

Zeitschrift: Fotointern : digital imaging
Herausgeber: Urs Tillmanns
Band: 11 (2004)
Heft: 5

Artikel: Tinten auf ihrem schnellen Weg zwischen Druckkopf und Papier
Autor: Mellmann, Bernd
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-979409>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

inkjet: Tinten auf ihrem schnellen Weg zwischen Druckkopf und Papier

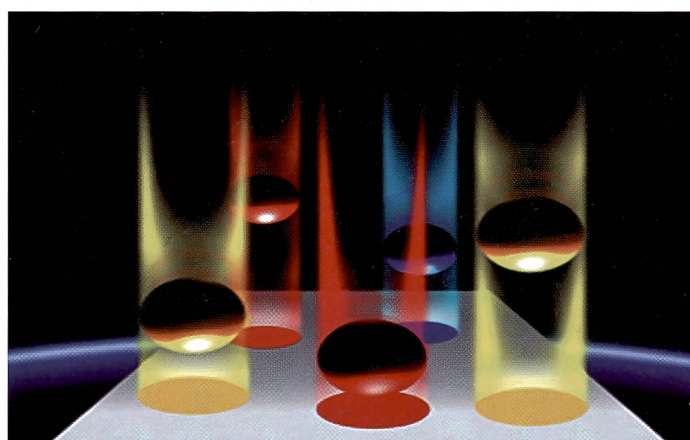
Um perfekte Druckergebnisse zu erzielen, müssen die Komponenten Druckkopf, Tinte und Papier exakt aufeinander abgestimmt sein. Erst das optimale Zusammenspiel dieser Faktoren ermöglicht farbtreue und brillante Fotodrucke von hoher Haltbarkeit. Daher erfolgt die Entwicklung der einzelnen Komponenten stets unter Berücksichtigung aller Teile des Systems.

Bei den Tintenstrahlern haben sich zwei unterschiedliche Technologien durchgesetzt, mit denen die Tinte auf das Papier gebracht wird: Bei der Inkjet- (HP, Lexmark) beziehungsweise Bubble-jet-Technik (Canon) wird die Tinte mittels thermischer Energie aus der Düse gepresst, beim piezoelektrischen Verfahren (Epson) wird der Ausstoss durch die Verformung der Tintenkommer im Druckkopf bewirkt.

HP und Canon: thermisches Inkjet-Prinzip

Sowohl HPs und Lexmarks Inkjet-Drucker als auch Canons Bubble-jet-Printer beruhen auf der selben Technologie. Jede Tintendüse besitzt einen winzigen elektrischen Widerstand, der sich innerhalb von 1/100'000 Sekunde bis auf über 300°C erhitzt und sich in 1/50'000 Sekunde wieder auf Raumtemperatur abkühlt. Durch die Hitze verdampft eine

Dem digitalen Kameraboom folgend, haben sich die Tintenstrahlrucker zum Standard im Privatbereich und bei vielen Profifotografen entwickelt. Sind Tinte und Papier genau aufeinander abgestimmt, erreichen diese Drucker eine Printqualität, die von traditionellen Fotoabzügen nicht mehr zu unterscheiden ist.



Beim Zusammenspiel der Systemkomponenten sind Tinten von zentraler Bedeutung. Sie entscheiden über den visuellen Eindruck und die Haltbarkeit des Ausdrucks.

dünne Tintenschicht und bildet eine Blase (in Wirklichkeit zahlreiche, nach dem Zufallsprinzip verteilte Miniblasen, vgl. Wasserkocher), die den Düseninhalt unter hohem Druck auf das Druckmedium sprüht. Anschliessend kollabiert die Blase, und durch das entstehende Vakuum im

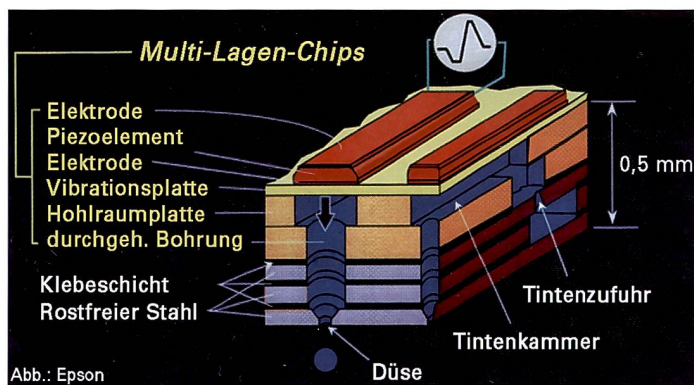
Druckkopf wird wieder frische Tinte aus dem Tintenvorrat angesaugt. Danach beginnt der Vorgang von neuem. Je nach Bauweise des Druckkopfes – Anzahl der Düsen, Tropfengrösse – werden extrem hohe Sprühfrequenzen und damit hohe Druckschlingengeschwindigkeiten ermög-

