



Veröffentlichungsdatum: 15. Februar 2017

White Paper

Ein Vergleich von Computer-to-Plate-Architekturen

Es beginnt beim optischen System

Nach zwanzig Jahren besteht die Wahl unter mehr Computer-to-Plate (CTP) Systemen denn je – Konsolidierung und das Ausscheiden der „Originale“ aus dem Markt wurden durch den Markteintritt neuer Anbieter ausgeglichen. Heutzutage handelt es sich um einen „Me too“-Markt, auf dem es schwierig ist, Produkte anhand von Datenblättern zu unterscheiden. Verschärft wird dies noch durch das Fehlen von unabhängigen Fachkennern, die Einblicke und Ansichten zu wichtigen Aspekten wie Kundenzufriedenheit, Zuverlässigkeit oder Bildqualität liefern könnten. Als Ingenieure, die sich tiefgehend mit dieser Technologie befassen, denken wir, dass die Unterschiede ganz offensichtlich sein sollten. Nachdem wir uns umgesehen haben, erkennen wir jedoch, dass angesichts des Mangels an Informationen einige Zusammenhänge für das allgemeine Publikum erklärt werden müssen.

Wenn man nicht nur Datenblätter, sondern auch die verschiedenen angebotenen Architekturen betrachtet, dann zeigt sich, dass sehr unterschiedliche Ansätze verfolgt werden, um das gleiche Bebilderungsziel zu erreichen. Diese Unterschiede in den Architekturen haben wesentliche Vor- und Nachteile zur Folge. Die Systemarchitektur eines jeden Produkts wird zu großen Teilen durch die Wahl des optischen Systems bestimmt – weshalb wir damit beginnen.

Optische Systeme für CTP lassen sich grob in drei Kategorien unterteilen:

- 1) Einzel adressierbare Hochleistungs-Laserarrays
- 2) Einzel adressierbare Laserarrays mit niedriger Leistung
- 3) Einzellaser-Lichtmodulatorsysteme

Kodak hat in seinen verschiedenen Inkarnationen alle drei Architekturen entwickelt, hergestellt und servicetechnisch unterstützt. Ausgehend von dieser Erfahrung traf Kodak Mitte der 2000er Jahre die Entscheidung, sich auf die Architektur festzulegen, die unserer Ansicht nach für unsere Kunden und unser Unternehmen die beste ist. Dieses White Paper zeigt auf, warum.

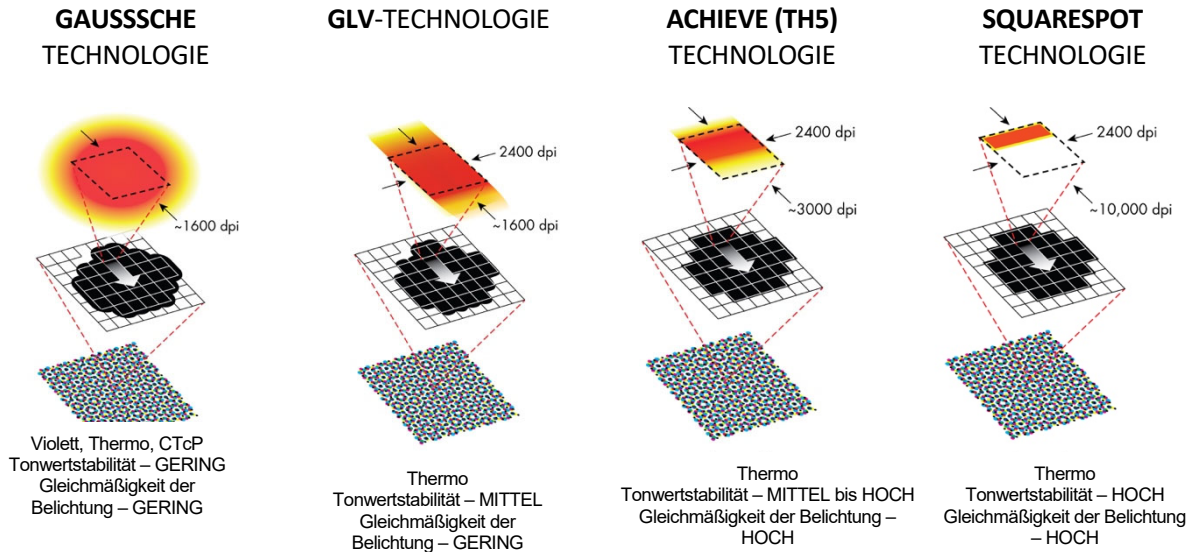
Einzel adressierbare Hochleistungs-Laserarrays

