssicherungssystem des Betreibers verknüpft werden kann. Roboter-Prüfsysteme sind äußerst flexibel, so ist es möglich, auch zusätzliche Messsysteme in das jeweilige Prüfsystem zu integrieren. Ein Beispiel am Markt sind die roboTest Prüfsysteme von Zwick

Roell: Angefangen von einem Barcode- oder 2-D-Code-Leser zur eindeutigen Probenidentifikation bis hin zu Messgeräten für die Bestimmung von Probendicke, -breite, -länge und -gewicht sowie der Oberflächenrauheit, Materialhärte und Schichtdicke lassen sich problemlos weitere Stationen in den Prüf-ablauf integrieren. Andere Möglichkeiten sind optische Systeme zur Bestimmung der Brucherscheinung, Spektrum-Analysegeräte zur Material-Charakterisierung und Temperierkammern. Verschiedene Baureihen bieten mit abgestuften Ausstattungsmerkmalen die passende Lösung für alle Anforderungen: z. B. die vollautomatische Durchführung von Zugversuchen an Metallproben, Zug- und Biegeversuche an Kunststoffproben usw. Auch Versuche wie Messungen der Härte oder der Rauheit bzw. Pendelschlagversuche sind optional durchzuführen. Dabei arbeiten die Robotersysteme mit Prüfmaschi-

*Autor:*

*Dr. Peter Stipp, Fachjournalist  
Zwick GmbH & Co. KG  
info@zwick.de  
www.zwick.de  
awikom gmbh  
www.awikom.de*



schiedlichen berührenden und nicht berührenden Extensometern ausgerüstet werden. Sie sind für Zug-, Druck-, Biege- sowie zyklische Prüfungen in manuellen und automatisierten Prüfsystemen konzipiert. Feindehnungsmessungen sind ebenfalls möglich. Sie werden bei Metallen in erster Linie zur Ermittlung des Elastizitätsmoduls und der technischen Elastizitätsgrenze genutzt. Zusammen mit berührungslos messenden Extensometern auf der Basis von Video- und Lasertechnik ist bei Zugversuchen auch eine Bestimmung der Breitenänderung möglich. Diese wird beispielsweise zur Bestimmung des  $r$ -Wertes benötigt (senkrechte Anisotropie). Gemessen wird in ein, zwei oder vier Querschnittebenen. Das digitalisierte Bild einer Vollbildkamera wird dabei in Echtzeit verarbeitet.

nen der üblichen Kräfteklassen 5 bis 2.500 kN zusammen.

## Vollautomatisches Handling der Prüflinge

Für die Handhabung der Proben werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist das exakte Einlegen und Positionieren der Probe. Dies kann sowohl ein kleiner Blech- oder Kunststoffstreifen von wenigen Gramm, als auch ein bis zu 70 cm langes Bauteil mit mehreren Kilogramm Gewicht sein. Variable Magazine bieten je nach Probenabmessung Platz für hunderte Prüflinge. Meist ist der Industrieroboter mittig angeordnet und wird vom Probenmagazin und den eingesetzten Prüfmaschinen umringt. Eine ebenfalls häufig zu sehende Bauart basiert auf der Portalversion eines Industrieroboters. Er bewegt sich zwischen den verschiedenen Stationen hin und her, und bestückt die bereitstehenden Prüfmaschinen aus seinem Probenmagazin.

Eine wichtige Rolle kommt der verwendeten Steuerungs- und Prüfsoftware zu. Die Versionen steuern, regeln und kontrollieren alle Abläufe und übernehmen die Prozessvisualisierung; das heißt, die Anzeige von Statusinformation und des Gerätezustands. Die Bedienung ist durch die Verwendung von Barcodes zur Probenidentifikation sehr einfach und komfortabel. Proben ins Magazin einlegen – und starten. Dahinter steht das Prinzip der de-

zentralen Intelligenz. Der Sequenzer vergibt als Master einzelne Aufgabenschritte an ein Gerät. Dies können neben einer oder mehreren Prüfmaschinen auch zusätzliche Messgeräte wie Waagen oder Oberflächenmessgeräte sein. Jedes einzelne Gerät ist eine aktive Komponente und gibt Rückmeldung an den zentralen Ablauf. Einmal beauftragt arbeitet es die ihm übertragene Aufgabe selbstständig ab und meldet sich erst wieder zurück, wenn diese erledigt ist.

Durch das leistungsstarke und offene Steuerungskonzept der verwendeten Industrieroboter können

die Prüfanlagen an die spezifischen Anforderungen der Endkunden angeglichen werden. Darüber hinaus stehen zahlreiche Erweiterungsoptionen zur Verfügung, mit denen sich der Roboter problemlos an geänderte Prüfaufgaben oder ganz neue Aufgaben anpassen lässt. Auch eine manuelle Prüfung ist jederzeit möglich; dazu wird der Roboter in eine Parkposition gefahren.

## Prüfung der Änderung der Abmaße

Zur Messung der Längen- und Breitenänderung können die verwendeten Prüfmaschinen mit unter-

## Fazit

Roboterprüfsysteme sind hochflexible Lösungen für die automatisierte Qualitätskontrolle. An unterschiedliche Prüfscenarien anpassbar und in vorhandene Systeme leicht zu integrieren sind sie in der Lage vollautomatisierte Werkstoffprüfungen vorzunehmen. Durch optimiertes Handling sorgen sie für genaue, wiederholbare und reproduzierbare Prüfergebnisse. Mittelfristig reduzieren sie durch den hohen Probendurchsatz die Prüfkosten und entlasten gleichzeitig qualifiziertes Personal. ◀

