



**/Voll Laser bei BM TV**  
Wofür sich die Lasertechnologie in Schreinerei und Tischlerei einsetzen lässt, sehen Sie auf dem BM-YouTube-Kanal: [lead.me/laser1](https://www.youtube.com/channel/UC...)

BM-Fotos: Christian Güldre

*In der neuen BM-Praxisserie „Lasertechnologie im Tischler- und Schreinerhandwerk“, nehmen wir die Produktionstechnik ganz genau unter die Lupe. Gestartet wird mit Basiswissen und dann geht es weiter mit Know-how für die Werkstattpraxis.*

BM-Praxisserie: Lasertechnologie im Tischler- und Schreinerhandwerk

## „Voll Laser“ die neue Produktionstechnik

*Die Laserbearbeitung gehört zu den neueren Produktionstechniken, rückt aber auch für Traditionsgewerke immer mehr in den Fokus. In dieser BM-Praxisserie betrachten wir die Lasertechnik sowie deren Bearbeitungs- und Materialmöglichkeiten genauer. Los geht es mit den Grundlagen. Denn Basiswissen gehört beim Einsatz von Lasern zur Grundvoraussetzung. GEORG LAUSCHA UND CHRISTIAN DÜRR*

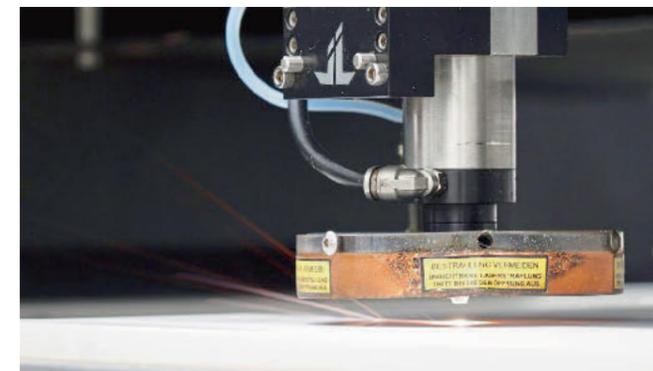
Materialien mit Licht zu bearbeiten war noch bis Mitte letzten Jahrhunderts unvorstellbar, denn erst Anfang der 1960er-Jahre wurde der erste Laser (1964 der erste CO<sub>2</sub>-Laser) erfunden. Die Entwicklung dauerte bis fast zum Jahrtausendwechsel, um CO<sub>2</sub>-Laser beim Laserschneiden auch für industrielle Anwendungen zu perfektionieren und integrieren. Dabei ist die Technik recht leicht erklärt: Licht, wie wir es von der Sonne oder Glühlampen kennen, strahlt in alle Richtungen und vielen Wellenlängen, trifft daher

nicht gebündelt. Laserlicht (im Fachbegriff kohärentes Licht) ist eine elektromagnetische Strahlung, wobei die Wellenfronten einen festen räumlichen (gleiche Ausbreitung) und zeitlichen (gleiche Wellenlänge) Zusammenhang aufweisen. Das so erzeugte Laserlicht wird über im System verbaute Spiegel fokussiert und über Linsen auf das Werkstück gebracht. Je nach Intensität des Laserstrahls (vom Anwender einstellbar über die Software) kann man auf der Materialoberfläche gravieren (Material abtragen) oder aber schneiden.

CO<sub>2</sub>(Kohlendioxid)-Laser sind Gas-Laser und arbeiten im mittleren Infrarotbereich von 10,6 µm (Mikrometer). Der für das menschliche Auge sichtbare Wellenlängenbereich liegt zwischen 380 Nm (Newtonmeter) und 780 Nm, weshalb das CO<sub>2</sub>- oder auch Faserlaserlicht nicht sichtbar für uns ist. Gut zu wissen: Das ist der Grund, weswegen viele Lasermaschinenanbieter einen Laserpointer in ihren Maschinen verbauen, um dem Anwender die Positionierung auf ihren Werkstücken zu erleichtern.



*Da CO<sub>2</sub>- oder auch Faserlaserlicht für uns nicht sichtbar ist, sind in vielen Maschinen Laserpointer verbaut, um dem Anwender z. B. die Positionierung zu erleichtern.*



*Laserlicht (im Fachbegriff kohärentes Licht) ist eine elektromagnetische Strahlung, die über Spiegel fokussiert und über Linsen auf das Werkstück gebracht wird.*



*Je nach Intensität des Laserstrahls (vom Anwender einstellbar über die Software) lässt sich Material schneiden oder dessen Oberfläche gravieren (Material abtragen). So erzeugte Oberflächenstrukturen erschaffen wirklich einzigartige Möbelstücke, wie zum Beispiel diesen Esstisch.*

