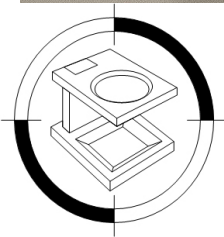


Computer-to-Inkjetfilm

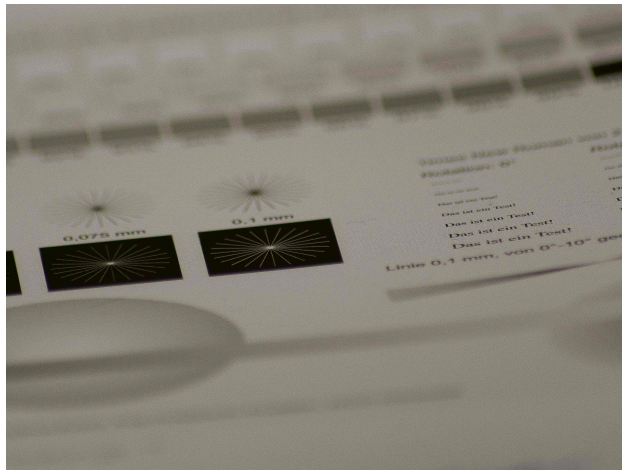
Alternative und Zukunft des Reprofilms



Martin Müller
Industriemeister Druck
www.pdf-imposition.de
www.pdf-imposition.shop
martin.mueller@pdf-imposition.de

solutions²
film technologies **day**

Film in der Druckvorstufe



● **Film in der Druckvorstufe - alte Technik?**

Nein. Film ist für viele Bereiche in der digitalen Druckvorstufe immer noch unersetzbar.

● **Reprofilm** ist und bleibt ein hervorragendes Medium um digitale Informationen durch UV-Licht-Kopie auf Druckplatten, Klischees, Platinen und Drucksiebe zu übertragen.

● Der Nachteil des klassischen fotografischen Reprofilms ist sein chemischer Entwicklungsprozess. Er verträgt sich nicht mehr mit dem heutigen Umweltbewusstsein und seine Entsorgungskosten steigen stetig. Die Belichtung erfolgt auf inzwischen veralteter Hard- und Software (RIP, Belichter).

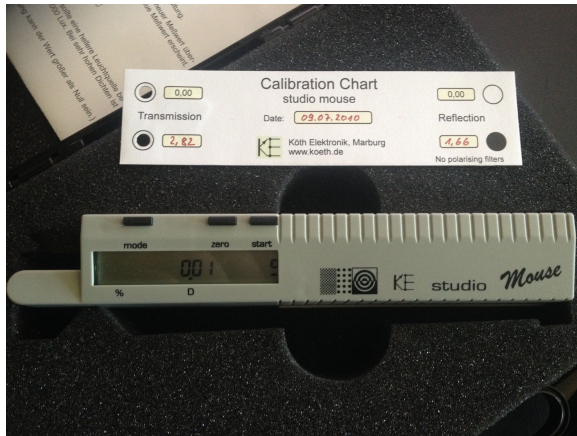
- Reparaturen werden schwieriger und sind Investitionen in alte Technik.
- Qualitätsschwankungen bei wenigen verbliebenen Produzenten (AGFA).

● **Inkjetfilm** besitzt die Vorteile der chemielosen Erzeugung auf aktuellen **Inkjetdruckern** mit neuester RIP-Software, zu moderaten Preisen.

Computer-to... Systeme (C-t-Screen, C-t-Flexo) sind erheblich teurer.

- Mehrwert durch Zusatznutzung als Largeformat-, Foto-, OHP- u. Proofdrucker im Offset- u. Flexodruck.
- Investition in moderne Technik.

Inkjetfilm – kein Inkjetmaterial wie jedes andere



Anforderungen an den Inkjetfilm

● Tintenaufnahme

Die Beschichtung muss eine hohe Aufnahmekapazität für pigmentierte IJ-Tinten besitzen um hohe **optische** Dichten zu erzeugen. (Dmax 3.0 - 4.0).
- Optische Dichten werden mit klassischen Filmdensitometern gemessen.
- Es gibt nur noch wenige Gerätehersteller (Techkon, Köth, VipDens...).