Dies ist eine der geläufigeren Bebilderungsarchitekturen. Sie beginnt mit einzelnen Hochleistungs-Laserdioden (1/2 bis 1 W pro Diode), die mit oder ohne Glasfaseroptik direkt die Platte bebildern. Das Array (Anordnung der Laserdioden) ist üblicherweise aus Kosten- und Komplexitätsgründen auf 32 oder 64 Kanäle begrenzt. Das System lässt sich verhältnismäßig einfach entwickeln und ist die Wahl für Hersteller, die neu in den CTP-Markt einsteigen (Cron, Amsky, Screen usw.).

Die Laserspotgröße (Auflösung) dieses Systems ist seine vorrangige Schwäche. Es bildet einen runden, unscharfen 15-µm-Spot (FWHM), der bei der Belichtung drastisch variiert. Führt man sich vor Augen, dass dieser Laserspot für die Aufzeichnung von 2.400 dpi (10,6 µm!) verwendet wird, dann sind die Beschränkungen hinsichtlich der Bildschärfe klar.

Die Wahl des optischen Systems und die Folgen

Die Wahl des optischen Systems beeinflusst direkt die Bildqualität (Auflösung, Gleichmäßigkeit der Leistung und geometrische Genauigkeit) und indirekt das gesamte Plattenhandlingsystem (Trommelgeschwindigkeit, Laden der Platten, Fixieren der Platten und Management der Bebilderungsrückstände). Hier die optischen Systeme und deren Auswirkungen auf die Gesamtsysteme:



Die sekundären Schwächen werden oft übersehen. Bedingt durch die niedrige Anzahl von Kanälen und die hohe Leistung pro Kanal muss sich die Trommel mit sehr hoher Geschwindigkeit drehen, um die Durchsatzanforderungen zu erfüllen. Die Zentripetalkraft, die auf eine rotierende Platte einwirkt, erhöht sich um das Quadrat der Zunahme der Trommel-Oberflächengeschwindigkeit, weshalb dynamische Auswuchtvorrichtungen, Plattenvakuumssysteme und aufwendige Plattenklemmmechanismen nötig werden. Diese Systeme führen zu Zuverlässigkeitsproblemen und Störeffekten im Bild und verbrauchen zudem erhebliche Mengen Energie.

$$Exposure = \frac{Intensity}{Velocity}$$

$$\therefore Velocity \propto Intensity$$

$$Force_{centripetal} = \frac{Mass * Velocity^2}{Radius}$$

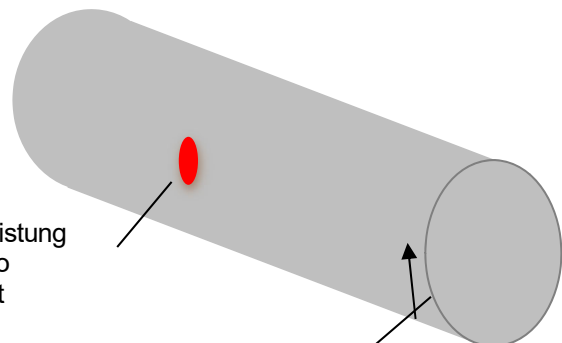
$$Force_{centripetal} \propto Velocity^2$$

$$Force_{centripetal} \propto Intensity^2$$

Schreibblaser mit hoher Intensität erfordern eine hohe Plattengeschwindigkeit bei der Belichtung. Die Zentripetalkraft, welche die Platte erfährt, nimmt exponentiell zur Geschwindigkeit (und somit der Intensität) zu.

Intensität = Leistung
des Strahls pro
Flächeneinheit
(mW/cm²)

Geschwindigkeit =
Oberflächengeschwindigkeit der
Platte auf der Trommel (m/s)