licht. Beispielsweise sprüht der Canon Bubblejet-Printer 1990 aus 5'376 Düsen 100 Millionen Tropfen pro Sekunde bei einer Tropfengrösse von 2 Pikolitern (2 Billionstel Liter; 1 pl = 10–12 l). Die Auflösung beträgt 4'800 x 2'400 dpi. HP stattet jede Tintenpatrone mit einem eigenen Druckkopf aus; dieser kann bis zu 600 Düsen enthalten und bis zu 12 Millionen Tropfen von 4–5 pl je Sekunde zu Papier bringen. Die maximale Auflösung liegt bei 4'800 x 1'200 dpi.

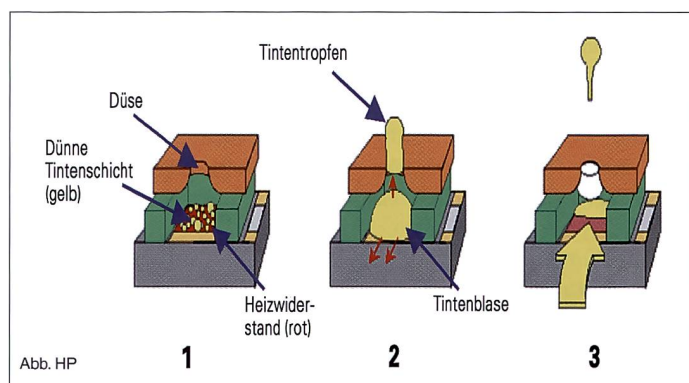
Der hauptsächliche Unterschied zwischen HP- und Canon-Tintenstrahlern besteht in der Anordnung von Heizelement und Düsenauslass. Bei HP (und Lexmark) ist das Heizelement über der Düse angeordnet, Canon-Druckköpfe stossen die Tinte seitlich des Heizelements aus. Darüber hinaus verfügen Canon-Drucker über Permanent-Druckköpfe, während in jeder HP-Tintenpatrone ein eigener Druckkopf integriert ist, der mit der Patrone ausgewechselt wird.

Epson: Piezo-Technologie

Die Piezo-Druckköpfe erzeugen den für den Tintenausstoss erforderlichen Druck durch ein Piezo-Element, das sich durch Anlegen einer elektrischen Spannung verformt. Da die Formänderung begrenzt ist und um die nötige Volu-



Piezo-Druckköpfe weisen einen relativ komplexen Aufbau und konstruktionsbedingt etwas grössere Abmessungen als Inkjet-Köpfe auf. Die Tinte wird zuerst aus dem Tintenvorrat in den Druckkopf gesaugt. Durch gegenläufige Verformung wird Tinte entsprechend der erforderlichen Tropfengrösse ausgestossen, Satellitentropfen wieder zurückgezogen.



Beim thermischen Inkjetverfahren erzeugt eine schnelle Erhitzung mit 100°C/µsek eine eigentliche Dampfexplosion in der Tinte (1). Die Blase vergrössert sich, es entsteht ein Tintentropfen und Tinte wird ausgestossen (2). Anschliessend kollabiert die Blase, worauf der Druckkopf wieder neu gefüllt wird (3).

menänderung zu erreichen, fallen Piezo-Druckköpfe etwas grösser aus als Inkjet-Druckköpfe. Dafür sei der Prozess der Tropfenablösung exakter steuerbar – sagt Epson –, da sich durch Änderung der elektrischen Polarität die Formänderung umkehren lässt. Somit sind Druck- wie Saugeffekte realisierbar, womit sich die Tropfengrösse zusätzlich variieren lässt (Variable sized Droplet-Drucktechnologie; «skalierbare» Tröpfchengrössen). Schwingungsfrequenzen bis zu 30'000 Hertz erlauben einen hohen Tintenausstoss. Der Mikro-Piezo-Druckkopf des neuen Epson-Druckers Stylus Photo R800 ist mit 1'440 Düsen (180 pro Farbe) ausgestattet, seine Auflösung beträgt 2'880 x 1'440 dpi (optimiert 5'760 x 1'440 dpi), die minimale Tropfengrösse 1,5 pl. Je nach Hersteller lesen sich die Vor- und Nachteile der einzelnen Drucksysteme unterschiedlich. Epson implementiert die derzeit weltweit kleinste Tropfengrösse von 1,5 pl mit einer exakten Regulierbarkeit des Sprühvorgangs. Da der Druckvorgang mit niedrigen Temperaturen arbeitet, entfällt auch eine thermische Belastung der Tinten. Die mechanische Auflösung des R800 (2'880 x 1'440 dpi) kann mit Hilfe der Variable Sized Droplet-Technologie auf 5'760 x 1'440 dpi optimiert werden. Im Fotodruck wird dabei die Tropfengrösse zwischen 1,5 und 7 pl «skaliert». Der komplexere, mehrfach verklebte Schichtaufbau der Epson-Druckköpfe könnte jedoch anfälliger für Toleranzfehler sein als fotolithografisch hergestellte Druckköpfe. Hohes Hitzeaufkommen und etwaige Belastung der Tinte sind für Canon und HP kein Thema. Dafür betont insbesondere Canon die geringe Grösse und hohe Düsendichte der Bubblejet-Druckköpfe (Microfine Droplet Technology) und deren Herstellung in Anlagen zur Halbleiterproduktion – wie VLSI-Chips (Very Large Scale Integration, hochintegrierte Halbleiterchips) werden die Druckköpfe mittels hochpräziser Stepper-Systeme auf fotolithografischem Wege auf einen Siliziumträger (Wafer) belichtet, maskiert und geätzt. Laut Canon