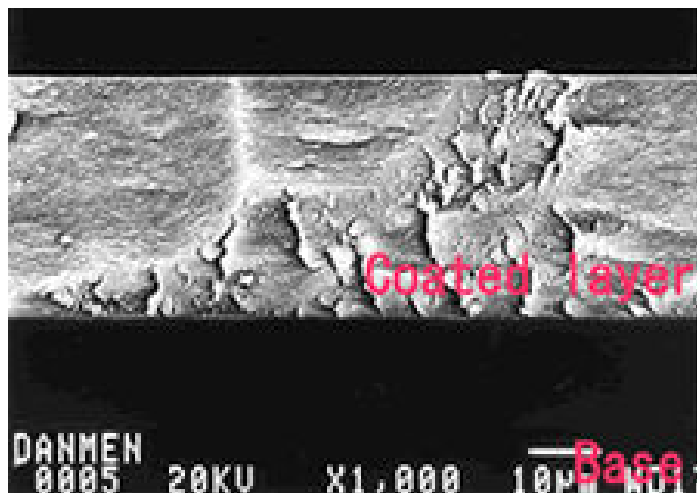
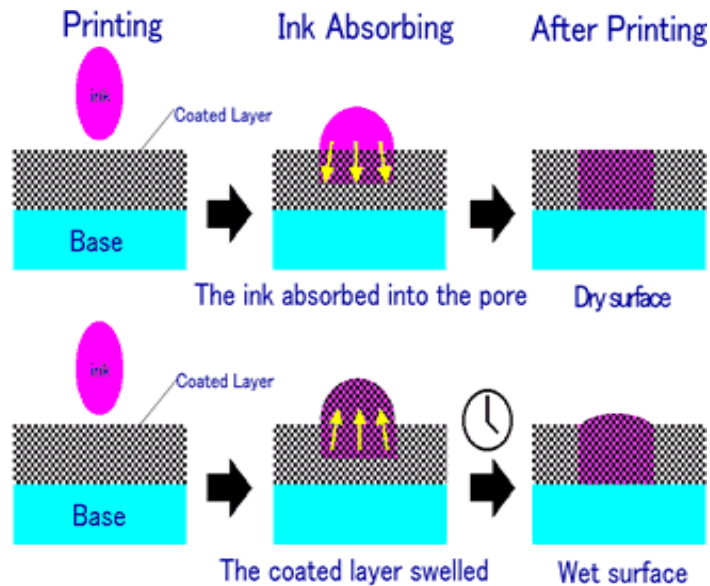
● UV-dichte Tinten

Die Original-Epson-Tinten der Ultrachrome-Reihe beinhalten einen „UV-Blocker“, so lässt sich problemlos auch mit Cyan, Magenta oder Yellow drucken. (UV-Dmax 4.0-5.0)
- Aus messtechnischen Gründen kalibriert man mit Photo-/Matt-Black.
- Third-Party-Tinten können Gerätegarantieprobleme verursachen

● Masshaltigkeit & Linienschärfe

Gute Masshaltigkeit, Linienschärfe und Formstabilität ist unabdingbar, um beim mehrfarbigen Druck Passerprobleme zu vermeiden.

Tintenaufnahme – wie geht das ?



„Trocknungsmittel- & Papierwindel“-Prinzip

- Links sieht man den Moment, kurz bevor ein Tintentropfen das Inkjetmaterial berühren wird. Hier gibt es noch keine Unterschiede.
- In den mittleren Abbildungen hat ein Tintentropfen die beiden Oberflächenbeschichtungen erreicht und wird nun unterschiedlich aufgenommen:
 - Oben:** Die Tinte sinkt beim „Trocknungsmittel-Prinzip“ in die freien Zwischenräumen, der aus **Silikatteilchen** aufgebauten Beschichtung ein. Alltägliches Beispiel: Silicagelbeutel in Verpackungen.
 - Unten:** Die wasserbasierende Tinte bringt die **Polymerteilchen** der Beschichtung zum Aufquellen und nimmt so die Tinte, wie eine trockene „Papierwindel“ auf.
- Rechts: Nachteil der Polymerbeschichtung – feuchte Oberfläche nach dem Druck !
- Silikatbeschichtung beim Inkjetfilm**
 Inkjetfilm ist *fast* immer ein Polyesterbasismaterial mit einer aufgetragenen Silikatbeschichtung. Ausnahme – **Pictorico Crystal Coating** („Das teuerste Inkjetmaterial der Welt, aus Japan“).

