

# Laserstrahl versus Diamantstichel – Teil 4

Lasergravur – heute – mit Potenzialen für die Zukunft: Die derzeit auf dem Markt befindlichen Lasersysteme für die Tiefdruckformherstellung sind überwiegend im Verpackungsbereich verbreitet. Nur das Laserdirektverfahren von MDC wird zur Herstellung von Tiefdruckformen im Illustrationstiefdruck eingesetzt.



Digilas-Laseranlage.

**P**ionier und Erfinder der Laserdirektgravur ist die Firma Max Dätwyler (MDC) mit Stammsitz in der Schweiz. Mit der Übernahme der Firmen „Ohio Engravers“ und „Schepers Druckformtechnik“ wurde MDC in den letzten Jahren zum innovativsten Anbieter auf dem Gebiet der Tiefdruckformherstellung. So werden sowohl galvanische Anlagen für Kupfer und Chrom, elektromechanische Gravuranlagen, die Direktlasergravur in Zink sowie laserbasierte Systeme für den Flexo- und Tiefdruck angeboten.

## Laser für die Tiefdruckformherstellung

Interessant für die Tiefdruckformherstellung ist in erster Linie der YAG-Laser, ein Festkörperlaser, der das Neodym verwendet, ein Element aus der Reihe der Seltenen Erden. YAG steht für die amerikanische Bezeichnung Yttrium-Aluminium-Oxide-Garnet. Dieser Lasertyp kommt für die Laserdirektgravur wie auch für das Laser-

resistssystem (natürlich mit unterschiedlicher Leistung), zum Einsatz. Diese Laser arbeiten mit einer für den Menschen unsichtbaren Wellenlänge von 1064 nm.

Laser ist die abgekürzte Bezeichnung für das englische „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation“, zu deutsch: Lichtverstärkung durch angeregte Emission von Strahlung. Ein Laser ist somit eine sehr spezielle Lichtquelle mit sehr speziellen Eigenschaften. Zu unterscheiden sind Festkörperlaser, Halbleiterlaser, Gaslaser und Flüssigkeitslaser.

Das direkte Lasern in Kupfer zur Tiefdruckformherstellung bedeutet Probleme überwinden zu müssen, die u. A. in der Reflektion der Oberfläche und der Höhe der aufzuwendenden Energieleistung liegen. Derzeit ist kein Lasersystem auf dem Markt verfügbar, das es gestattet, eine Tiefdruckform direkt in Kupfer zu bebildern (zu lasern).

Das Laserresistssystem von H.G. Schepers beruht auf einer Gemeinschaftsentwicklung der Firmen „Baasel Scheel Lasergraphics“ und „Schepers Druckformtechnik im Jahr 1991“, durch einen Auftrag der Firma Saueressig. 1992 wurde von Schepers Druckformtechnik der erste CO<sub>2</sub> Laser für den Flexodruck auf den Markt gebracht. Zur Drupa 1995 konnte das Digilas-System präsentiert werden. Eine Partnerschaft mit Ohio-Engravers erfolgte 1998, im Jahr 2000 die Vereinigung mit MDC.

Auf der Drupa 2000 wurde die Daetwyler YAG-Lasergravuranlage Digilas 3500 erstmals der Fachwelt vorgestellt. Sie bearbeitet fotopolymere Flexodruckplatten, Sleeves, Tief- und Prägedruckzylinder.

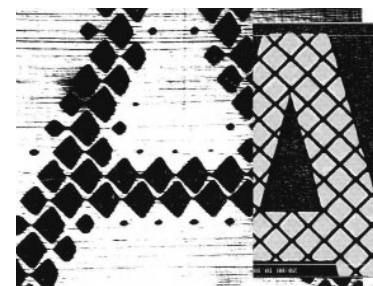
Im Tiefdruck werden damit Zigarettenfilter und -verpackungen, Tappeten, Transferdrucke, Etiketten, Acrylschaumdrucke und Food-/Nonfood-Verpackungen erzeugt, aber auch Papier-, Folien-, Dekor- und Sicherheitsdrucke, Spezialanwendungen für UV- oder Wasserfarben sowie Hotmelt- und Lackaufträge hergestellt.

