



Grundpraktikum Digitaldruck



Inhalt der drei Praktikumstermine

1. Termin: Einstieg in den Digitaldruck/Elektrofotografie
2. Termin: InkJet-Technologie
3. Termin: Rasterverfahren



1. Termin: Einstieg in den Digitaldruck/Elektrofotografie

- Einstieg in den Digitaldruck
- Einordnung des Digitaldrucks in die Druckverfahren
- Einsatzgebiete des Digitaldrucks
- Produktbeispiele des Digitaldrucks
- Verfahrensschritte der Elektrofotografie
- Erkennungsmerkmale elektrofotografischer Druckerzeugnisse
- Beispiele für Maschinentypen mit Elektrofotografie-Technologie
- Praktische Veranschaulichung der Xerox iGen3



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Maschinentypen mit
Elektrofotografie-Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Aufgabe:

**Erstellen Sie in Einzelarbeit eine
Mind-Map zu dem Begriff „Digitaldruck“!**

Zeit: 5 Minuten

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Maschinentypen mit
Elektrofotografie-Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Definition Digitaldruck

Digitaldruck ist ein Sammelbegriff für Druckverfahren, die das Druckbild direkt von einem digitalen Datenbestand **ohne permanente** Druckform auf einem materiellen Substrat erzeugen. Der Speicherort der Bildinformation ist ein Computer oder ein anderer digitaler Datenträger.

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

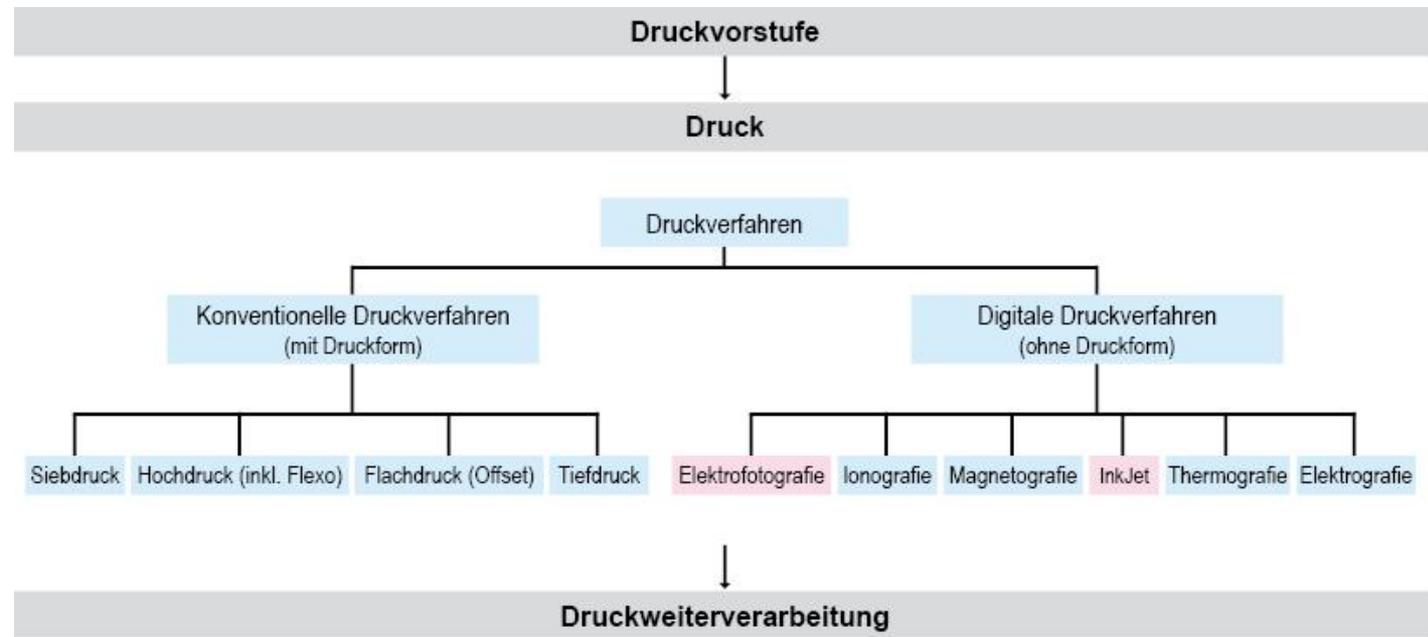
Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Einordnung des Digitaldrucks in die Druckverfahren