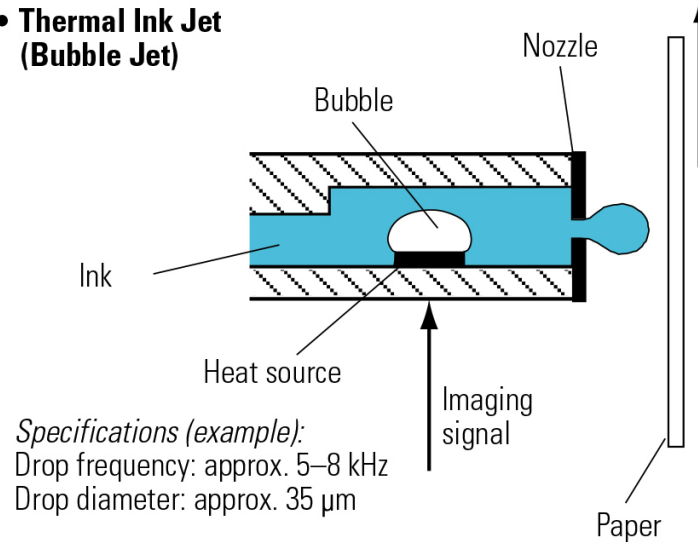
Solutions2day-Inkjetfilme, die richtige Wahl !

Solutions2day-Inkjetfilme haben die Anforderungen mehr als erfüllt

- Innovative spezielle transparente Inkjet-Beschichtung auf einzigartiger, formstabiler und maßhaltiger Kunststoffbasis
- Große Tintenaufnahmekapazität für hohe UV-Dichte bei Schwärzung und großem Farbraum bei farbigen Druckprozessen
- Konturenscharfe Wiedergabe mit präziser Linienschärfe, ohne unerwünschte Bleeding-Effekte (Tintenausbluten)
- Kostengünstige, fehlerfreie und universelle Filmherzeugung im Vergleich zu klassischen Reprofilm
- Flexible, termingerechte Produktion mit Mehrfachnutzen aktuellster Druckerhardware (Large Format-Druck, Proof, Foto...)
- Wirtschaftlichkeits-Vorteil gegenüber klassischer Filmherstellung (Entsorgung, Unterhalt, Wartung)
- Problemlose Integration in den digitalen Prepress-Workflow der heutigen Druckvorstufe
- Modernste RIP-Software-Unterstützung (StudioRIP, Systemata, MMS PPS-Server, EFI DotCreator, Colorgate Filmgate, Wasatch...)
- Herstellereigner Technischer Service & Support für **Solutions2day** Inkjetfilm-Materialien durch **Martin Müller**

Inkjet-Technologien

- **Thermal Ink Jet (Bubble Jet)**



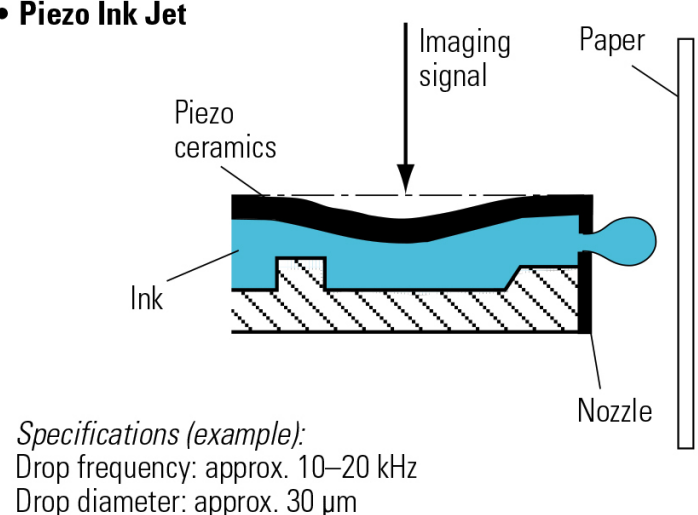
- **Thermal Inkjet (Bubble Jet) – Canon, Hewlett-Packard**

Das **Bubble-Jet-Verfahren** arbeitet nach dem Prinzip des „*kochenden Wasserkessels*“. Ein Heizelement innerhalb des Druckkopfes wird durch das digitale Signal kontrolliert erhitzt. Der Tintentropfen spritzt aus der Düse.