## Vierstrahlige diodengepumpte Lasersysteme

Die wahlweise ein-, zwei- oder vierstrahlige diodengepumpte Lasersysteme neuester Bauart mit einer Nennleistung, je nach Applikation, von 20 bis 100 Watt, erzeugen einen hochpräzisen Laserpuls mit einem Brennfleckdurchmesser von 10 µm. Feinste Details können noch mit einem Brennfleckdurchmesser von 20 µm in einer Auflösung von 5080 Lpi belichtet werden. Die Produktionsgeschwindigkeit beträgt bei Vier-Strahl, abhängig von der Auflösung, 8 oder 16 cm / Minute.

Die Maschinensteuerung wurde unter Windows, die Bedienungsprogramme unter Linux realisiert. Input- und Output-Datenformate sind: PC, Macintosh, ArtCom, Scitex, Barco, Hell, PS/3, LEN, TIFF.

Das Digilas Konzept umfasst periphere Anlagen für die vertikale Tauch- oder Spritzbeschichtung und Sprühätzung, Reinigung und Entschichtung. Diese Anlagen sind einzeln oder vernetzt als Prozesslinien einzusetzen. Für den Tiefdruck werden die Formzylinder mit einer schwarzen Schicht durch bekannte Verfahren (Spritzbeschichtung oder Tauchen) überzogen. Diese



Vergleich von gravierten und gelaserten Nöpfchen.



\*Unser Autor Theodor Bayard ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Verfahrenstechnik in der Druckindustrie und Unternehmensberater.

Via Internet: <http://www.sachverstaendiger-druck-medien.de>

Schicht ist nicht lichtempfindlich, muss daher nicht entwickelt werden. Die durch den Laser herausgelösten Text-/Bildteile werden anschließend in einem Ätzverfahren auf den Kupferzylinder übertragen. Nach Beendigung des Ätzprozesses und der abschließenden Entschichtung, können die Zylinder (Gravurbreite bis zu 4600mm) verchromt werden.

Das Digilas Konzept überzeugt im Flexo- wie im Verpackungstiefdruck. Zur Zeit sind über 100 dieser Indirekten Laser Systeme (ILS) weltweit installiert.

Das Laserphotoresistsystem von Think folgt dem gleichen Prinzip, allerdings wird hier mit einer lichtempfindlichen Fotoschicht gearbeitet. Die Zylinder müssen nach erfolgter Belichtung eine längere „Ruhezeit“ einhalten, was die Herstellungszeit eines Zylinders entsprechend verlängert. Das Laser-Stream FX-System belichtet mit 208 Laserdioden eine Strecke von einem Meter Länge in 2,5 Minuten. Die Zylinderlängen wurden aktuell mit 300 mm bis 1300 mm und die Zylinderdurchmesser von 120 mm bis 300 mm angegeben.

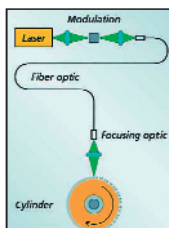
### Laserdirektgravur (MDC)

Die Firma MDC (Max Dätwyler Corporation / Schweiz) entwickelte für die Direktgravur mittels Laser Anfang der neunziger Jahre eine spezielle Zinkschicht, die galvanisch auf herkömmlich aufgekupferte Tiefdruckzylinder aufgebracht wurde und mittels Laser direkt bebildert werden konnte.

Die Zinkschicht muss nur 15 µm stärker sein als die maximal erreichbare Näpftentiefe. Nach erfolgter Laserbebilderung wird der Zylinder gereinigt und mit 5 bis 7 µm verchromt. Kupfer wie Zinkzylinder durchlaufen die gleiche Chromlinie und können mit identischen Farben im Fortdruck verdruckt werden.

Der Laserstar für den Verpackungs- und Illustrationstiefdruck ist bereits in der Grundausstattung mit 70 kHz so schnell wie die meisten elektromechanischen Gravursysteme mit einer unschlagbaren Stranggleichheit.

In der Zweikopf-Version erhöht sich die Geschwindigkeit auf 140 kHz. Bei der Integration in eine bestehende Tiefdruckzylinder-Produktionslinie wird diese in der Mi-



Die Daten werden bei der Direktlasergravur alternierend von zwei Lasern über den Lichtwellenleiter an den Gravierkopf geschickt.

nimalkonfiguration mit einem Zinestar (Aufzinkinheit, vergleichbar mit der Aufkupferung) und einem Finishstar (Schleif-/Polieranlage) ergänzt.

