



Einführung in die Drucktechnik

Modul 2.0

Die verschiedenen Druckverfahren

Print Media Academy
Heidelberg





Überblick der gebräuchlichsten Druckverfahren

Hochdruck

Buchdruck,
Flexodruck

Tiefdruck

Illustrations-
tiefdruck,
Dekortiefdruck

Durchdruck

Siebdruck

Flachdruck

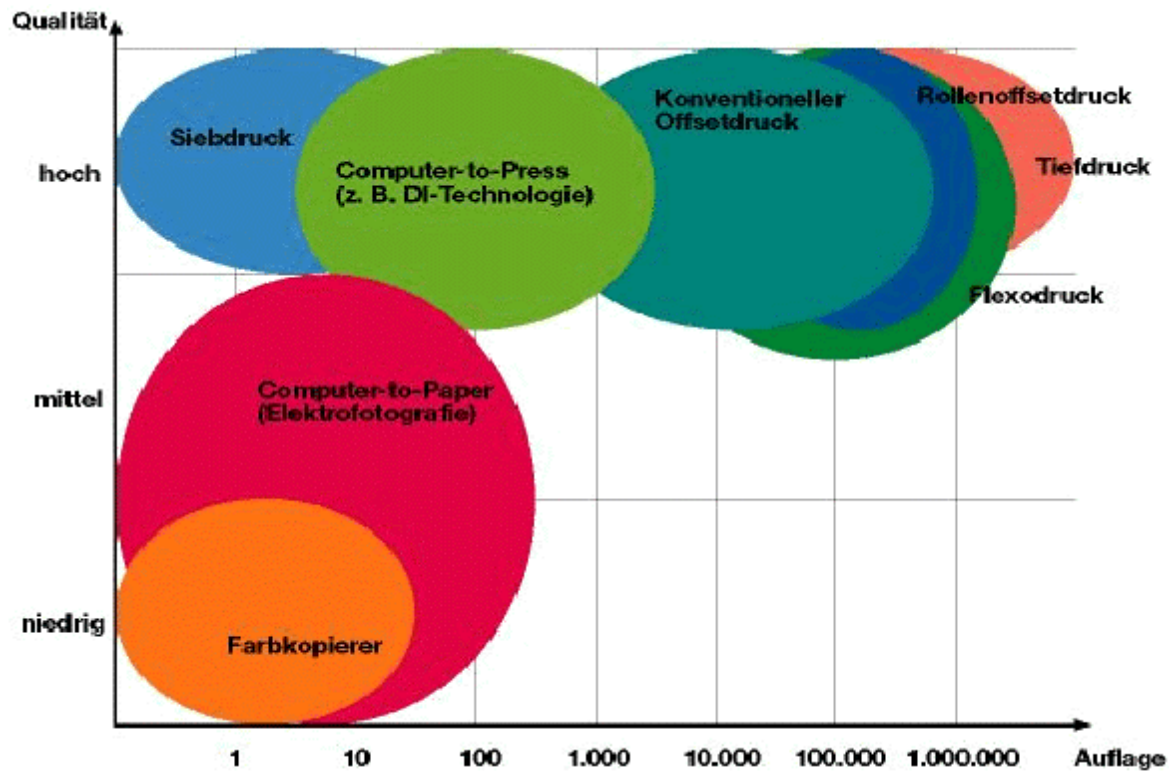
Bogenoffsetdruck
Rollenoffsetdruck

Digitaldruck

Ink-Jet, DI,
Elektrofotografie



Qualität und Auflagenhöhe





Welches Druckverfahren für welchen Auftrag?

Auswahlkriterien

- Auflagenhöhe
- Druckformkosten
- Bedruckstoffe
- Effekte
- Druckqualität

Wo ist die Farbe?



Tiefdruck



Flachdruck
(Offsetdruck)



Hochdruck
(Buchdruck)



Durchdruck
(Siebdruck)

Was ist das Ergebnis?

Kataloge, Zeitschriften, große Auflage

Verpackungen, Akzidenzdruck, Zeitschriften, Etiketten, mittlere Auflage

Karten, Prägungen, Familiendrucksachen

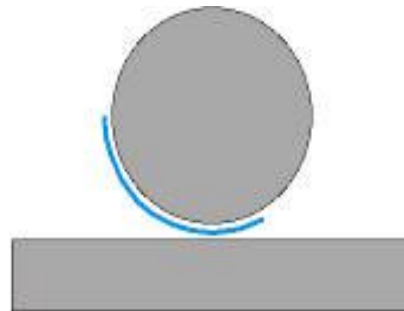
Plakate, Textilien, Glas, Kunststoff, kleine Auflage



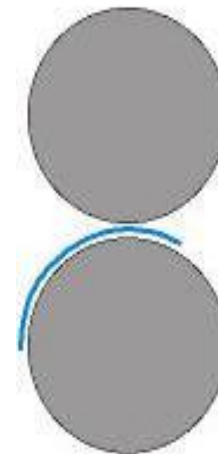
Kraftübertragung beim Drucken



Fläche gegen Fläche



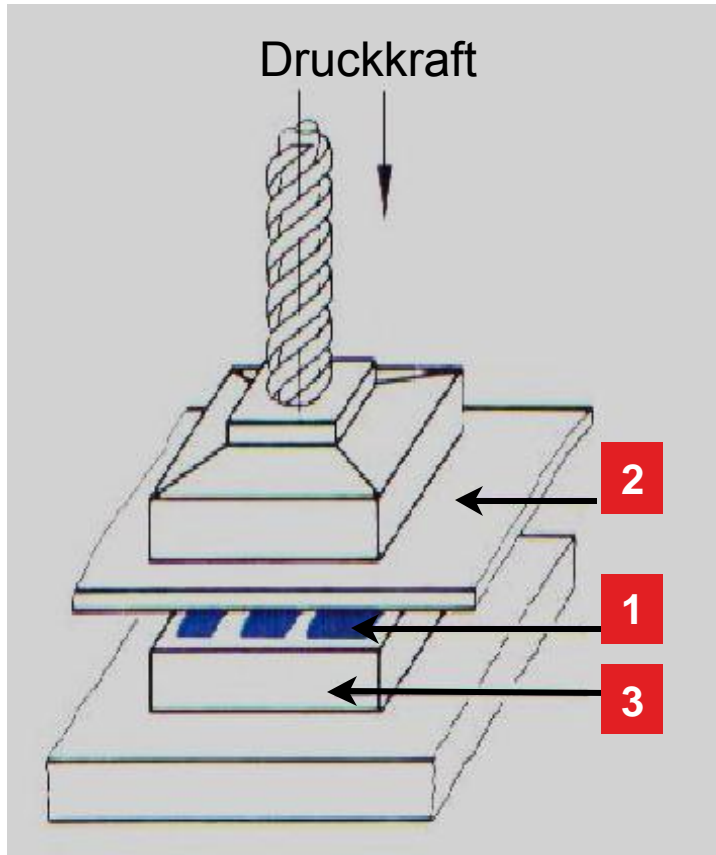
Zylinder gegen Fläche



Zylinder gegen Zylinder



Was ist Drucken?



DIN 16 500
Drucktechnik Grundbegriffe

Drucken ist:

Vervielfältigen, bei dem zur Wiedergabe von Informationen (Bild und/oder Text)

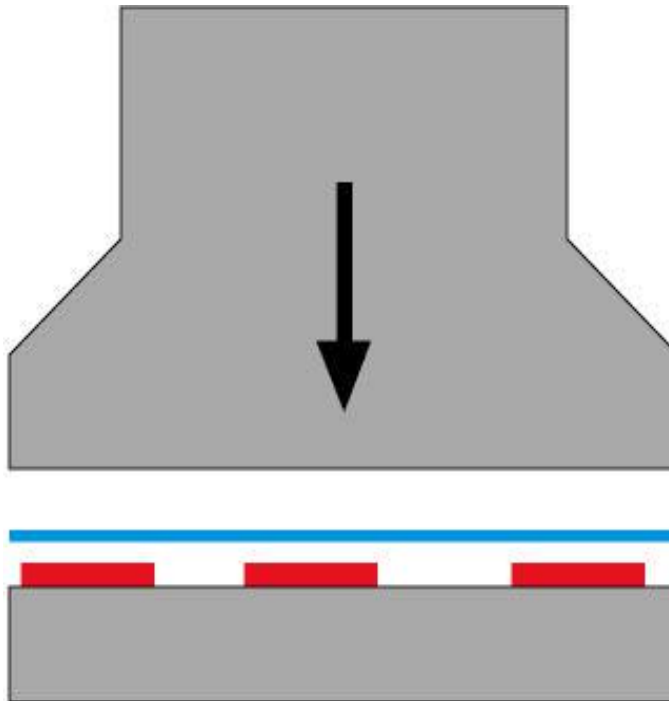
Druckfarbe (1) auf einen **Bedruckstoff (2)**

unter Verwendung eines **Druckbildspeichers (3)**

(z. B. Druckform)
aufgebracht wird.



Die Druckfaktoren



Druckkraft

Bedruckstoff

Druckfarbe

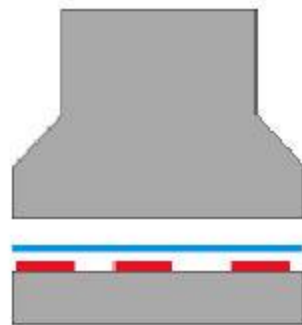
Druckform



Die verschiedenen Druckphasen



Auslegen



Drucken



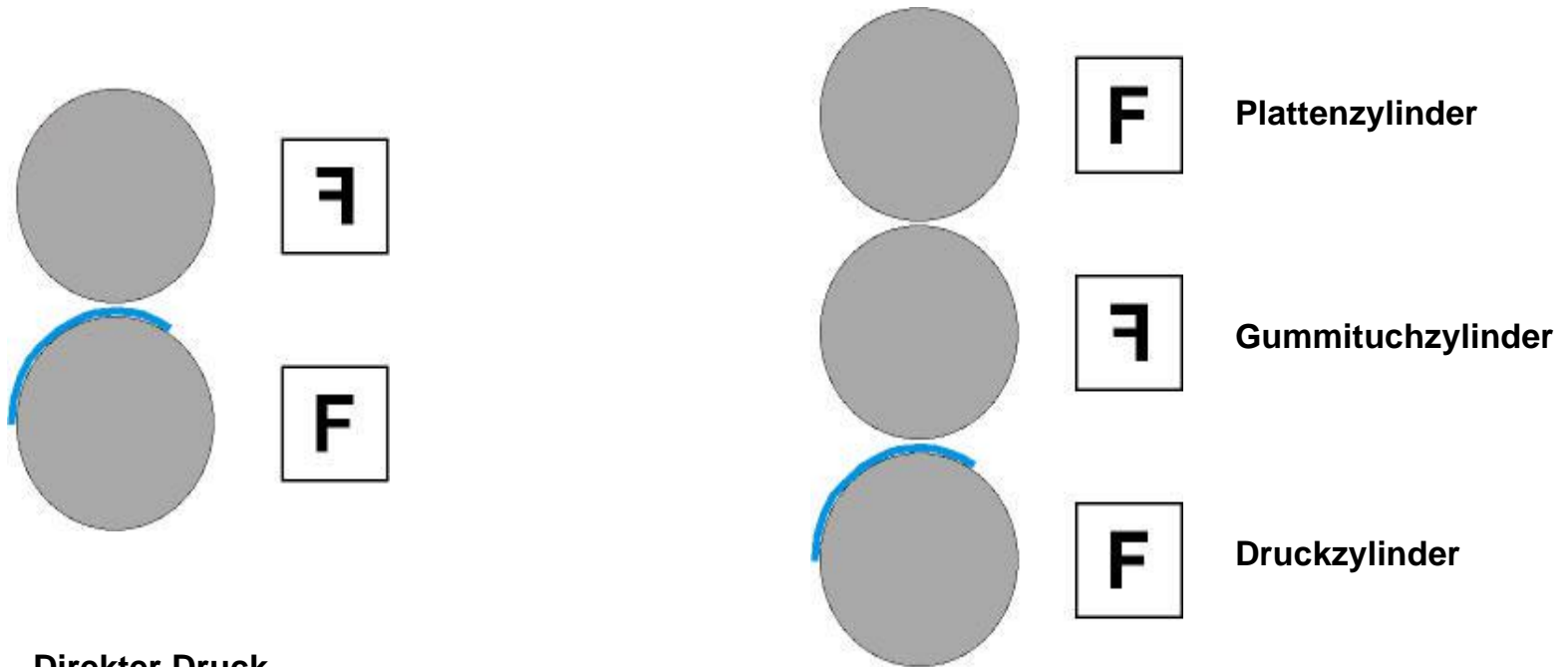
Einfärben



Anlegen



Direkter und indirekter Druck - Unterscheidung Rolle/Bogen



Direkter Druck
- die Druckfarbe wird von der Rolle direkt auf den Bedruckstoff übertragen

Indirekter Druck
- es wird über Zwischenträger gedruckt



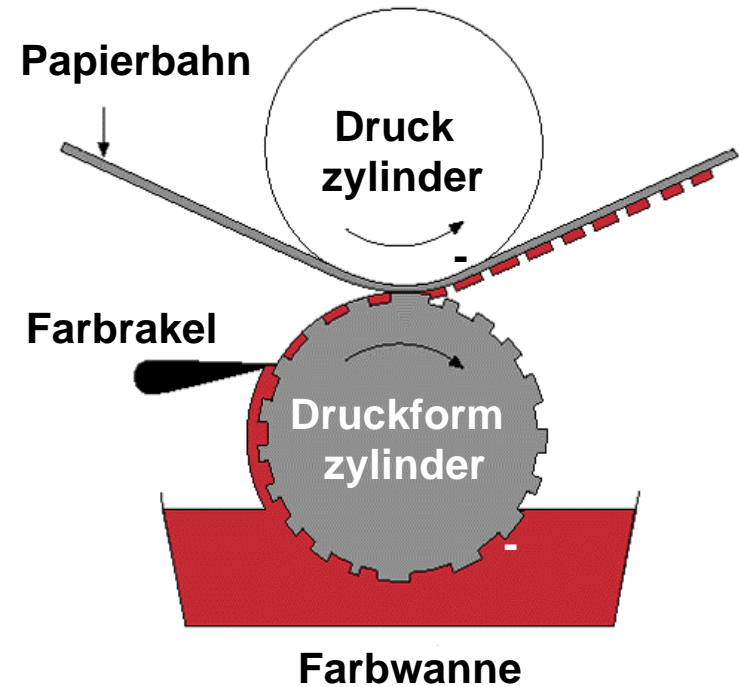
Der Tiefdruck...



