

Präziser, schneller, universell einsetzbar – Schlüsseltechnologie Ultrakurzpuls laser

Ein Lidschlag bei einem Menschen dauert durchschnittlich zwischen 300 und 400 Millisekunden und ist damit eine der schnellsten Bewegungen, die der Mensch in der Lage ist, auszuführen. So eine Geschwindigkeit ist im Vergleich mit einem sogenannten Ultrakurzpuls-Laser (UKP) verhältnismäßig langsam, da hier im Femto- und Pikosekundenbereich gearbeitet wird. Eine Pikosekunde ist das Billionstel einer Sekunde. UKP-Laser haben einige Vorteile. Mit einem UKP-Laser kann jedes Material bearbeitet werden. Man hat die Möglichkeit, Löcher, die dünner sind als ein menschliches Haar, in Metalle zu bohren. Der Vorteil von diesen Lasern ist, dass wenig Wärme in das Material eingetragen wird, dadurch kann es sehr schonend bearbeitet werden, erklärt Dr. Ulf Quentin, der Leiter des Branchenmanagements Mikrotechnologien bei der Firma Trumpf:

Oton Dr. Ulf Quentin, Leiter Branchenmanagement Mikrotechnologien bei Trumpf; *großer Unterschied ist die kurze Pulsdauer und die damit einhergehende Intensität, wir haben hier eine photochemische Interaktion, die ganz neue Prozesse ermöglicht. Zum Beispiel kann man Material verdampfen lassen und damit extrem feine Strukturen erzeugen.*

Auch bruchfeste Handy-Displays werden beispielsweise mit UKP-Lasern gefertigt:

Oton Dr. Ulf Quentin, Leiter Branchenmanagement Mikrotechnologien bei Trumpf; *in den letzten Jahren gab es einen großen Trend im Bereich der Displays und zwar von LCD zu OLED-Displays, die es ermöglichen auch gebogene Displays zu erzeugen. Der Laser wird hier eingesetzt aus großen Panels die einzelnen Displays auszuschneiden. Man erzeugt hier einen sehr feinen Schnitt ohne Wärmeeinfluss, beim Smartphone hat man nur einen kleinen und diese Laser erlauben es dann, das ganz präzise zu machen.*

Oton Dr. Ulf Quentin, Leiter Branchenmanagement Mikrotechnologien bei Trumpf; *die Entwicklung geht weiter, die Displays ändern sich von Jahr zu Jahr, die Materialzusammensetzung ändert sich und das ergibt neue Prozesse. Wenn wir jetzt einen Trend zu faltbaren Displays sehen, die brauchen andere Parameter und dann braucht man Zeit, um das Prozessergebnis zu optimieren.*

Derart kurze Laserpulse werden aufgrund dieser Eigenschaften in der Materialbearbeitung, in medizinischen Anwendungen und in der Forschung eingesetzt. Durch den ultrakurzen, intensiven Lichtimpuls verdampft auch das getroffene Material punktuell, was zu hochpräzisen Strukturen führt, erklärt auch Michael Kluge aus dem Vertrieb bei der Firma Coherent:

Oton Michael Kluge, Vertrieb bei Coherent; *wir schneiden Glas damit, bei den Ultrakurzpuls lasern wird ein Filament eingebracht, eine Art Trennstruktur, aber ohne Material abzunehmen, durch eine Spannungsänderung im Glas erfolgt da ein Riss, die Schnittkantenqualität ist damit optimal.*