- Nachteil sind die dabei zwangsläufig entstehenden **Satelliten-Tröpfchen** rund um dem Druckpunkt.

Bubble-Jet-Drucker sind nur für grobe Rasterungen geeignet (Siebdruck).

- **Piezo Ink Jet**



- **Piezo Inkjet – Epson**

Exakter arbeitet Epsons **Piezo-Elektronisches-Verfahren**. Ein Piezo-Kristall am Druckkopfrand verformt sich beim Signalempfang, der dabei entstehende Druck auf die Tinte im Druckkopf lässt den **einzelnen** Tropfen gezielt aus der Düse fliegen.

- Vorteil ist die bessere Steuerbarkeit der Punktwiedergabe.

Epson-Technologie ist der Standard für den Inkjetfilm. (Epson, Mimaki ...)

Inkjet-Drucker für die Filmherstellung



Canon imagePROGRAF-Drucker



Epson SureColor SC-T Drucker



Epson SureColor SC-P Drucker

● Canon imagePROGRAF (iPF)-Drucker

Diese professionelle Großformatdrucker-Produktreihe druckt mit den pigmentierten LUCIA- & LUCIA EX-Tinten. Bei Inkjetfilmherstellung mit grober Rasterung für den Sieb- und Textildruck sind die produktiven und schnellen iPF-Drucker sehr gut geeignet. Canons **Matt-Black-Tinte** liefert sehr hohe Dichtewerte für die Reproduktion.

● Epson SureColor SC-T & SC-P Druckerserien

Epsons relativ neue preisgünstige Druckerserie SureColor SC-T benutzt die weiterentwickelten **Ultrachrome XD Tinten**, sie liefern leider nicht immer brauchbare Dichten in den üblichen Druckerauflösungen. Dagegen sind die im Nov. 2015 erschienenen SureColor SC-P Drucker ein echter Fortschritt für die Inkjetfilm-Anwendung. Die neue verbesserte Tinte: **Ultrachrome HDX** (High Density Extended) erzielt in Druckerauflösungen 1440 & 2880 dpi höchste Dichten. Fremdtinten werden damit überflüssig!!

Rollenplotter sind aus Wirtschaftlichkeitsgründen immer den kleineren Formatdruckern vorzuziehen.

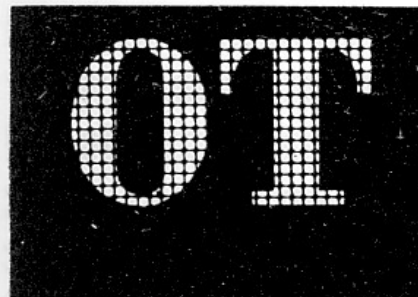
Der Schneidevorgang sollte grundsätzlich in einem Schnitt erfolgen, um Verunreinigungen durch Schichtstaub im Drucker vorzubeugen.

Welche Druckverfahren benutzen Film ?

• Siebdruck

Inkjet-Positivfilm ermöglicht die Trennung von druckenden und nicht druckenden Bereichen der Druckformoberfläche bei der Belichtung mit UV-Licht am Beispiel eines Drucksiebes. Die Lichtenergie macht die lichtempfindliche Kopierschicht des Siebes wasserfest, die durch den Film geschützten Bereiche bleiben wasserlöslich und können ausgewaschen werden.