Prinzip Tiefdruck

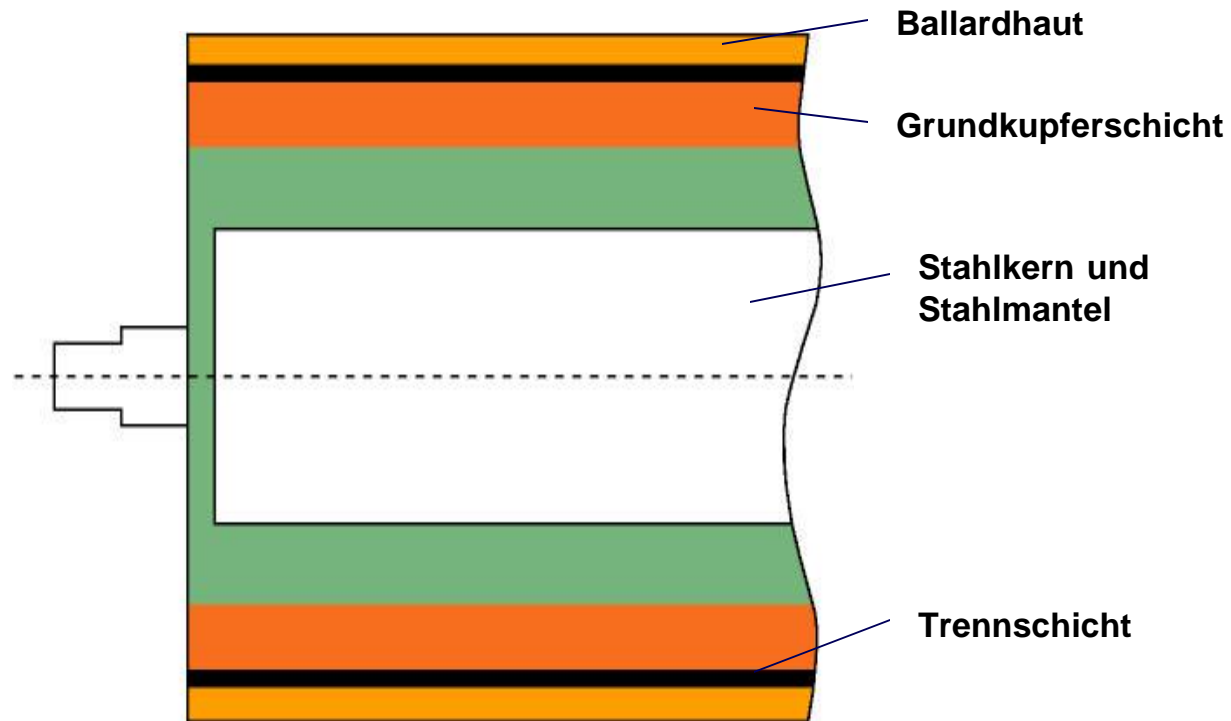
- Typische Erzeugnisse
 - Verpackungen
 - Massenprospekte
 - Versandkataloge
 - Große Illustrierte
- Auflagen > 100.000 Ex.

**Die druckenden Stellen
liegen vertieft**





Der Aufbau des Tiefdruckformzylinders

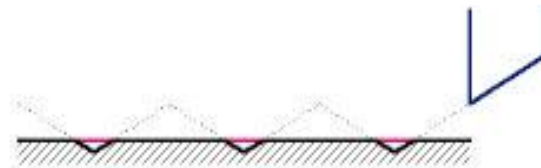




Die Zylindergravur



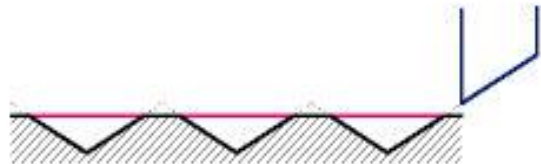
Stichelform



Geringe Eindringtiefe:
hellere Grau-/Farbtöne



Frontalansicht

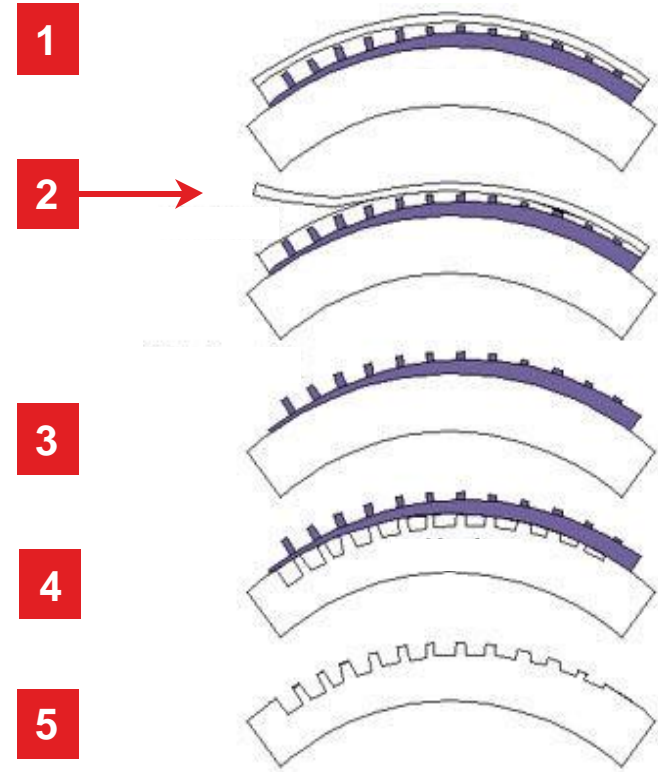


Große Eindringtiefe:
dunklere Grau-/Farbtöne



Die Zylinderätzung im Tiefdruck

- 1 Zylinder mit Kupfer-Deckschicht
- 2 Papierfilz (Film)
- 3 Gelatinerelief
- 4 Zylinderätzung
- 5 Kupfer-Deckschicht mit Nöpfchen



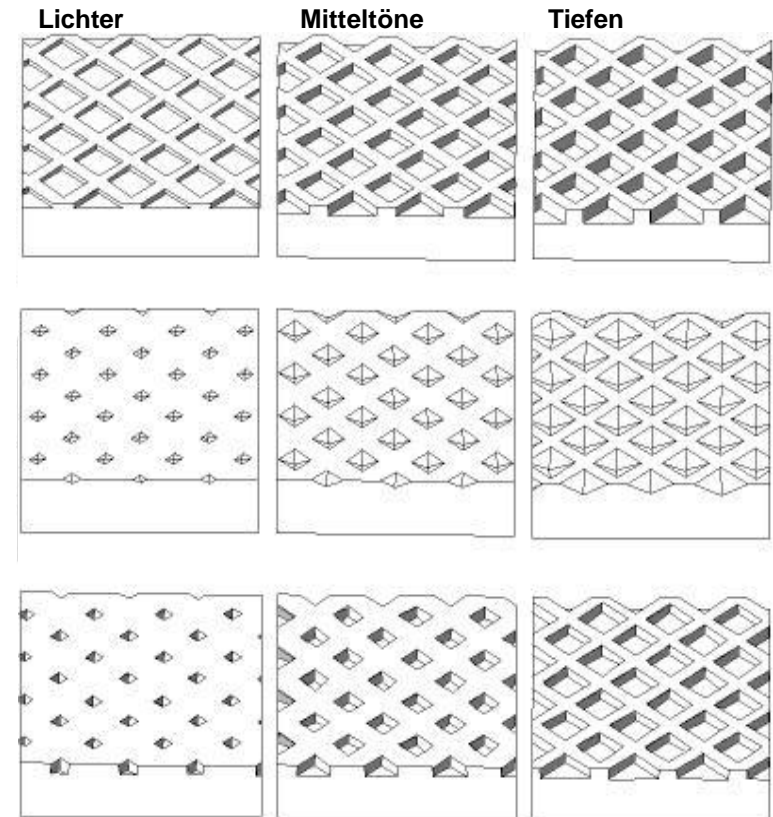


Tonwerte im Tiefdruck

**Tiefenvariables Prinzip
bzw. konventioneller
Tiefdruck.**
Die Nöpfchentiefe ist
variabel je nach Tonwert

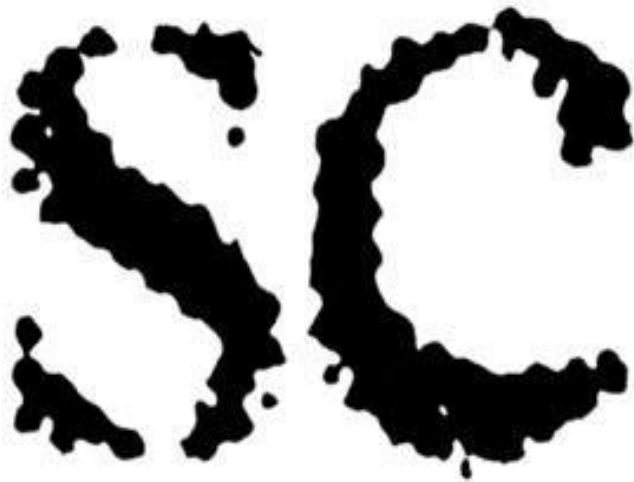
**Tiefen- und
flächenvariables
Prinzip.**
Die Nöpfchengröße
und -tiefe ist variabel

**Flächenvariables Prinzip
(autotypisch)**
Die Nöpfchentiefe ist
konstant in allen
Tonwerten und die
Nöpfchenfläche ist
variabel je nach Tonwert



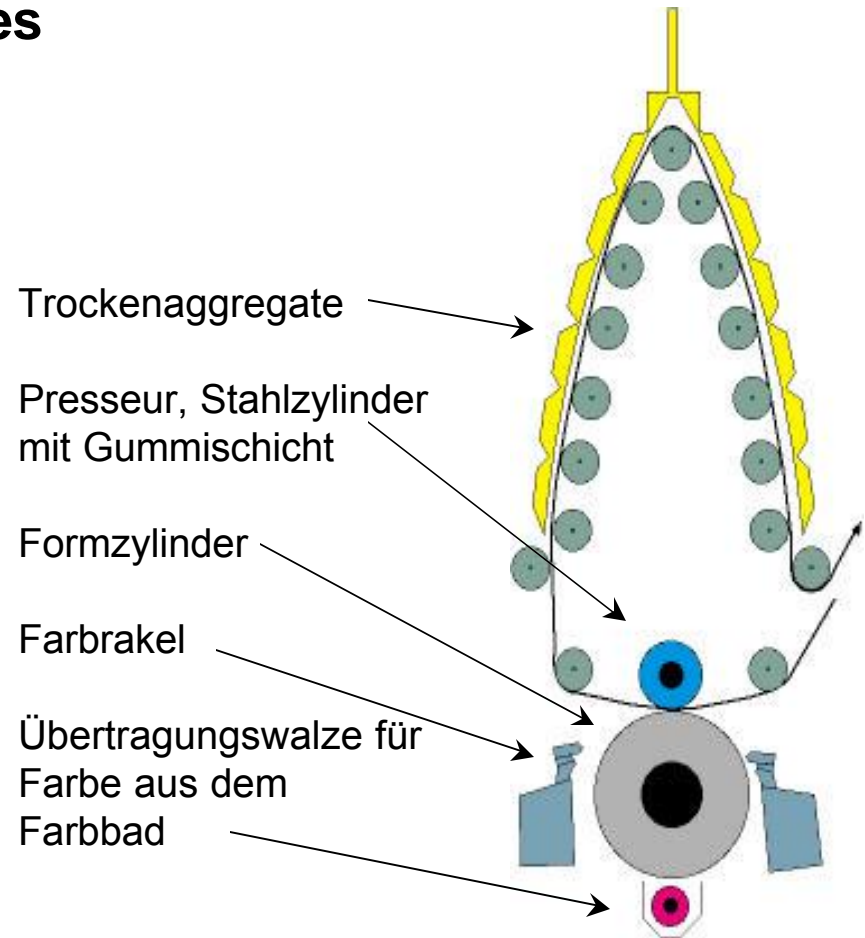


Typisches Ausdruckergebnis – Tiefdruck



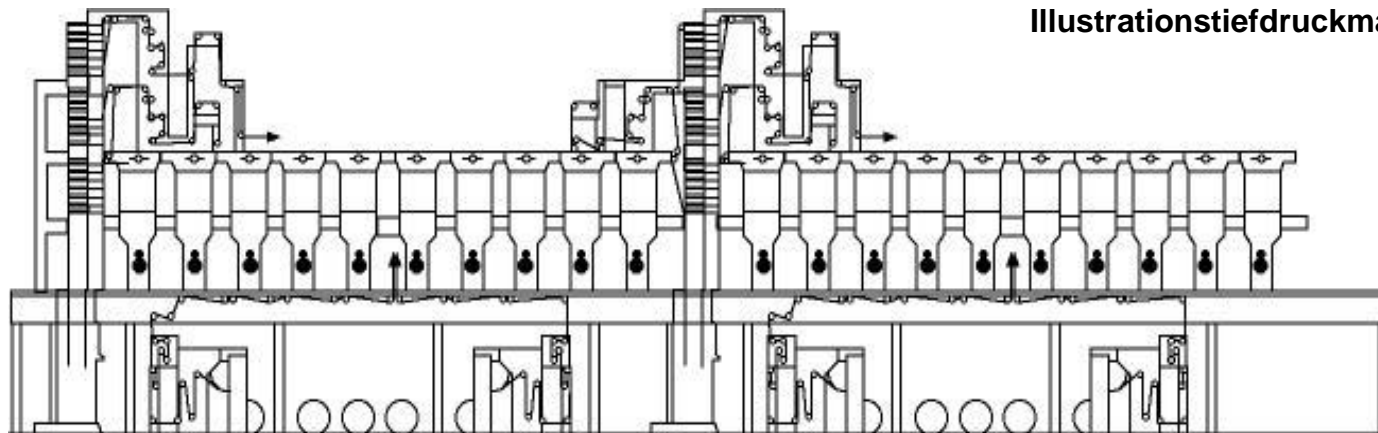


Schema eines Tiefdruckwerkes





Die Maschinen



Illustrationstiefdruckmaschine

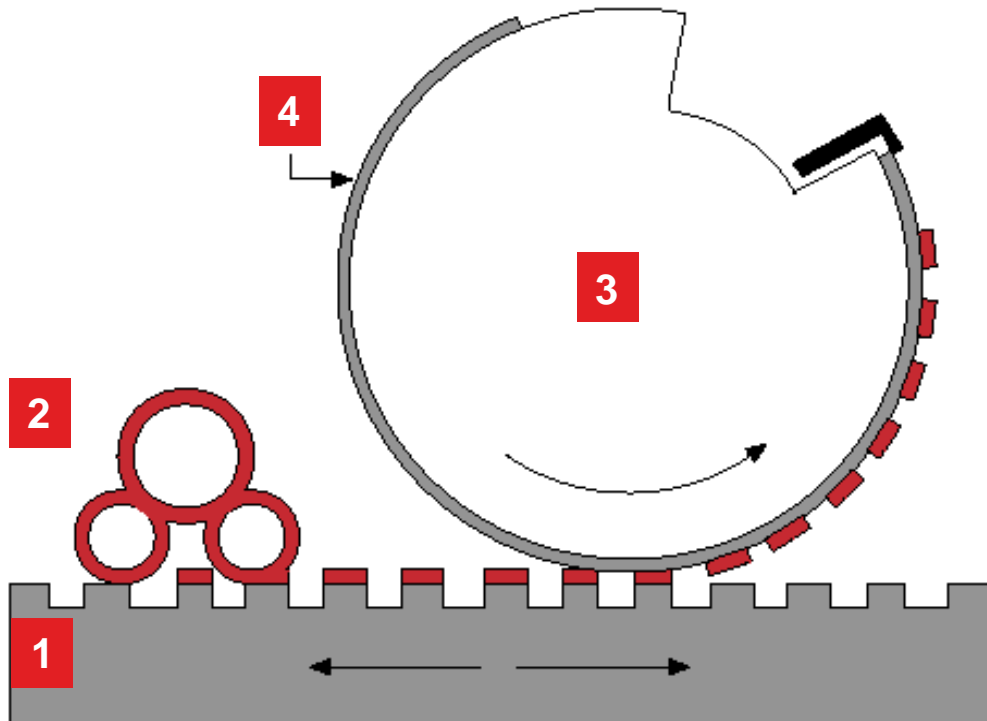


Der Hochdruck...