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Einsatzgebiete des Digitaldrucks

- **Short Run Color**
Drucken von Kleinauflagen
- **Printing on Demand**
Bedarfsorientiertes Drucken (Keine Lagerung)
- **Customized Printing**
Personalisiertes Drucken
- **Large Format Printing**
Drucken im Großformat



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Aufgabe:

**Sammeln Sie in Partnerarbeit
Produktbeispiele für die jeweiligen
Einsatzgebiete des Digitaldrucks!
Halten Sie Ihre Überlegungen
schriftlich fest.**

Zeit: 5 Minuten

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Produktbeispiele des Digitaldrucks

- **Short Run Color** (Drucken von Kleinauflagen)
 - Broschüren, Visitenkarten, Geschäftspapiere
 - Verpackungen
 - Messeprodukte
 - Book-on-Demand
 - Fotobücher
- **Printing on Demand** (Bedarfsorientiertes Drucken)
 - Bücher
 - Nachdrucke

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Produktbeispiele des Digitaldrucks

- **Customized Printing** (Personalisiertes Drucken)
 - Bücher (mit variablem Inhalt)
 - Marketingprodukte
 - Rechnungen
 - Bedienungsanleitung (VW-Phaeton)
- **Large Format Printing** (Drucken im Großformat)
 - Banner
 - Messestände
 - Werbeplakate



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Aufgaben:

1. **Lesen Sie sich das ausgeteilte Selbststudienmaterial zu den Verfahrensschritten der Elektrofotografie durch!** (Zeit: 20 Minuten)
2. **Setzen Sie sich anschließend mit den Kommilitonen zusammen, die die gleichen Verfahrensschritte wie Sie zugeteilt bekommen haben und bilden Sie eine sog. Expertenrunde. Besprechen Sie die Verfahrensschritte und klären Sie untereinander ggf. Verständnisfragen. Überlegen Sie sich, wie Sie Ihre Verfahrensschritte den anderen Kommilitonen am besten erklären können.** (Zeit: 15 Minuten)

Expertenrunden:



3. **Bilden Sie nun neue Gruppen (sog. Unterrichtsrunden) mit je einem „Experten“ für jeden Verfahrensschritt. Erklären Sie sich untereinander die Verfahrensschritte in der richtigen Reihenfolge. Unterstützen Sie Ihre Erklärungsschritte auch mithilfe der **Abbildungen**.** (Zeit: 15 Minuten)

Unterrichtsrunden:



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

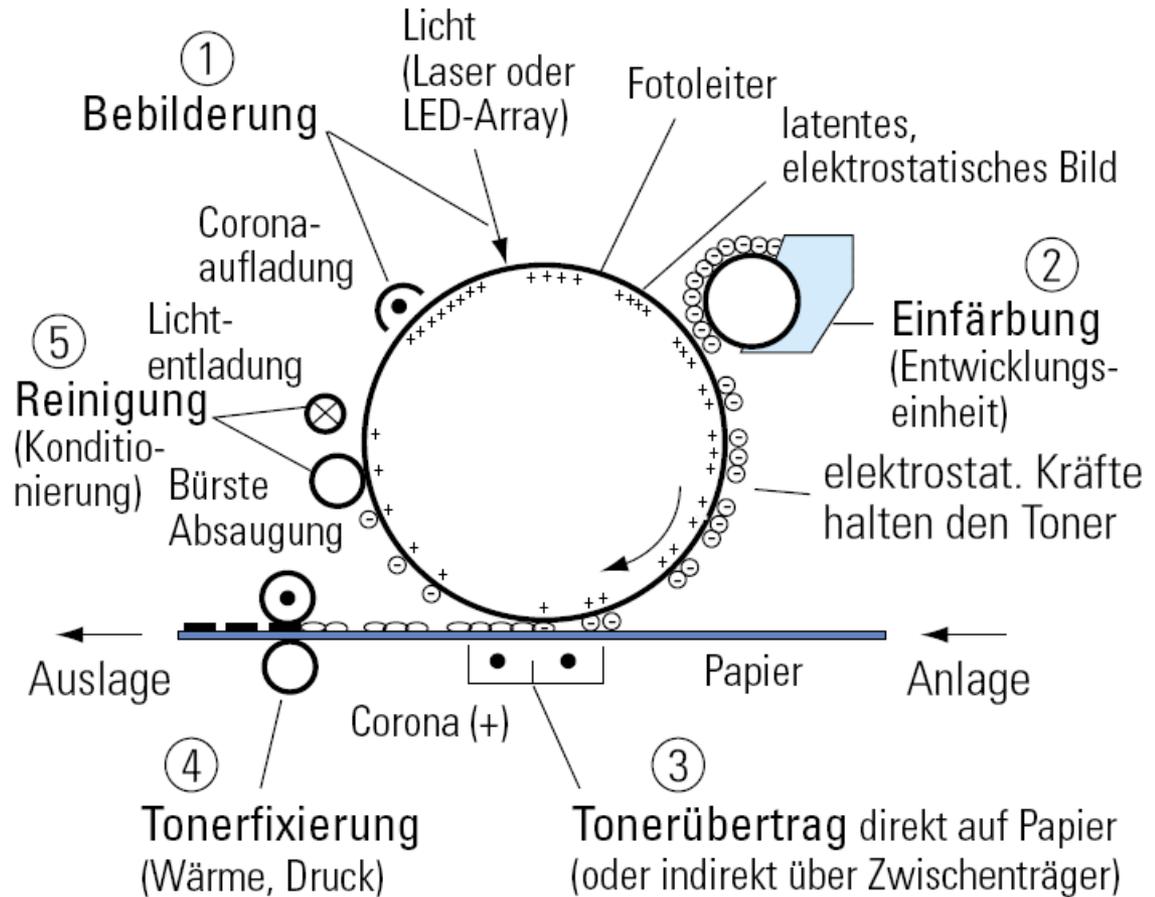
Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Verfahrensschritte der Elektrofotografie



Quelle: H. Kipphan – Handbuch der Printmedien

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

1. Bebilderung – Aufladung

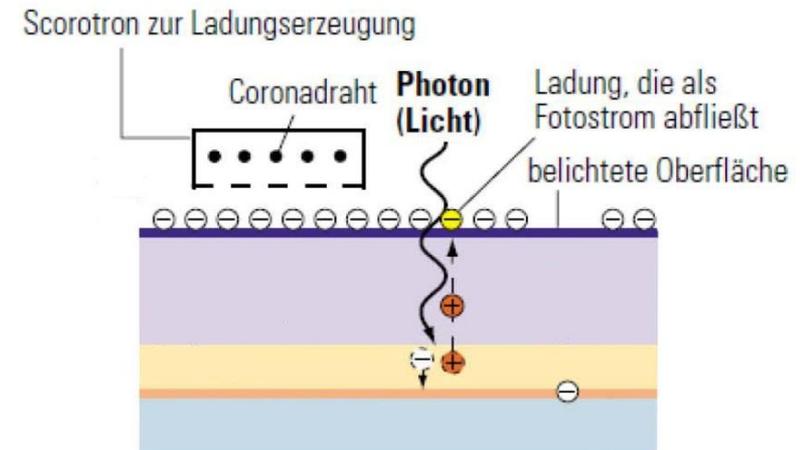
Bebilderungsträger als Trommel oder Band mit Fotoleiterschicht
(Halbleiter)