### Mögliche Einsatzbereiche

Zwischenzeitlich sind Bearbeitungslaser in vielen industriellen, handwerklichen und medizinischen Branchen nicht mehr wegzudenken. Doch auch jetzt – 20 Jahre später – gibt es noch immer viele Branchen, in denen diese Technik noch keine große Aufmerksamkeit erfahren hat, obwohl die Einsatzmöglichkeiten des CO<sub>2</sub>-Lasers sehr groß sind. Die geringe Verbreitung, im speziellen bei Holz- und Stein-Verarbeitern lag sicher auch an der Belastbarkeit und dem Handling dieser Maschinen. Seit einigen Jahren gibt es jedoch Flachbettsysteme, die von allen Seiten zugänglich und bis zu 1 Tonne belastbar sind. So lassen sich sogar Steinplatten gravieren. Das macht den Einsatz besonders für Tischler und Schreiner interessant. Türen, Fenster, Möbelstücke, Arbeitsflächen, Wandpaneele u. v. m. lassen sich großflächig gravieren oder auch

passgenau zuschneiden. Außerdem ist es ein Leichtes, Produkte mit Kennzeichnungen oder individuellen Personalisierungen herzustellen.

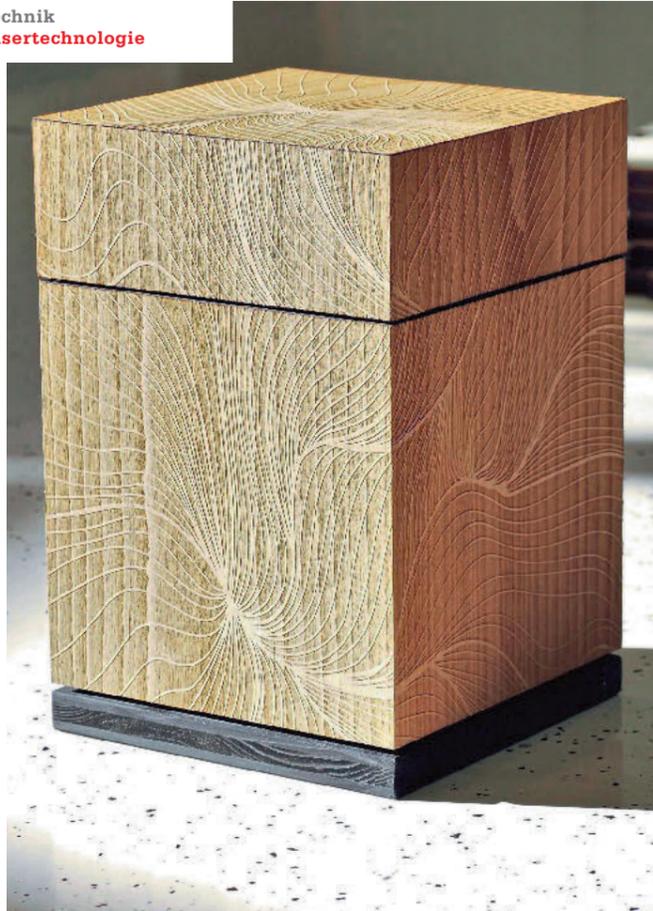
### Mehr Flexibilität und Einsparmöglichkeiten

Material einspannen und fixieren entfällt bei dieser Technik, denn sie arbeitet berührungslos. Aus diesem Grund lassen sich auch nahezu uneingeschränkte Geometrien umsetzen. Selbst bei sehr dünnen Materialien wie z. B. Folien gibt es Tischvarianten, die das Material mit einer Vakuumfunktion sicher an der Bearbeitungsposition hält. So begrenzt sich der Vorbereitungsaufwand auf ein Minimum und es lassen sich neben Serien auch kosteneffizient Einzelstücke produzieren. Bei manchen Materialien wie beispielsweise Acryl entfällt zusätzlich die ganze Nachbearbeitung, denn der Schnitt ist automatisch flammenpoliert. Lasersysteme mit einer großflächigen Kopf-

absaugung bieten zudem den Vorteil, dass Stäube und abgetragene Partikel direkt gleichmäßig über die komplett bearbeitete Fläche abgesaugt werden. Ein weiterer Punkt, um eine 1a-Qualität zu erreichen und Arbeitszeit für die sonst evtl. anfallende Reinigung der Werkstücke zu sparen.