Der Hochdruck

- Typische Erzeugnisse:
- Tragetaschen
 - Familiendrucksachen
- Spezialarbeiten:
- Rillen
 - Perforieren
 - Nummerieren
 - Stanzen

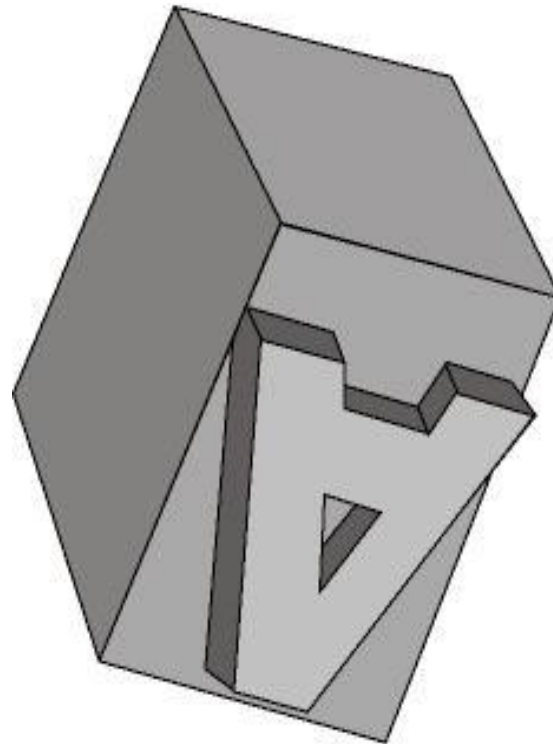


- 1 Druckform
- 2 Farbauftragungswalzen
- 3 Druckzylinder
- 4 Druckbogen

Die druckenden Stellen
sind erhöht



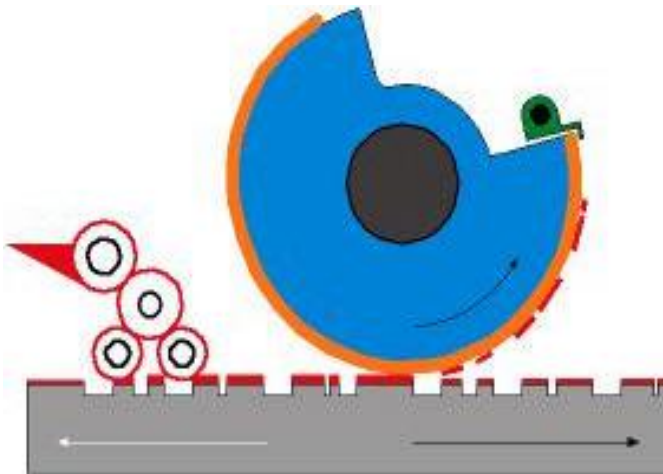
Die Druckform im Buchdruck



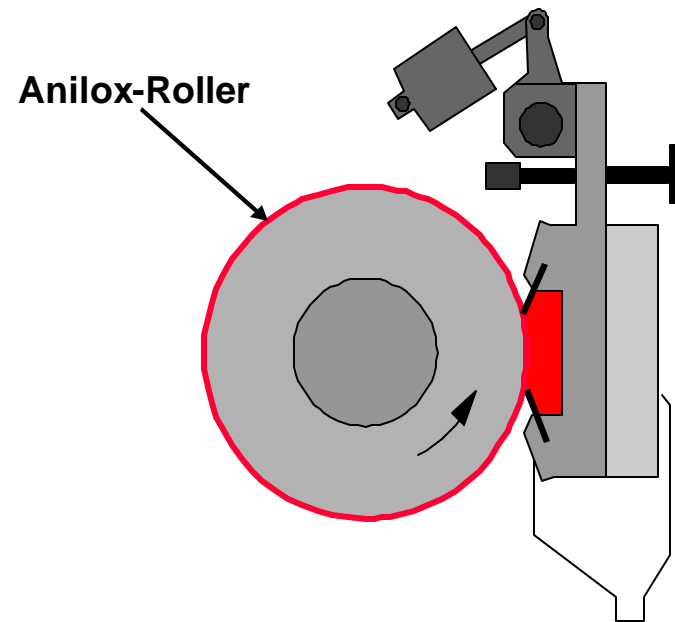
Buchstabe



Das Druckwerk



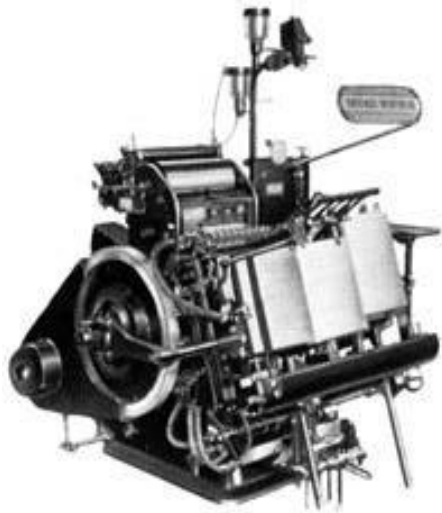
Druckwerk des Heidelberger Zylinder



Kammerrakeldruckwerk einer Flexodruckmaschine



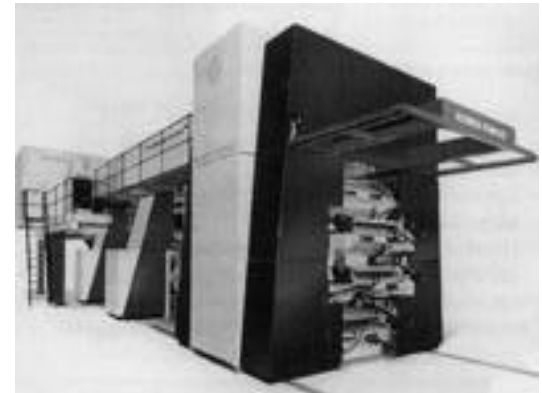
Die Maschinen



Original Heidelberg Tiegel



Original Heidelberg Zylinder



Mehrfarben-Flexodruckmaschine



Typisches Ausdruckergebnis des Hochdrucks

ne



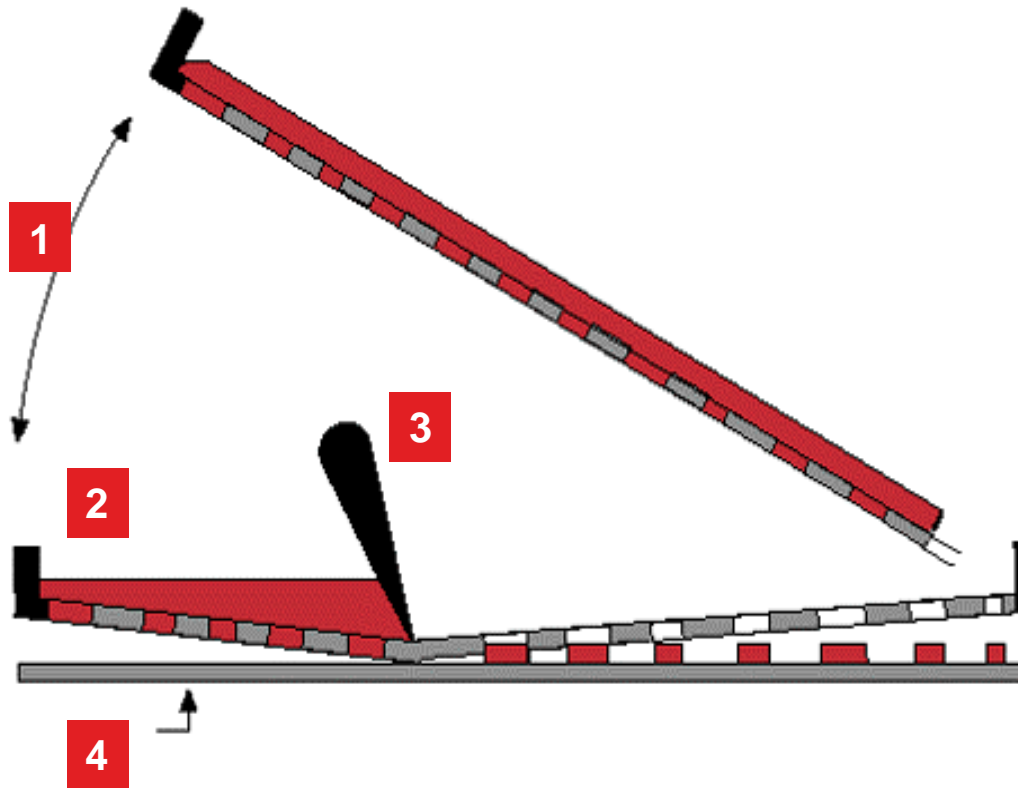


Der Durchdruck ...



Der Siebdruck

- Typische Erzeugnisse
 - dreidimensionale Bedruckstoffe: Flaschen, Tuben, Textilien, Displays, Aufkleber
 - kleine Auflagen
- Farbauftrag ist 10-20mal stärker als in den anderen Verfahren
- Spezialeffekte wie fluoreszierende Farben



1 Sieb schwenkbar

2 Siebdruckfarbe

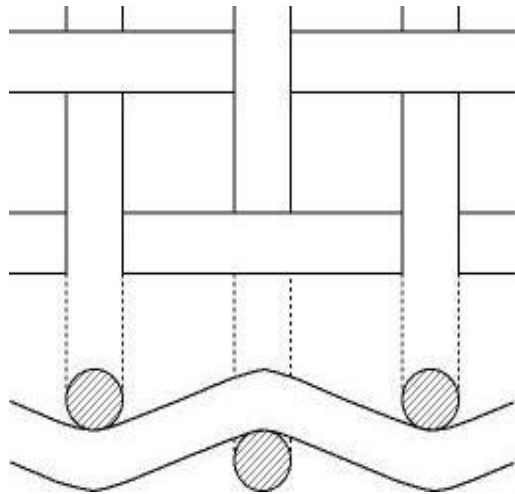
3 Farbrakel

4 Bedruckstoff

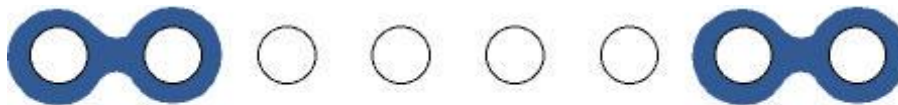
An den druckenden Stellen ist das Sieb farbdurchlässig



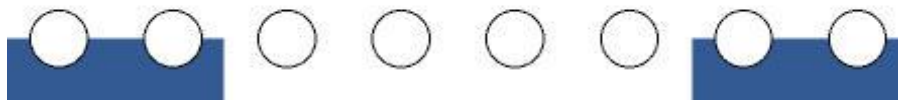
Die Siebdruckform



Siebdruckgewebe aus Kunststoff oder auch Metall



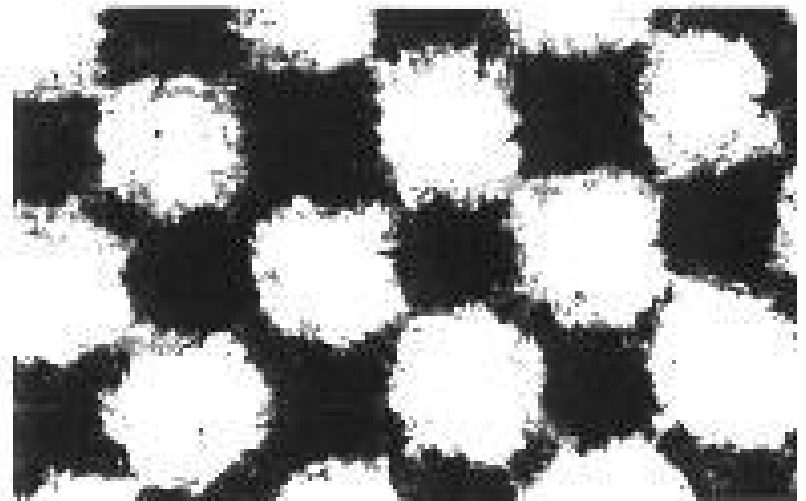
Im-Gewebe-Schablone
(Belichtung und Entwicklung)



Am-Gewebe-Schablone
(Schnittschablone)



Typisches Ausdruckergebnis des Durchdrucks



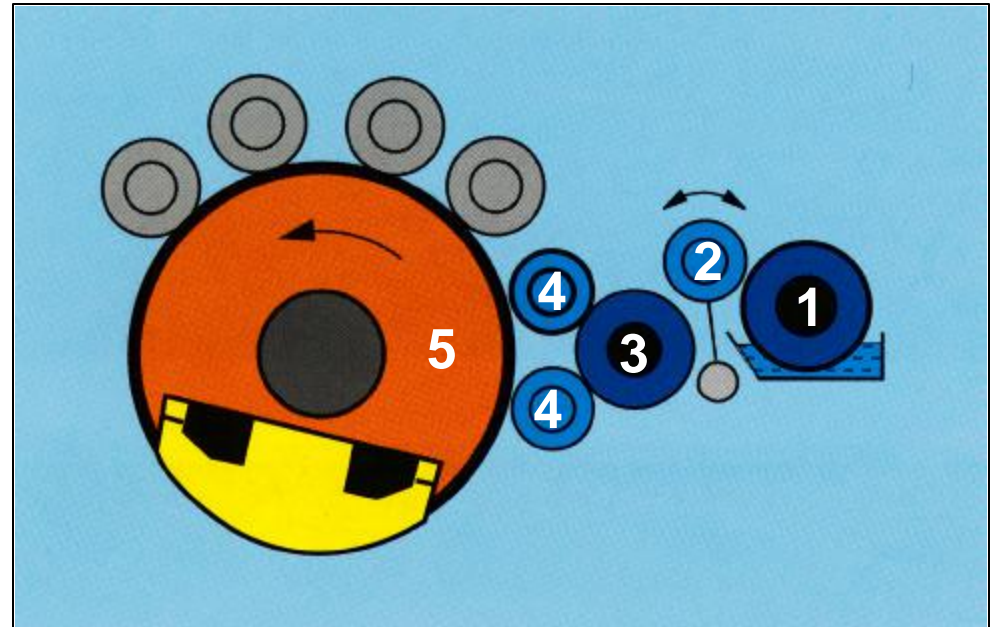


Der Flachdruck...



