

## LASERTECHNIK

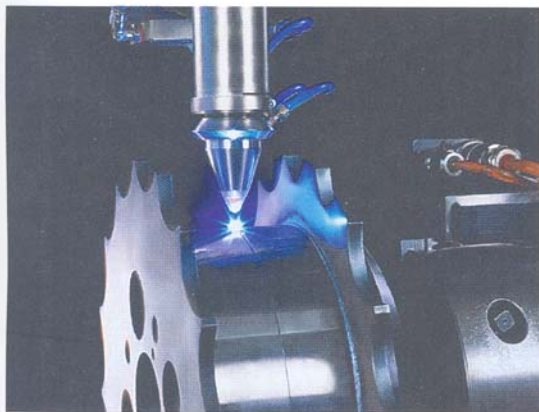
### Laserbearbeitung in der Mikro- und Nanotechnik

Am 27. Oktober 2005 veranstaltete das Zentrum für Prozessgestaltung Aargau (ZPA) den 2. Nordwestschweizer Lasertag zum Thema Laserabtrag im Mikrobereich. Durch die steigende Nachfrage nach immer kleineren Produkten mit hoher Funktionsintegration in der Mikro- und Nanotechnologie oder Produkten mit speziell strukturierten Oberflächen spielt die Lasertechnologie in der Fertigung eine zentrale Rolle.

Die Referate am Lasertag des ZPA wurden sowohl von Vertretern marktführender Laserhersteller als auch von Laseranwendern aus Industrie und Forschung bestritten. Zu Letzteren gehörte Lukas Urech vom Paul Scherrer Institut, welcher über seine Erfahrungen bei der direkten und indirekten Laserstrukturierung von transparenten Materialien berichtete. Die am PSI verwendete Methode nennt sich «Laser assisted net etching». Sie ist zwar noch nicht wissenschaftlich dokumentierbar, liefert aber brauchbare Ergebnisse bei der Herstellung mikrooptischer Elemente.

Die Anwendung der Laser-

technik in der Augenchirurgie ist seit längerem Stand der Technik. Hermann F. Anhalm, Geschäftsführer von Vision-Care in Olten, referierte aber über eine eher aussergewöhnliche Anwendung, nämlich die Laserveredelung von Kontaktlinsen. Zur Anwendung kommt die Wellenfronttechnik, das Ziel ist die Korrektur von Abberationen bis zur 4. optischen Ordnung. Das Resultat ist, dass der mit normalen Kontaktlinsen schwer korrigierbare so genannte «kometenhafte Schleier» zum Verschwinden gebracht werden kann. Als Nebeneffekt fallen verbessertes Nachtsehvermögen und Alterssichtigkeit ins Gewicht.



Laser werden sowohl als Operationsinstrument des Augenchirurgen wie als Standardwerkzeug in der modernen Fertigung eingesetzt. (Bild: Trumpf)

#### Laser für Tiefdruckgravur

Eine Laseranwendung aus dem Druckereibereich behandelte Dr. Guido Henning von der Max Dätwyler AG, einem Spezialisten für Tiefdrucktechnik. Der Tiefdruck wird vor allem für Druckauflagen im Millionenbereich angewandt, gearbeitet wird mit Stahlwalzen mit einer CuCr- oder ZnCr-Schicht. Die Gravur wird herkömmlich filmbasiert oder mittels digitaler Diamantstrichgravur erzeugt und neu Laserbasiert mittels direkter oder Masken-Ablation. Das Laserverfahren ist unschlagbar in Effizienz, Präzision und Ausflösung, hat aber den Nachteil, dass es besser mit Zink-Schichten funktioniert, während im Druckereibereich eher mit Kupfer gearbeitet wird. Tobias Horer von der Trumpf Laser Marking Systems in Grüsch berichtete über Laseranwendungen mit Nanosekunden-(ns)-Laser. Das Vektor-Beschriften von Metall und Kunststoff-Oberflächen wird u.a. für die Herstellung von Data Matrix Codes bei Platinen für Mobiltelefone angewendet. Im Weiteren werden ns-Laser für das Strukturieren von Zylinderlaufflächen oder das Deflashing – das Abtragen von Epoxyd-Resten bei Halbleiter-Bauelementen – eingesetzt. Im Werkzeug- und Formenbau ist es für Filigran-Kavitäten geeignet.

#### Licht und Wasser

Der Laser Microjet, also der wasserstrahlgeführte Laser, war das Thema von Dr. Tuan-Anh Mai, Synova AG. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der kontinuierlichen Kühlung zwischen den Pulsen, was zu weni-

ger Materialerwärmung führt. Als Folge davon gibt es keine Gefügeveränderungen, weniger Oxidation, Mikrorisse und Verformungen – insgesamt eine sauberere Schnittfläche. Da die Schmelze im Wasser gebunden wird, ist das Schneiden von gesundheitsschädlichen Materialien möglich. Der Microjet findet daher u.a. Verwendung für die Herstellung medizinischer Stents. Markus Krack vom ZPA stellte die Grenzen der Wirtschaftlichkeit der La-

serbearbeitung für Mikrokavitäten zur Diskussion. Trotz Elektrodenverbrauch etc. ist das Erodieren in diesem Bearbeitungssektor ab gewissen Parametern dem Laser immer noch überlegen, doch die Entwicklung geht natürlich auf beiden Seiten weiter. Zum Abschluss zeigte Michael Köppel von der Laser Factory verschiedene Anwendungsbeispiele aus dem Alltag eines Laser-Dienstleistungsbetriebs.

Bernhard Herzog

## BUCHTIPP

### Chronik eines Jahrhundertbauwerks

Ein historischer Moment: Nach elfjähriger Bauzeit wurde der Lötschberg-Basistunnel durchgeschlagen, der 2007 in Betrieb geht. Über 2500 Projektbeteiligte machen die Realisierung dieses Jahrhundertprojektes möglich. Der reich illustrierte, im Stämpfli Verlag erschienene Band



«Lötschberg-Basistunnel, Von der Idee zum Durchschlag» beschreibt die Planung und den Bau des NEAT-Projektes von den ersten Ideen in den 60er-Jahren bis zum finalen Durchschlag im Frühjahr 2005. Fast einhundert Schwarzweiss-Aufnahmen von Bernhard Dubuis zeigen den beschwerlichen Alltag der Tunnelbauer.

BLS AlpTransit AG (Hrsg.)  
ca. 250 Seiten, gebunden,  
Fotos von Thomas Andenmatten und Bernard Dubuis  
Subskriptionspreis bis 31.12.2005: CHF 44.-  
danach: CHF 54.-  
ISBN 3-7272-1174-1 (deutsch)  
ISBN 3-7272-1175-X (französisch)