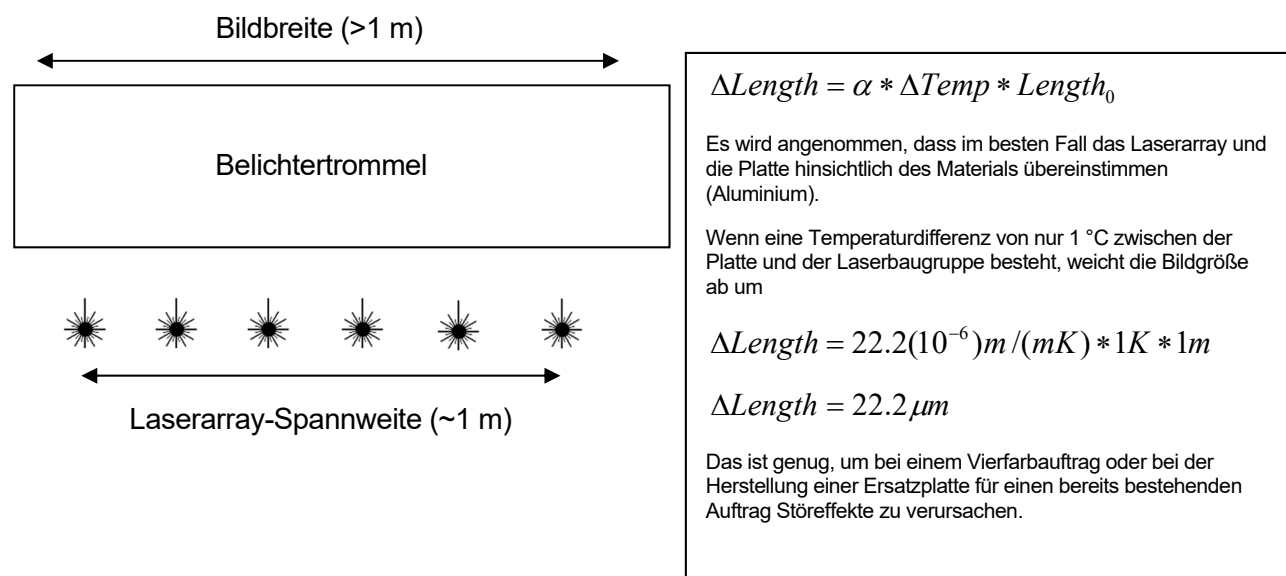
Belichtung = Plattenempfindlichkeit oder
Energie, die pro Flächeneinheit
erforderlich ist, um die Plattenchemie
umzuwandeln (mJ/cm²)

Einzel adressierbare Laserarrays oder -module mit niedriger Leistung

Diese Architektur hat eine durchwachsene Geschichte. Sie besteht aus einer breiten Anordnung von Laserdioden oder -modulen entlang der Bebilderungstrommel, wobei jede Einheit für die Bebilderung eines Abschnitts der Platte verantwortlich ist (Screen Niagara, Heidelberg Suprasetter und Panasonic News Maschinen). Das optische System sorgt wiederum für eine einfache Abbildung einer jeden Diode, weshalb hier dieselben Beschränkungen der Bildqualität vorliegen wie bei dem zuvor beschriebenen System. Schwierigkeiten mit dem Plattenhandling können eventuell zu einem Problem werden, je nach der Anzahl von Lasern und der Leistung.

Die Achillesferse dieses Systems ist die große Spannweite der zur Bebilderung verwendeten Laser. In dieser Größenordnung wird die Wärmeausdehnung zu einem sehr realen und gravierenden Problem. Bei einer 1 m breiten Offsetdruckplatte beträgt die Wärmeausdehnung ungefähr 20 µm pro Grad Celsius. Bei einem Betriebsbereich von 10 °C sind das 200 µm oder ungefähr 19 Pixel bei 2.400 dpi. Sofern die Laserbaugruppe nicht thermisch und von den Materialien her auf die Platte abgestimmt ist, werden geometrische Probleme zwischen Aufträgen oder Farbauszügen sehr real und schließlich zu Problemen im Druckbild führen. Hersteller, die diese Architektur umzusetzen versuchten, haben große Anstrengungen unternommen, um dieses Problem in den Griff zu bekommen und stellen in manchen Fällen die Plattenbelichter nicht mehr her (Screen Niagara).

Ein sekundäres Problem ist die Tatsache, dass jeder Laser für einen relativ großen Abschnitt zuständig ist. Das menschliche Auge ist sehr gut darin, kleine Unterschiede in Rastertönen zu erkennen, insbesondere zwischen großen Bereichen (cm-Größenordnung). Deshalb müssen Laserspotgröße und Leistung sehr gut kalibriert und stabil sein, damit „Rasenmäher“-Störeffekte vermieden werden.