Prinzip Offsetdruck

- Typische Erzeugnisse
 - Prospekte
 - Geschäftsdrucksachen
 - Bücher
 - Zeitschriften
 - Etiketten
 - Zeitungen
 - Plakate
- Auflagenhöhe
200 -100.000 Bogen



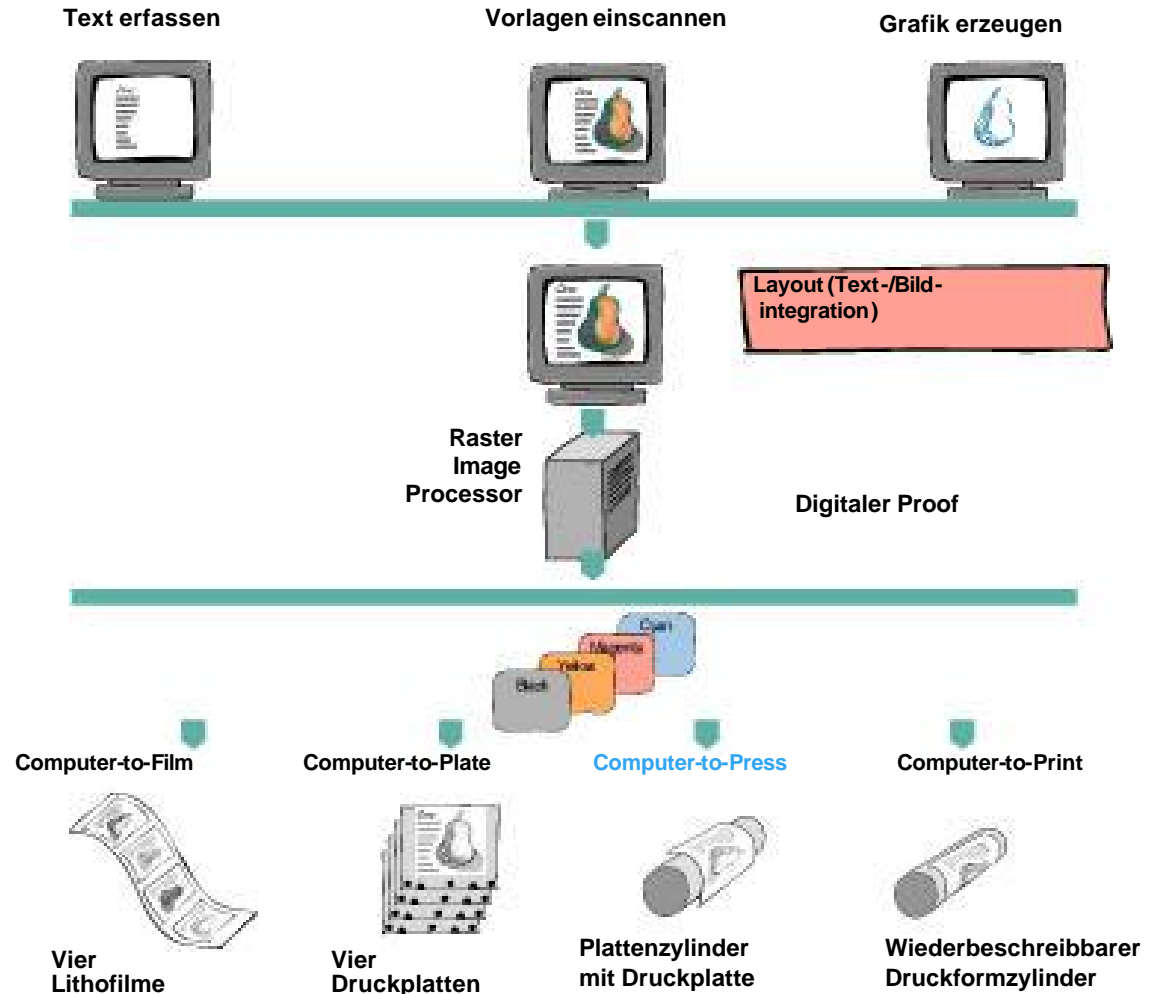
Konventionelles Heberfeuchtwerk

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Feuchtduktor | 3 Feuchtreiber |
| 2 Feuchtheber (Plüscher) | 4 Feuchtauftragwalzen (Plüscher) |
| 5 Plattenzylinder | |



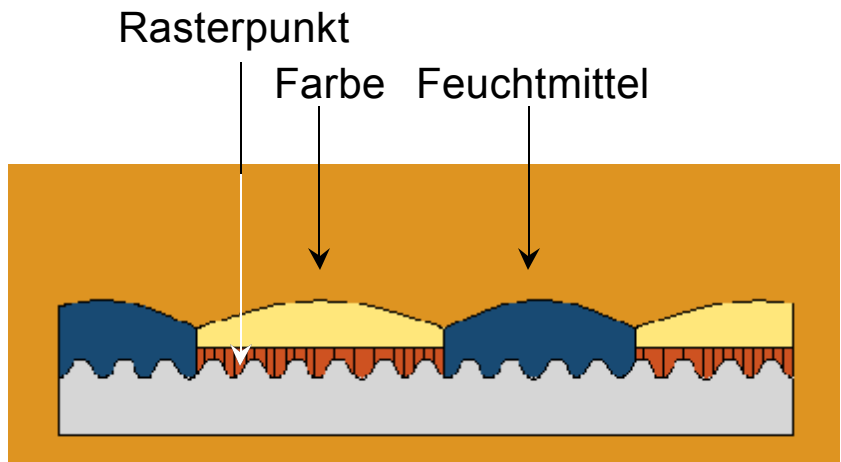
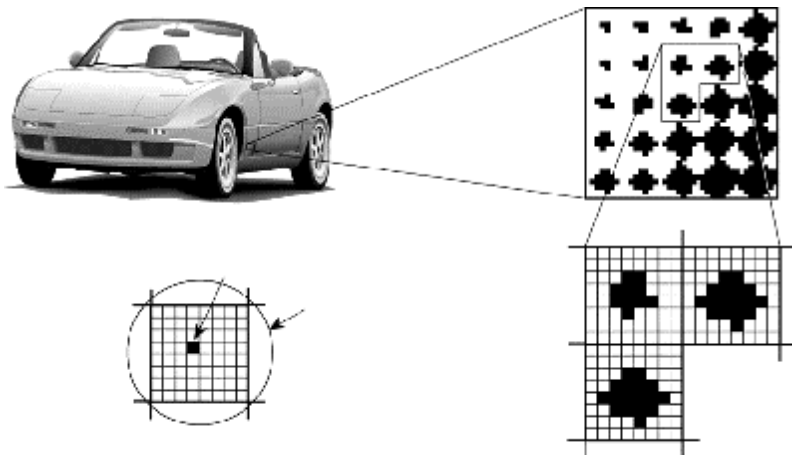
Die Druckvorstufe

- Die Prozeßkette von Texterfassung bis zum Druck kann über "Computer-to..."-Technologien erfolgen
- Im RIP werden elektronische Daten in eine Anordnung von Rasterpunkten und in Linien (z.B. im PostScript-Format) umgesetzt, die gedruckt werden können.





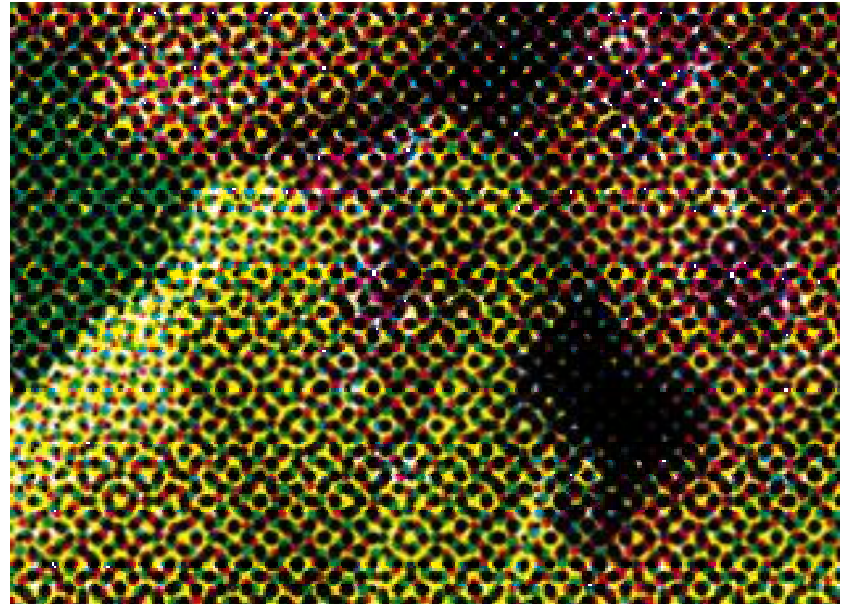
Rasterung und Druckplatte





Bogenoffset - Erkennungsmerkmale

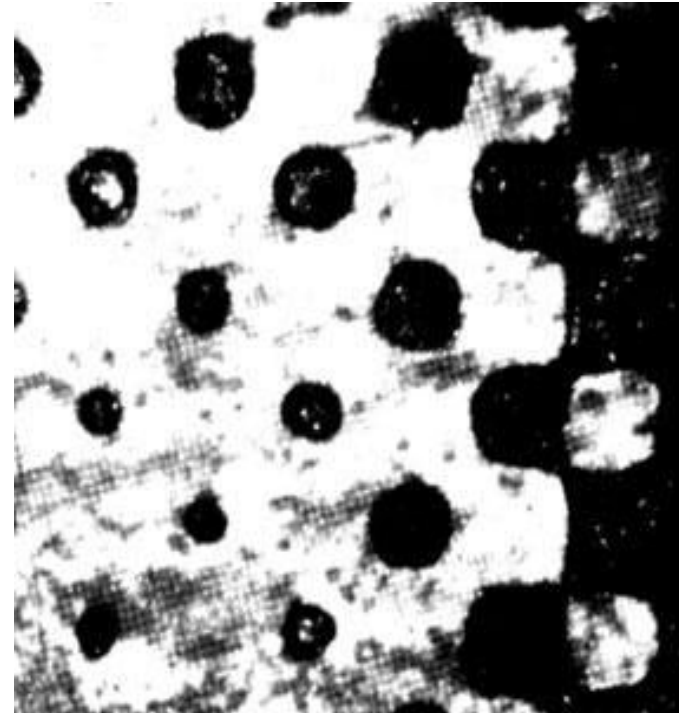
- Kein Durchdrücken (Schattierung) der Druckelemente
- Kein Quetschrand
- Bild- und Schriftelemente sind annähernd randscharf, aber gleichmäßig bedeckt
- Bedruckstoffe mit eher unebener Oberfläche können mit Flächen und feinem Raster bedruckt werden





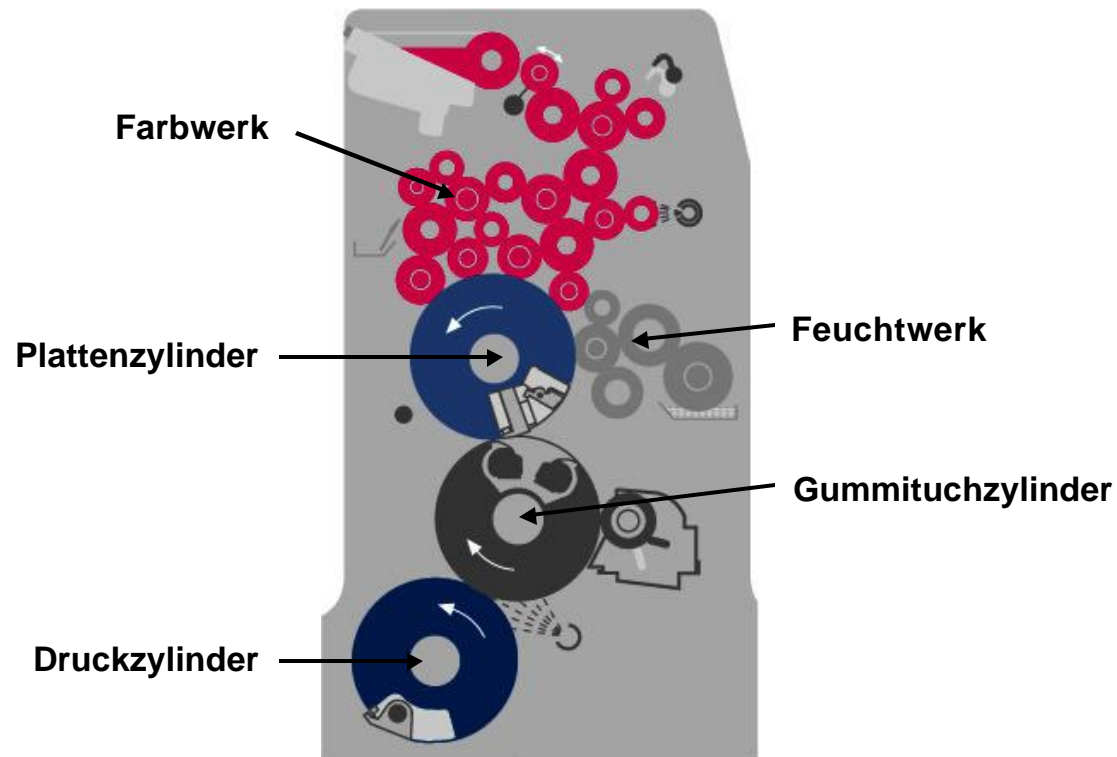
Typisches Ausdruckergebnis des Offsetdrucks