ist die Fertigungsgenauigkeit anderen Verfahren überlegen. Auch HP dürfte dieses Produktionsverfahren einsetzen.

Tinten

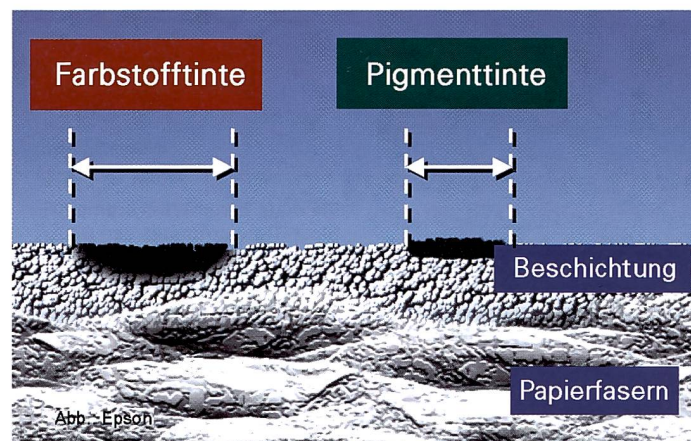
Beim Inkjetdruck sind die Tintenrezepturen von zentraler Be-

schaften wie hohe Farbsättigung und optische Dichte sowie Lichtbeständigkeit müssen die Tinten für Tintenstrahldrucker eine Reihe weiterer Anforderungen erfüllen: Die hohe Druckauflösung und die winzigen Düsenöffnungen (Durchmesser zwischen 10

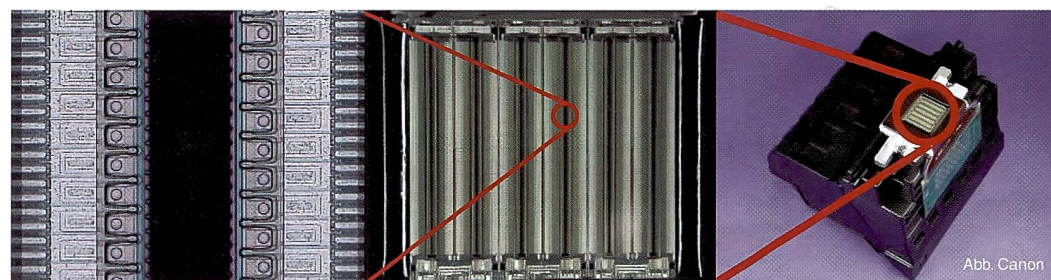
nicht im Druckkopf eintrocknen, wenn der Drucker nicht benutzt wird. Andererseits ist bei der hohen Geschwindigkeit des Druckschlittens eine möglichst rasche Trocknung auf dem Druckmedium erwünscht. Auch darf die Tinte auf dem Medium nicht verlaufen oder ausbluten. Wasser- und Griffestigkeit sind ebenfalls wichtige Faktoren. Und beim thermischen Inkjet-Verfahren muss die Haltbarkeit und Farbstabilität auch bei den hohen Temperaturen gewährleistet sein.

Farbstoff- und Pigmenttinten

Bei den Tinten sind zwei grundsätzliche Typen zu unterscheiden: die Farbstofftinten (dye inks) und Pigmenttinten. Farbstofftinten enthalten winzige, gelöste Farbpartikel (≤ 10 Nanometer; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$), die durch ihre geringe Grösse leicht



Farbstofftinten dringen durch ihre höhere Löslichkeit tiefer in die Papieroberfläche ein, Pigmenttinten bleiben konzentriert an der Oberfläche und benötigen damit ein grösseres Volumen für den Druck einer Seite.



