

# ABLATION VON STAHL MIT ULTRAKURZEN LASERPULSEN UNTERSCHIEDLICHER PULSDAUER

Peter Lickschat, Steffen Weißmantel

Laserinstitut Hochschule Mittweida, Technikumplatz 17, D-09648 Mittweida

Grundlagenuntersuchungen werden präsentiert, die sich mit dem Einfluss der Pulsdauer im Bereich von Femto- und Pikosekunden auf den Ablationsprozess von Stahl beschäftigen. Bei den Experimenten wurde polierter Stahl mit ultrakurzen Laserpulsen unterschiedlicher Pulsdauern im Bereich von 200 fs bis 10 ps, unterschiedlicher Anzahl von Pulsen von 1 Puls bis 100 Pulsen und Fluenzen von  $0,6 \text{ J/cm}^2$  bis  $15 \text{ J/cm}^2$  bearbeitet. Für die Interpretation der Ergebnisse wurde zunächst für alle Pulsdauern und Anzahl von Pulsen die Ablationsschwelle bestimmt. Die Ermittlung des Inkubationsfaktors für jede Pulsdauer liefert einen funktionellen Zusammenhang zwischen der Anzahl an Pulsen und der Ablationsschwelle, der sich gut mit den experimentellen Werten deckt. Für die Bestimmung der effektiven Eindringtiefe der Energie wurden die experimentell ermittelten Ablationsvolumina mit einem theoretischen Modell verglichen, in das die im Vorfeld ermittelten Ablationsschwellen einfließen. Es zeigt sich dabei, dass die effektive Eindringtiefe der Energie mit zunehmender Pulsdauer abnimmt, was sich in einem geringeren Ablationsvolumen widerspiegelt.

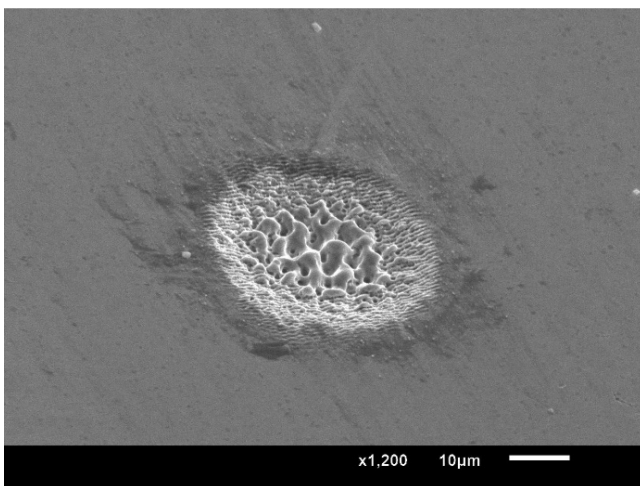


Abbildung 1: Ablationskrater bei der Verwendung von 50 Pulsen mit einer Pulsdauer von 500 fs und einer Fluenz von  $4 \text{ J/cm}^2$ .