na



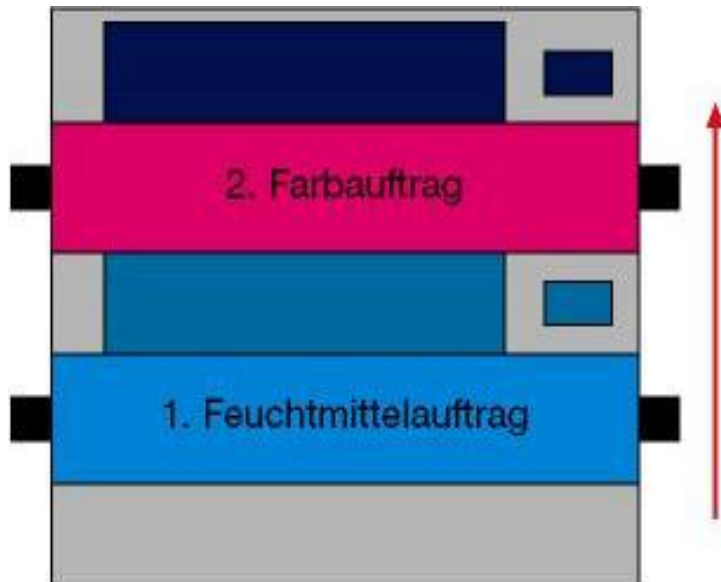


Das Druckwerk

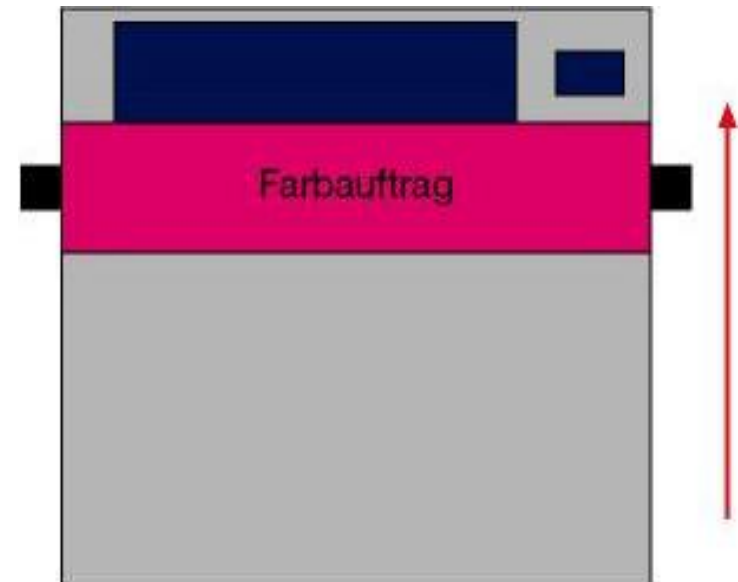




Konventioneller und wasserloser Offsetdruck



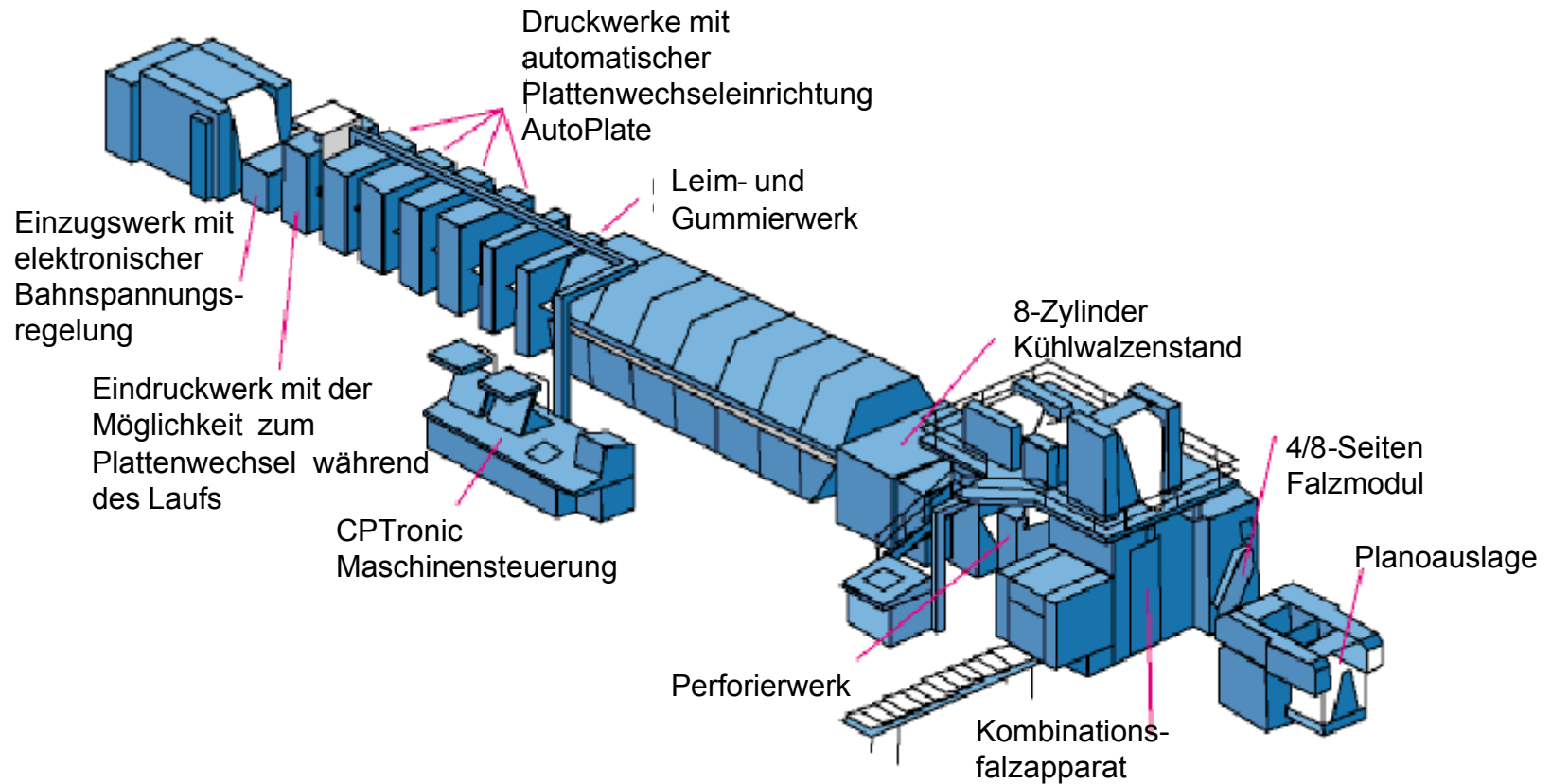
Konventioneller Offsetdruck



Wasserloser Offsetdruck

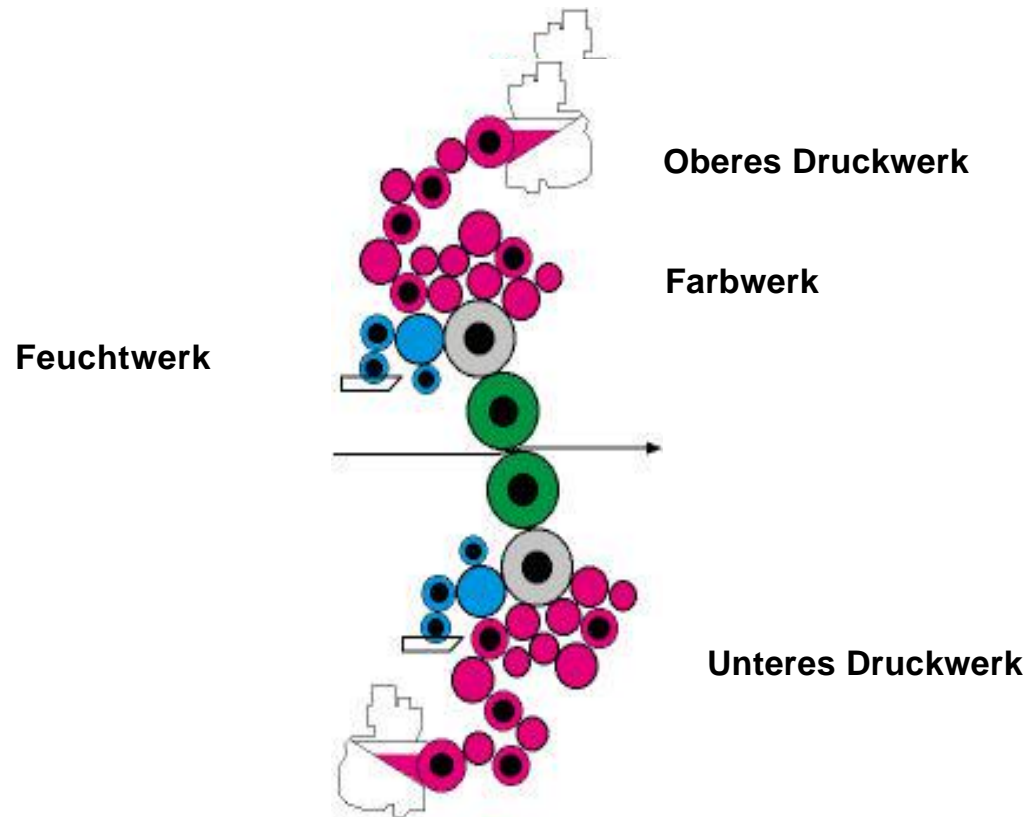


Die Rollenoffsetdruckmaschinen





Das Druckwerk einer Rollenmaschine





Der Digitaldruck ...

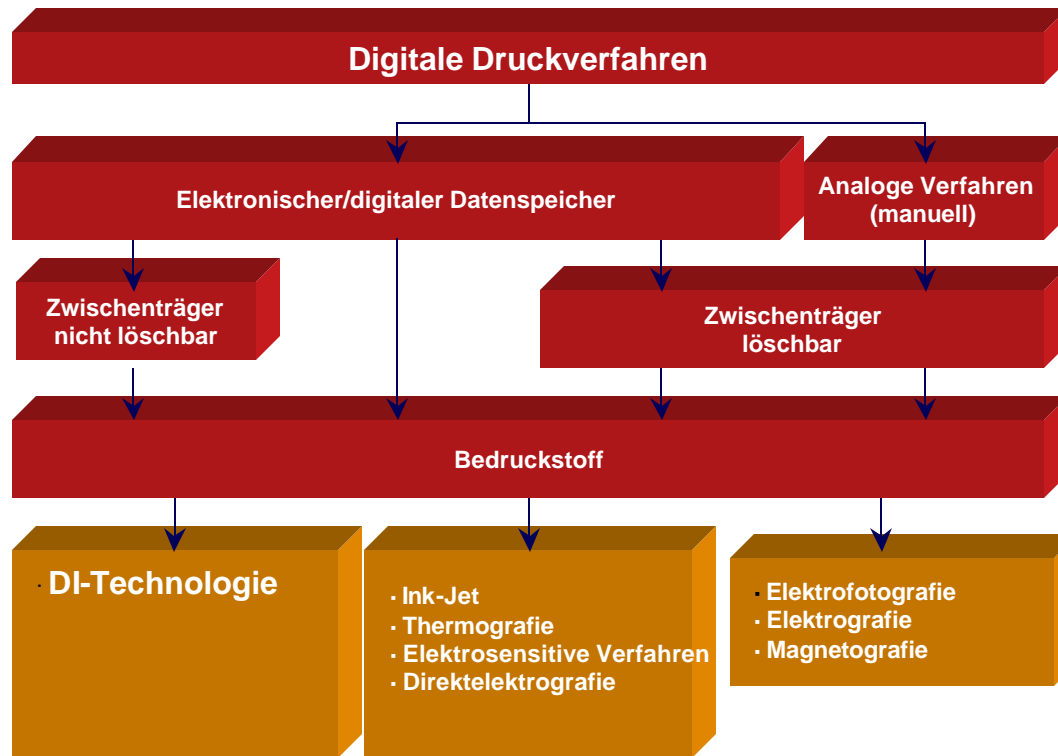


Der Digitaldruck

- **»Printing on demand«** - bedarfsgerechtes Drucken
 - die aktuelle Version in gewünschter Auflage
- **Personalisiertes Drucken**
 - Eindrucken von Adressen, individuelle Daten und
Bebilderung
- **Verteiltes Drucken**
 - der digitale Datensatz kann nach Fertigstellung
innerhalb von Sekunden weltweit gedruckt werden



Übersicht über die digitalen Druckverfahren





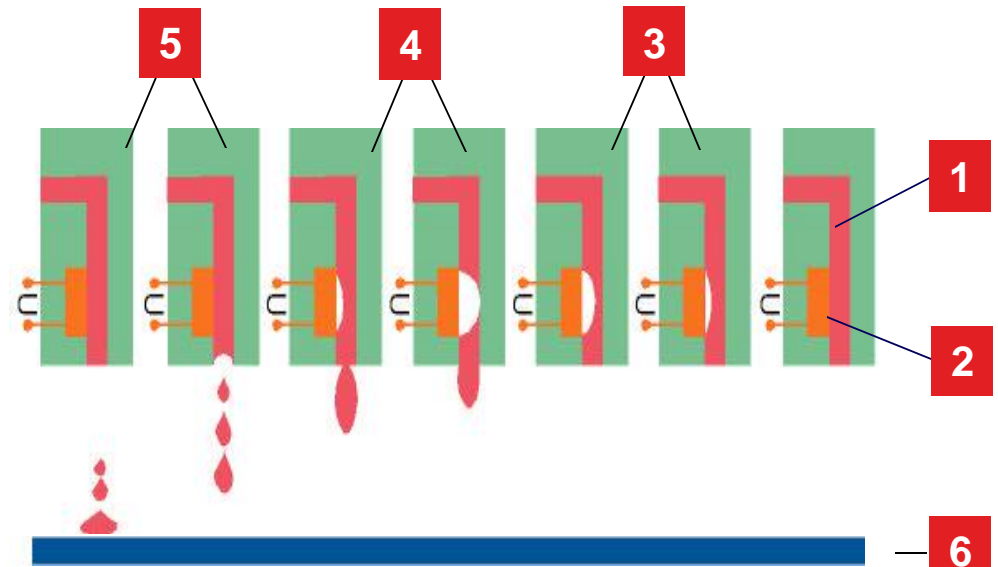
Das Ink-Jet-Verfahren ...

... wird in jedem Tintenstrahldrucker angewendet.



Tintenstrahl-Druck-Verfahren / Ink-Jet

- 1 Düsen für Farbzufuhr
- 2 Heizelement
- 3 Blasenbildung
- 4 Tropfenausstoss
- 5 Tropfenabriss
- 6 Bedruckstoff



Durch Erhitzung entstehen Flüssigkeitsblasen. Durch Unterdruck werden Tropfen herausgeschossen. ca. 8.000 - 12.000 Tropfen/sec.