Die vergrösserten Ausschnitte machen die mikroskopisch kleinen Strukturen der Druckköpfe deutlich.

deutung. Sie werden speziell für die reibungslose Zusammenarbeit mit den entsprechenden Druckköpfen und den Druckmedien entwickelt. Neben Eigen-

und $28 \mu\text{m}$) erfordern eine extrem kleine Tropfengrösse. Dennoch dürfen die Tinten nicht klumpen und die Düsen verstopfen. Weiterhin dürfen die Tinten

in die Beschichtung oder den Träger (sofern unbeschichtet) des Druckmediums eindringen. Farbstoffe haben eine höhere Farbbrillanz als Pigmente und

tinten Warum Peach?

Häufig ist zu hören, dass die Druckerhersteller ihre Geräte zu Niedrigpreisen auf den Markt bringen und ihre Gewinne mit hochpreisigem Verbrauchsmaterial – Tintenpatronen und Papier – einfahren. Dass sich die Druckkosten dank günstiger Tinten und Papiere reduzieren lassen, macht beispielsweise der Schweizer Hersteller Peach vor. (siehe auch Fotointern 13/03)

Warum kann Peach die Tintenpatronen günstiger als die Originalhersteller anbieten?

Wir verkaufen keine Drucker mit Verlust und haben einen kleineren Overhead.

Kann der Benutzer die gleiche Qualität, also Farbigkeit, Druckverhalten und Trockenzeiten, Lichtechtheit und Haltbarkeit erwarten?

Ja, Tests der EMPA, Stiftung Warentest und Buyers Lab haben ergeben, dass die Druckergebnisse mit denen der Originaltinten qualitativ identisch sind.

Sind die Patronen bezüglich Inhalt und Menge identisch?

Ja, aber wichtiger als der Inhalt ist die Anzahl der gedruckten Seiten. Unsere Tinten sind denen der Druckerhersteller gleichwertig, auch was das Verhalten bezüglich der geringen Restmengen betrifft.

Wo werden die Tinten hergestellt?

Unsere Produkte werden in der Schweiz bis zur Serienreife entwickelt. Die Produktion erfolgt dann in Peach-eigenen Unternehmen in Tschechien, Shanghai, Ägypten und den USA.

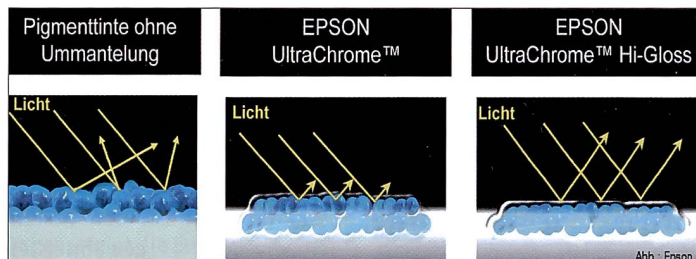
eignen sich daher ideal für den Farbdruck, insbesondere für den Fotodruck auf Glanzpapier. Hochwertiger Fotodruck erfolgt heute mit sechs bis acht Farben. Dabei werden Cyan, Magenta und

ein besonders intensives Schwarz. Pigmentierte Tinten werden daher bislang vor allem in schwarzen Tinten für Text und Grafiken verwendet. Indem die Pigmente nicht verlaufen, entspricht ein

ger und wasserfester als Farbstofftinten, jedoch ergeben sie beim Fotodruck auf hochglänzenden Medien nicht so farbrillante Druckergebnisse. Dafür erzielen sie auf matten Papieren

regelmässig – ergibt der Farbauftrag ein glattes, brillantes oder unebenes, matteres Finish. Um ein gleichmässiges Reflexionsverhalten zu erzielen, kommen bei Epsons Ultrachrome- und Durabrite-Tinten Pigmente mit einer Harzummantelung und gleichmässig runder Form zum Einsatz. Die Harzschicht legt sich beim Druck über die Pigmente und führt zu uniformem Reflexverhalten und somit zu brillanterem Druckergebnis.

Speziell für den Fotodruck mit Pigmenttinten auf hochglänzenden Papieren entwickelte Epson die Ultrachrome-Hi-Gloss-Tinte. Diese neue, erstmals im SP R800 eingesetzte Pigmenttinte wird zusätzlich von einem Glanzoptimierer (Gloss Optimizer) komplettiert. Diese Patrone enthält Partikel, die nur aus farblosem Kunstharz bestehen und nur dort



Streulicht verursacht bei Pigmenttinten ohne Harzmantel einen ungleichmässigen, matten Eindruck. Durch Ummantelung der Pigmente mit einer Harzschicht wird diese Eigenschaft kompensiert. Ein noch stärkerer Effekt wird mit glanzoptimierten Pigmenten erzielt.