### Die richtige Auswahl ist wichtig

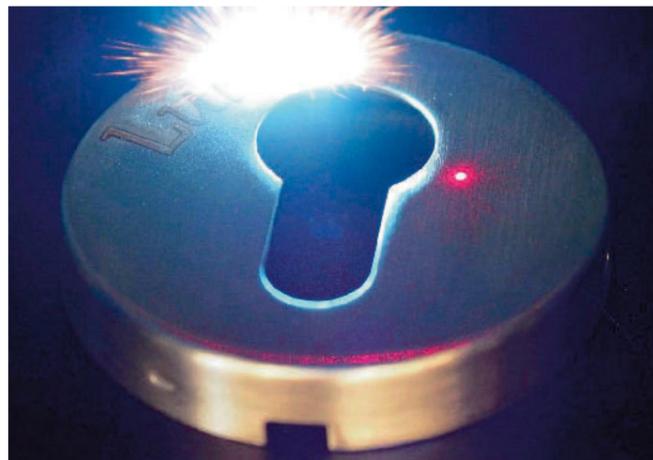
Um den Einsatz eines Lasers effizient zu gestalten, gehört zu einem der wichtigsten Kriterien die Wahl der Watt-Leistung des Lasersystems. Einerseits ist es entscheidend bei der Preisgestaltung, denn mit höherer Laserleistung steigt auch der Preis, andererseits will das System wirtschaftlich eingesetzt sein. Somit sollte die Leistung genau auf die Anwendung abgestimmt sein. Hier ist es wichtig, die gängigsten Materialien und Materialstärken zu kennen, aber auch den



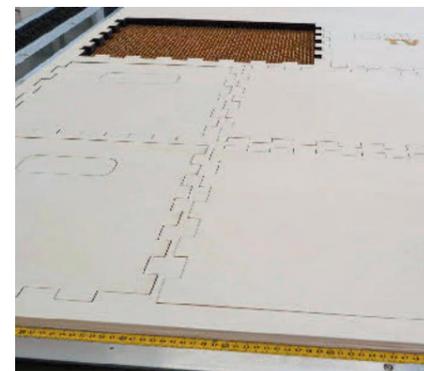
/ Der Kreativität, was zum Beispiel das Gravieren bzw. Strukturieren von Oberflächen anbelangt, sind mit der berührungslosen Bearbeitung nur wenige Grenzen gesetzt.



/ Mit einem CO<sub>2</sub>-Laser lassen sich organische Materialien schneiden. Der Clou: Der Laser arbeitet berührungsfrei, also müssen Werkstücke nicht befestigt werden.



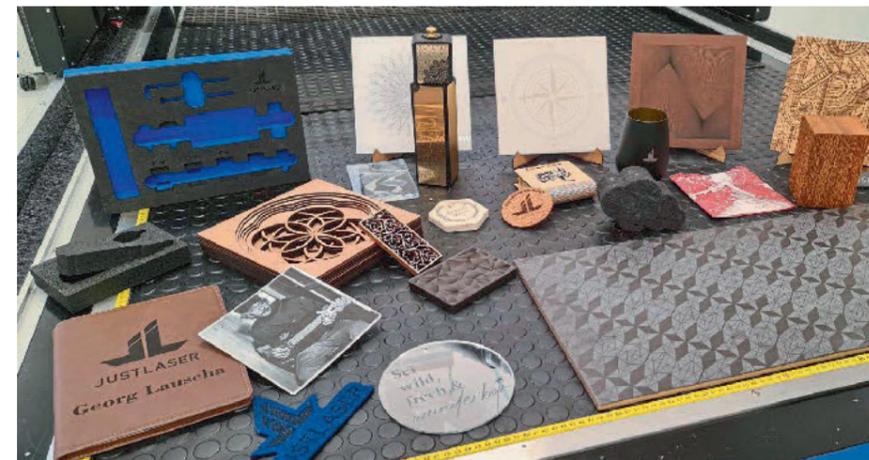
/ Um Metalle zu bearbeiten, zum Beispiel zu gravieren, wird ein Faser-Laser oder ein CO<sub>2</sub>-Laser mit einer sogenannten supergepulsten Laserquelle benötigt.



/ Laser-Maschinen können auch zum Plattenaufteilen verwendet werden. Ähnlich, wie bei CNC-Nesting...



/ ...-maschinen liegt hier die ganze Platte auf. Manche Hersteller bieten Software zum Verschachteln an.



/ CO<sub>2</sub>-Laser sind Gas-Laser. Mit dieser Laserart lassen sich organische Materialien bearbeiten, z. B. Holz, Kunststoff, MDF, Textilien, Acryl, Glas und Mineralwerkstoffe.

Durchsatz, der beim Gravieren oder Schneiden erzielt werden soll. Als grobe Faustregel gilt: Beim Schneiden von 1 mm Acryl oder Holz sind ca. 10 Watt zu kalkulieren. Um z. B. bei 2 cm starkem Acryl einen Qualitätsschnitt zu erreichen, wären ca. 200 Watt Laserleistung notwendig. Aber auch in Bezug auf die Geschwindigkeit ist die Leistung nicht zu unterschätzen: Denn mit ca. 40 % mehr Laserleistung kann oftmals knapp die Hälfte der Bearbeitungszeit beim Laserschneiden oder -gravieren eingespart werden.