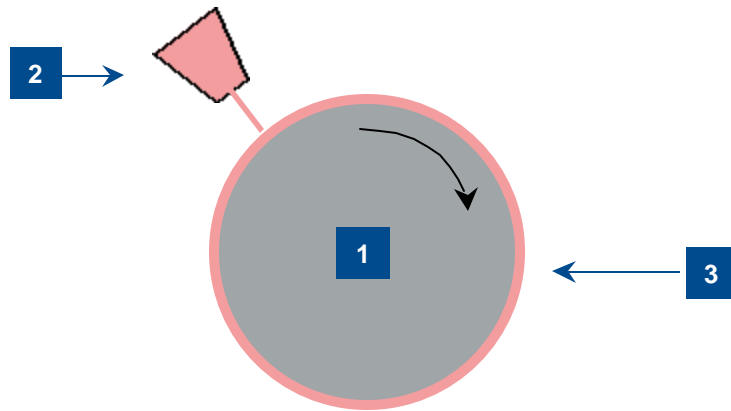
Die Elektrofotografie ...

... der Ursprung liegt in den Kopiersystemen. Diese Technologie wird heutzutage bei den meisten Laserdrucker- und Kopiersystemen eingesetzt



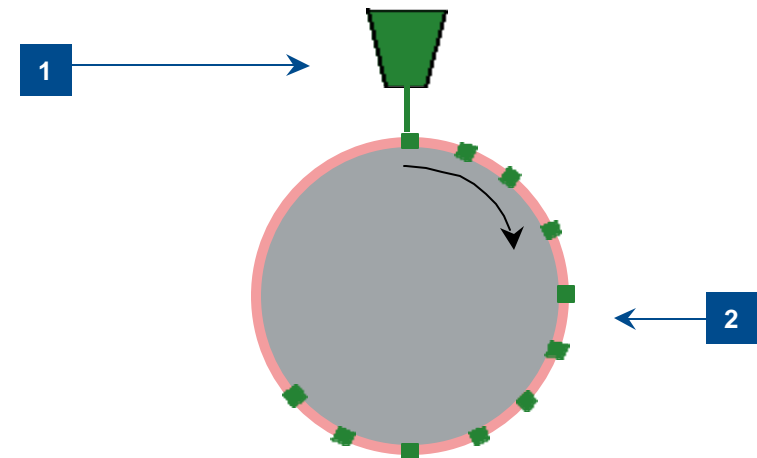
Laser-Druckverfahren (Elektrofotografie)

1. Aufladen



- 1 Fotohalbleitertrommel
- 2 Ladecorotron
- 3 Trommeloberfläche mit statischer (positiver) Ladung

2. Belichten (Bildladung)

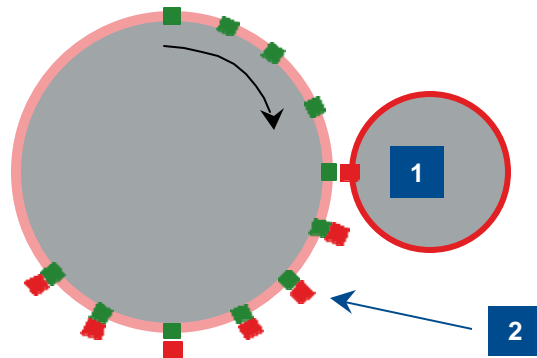


- 1 Laser
- 2 Trommeloberfläche mit Bildladung (positiv)



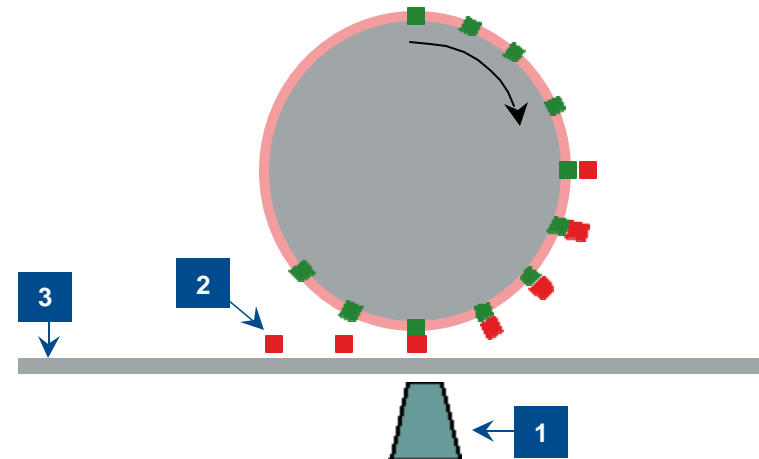
Laser-Druckverfahren (Elektrofotografie)

3. Entwickeln (Einfärben)



- 1** Entwicklerwalze mit Farbtoner
- 2** Farbtoner an der Trommeloberfläche (Trockene Farbpigmente mit Negativladung)

4. Übertragen

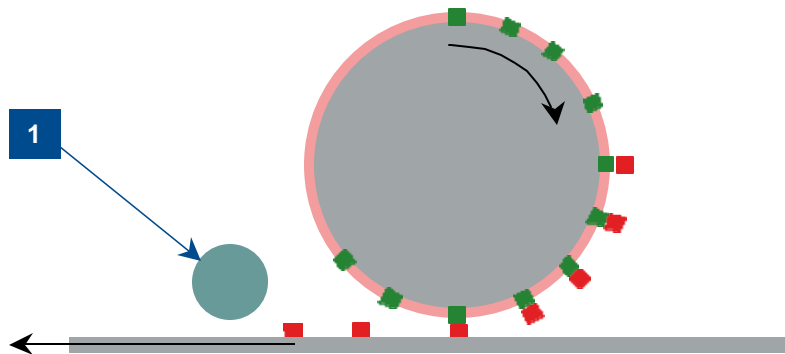


- 1** Übertragungscorotron (Positivladung)
- 2** Farbtoner auf dem Bogen
- 3** Papier (Positivladung)



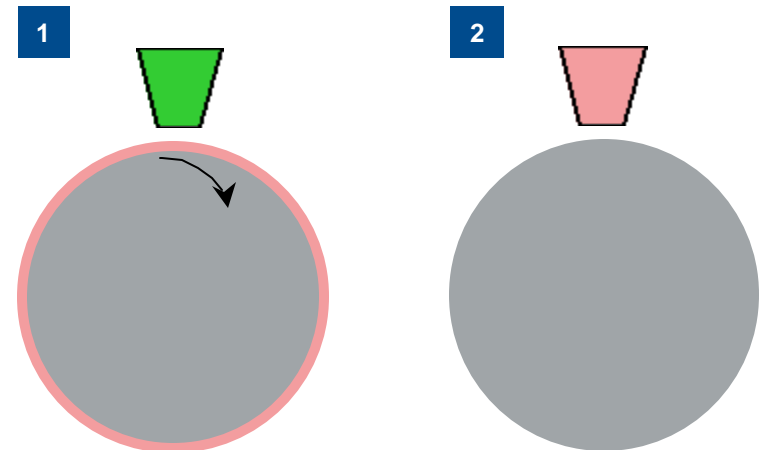
Laser-Druckverfahren (Elektrofotografie)

5. Fixieren des Farbtoners



- 1** Fixierwalze zur Bindung des Toners an der Bogenoberfläche (Es gibt thermische und Flüssigkeits-Bindeverfahren)

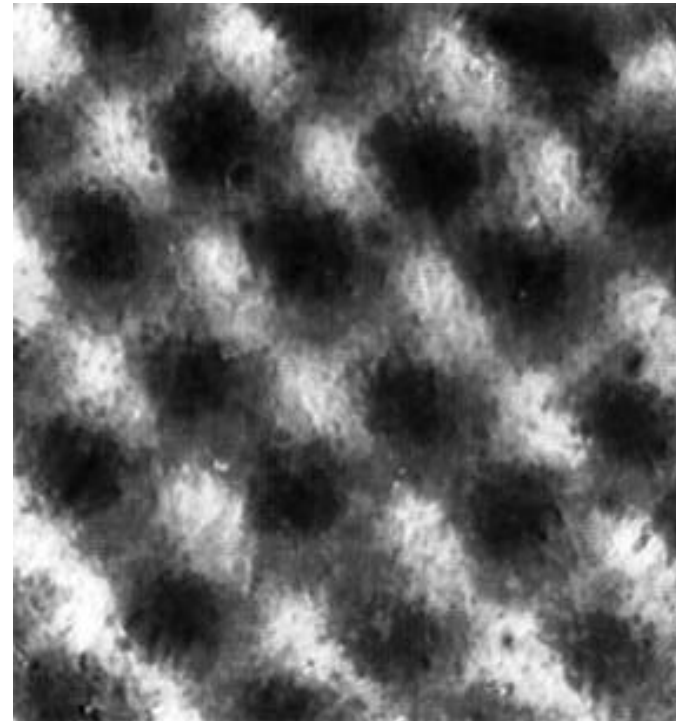
6. Löschen



- 1** Löschung der Bildladung
- 2** Löschen der statischen Ladung



Typische Ausdrückeigenschaften der Elektrofotografie

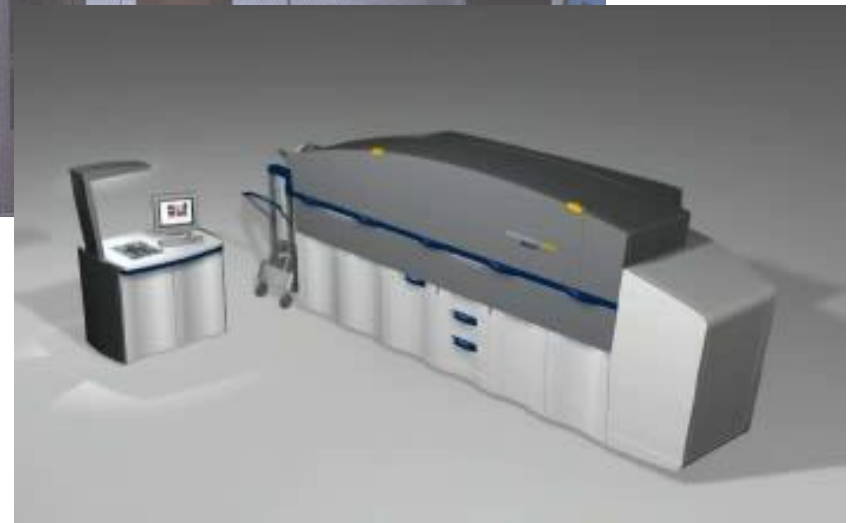




Digitaldrucksysteme



Digimaster 9110



NexPress 4200



Digimaster 9110

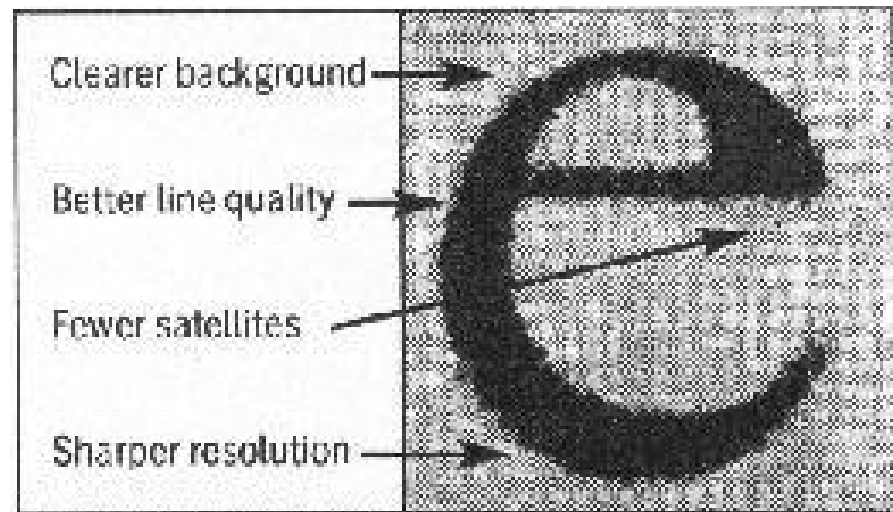
- Digitales System für schwarzweiße Druckprodukte
- 110 Druck pro Minute - A4
- 55 Druck pro Minute - A3
- 6 Papiervorratsbehälter
- 100 Seiten Zweifach-Heftung





Typisches Ausdruckergebnis des heutigen Digitaldrucks

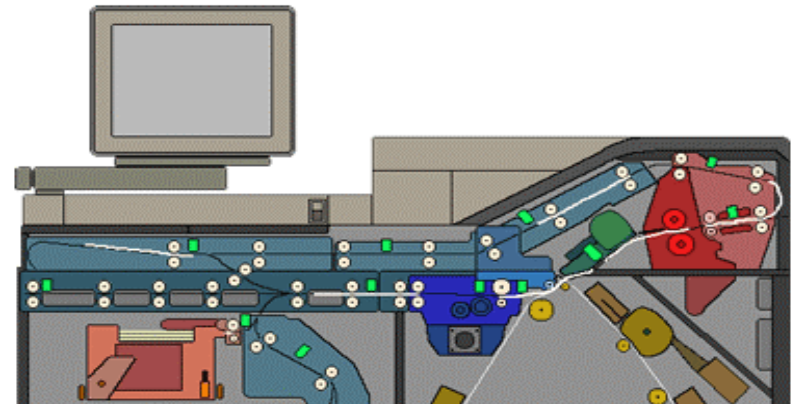
- Hohe Zeichnungsqualität
 - sauberer Hintergrund
 - weniger Satellitenpartikel
 - für Strich- und Textqualität
- Die Pixel werden 1:1 durch den Toner auf das Papier übertragen (35µm)





Papierlauf

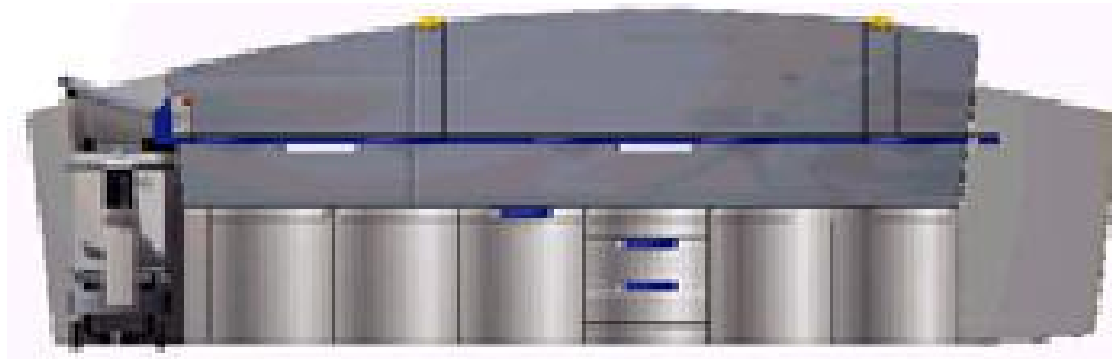
- Registergenauigkeit beim Fort-, Wider- und Nachdruck
- Papierglättung
Nach dem Einbrennen wird das Papier nochmals geglättet, um eine exakte Weiterverarbeitung zu gewährleisten.
- Schön- und Widerdruck
Keine Zwischenablage - ständige Bewegung des Papiers in einer kontrollierten Schleife





Digitales Farbdrucksystem

- Verbindung von Druckmaschine und Flexibilität des Laserdrucks
- Bogen kommt trocken aus der Maschine und kann sofort weiterverarbeitet werden
- Elektronisches Zusammentragen unterschiedlicher Papiersorten möglich





Die DI-Technologie ...