Einzellaser-Lichtmodulatorsysteme

Bei Systemen, die auf räumlichen Lichtmodulatoren (Spatial Light Modulator, SLM) beruhen, ist der Laser nur eine Lichtquelle – er ist nicht für das Ein- und Ausschalten des Lichts zuständig. Pixel werden durch „Taktung“ von Licht im Lichtmodulator erzeugt. Der Lichtmodulator bebildert dann die Platte. Die Vorteile dieses Systems sind zahlreich:

- Die Pixelauflösung wird nicht von der Lichtquelle, sondern stattdessen vom Lichtmodulator begrenzt.
- Das Pixel wird über ein Beugungsmuster erzeugt, sodass ein Pixel („Square“, „Quadrat“) ohne Gaußsches Profil im Subscan entsteht (ein 2.400-dpi-Pixel misst bei Kodak CTP-Systemen wirklich 10,6 µm und 2 µm im Hauptscan = in Trommelumfangsrichtung!)
- Die Anzahl der Pixel wird nicht durch die Anzahl der Laser begrenzt.
- Die Leistung pro Pixel basiert auf dem SLM und kann spezifisch für das System angepasst werden.

Das System ist ziemlich flexibel und eignet sich sowohl für Hochqualitätsanwendungen mit 1.200/2.400 dpi als auch für sehr hochauflösende Anwendungen mit bis zu 2 µm (12.800 dpi) Adressierbarkeit.

Die Systemvorteile sind ein weiterer Pluspunkt. Die große Anzahl von Pixeln mit niedriger Leistung minimiert die Trommelgeschwindigkeiten und ermöglicht ein einfaches Plattenhandlingsystem – ein klassischer KODAK TRENDSETTER Q800 Plattenbelichter benötigt keine Vakuumsysteme für das Plattenhandling und kommt mit einfachen Magnetklemmen aus. Alle Kodak CTP-Systeme verfügen über die Temperaturkompensation, die automatisch die Bewegung des Bebilderungskopfschlittens entsprechend der Temperatur anpasst, um sicherzustellen, dass die Bildgröße unabhängig von temperaturbedingten Dimensionsänderungen der Platte immer passt. Das KODAK TRENDSETTER Q800 Plattenbelichtersystem setzt immer wieder den Maßstab für Bildqualität, Zuverlässigkeit und Energieverbrauch.

Die fortschrittliche Technologie, die bei dieser Systemkonstruktion verwendet wird, erfordert tiefgehende Kenntnisse und Fertigungsmöglichkeiten, weshalb nur sehr wenige Mitbewerber Kodak in Richtung dieser Bauweise gefolgt sind. Eine vereinfachte Version dieser einzigartigen Bauweise wird auch bei neueren Kodak CTP-Systemversionen, wie zum Beispiel den Achieve CTP-Systemen, effizient genutzt.

Sprechen Sie mit uns über den Nutzen von SQUAREspot

Wir in der Kodak Produktentwicklungsgruppe sind ein wenig voreingenommen, doch mit diesem Dokument wollen wir Ihnen helfen zu erkennen, warum wir so denken, wie wir es tun. Bildqualität, Zuverlässigkeit und Bezahlbarkeit sind für uns wichtig und Eigenschaften, an deren Verbesserung wir kontinuierlich arbeiten. Wir meinen, dass wir die beste Architektur anbieten und wir kennen diese Architektur am besten.

Kodak ist der größte Hersteller von Systemen des SLM-Typs – wir verfügen über den Fertigungsumfang und die Preisgestaltungsmöglichkeiten, um dies als unsere Standardtechnologie anzubieten. Kodak besitzt auch ein weltweites Portfolio an geistigem Eigentum, das diese Technologie abdeckt. Wenn Sie die nächste Investition in ein CTP-System angehen, werfen Sie einen Blick unter die Haube und nehmen Sie die Platte genauer unter die Lupe. Wir denken, Sie werden uns zustimmen.

Über Kodak

Die Eastman Kodak Company treibt Innovation und Wandel für Kunden im Akzidenz-, Verlags- und Verpackungsdruck, im Bereich des funktionalen Druckens sowie im Markt für Enterprise Services mit einem der breitesten Portfolios von Technologien, Produkten und Services in den Märkten der grafischen Kommunikation und der Druckindustrie voran. Lösungen von Kodak bieten eine außergewöhnliche Qualität, rationelle Produktion und Skalierbarkeit zur bedarfsgerechten Anpassung an das Wachstum unserer Kunden. Nur Kodak liefert digitale und konventionelle Lösungen, die in einen vereinheitlichten Workflow integriert sind. Wir sind ein weltweites Team, das sich durch hohe Kompetenz auszeichnet, seinen Kunden in aktiver Zusammenarbeit zum Erfolg verhilft und innovative Lösungen auf den Markt bringt. Weitere Informationen finden Sie unter www.kodak.com.

© Kodak, 2017. Kodak, SQUAREspot und Trendsetter sind Marken von Kodak.