

## Neues von der Institutsprüftechnik

Schäfer, G.

*Die Prüftechnik ist eine wesentliche Aktivität am IMW. Um aktuelle Fragestellungen präzise und schnell beantworten zu können wurde im vergangenen Jahr in Geräte zur Härteprüfung und Tieftemperaturprüfung investiert.*

*Experimental investigations are a fundamental work besides the numerical simulation. IMW invested in the last year in different facilities for surface and hardness analysis and a cryogenic chamber.*



### 1 Einleitung

Das Institut für Maschinenwesen (IMW) ist seit vielen Jahren mit der Kombination aus numerischer und experimenteller Untersuchung, zum Betriebs- und Verschleißverhalten von Maschinenelementen z.B. Zahnwellen, Seiltrommeln, Druckkammlagern und Freiläufen, zur Körperschalldiagnose von Antriebs-elementen und anderen Strukturbauteilen, sowie bei der Produktentwicklung verfahrenstechnischer Maschinen erfolgreich tätig. In dem sich neigenden Jahr konnten Erweiterungen um zwei leistungsfähige Computerserver für die numerischen Berechnungen und 18 Trägerfrequenzmesskanäle sowie 12 Telemetriekanäle für die experimentelle Analyse beschafft werden. Darüber hinaus konnten aber auch neue Analysesysteme zur Vervollständigung unseres Untersuchungsspektrums angeschafft werden. Dazu gehört ein Laser-Scanning-Mikroskop, siehe Seite 115, ein mobiles Ultraschall-Härteprüfer und ein Tieftemperatur-Materialprüfschrank.

### 2 Ultraschall-Härteprüfgerät

Mit der Beschaffung des Härteprüfgeräts wurden folgende Ziele verfolgt: Es sollte unsere Mitarbeiter bei der Bearbeitung ihrer Forschungsprojekte z.B. im Bereich der Welle-Nabe-Verbindungen bei der Kennwertermittlung an den einzelnen Prüfteilen unterstützen. Die Frage nach tatsächlich erreichten Oberflächenhärten und den sich daraus ergebenden Einflüssen auf Kerbwirkungszahlen ist mit den üblichen Streubereichsangaben nicht mehr befriedigend interpretierbar. Ein weiteres Ziel war es auch unsere Studierenden mit einer praktikablen Methode der Werkstoffprüfung und den daraus ableitbaren Werk-

stoffkennwerten im Rahmen von Labor- und Abschlussarbeiten vertraut zu machen. Um den Aufwand der Probenvorbereitung möglichst gering zu halten, sollte ein mobiles Härteprüfgerät gewählt werden. Die Wahl fiel schließlich auf ein UCI (Ultrasonic-Contact-Impedance) Härteprüfgerät, das sich speziell für mobile Messungen und einen sehr weiten Anwendungsbereich bezüglich Bauteilmasse und Bauteilform eignet. Die schlanke Messsonde gestattet Messungen an den Flanken von Zahnrädern und Zahnwellen.

In der Messsonde schwingt ein Stab mit Eigenfrequenz im Ultraschallbereich. Am unteren Ende ist eine Vickersdiamantspitze. Beim Aufsetzen dringt diese Spitze minimal in die Bauteiloberfläche ein und der Stab wird dadurch an die Bauteilmasse angekoppelt. Abhängig von der Eindringtiefe/Härte wird die Stabschwingung messbar gedämpft.



Abbildung 1: Ultraschall-Härteprüfgerät alphaDUR II

### 3 Tieftemperatur-Materialprüfschrank

Das Verschleiß- und Gestaltfestigkeitsverhalten von Welle-Nabe-Verbindungen, besonders im geschmierten oder beschichteten Zustand hängt stark von der Einsatztemperatur ab. Um solche Untersuchungen intensiver durchführen zu können wurde der im Beitragstitel oben rechts dargestellte Tieftemperatur-Materialprüfschrank MKT 115 beschafft, der bei einem Prüfvolumen von 115 Liter einen Temperaturbereich von  $-70^{\circ}\text{C}$  bis  $180^{\circ}\text{C}$  mit einer mittleren Aufheizgeschwindigkeit von  $5,3\text{ K/min}$  und Abkühlgeschwindigkeit von  $4,2\text{ K/min}$  erlaubt. Für Antriebstechnikuntersuchungen verfügt er über beidseitige Wellendurchführungen bis  $50\text{ mm}$  Durchmesser.