• Inkjetfilm: positiv + seitenrichtig/Schicht oben, hohe optische Dichte ($D_{\max}$ 3.0 - 4.0)



Sieb mit Schablone

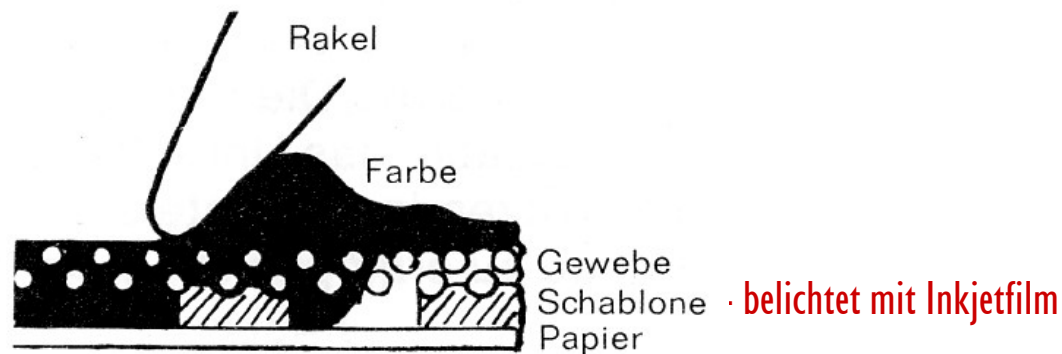


Abb.344. Durchdruck-Prinzip.

Welche Druckverfahren benutzen Film ?

● Hochdruck, Flexodruck, Stempel- und Klischeeherstellung

Inkjet-Negativfilm ermöglicht die Trennung von druckenden und nicht druckenden Bereichen der Druckformoberfläche bei der Belichtung (Kopie) mit UV-Licht am Beispiel einer Nyloprint-Druckplatte.

Die Lichtenergie härtet das Kunststoff-Klischee, ungehärtete Anteile können ausgewaschen werden.

● Inkjetfilm: negativ+seitenrichtig/Schicht oben, hohe optische Dichte ($D_{\max.}$ 3.0 - 4.0)

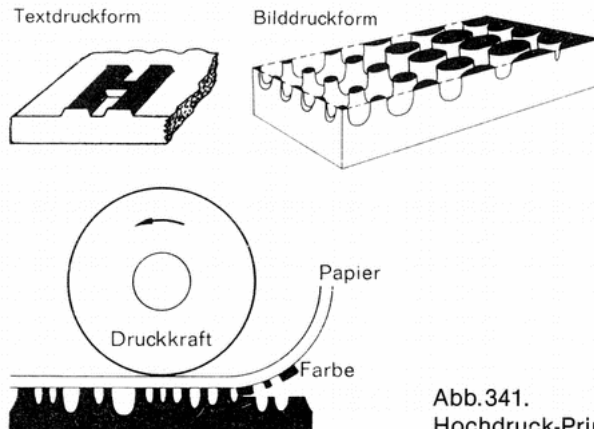


Abb.341.
Hochdruck-Prinzip.

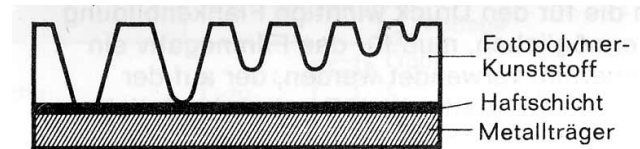
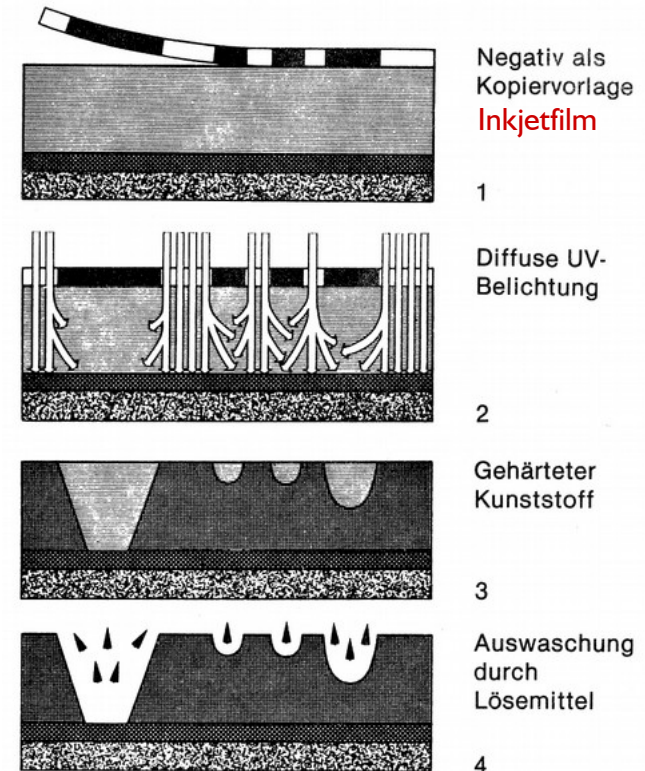


Abb.351. Aufbau einer Nyloprint-Druckplatte.