### Neuartige Näpffengeometrie

Das neue SHC (Super Half-autotypic Cell) Modulationsverfahren ermöglicht die Ausbildung eines breiten Spektrums an Näpffchenformen zur Darstellung der Tonwertskala. Von konventionell (tiefenvariabel) bis zu autotypisch (flächenvariabel), ist der ganze Zwischenbereich für die gepulsten Laserstrahle – durch Materialverdampfung – mit einer zeitlichen Abfolge von 70 000 bzw. 140 000 Näpffchen pro Sekunde direkt in die Zinkschicht der Druckform eingebracht.

Das Strahlwerkzeug wirkt völlig berührungslos und erzeugt eine perfekte Regelmässigkeit sowie eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit. Selbstverständlich erfolgen alle Prozessschritte vollautomatisch.

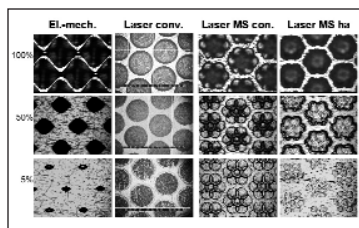
Der Laserstar wird in den offenen Datenformaten Postscript, PDF oder TIFF bedient. Die farbseparierten Daten werden ins Raster der Druckform umgerechnet. Runde Rasterpunkte erlauben beliebige Winkelungen von 0° und zwischen 30° und 62°. Eine Zoom-Optik gestattet die Voreinstellung für Rasterauflösungen im Bereich von 70 l/cm bis 120 l/cm.

### Alles entscheidend: Die Qualität

Dass die Qualität der elektromechanisch hergestellten Tiefdruckzylinder im Verpackungs-, Akzidenz- und Illustrationstiefdruck hervorragend ist, wird täglich in Millionenaufgaben in den Druckbetrieben bewiesen.

Die Lasertechnologie setzt bei Feinststrich- oder Detailauflösungen Maßstäbe. Die Möglichkeiten der Rastermanipulation ist bei den Lasersystemen größer als bei den elektromechanischen Systemen.

Ebenfalls ist die absolute Stranggleichheit durch das berührungslose, verschleißfrei arbeitende Strahl-



Vergleich Näpffchen der elektromechanischen Gravur / zu Raster – Variationsmöglichkeiten der Laserdirektgravur von MDC.

werkzeug ein weiterer Vorteil. Dieser drückt sich in kürzeren Einrichtezeiten und einem geringerem Makulaturanfall im Fortdruck aus.

Das die emG aber auch auf dem Gebiet des Sicherheitsdrucks und der Feinstlineaturen schwer zu schlagen ist, zeigt das Beispiel von HGS: Der HelioKlischograph SP-500 wurde speziell für die Gravur von Feinstlineaturen entwickelt. Die mechanische Präzision erfüllt höchste Anforderungen und geht weit über die Präzision konventioneller Graviermaschinen hinaus. Ausgestattet mit dem 10,5 kHz schnellen Graviersystem HelioXtreme-30 können so auf einfache Art Gravurfeinheiten bis 2000 l/cm (5080 dpi) realisiert werden. In Abhängigkeit von der Gravurfeinheit werden Gravurtiefen bis 100 µm erzielt.

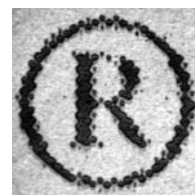
Auch MDC hat mit TranScribe ein Verfahren entwickelt, welches Strich- und Textelemente ohne die übliche Gravurrasterung reproduziert. Dabei werden mittels mehrfach aufeinanderfolgender Gravurvorgänge „Masterscreen“-Näpffchen erzeugt, welche exakt den Schriftkonturen folgen und den allgemein bekannten Sägezähneffekt eliminieren. Durch diesen Vorgang wird bei maximaler Wiedergabequalität ein optimales Farbvolumen ermöglicht.

### Prozesszeiten – unter dem Strich wird gerechnet...

Nicht vergessen werden darf, dass die Gesamtzeit eines Herstellungsprozesses aus mehreren zeitlich miteinander in Beziehung stehenden Teilprozessen besteht. Insofern ist neben der Qualität die Zeit zur Herstellung eines Zylinders oder eines Zylindersatzes im Vergleich der Systeme entscheidend.

Die Frage: „Welches System ist für meinen Betrieb das richtige?“, lässt sich leider so nicht beantworten, sind doch hier die spezifischen Bedürfnisse des Betriebes, die Aufträge und die Kundenwünsche die entscheidenden Faktoren.

Theodor Bayard\*/rg ■



Oben: normal Gravur. Unten: Xtreme – Gravur.