Gelb durch Hell-/Foto-Cyan, Hell-/Foto-Magenta (Canon, HP) sowie bis zu drei Grau-/Schwarz-tinten, gegebenenfalls auch durch Rot (Canon, Chromaplast-Technologie) ergänzt. Mit den helleren Farbvarianten sowie der Überlagerung von mehreren Farbschichten können Farb- und Helligkeitsverläufe noch besser wiedergegeben und die Körnigkeit der Abbildung weiter reduziert werden. Mit 8-Farb-Druck und HP Photoret Pro-Technologie bringt etwa der HP Photosmart 7960 bis zu 72,9 Millionen Farbkombinationen zu Papier. Im Vergleich zu älteren Tintenpatronen werde durch neue Rezepturen, so HP, eine effizientere Tintenverwertung erreicht, die dreimal so viele Druckseiten mit demselben Tintenvolumen ermögliche. Schwachpunkt der Farbstofftinten ist die geringere Lichtbeständigkeit. Durch den Einfluss von Licht und Gasen werden bestimmte Molekularverbindungen zerstört beziehungsweise verändert, so dass es im Laufe der Zeit zu Farbverschiebungen und Verblasen kommt. Pigmenttinten bestehen aus unlöslichen Farbstoffpartikeln (Pigmenten) mit oder ohne Ummantelung. Mit einer Größenordnung von 20 bis 200 nm sind sie teilweise kleiner als das sichtbare Lichtspektrum. Beim Auftrag auf das Papier bleiben die Pigmente auf der Oberfläche der Beschichtung und ermöglichen so gestochen scharfe Konturen und

1,5-pl-Tropfen Pigmenttinte einem Tropfen Farbstofftinte von 0,8 pl. Pigmenttinten verfügen über eine hohe optische Dichte und sind deutlich lichtbeständiger

Die neue Epson Ultrachrome Hi-Gloss-Tinte optimiert den Glanz, der durchgehend auch Stellen ohne Farbauftrag ausfüllt.

beste Ergebnisse und eignen sich noch am ehesten für doppelseitigen Druck. Je nach Form und Grösse der Pigmente – kantig/unregelmässig oder rund/

resttinte Sturm im Tintenglas?

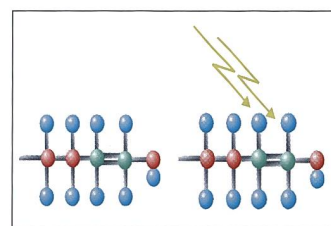
In der Vergangenheit gab es einigen Wirbel um die in der Patrone verbleibende Resttinte: Teilweise wurde ein Patronenwechsel signalisiert, obwohl die Tintenpatrone noch Tinte enthielt. Dies ist vor allem bei Druckern mit Permanent-Druckköpfen ein Thema, bei denen nur die Tintenpatronen, nicht aber der Druckkopf gewechselt werden muss (Epson, Canon).

Für den Verbleib von Resttinte gibt es mehrere Gründe wie die Konstruktion der Patronen, Produktionstoleranzen, Umwelt- und klimatische Bedingungen sowie die im Druckkopf befindliche Tinte. Darüber hinaus variiert der Tintenverbrauch je nach Tintenart: Pigmenttinten können für eine Seite 2 ml benötigen, während Farbstofftinten mit 0,8 ml pro Seite auskommen können.

Die Tintenhersteller garantieren pro Patrone den Ausdruck einer bestimmten Anzahl Seiten. Dabei dimensionieren sie die Tintenmenge so, dass die Seitenzahl auch unter widrigsten Umweltbedingungen (Luftfeuchtigkeit, Verdunstung etc.) erreicht wird, in der zentralen Sahara wie im feuchtemässigen Basel. Verglichen mit dem Worst-Case-Szenario Sahara dürfte der Druckertrag in Basel um einige Seiten höher ausfallen beziehungsweise noch Resttinte in der Patrone sein, während die «Sahara»-Patrone als leer angezeigt würde.

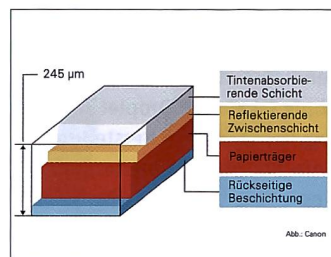
Ein Leerschreiben des Druckkopfes kann zu Aussetzern und irreparablen Schaden des Kopfes führen. Die winzigen Kanülen des Druckkopfes sollten stets mit Tinte gefüllt sein, um ein Blockieren durch Luft und die Gefahr des Eintrocknens zu verhindern. Ein erneutes Auffüllen und Freispülen des Kopfes mit neuer Tinte verringert die Kapazität der frischen Patrone, ist nicht immer erfolgreich und kann den Druckkopf unbrauchbar machen. Somit stellt die Tinte im Druckkopf in der Tintenbilanz quasi einen durchlaufenden Posten dar, der keinen Einfluss auf die Füllmenge der Patrone hat.