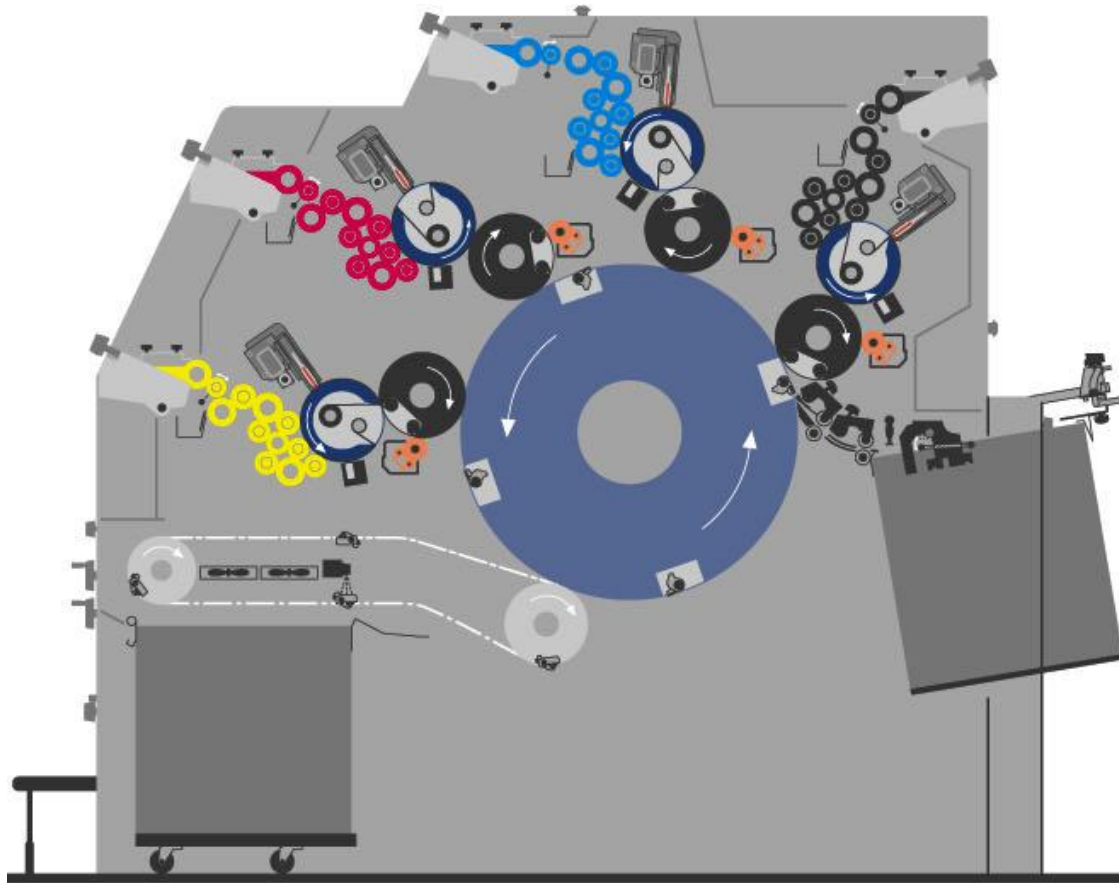
Bei der DI-Technologie findet die Plattenbebilderung innerhalb der Maschine statt.

Die Farbübertragung des Druckbildes ist wie beim Offsetdruck. Es handelt sich hier um ein Computer-to-Plate-System.

Im Grundsatz handelt es sich hier im Prinzip um wasserlosen Offsetdruck.



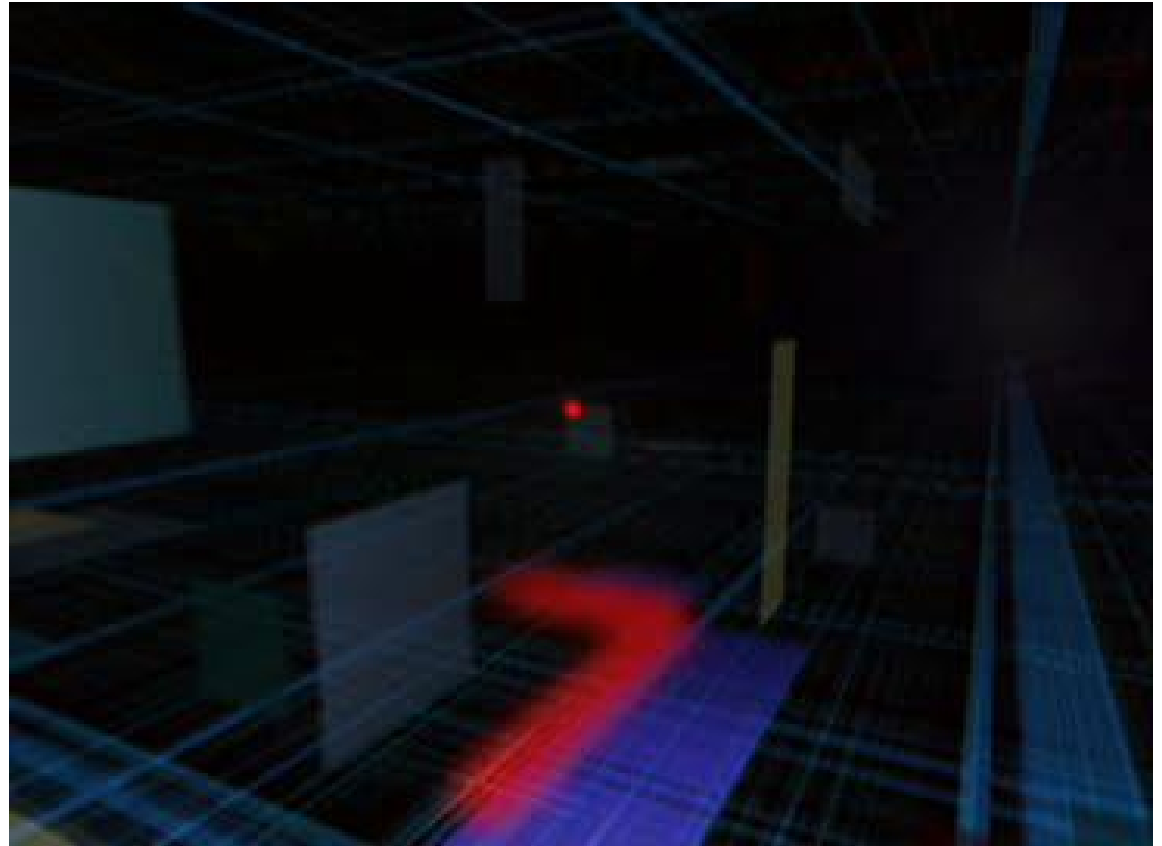
Computer-to-Press / Direct Imaging



Quickmaster 46 DI



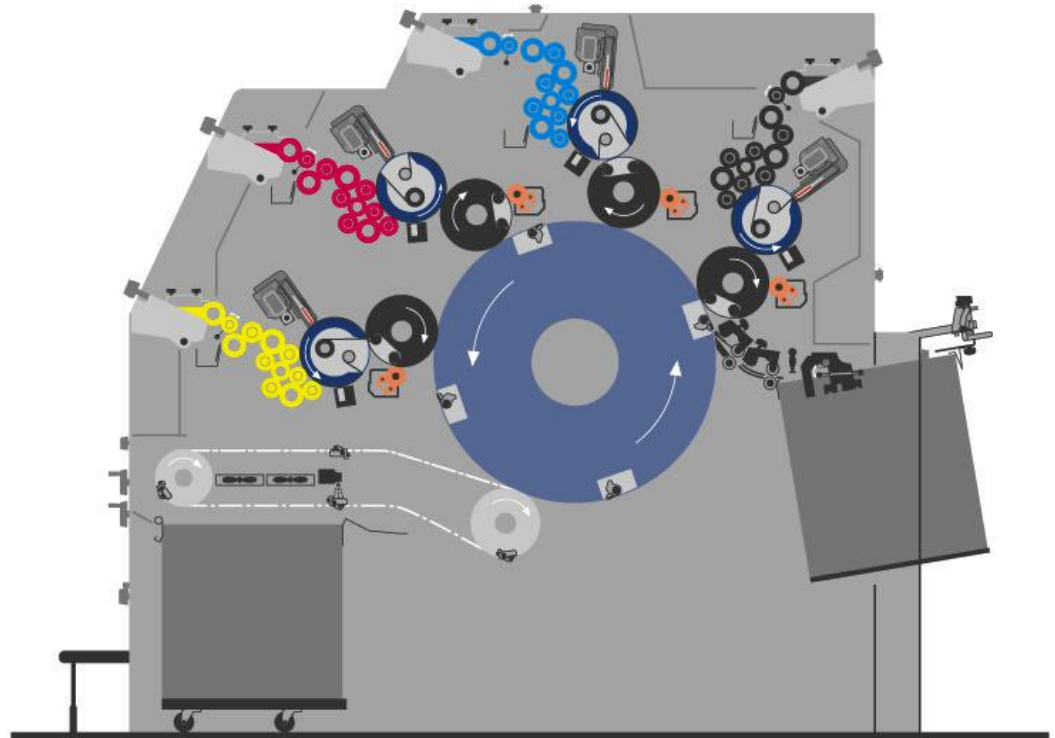
Die DI-Technologie





Computer-to-Press-Technologie

- Satellitenbauweise mit zentralem Druckzylinder
- Einzelbogen-kompaktanleger
- 4-Farben-Maschine



Quickmaster DI 46-4



Die Druckform - mehrschichtige Platte

Druckform der Quickmaster DI



Die Quickmaster DI bildet eine Polyesterfolie im Ablationsverfahren. Herausgebrannte Teile müssen abgesaugt werden. Der Druckprozess ist wasserlos.

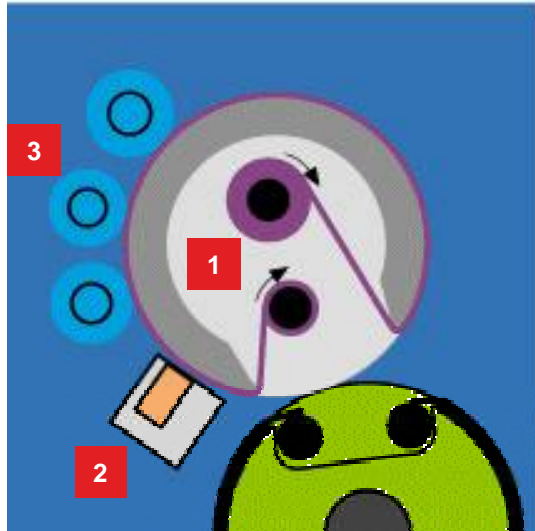
Druckform der Speedmaster SM 74 DI



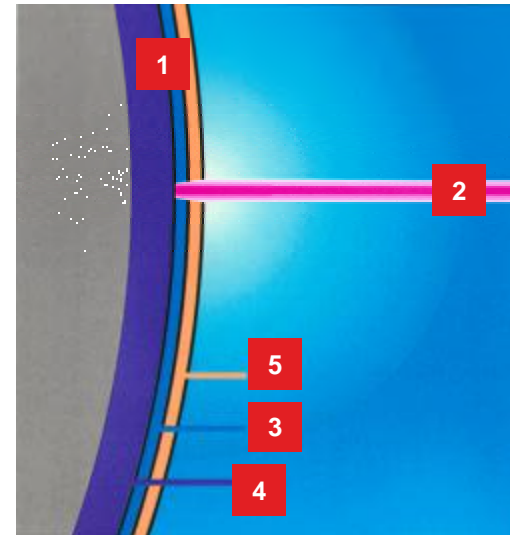
Die SM 74 DI bildet prozesslose Thermaldruckplatten mit einer Auflösung von 2400 dpi. Eine Nachbehandlung ist nicht erforderlich.