Material Fotoleiter:

- Organic Photo Conductor (OPC)
- Amorphes Silizium

Aufladung des Fotoleiters:

- Scorotron (-)
- Corotron (+)



Quelle: H. Kipphan – Handbuch der Printmedien, vereinfachte Grafik



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

1. Bebilderung – Belichtung

Lichtquelle:

- Laser
- LED-Array

Bebilderungsart:

- DAD (Discharged Area Development)
- CAD (Charged Area Development)

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

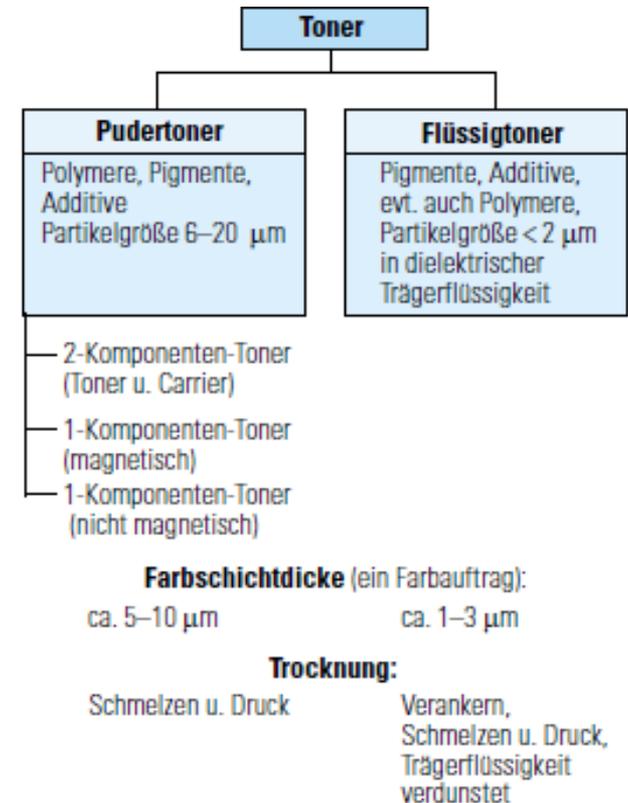
2. Einfärbung

Tonerarten:

- Pudertoner
- Flüssigtoner

- Farbwerke übertragen die feinen Tonerpartikel aufgrund von Potentialunterschieden berührungslos auf Trommel bzw. Band

- Nach der Einfärbung ist das latente Ladungsbild sichtbar



Quelle: H. Kipphan – Handbuch der Printmedien

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

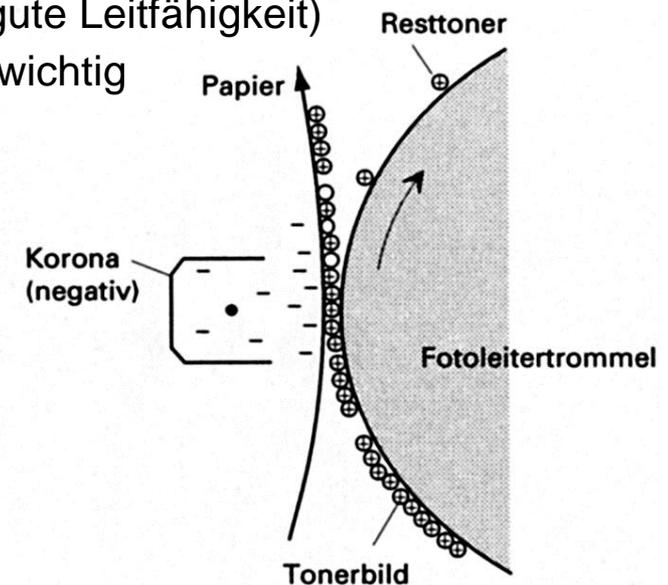
Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