Wie bei anderen Produktionsmaschinen sollte man auch beim Laser einen genauen Blick auf die Software werfen. Die „Lesbarkeit“ verschiedenster Dateiformate oder der Kalkulator für Bearbeitungszeiten sind zwischenzeitlich bei vielen Systemen ein Standard. Aber wenn es beispielsweise um eine Nesting-Funktion (zur Verschachtelung von Platten), hinterlegbare und im Programmablauf definierte, ansteuerbare Positionen (für künftige Zeiteinsparungen im Workflow) oder eine benutzerdefinierte

Parameter-Bibliothek (um sich wiederholende Aufträge wiederzuverwenden) geht, lohnt es sich oft genauer hinzuschauen.

#### Arbeitssicherheit in der Werkstatt

Weitere Aufmerksamkeit ist der Arbeitssicherheit zu schenken. Denn nicht alle Systeme mit der Laserklasse 2 sind auch gleichzeitig TÜV-zertifiziert. Als Laserklasse 2 werden Laser eingestuft, bei denen das Laserlicht sichtbar ist. Dieses sichtbare Licht sorgt für den Lidschlussreflex. In der Regel verhindert der Lidschlussreflex, dass der Blick in gefährliche (und sichtbare) Wellenlängen nicht länger als 0,25 Sekunden erfolgt. Solche und andere natürliche Schutzreaktionen würden ohne diese Sicherheitsmaßnahme nicht erfolgen. Natürlich können auch Laser mit höheren Sicherheitsklassen betrieben werden, nur dann schreibt der Gesetzgeber einen Laserschutzbeauftragten sowie entsprechende Schutzmaßnahmen (abgesicherter Raum, etc.) im Betrieb vor.

#### Aufwand für Wartung und Reinigung

Auch der Wartungsaufwand sollte mit in die Waagschale geworfen werden. Um diesen zu minimieren, ist nicht nur die Position im Betrieb beeinflussend, sondern auch die Unterschiede bei den verschiedenen Laseranbietern. Je geschlossener z. B. Führungen und Achsen sind, umso geringer ist der Wartungsaufwand. Trotzdem sind regelmäßig beispielsweise Optiken oder Arbeitstische zu reinigen. Manche Hersteller bieten aber auch eine sogenannte „intelligente Achsenabsaugung“ an, die dafür sorgt, dass der Laserkopf sauber bleibt und somit den Reinigungsaufwand noch einmal minimiert. Bei größeren Wartungen empfiehlt es sich, diese jährlich von dem jeweiligen Hersteller durchführen zu lassen. Auch hier gibt es große Unterschiede im Markt, denn wenn auch generell bei den meisten ein Service angeboten wird, so ist dieser oft entweder sehr kostenaufwendig oder mit langen Wartezeiten verbunden. Ein flächendeckendes Servicenetz und Informa-

tionen zu den aktuellen Wartungspreisen sind, wie bei Maschinen mit anderen Produktionstechniken, eine hilfreiche Kalkulationsunterstützung. So gepflegt beträgt die Lebensdauer solcher Lasersysteme bis zu 10 Jahre und teils länger. Da Laser keinen Werkzeugverschleiß haben, bleiben die Kosten für Austauschteile überschaubar. Der bei Ersatzteilen am entscheidendsten und mit Abstand teuerste Part ist die verbaute Laserquelle. Hier gibt es Richtangaben von Quellenherstellern und Systemanbietern, die jedoch sehr unterschiedlich sind.

#### Bunte Materialauswahl

Mit CO<sub>2</sub>-Lasern lassen sich eine Unmenge an organischen Materialien effizient schneiden und/oder gravieren, zum Beispiel Holz, Kunststoff, MDF, Textilien, Acryl, Glas, Karton, Mineralwerkstoffe u. v. m. – mit supergepulsten Laserquellen sogar Metalle. Jedoch ist es auch wichtig zu wissen, dass es Materialien gibt, die nicht verarbeitet werden sollten. Manche

erkennt man leicht: z. B. stark exotherm verbrennende Materialien wie Sprengstoffe. Andere sind schwerer auszuschließen, weshalb die Warnung insbesondere bei PVC (Salzsäure) oder Teflon (Flusssäure) angebracht ist.

**In der BM-Januar-Ausgabe geht es um das Thema „Gravieren“. Viele Praxis-Beispiele, die in der Schreinerwerkstatt Sinn ergeben. ■**

#### Die Autoren

Christian Dürr (r.), Produktmanager und Georg Lauscha, Geschäftsführer bei Justlaser GmbH mit Hauptsitz in Thalbach bei Wels in Österreich.  
[www.justlaser.com](http://www.justlaser.com)



# 1H3 Kunde