Computer to Press / Direct Imaging



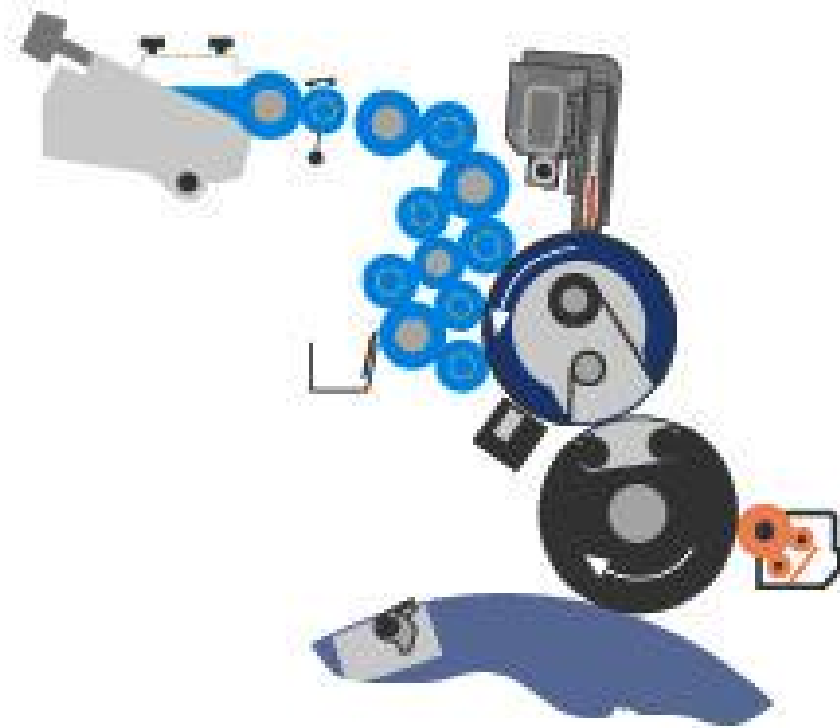
- 1 Plattenzylinder mit Folienrolle
- 2 Plattenwascheinrichtung
- 3 Farbauftragwalzen



- 1 Druckfolie
- 2 Laserstrahl
- 3 Bilderzeugende Schicht
- 4 Farbführende Schicht
- 5 Farbabweisende Schicht



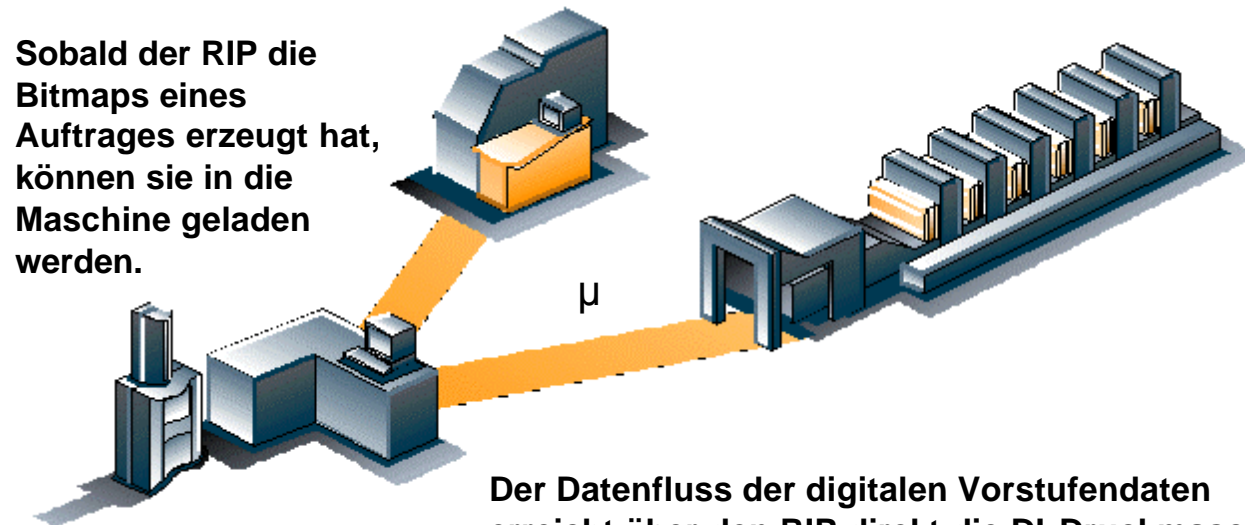
Das Druckwerk



- Druckwerk der Quickmaster DI**
- Wasserloser Offset
 - Farbwerktemperierung



Der DI-Workflow



Der Datenfluss der digitalen Vorstufendaten erreicht über den RIP direkt die DI-Druckmaschine .

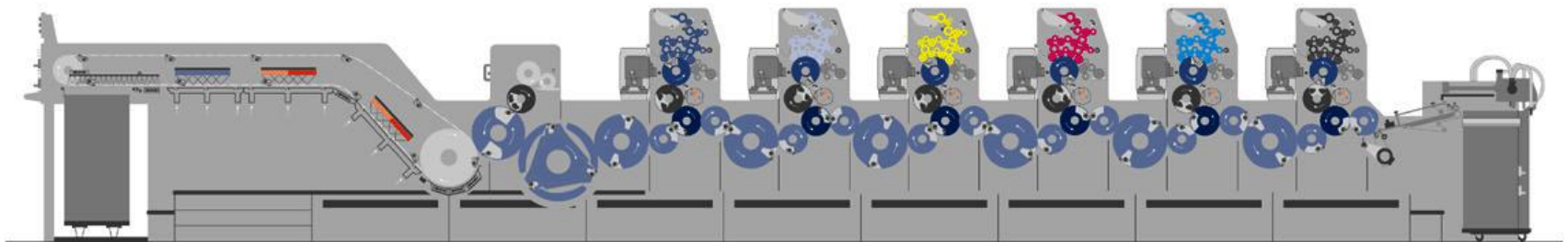
Direkte Übernahme digitaler Daten zum Offsetdruck.

Die digitale Vorstufe ist global:
International genutzte Standards wie PostScript oder PDF vereinheitlichen den Workflow bis hin zum Drucken.



Basis für eine DI-Druckmaschine

- Hochleistungsfarbwerk mit 20 Walzen
- Alcolor Filmfeuchtwerk
- Umstellbare Wendeeinrichtung für S+W möglich
- Austauschbare Zylindermantelung für Druckzylinder
- Lackiersystem als Option
- Automatischer Platteneinzug und -spannen mit Autoplate

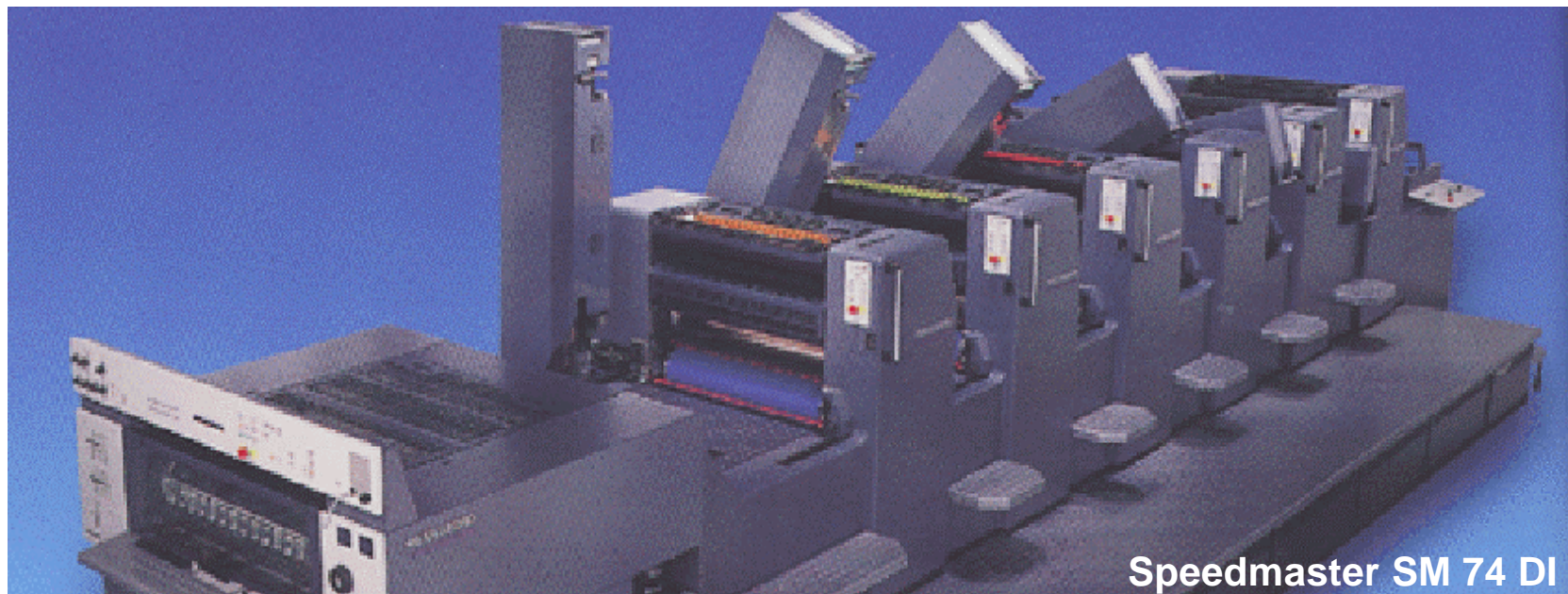


Die Speedmaster SM 74-6 - Basis für SM 74 DI



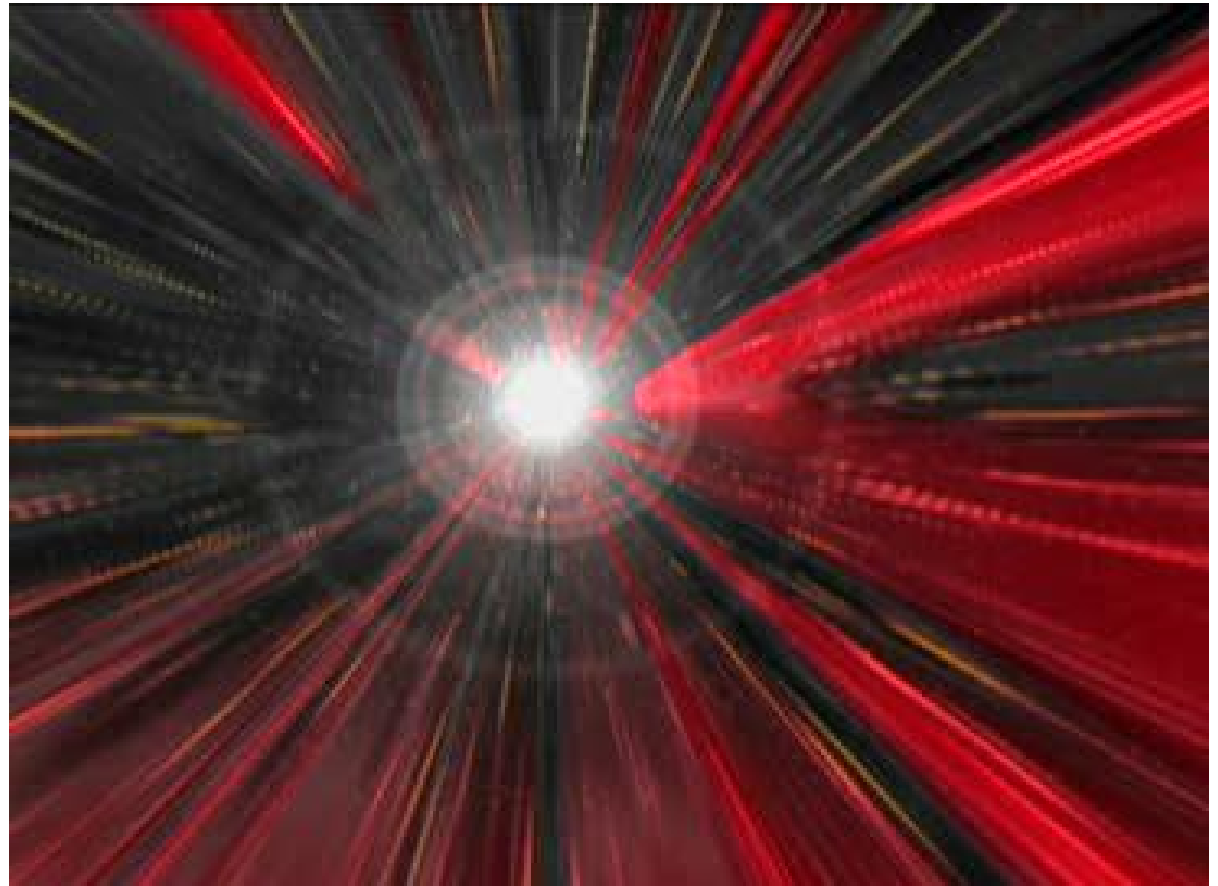
Direct Imaging

- Die Druckwerke sind mit Bebilderungseinheiten und Laser ausgestattet
- Simultaner Bebilderungsprozess in nur dreieinhalb Minuten

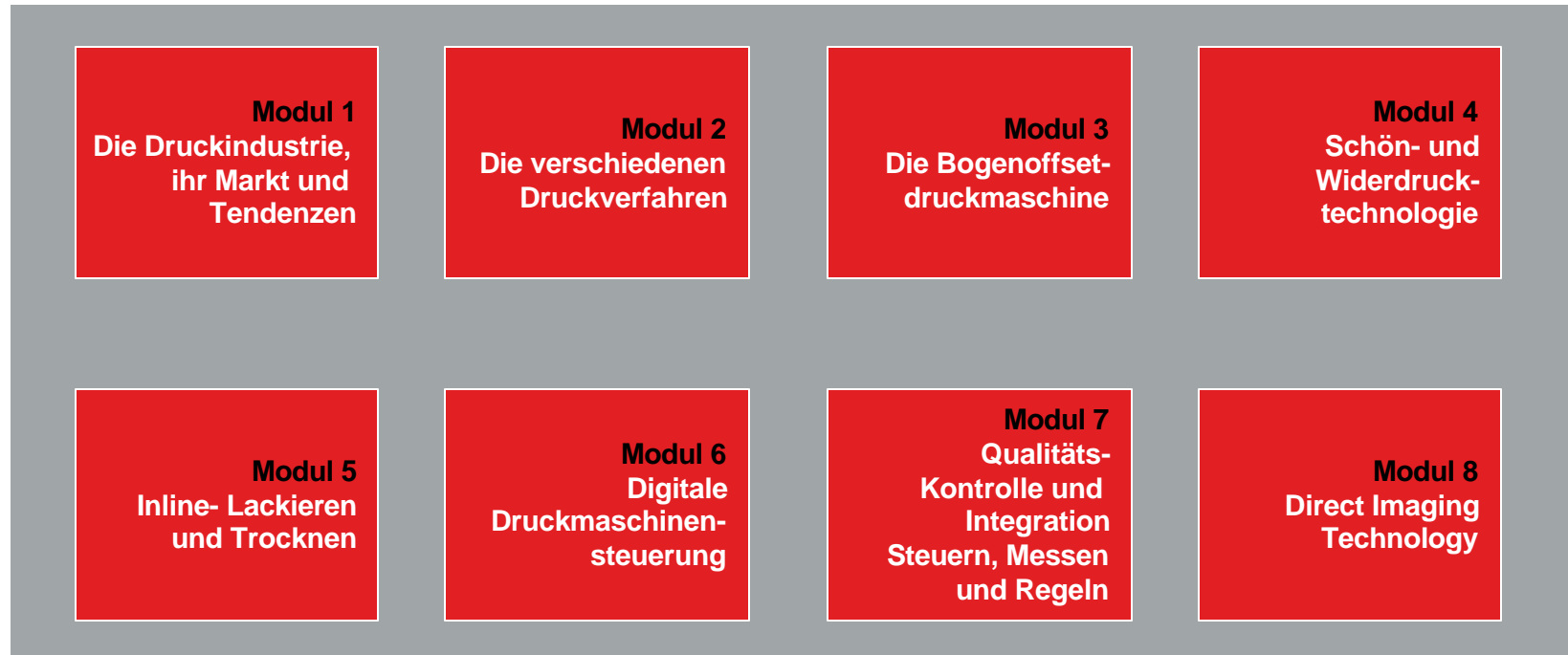




Die Speedmaster SM 74 DI



Die acht Trainingsmodule



Klicken Sie bitte auf das Modul Ihrer Wahl!