Per Chip auf der Patrone (Epson) oder via Softwaretreiber (Canon) wird der Nutzer gewarnt, wenn die Patrone ausgewechselt werden muss. Der Epson-Chip zählt dabei die Anzahl der ausgestossenen Tintentropfen und berücksichtigt zudem Tropfen- und Patronengrösse. Die Werte werden auf dem Chip gespeichert und erlauben problemlos Wechsel und Wiederverwendung auch halbvoller Patronen.



Bedingt durch ihre molekulare Struktur sind Farbstofftinten anfällig für Ausbleichen und Farbveränderung durch Lichteinwirkung.

zum Einsatz kommen, wo keine oder nur wenig Farbe aufgetragen wird und so die Oberfläche vollständig versiegeln. Somit wird eine gleichmässige, durchgehend glänzende Druckoberfläche erreicht. Weiterhin kommt beim R800 ein neues Tintenspektrum zum Einsatz: Es besteht



Neben einer tintenabsorbierenden Oberflächenbeschichtung verfügt das Canon Photo Pro Papier zusätzlich über eine Reflexionsschicht und eine Rückbeschichtung für die Planlage.



W
E
L
T
N
E
U
H
E
I
T

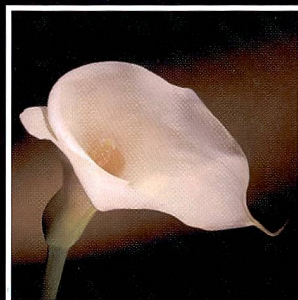
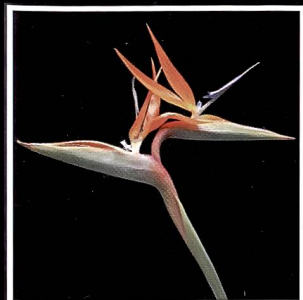


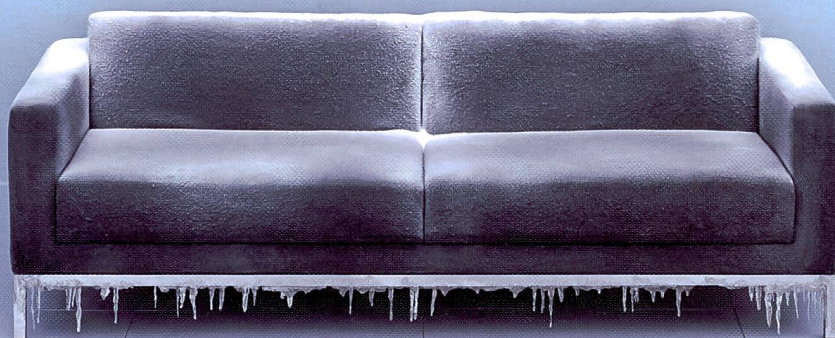
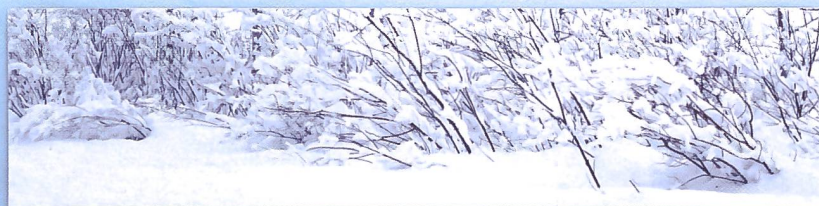
P für Portable

Ja, Sie dürfen sich freuen!
PhaseOne ist und bleibt die Nr. 1

- 100% Portable (CF Card)
- Farbdisplay
- bis 50 Bilder / min.
- P20 mit 16mio Pixel 48MB
- P25 mit 22mio Pixel 65MB
- ISO 50-800
- FireWire
- Halb- und Vollaufösung wählbar
- beste Bildqualität
- beste Software
Capture One 3.1 int. Mac/Win
- Anschluss zu:
 - Hasselblad H1
 - Hasselblad Serie 500
 - Mamiya 645 AFD
 - Contax 645 AF
 - zu allen Fachkameras

PHASE ONE passion & profit





Bringen Sie mit Canon Leben in Ihre Bilder

Liebe Fotofachhändler, erschliessen Sie sich einen neuen Markt!

Mit dem neuen Fotodrucker von Canon erschliessen Sie sich im Nu ein neues Geschäftsfeld und werden so noch attraktiver für Ihre Kunden. Denn mit dem Canon W6200P wird es für Sie ein Leichtes, Ihr Angebot mit der einfachen, schnellen und günstigen Produktion von Fotos in Grossformat bis A1 zu erweitern.