3. Tonerübertrag

- Übertragung auf den Bedruckstoff direkt oder indirekt über Zwischenträger
- Übertragung durch elektrostatische Aufladung und Kontakt
- Papierzusammensetzung (v.a. gute Leitfähigkeit) zur einwandfreien Übertragung wichtig



Quelle: M. Hoffmann-Falk – Digitaldruck

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

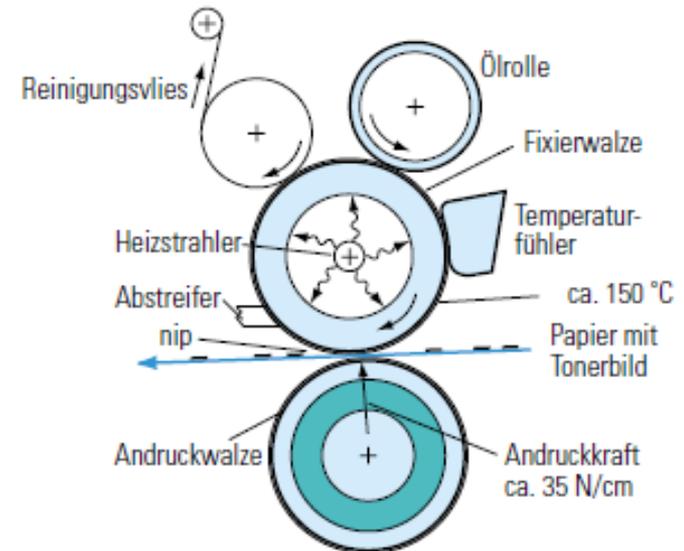
Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

4. Tonerfixierung

- Durch Wärmezufuhr und Druckkontakt erfolgt Anschmelzen und Fixierung der Tonerpartikel auf dem Bedruckstoff
- Wärmeeintragverfahren:
 - IR-Bestrahlung oder Heißluft (indirekt)
 - Xenon Blitzlicht (indirekt)
 - UV-Bestrahlung (indirekt)
 - Beheizte Walzenkörper (direkt)



Quelle: H. Kipphan – Handbuch der Printmedien



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

5. Reinigung

- Reinigung des Fotoleiters von Restladungen und Tonerpartikeln

Reinigung durch:

- Entladung mittels Wechselfeldspannung
- Reinigungsbürsten, Gummilippe, Absaugung
- vollflächige Belichtung

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Erkennungsmerkmale elektrofotografischer Druckerzeugnisse

Typische Erkennungsmerkmale:

- Speckige Glanzerscheinung aufgrund des Silikonöls
- Wolkigkeit von Flächen aufgrund inhomogener Ladungsverteilung
- Unerwünschte Tonerpartikel auf den bildfreien Stellen aufgrund von verschmutztem Silikonöl und fehlerhaften Toneransammlungen auf dem Fotoleiter

Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Beispiele für Maschinentypen mit Elektrofotografie-Technologie

Canon i-SENSYS LBP5360

- Laseransteuerung
- Einkomponententoner
- 600 x 600 dpi
- 4 Toner
- Format: DIN A4
- Druckgeschw.: 21 S./Min. (Farbe)
- Preis: 330,- €



Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Beispiele für Maschinentypen mit Elektrofotografie-Technologie

Xerox iGen4

- Laseransteuerung
- Zweikomponententoner
- 4800 x 600 dpi
- 4 Toner
- Format max.: 364 mm x 572 mm
- Druckgeschw.: 110 S./Min. DIN A4 (Farbe)





Einstieg in den Digitaldruck

Einordnung des Digitaldrucks
in die Druckverfahren

Einsatzgebiete
des Digitaldrucks

Produktbeispiele
des Digitaldrucks

Verfahrensschritte
der Elektrofotografie

Erkennungsmerkmale
elektrofotografischer
Druckerzeugnisse

Beispiele für Maschinentypen
mit Elektrofotografie-
Technologie

Praktische Veranschaulichung
der Xerox iGen3

Praktische Veranschaulichung der Xerox iGen3 (im Drucksaal)