

# Seminarvortrag



Dienstag, den 9. November 2004 16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1, U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

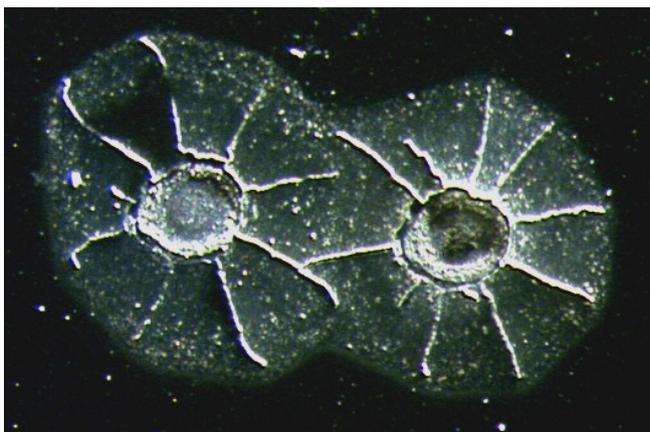
1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

## Photomechanische Effekte und Strukturfestigkeit bei der Bearbeitung von beschichteten Oberflächen mit Laserstrahlung

Dipl.-Ing. Stefan Beyer

Zur Beurteilung der Festigkeit von Beschichtungen werden bisher überwiegend mechanische Belastungstests eingesetzt. Hierzu zählen Eindringtests, Stirnzugversuche und Ritztests. Im Vergleich hierzu bieten Laser einige Vorteile: berührungsloses Arbeiten, kein Werkzeugverschleiß, hohe Langzeitstabilität, reproduzierbarer Energieeintrag.

Es stehen heute kurzgepulste Laserstrahlquellen mit hohen Pulsenergien zur Verfügung, mit welchen sich Deckschichten durch laserinduzierte Schockwellen ganz oder teilweise absprennen lassen, ohne dabei die Schicht zu verdampfen (siehe Abbildung). Obwohl man Leistungen im Bereich von zehn bis einigen hundert Megawatt appliziert, bleiben die entstehenden Oberflächen kalt. Starke akustische Emissionen begleiten dabei den Prozess. Wenn es also möglich ist, durch photomechanische Wechselwirkung Schichten in größeren Bruchstücken zu entfernen, liegt es nahe, nach Korrelationen zwischen den Messwerten der mechanischen Tests und der Laserbearbeitung zu fragen.



Neben der zerstörenden Prüfung mittels Laserablation, stellt die Erzeugung thermoelastischer Wellen einen zweiten Ansatz dar, um die photomechanische Wechselwirkung zur Charakterisierung von Beschichtungen zu nutzen. Durch den ortsabhängigen Nachweis laserinduzierter Schwingungen lassen sich z. B. Schichtareale auffinden, die schlecht oder gar nicht am Untergrund haften.

Der Vortrag gibt eine Einführung in das Thema, stellt vergleichende experimentelle Untersuchungen vor und diskutiert die Ergebnisse sowie die Grenzen des Ansatzes. Beispiele zur Anwendung des lasergestützten Verfahrens und ein Ausblick für einen möglichen Einsatz in der Qualitätskontrolle komplettieren den Beitrag.