

# TECHNISCHE RUNDSCHAU

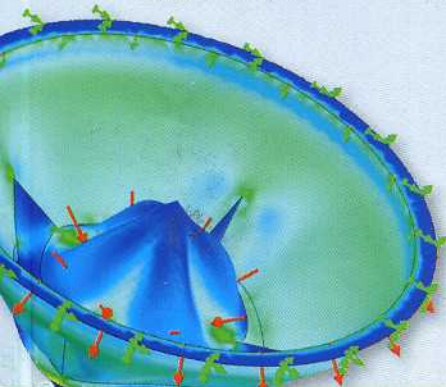
100 Jahre

Das Schweizer Industriemagazin



**DOSSIER**  
CAD/CAM  
Konstruktion

ab 24



## VERFAHRENSTECHNIK

Gläsernes Labor macht  
Prozesse sichtbar

38

## NANOTECHNOLOGIE

Winzige Teile mit grossen  
Auswirkungen

44

## MIKROTECHNOLOGIE

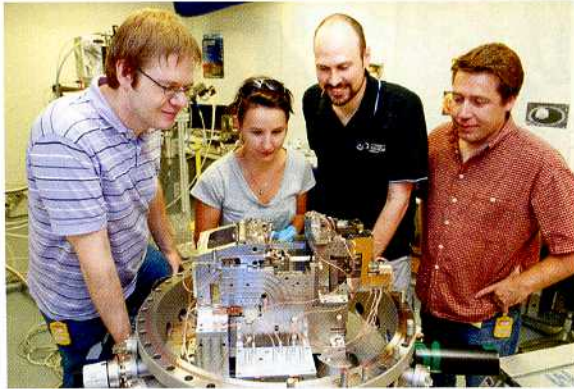
Gut gerüstet für den Einsatz  
im Weltraum

41

**Stellenmarkt**

ab Seite 67

# Dem Atom auf der Spur



Ein neues Mikroskop am Paul-Scherrer-Institut in Villigen zeigt den chemischen Aufbau von Materialien – auf einige Nanometer genau. Die so gewonnenen Erkenntnisse sollen helfen, leistungsfähigere elektronische Geräte zu bauen.

Das neue NanoXAS-Mikroskop am Paul-Scherrer-Institut und seine Erbauer (v.l.): Jörg Raabe, Iris Schmid, Benjamin Watts, Blagoj Sarafimov. (Bild: PSI)

(re) Mit dem neuen NanoXAS-Mikroskop, das Röntgenlicht der Synchrotron-Lichtquelle Schweiz (SLS) des Paul-Scherrer-Instituts (PSI) nutzt, lässt sich der Aufbau von Materialien mit bisher unerreichter Auflösung darstellen. Die Forscher können in einem ausgewählten Material einzelne Bereiche betrachten, die nur wenige Nanometer (Millionstel Millimeter) gross sind, und für jeden dieser Bereiche bestimmen, welche chemischen Elemente darin enthalten sind. So kann eine beinahe Nanometer-genaue „chemische Landkarte“ des Materials erstellt werden.

Mit dem Mikroskop lässt sich beispielsweise in magnetischen Speichermedien oder in Halbleitern

im Detail beobachten, wie technisch relevante Materialeigenschaften zustande kommen. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, solche Materialien für künftige Anwendungen gezielt zu verbessern, und so helfen, kleinere leichtere und leistungsfähigere elektronische Geräte zu bauen – seien es Computer, Digitalkameras, MP3-Spieler oder andere Geräte, die viel Datenspeicherplatz benötigen.

## Zwei Methoden sehen mehr als eine

NanoXAS kombiniert die Vorteile zweier Techniken, der Röntgenabsorptionsanalyse (XAS) und der Rastersonden-Mikroskopie. „Mit XAS kann man bestimmen, welche chemischen Elemente in einem Ma-

terial enthalten sind – bei den besten Geräten sogar für Bereiche, die nur einige zehn Nanometer gross sind“, erklärte Jörg Raabe, Projektleiter für den Aufbau des Geräts. „Mit der Rastersonden-Mikroskopie, bei der man eine Oberfläche mit einer feinen Spitze abtastet, kann man im besten Fall die genaue Position eines jeden einzelnen Atoms bestimmen.“

Die Kombination der beiden Methoden erlaubt ein Abbild der Struktur mit atomarer Genauigkeit. Untersuchungen mit NanoXAS sollen beispielsweise ermöglichen, den Aufbau elektronischer Bauteile oder magnetischer Speichermedien auf der Ebene einzelner Atome zu erforschen.

[www.psi.ch](http://www.psi.ch)

## Mit 180 Sachen durchs Material

(re) Eine neue Diamantdrahtsäge mit „revolutionärer Sägetechnik“ hat HK Präzisionstechnik im Pro-

gramm. Ein über Umlenkrollen geführter 0,6 mm dünner Endlosdraht sägt mit sehr hoher Geschwindigkeit selbst extrem harte abrasive Werkstoffe – und dies mit bisher nicht möglichen Vorschüben bis über 10 mm/min. Die Säge DDSM 500/1 arbeitet im Trockenverfahren ohne Kühlwasser.



So lassen sich beispielsweise Silizium-Blöcke schnell und sicher trennen.

Durch die neue von HK entwickelte Technik hat der schnell geführte dünne Draht im Material nur Linienberührung. „Der Draht rast mit rund 180 km/h um die Rollen und durch den Werkstoff“, erklärt Xaver Mayer, geschäftsführender Gesellschafter von HK Präzisionstechnik. „Dabei kommt jedes einzelne diamantbesetzte Segment nur ganz kurz und sehr punktuell mit dem Material in Berührung.“

Dies verhindert starke Erwärmung und erzeugt weniger Abfall.

Da nur geringe Spannkraften erforderlich sind, lassen sich auch empfindliche Werkstoffe oder Werkstoffkombinationen bearbeiten, darunter Hart-/Weich-Kombinationen wie Gummi/Stahl, Siliziumkarbid mit Aluminium-Ummantelung, Glas/Silizium oder Gummiverbundprofile. Ausserdem können Verbundwerkstoffe aus GFK oder CFK, Keramik, PVC sowie Thermo- und Duroplaste bearbeitet werden.

[www.hk-prt.de](http://www.hk-prt.de)