Welche Druckverfahren benutzen Film ?

• Offsetdruck

Inkjet-Positivfilm ermöglicht die Trennung von druckenden und nicht druckenden Bereichen der Druckformoberfläche bei der Belichtung (Kopie) mit UV-Licht am Beispiel einer Positiv-Offsetdruckplatte. Die Lichtenergie löst die farbführende Schicht der nicht druckenden Bereiche, diese werden bei der Entwicklung ausgewaschen.

• Die Kopie erfolgt immer „Schicht auf Schicht“ ->

• Inkjetfilm: positiv + seitenverkehrt/Schicht oben, hohe optische Dichte ($D_{\max}$ 3.0 - 4.0)

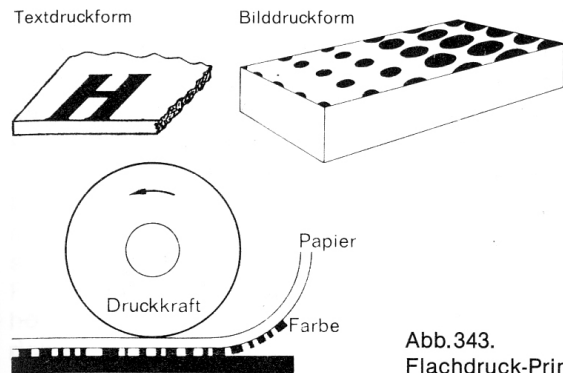
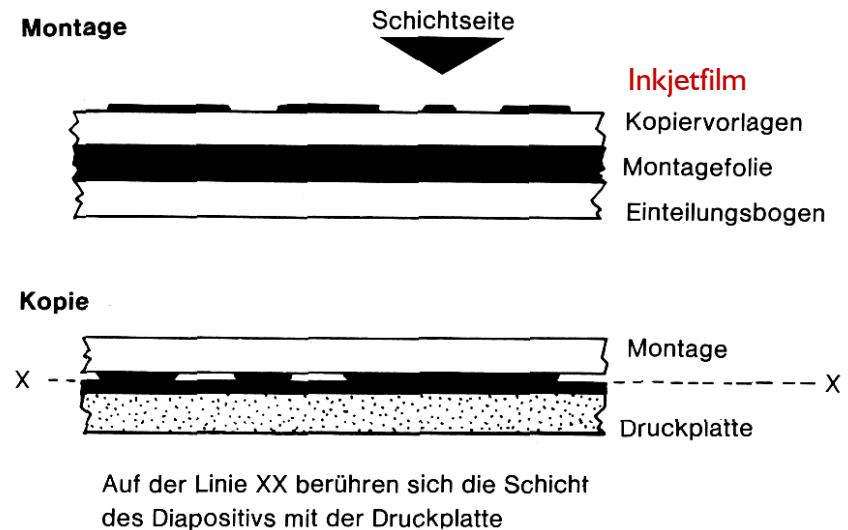
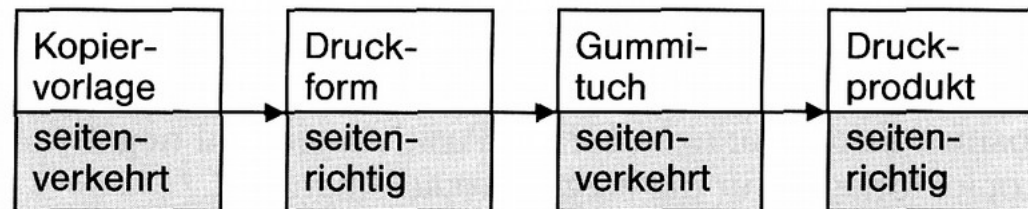


Abb.343.
Flachdruck-Prinzip.