Das Resultat des neuen W6200P Grossformatdruckers lässt Ihre Kunden garantiert nicht kalt:

Präzise Farbwiedergabe dank 6-Farben-Technologie

1200 x 1200 dpi Auflösung

Randloses Drucken bis Format A1

Langlebige Bilder dank pigmentierter und UV-resistenter Tinte

Schnellster Printer seiner Klasse

Attraktiver Preis (unter CHF 4'600.--)

Treffen Sie eine kluge Entscheidung. Für mehr Informationen besuchen Sie uns unter www.canon.ch

you can
Canon



OFFICIAL PARTNER

aus Cyan, Magenta, Gelb, Blau, Rot, Foto- und Mattschwarz sowie Glanzoptimierer. Damit kann laut Epson ein weiterer Farbraum als beim Silberhalogenidfilm wiedergegeben werden.

Neben harzummantelten Pigmenten gibt es auch solche aus Polymer (Durabrite-2-Tinten), die an der Peripherie über wasserlösliche Wirkstoffe verfügen. Damit verhalten sich die Polymerpigmente teilweise wie Farbstofftinten. Zusätzliche Agenzien interagieren mit speziellen Wirk-

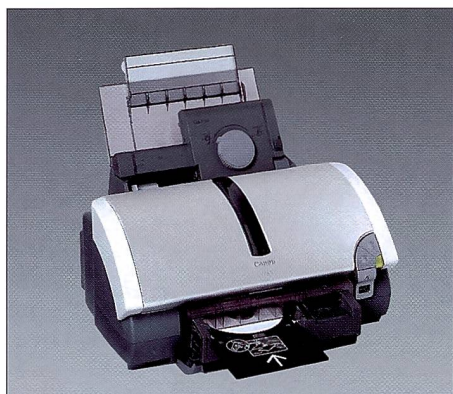
entscheidender Bedeutung für die Druckqualität dürfte vor allem die Papierbeschichtung sein. Hier konzentrieren sich die aufgetragenen Farbstoffe und Pigmente. Ein Eindringen in tieferliegende Schichten und den Papierträger ist nicht erwünscht und soll durch unterschiedlich behandelte Oberflächen verhindert werden.

Quellfähige Beschichtungen (Epson: gelatineartiges Material; HP: synthetische oder natürliche Polymere) quellen bei Kontakt mit

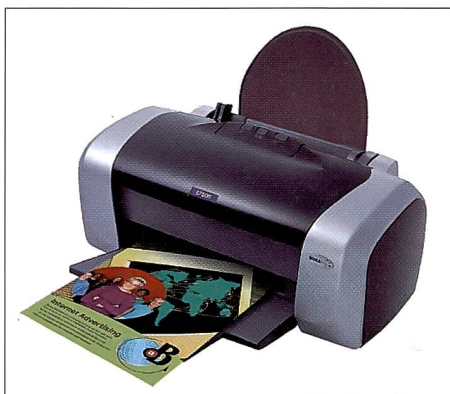
sehr rasch, jedoch vergrößert sich so auch die Kontaktfläche zu Luft und Schadstoffen. Um Drucke auf porösem Papier vor dem Ausbleichen zu schützen, müssen sie laminiert oder unter Glas gerahmt werden. Bei Tinten mit Polymerpigmenten setzt Epson auch Papiere mit speziellen Polymerbeschichtungen ein. Diese enthalten Wirkstoffe, die mit den entsprechenden Tinten eine Verbindung eingehen und die Pigmente auf dem Medium fixieren.

Weitere Unterschiede sind in der

Rauheit der Oberfläche begründet, welche die Reflexion des Lichts und die Trocknung beeinflusst. Canon setzt unter der tintenabsorbierenden Deckschicht zusätzlich eine Reflexionsschicht ein, die das einfallende Licht mit hoher Wirksamkeit zurückwirft. Bezüglich Brillanz und Farbtintensität, so Canon, übertrifft das schnell trocknende und wasserabweisende Papier herkömmliche Silberhalogenid-Prints. In Verbindung mit der Chromaplustechnologie des i990 kommt ein



Canon i865 Tintenstrahlendrucker, 4800x1200 dpi. Farbpatrone und Druckkopf getrennt. Farbpatronen einzeln austauschbar.



Epson Stylus C84 Tintendrucker, 5760x1440 dpi. Farbpatrone und Druckkopf getrennt. Farbpatronen einzeln austauschbar.



HP Deskjet 5150, Tintenstrahlendrucker, 4800x1200 dpi. Farbpatrone und Druckkopf nicht getrennt. Farbpatronen nicht einzeln austauschbar.

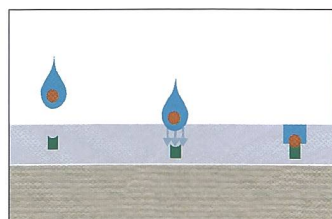
stoffen in Polymerpapieren. Sie sorgen dafür, dass sich die Pigmente an der Oberfläche in hoher Dichte konzentrieren. Weitere Effekte sind eine glattere Oberfläche bei mattem und Normalpapier und die Ummantelung der Pigmente für gesteigerten Glanz.

Papiere

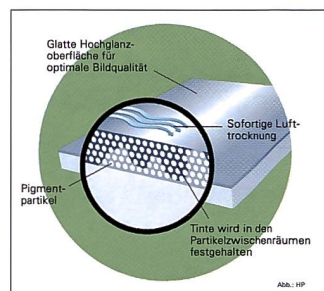
Wie die Polymertinten zeigen, spielt die Interaktion von Tinte und Druckmedium eine entscheidende Rolle. Einerseits ergeben nur speziell aufeinander abgestimmte Tinten und Papiere optimale Druckresultate, andererseits liegt hier auch der Schlüssel zur Lichtbeständigkeit. Angaben zur Lichtbeständigkeit sind deshalb nur für individuelle Kombinationen von Tinte und Druckmedium zu machen.

Bei der Entwicklung von Inkjet-Druckmedien stehen Oberflächenstruktur, Absorptionsvermögen, Trockenverhalten, Reflexionseigenschaften und Lichtechtheit im Vordergrund. Von

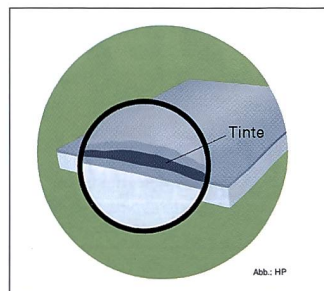
Wasser oder Tinten auf und binden die Farbstoffe. Nach dem Trocknen umschließt die Beschichtung die Farbstoffe und schützt sie somit vor der Luft und darin enthaltenen Schadstoffen. Poröse Oberflächen bestehen aus tintenabsorbierenden Schichten mit ultrafeinen Partikeln. Die Flüssigkeit fließt in die Zwischenräume und lagert die Farbstoffe an der Oberfläche der Partikel ab. Der Kapillareffekt verhindert das Verlaufen der Tinte und bewirkt so kontrastreiche, scharfe Drucke. Durch die Vergrößerung der Oberfläche trocknet die Tinte



Spezielle Wirkstoffe in den Polymerpapieren interagieren mit den entsprechenden Wirkstoffen in der Ummantelung der Tinte und binden und schützen damit die Farbstoffe.



Bei Papieren mit einer porösen Beschichtung wird die Tinte in den Zwischenräumen der Partikel festgehalten.



Polymere in der Beschichtung quellfähiger HP-Papiere quellen bei Kontakt mit der Tinte auf. Nach dem Trocknen umschließt die Beschichtung die Farbstoffe.

Print der Farbdynamik eines Diafilms sehr nahe.

Da jeder Hersteller seine eigenen Tinten- und Papierrezepturen sowie oft eigene Teststandards hat, haben die Angaben zur Haltbarkeit nur für den jeweiligen Hersteller Gültigkeit. Canon nennt eine Lichtbeständigkeit von mehr als 25 Jahren für sein Photo Pro-Papier. Epsons Durabrite-Tinten erreichen auf allen Epson-Medien eine Haltbarkeit von mehr als 80 Jahren; dasselbe gelte für Ultrachrome Hi-Gloss-Tinten auf Premium Glossy Photo-Papier. In Verbindung mit Archival Matte-Papier erreichen die Ultrachrome Hi-Gloss-Tinten laut Epson mehr als 100 Jahre. Für das HP Premium Plus Photo-Papier unter Verwendung der neuesten Tinten gibt HP eine Haltbarkeit von 73 Jahren an, wenn die Drucke unter Glas präsentiert werden, ohne Glasschutz sollen es 49 Jahre sein. Zum Vergleich: Traditionelles Fotopapier auf Silberhalogenidbasis erreicht eine Lichtbeständigkeit von 12 bis 22 Jahren.

Bernd Mellmann



**Nicht jede Batterie
kann man in 15 Minuten
wieder aufladen**



**Das weltschnellste
Akku-Lade-System.**

Dabei gilt doch eigentlich, dass Schnelligkeit sich bestens verkauft. Varta setzt deshalb weltexklusiv auf das neue „15 minute charge & go“-Akku-Ladesystem. Ihm reichen gerade einmal 15 Minuten, um seine Zellen wieder aufzuladen. Und Ihre Kunden voll und ganz zu überzeugen. Also: nicht träumen, jetzt Umsatz ordern. Bei Varta.

 **VARTA**

Weitergehende Informationen bei Ihrem Varta Ansprechpartner
oder unter www.varta-consumer.ch

15 minute
charge & go

// www.charge-and-go.com