Informationsübertragung im Offsetdruck



Inkjetfilm

Rasterweiten der Druckverfahren

Rasterweiten



28er Raster



48er Raster



60er Raster

● Siebdruck

Die Durchdruckverfahren Siebdruck und Textildruck arbeiten mit groben Rastern von 28-30 Linien/cm. Vorteil ist sein universeller Einsatz auf verschiedensten Bedruckstoffen.

● Flexodruck

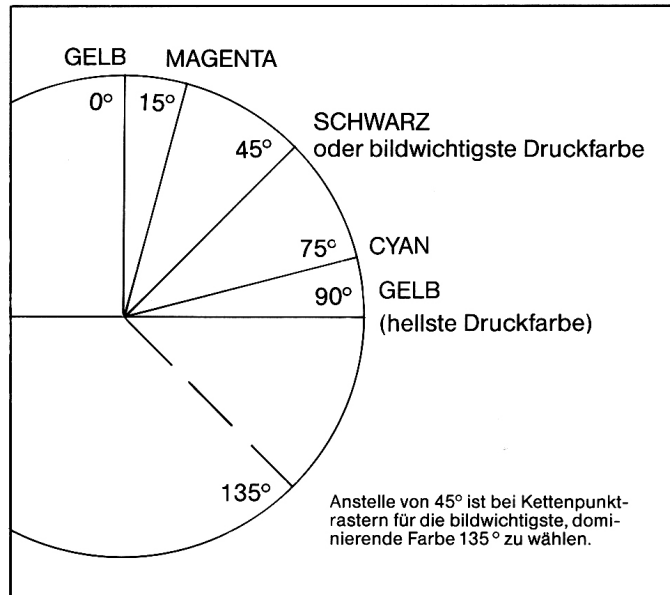
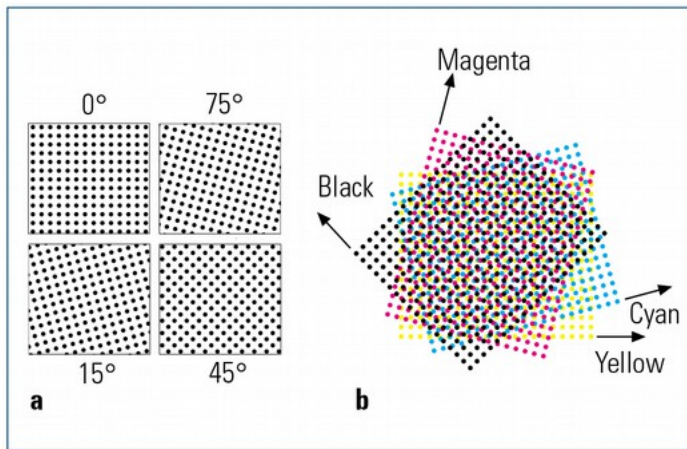
Dieses Hochdruckverfahren ist durch die benötigte Stabilität der erhabenen Anteile der Druckform in seiner Feinheit beschränkt. 48 Linien/cm ist die übliche Rasterweite.

● Offsetdruck

60 L/cm ist die Standardrasterweite im Offsetdruck. Bei hochwertigen Papieren werden auch 70er-, 80er-Raster und FM-Raster verwendet.

FM-Raster sind mit Inkjetfilm nicht zu empfehlen — Kopierprobleme !

Rasterwinkel beim Vierfarbdruck



Rasterwinkelungen bei Vierfarbdruck

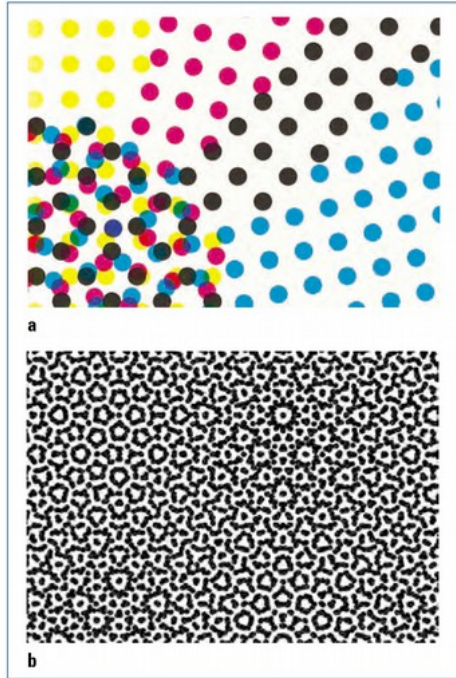
● Optische Unauffälligkeit ist das Ziel

Das menschliche Auge erfasst besonders waagerechte und senkrechte Linien, sowie Details. Bei einer Winkelung von 45° (bzw. 135°) erscheint das Rastermuster dem Betrachter am wenigsten störend. Diese Rasterwinkelung wird daher für alle einfarbigen Druckarbeiten eingesetzt. Beim 4-Farbdruck liegt die bildwichtigste, dominierende Farbe (Schwarz) auf dieser Winkelung. Alle anderen Farben müssen auf eine **andere** Winkelung ausgerichtet sein um störende geometrische Musterbildungen (Moiré) zu vermeiden.

Die Druckrichtung des Inkjetdruckers und die Materialtransportrichtung im Winkel von 90° zueinander können auch zu Moiré-Bildung führen.

- **Alternative Winkel: C: 7,5° M: 67,5° Y:-7,5° K:37,5°**
- **Durch richtige Winkelung Moiré-Bildung vermeiden**
- **Geeignete Punktformen wählen (Rund, Ellipse, Euklidisch...)**

Fehlerhafte Rasterwinkel ergeben ein Moiré



- **Rosettenbildung bei richtiger Winkelung**

Bei richtiger Winkelung aller 4-Druckfarben zueinander ist die Abbildung oder Rasterfläche für das menschliche Auge unauffällig und es entstehen klar **zentrierte Rosetten** (Abb. a und b).

- **Fehlerhafte Winkelung fällt auf**

Dagegen fallen fehlerhaft gewinkelte Farbseparationen dem Betrachter sofort unschön ins Auge, wie in Abb. 280 zusehen. Statt im Verhältnis von 15° und 30° Abstand zueinander, wurde hier mit 5° und 20° gewinkelt.

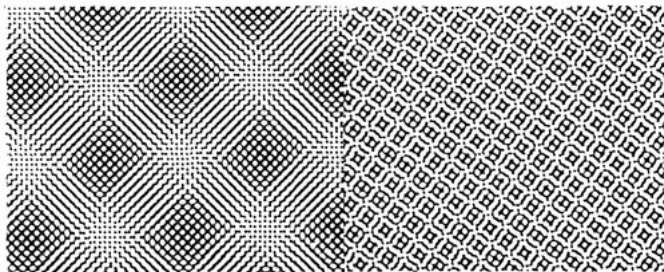


Abb.280. Moiré (Punktmuster) bei 5° und 20° Kreuzungswinkel von zwei Rasterfolien.

Gute RIP-Software bietet eine Auswahl geeigneter Punktformen und Winkelsets an.

Technischer Support für alle Solutions2day-Materialien

- **Kompetente technische Verkaufsunterstützung (Produktpräsentationen In-/Out-House)**
- **Kundeninstallationen, Anwender- & Händlertrainings, Workshops, Unterstützung bei Messen, Open-Houses, national/international**
- **Materialtests, Wettbewerbsvergleiche, Reklamationsanalyse, Produktentwicklung**
- **Software-Evaluierung und Unterstützung bei der Softwareentwicklung**

- **Martin Müller – Industriemeister Druck**
Prepress-Service & Technischer Support (www.pdf-imposition.de, www.pdf-imposition.shop)

Industriemeister Druck (Druckformtechnik) mit langer Druckereierfahrung und nach über 12-jähriger Tätigkeit als Prepress-Specialist beim Inkjetmaterialien- und Druckplattenhersteller **Mitsubishi Paper Mills Ltd.** Seit 2015 selbständiger Anwendungstechniker und Softwarehändler für Inkjet-Technologien, CTP-Hard- & Software, RIP, Proof, JDF/PDF-Workflow, und Online-Publishing. (deut./engl./franz.)

Mail: martin.mueller@pdf-imposition.de



Q & A