



Digitaldruck – Geschichte und Gegenwart

VDD Seminar

Ralf Schlözer

Director On Demand Printing and Publishing Service Europe 27.11. 2008

Digitaldruck Definiert

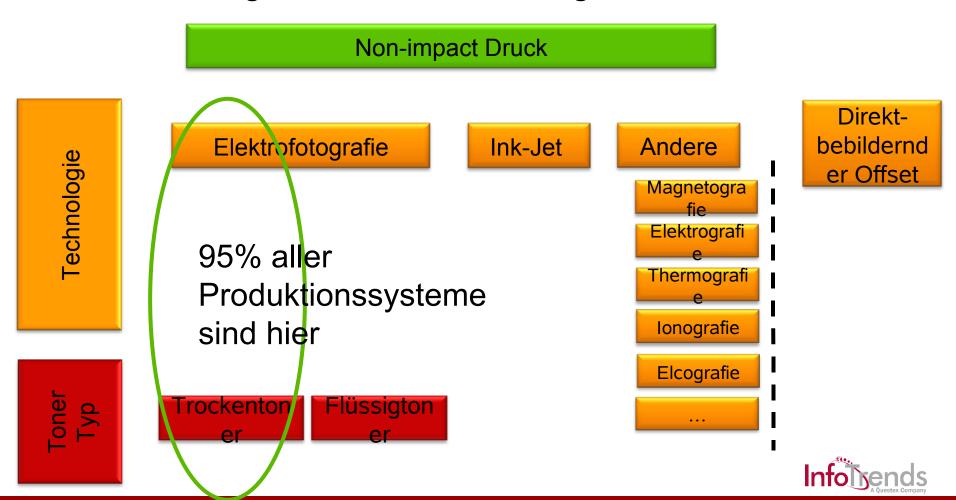
Was ist Digitaldruck

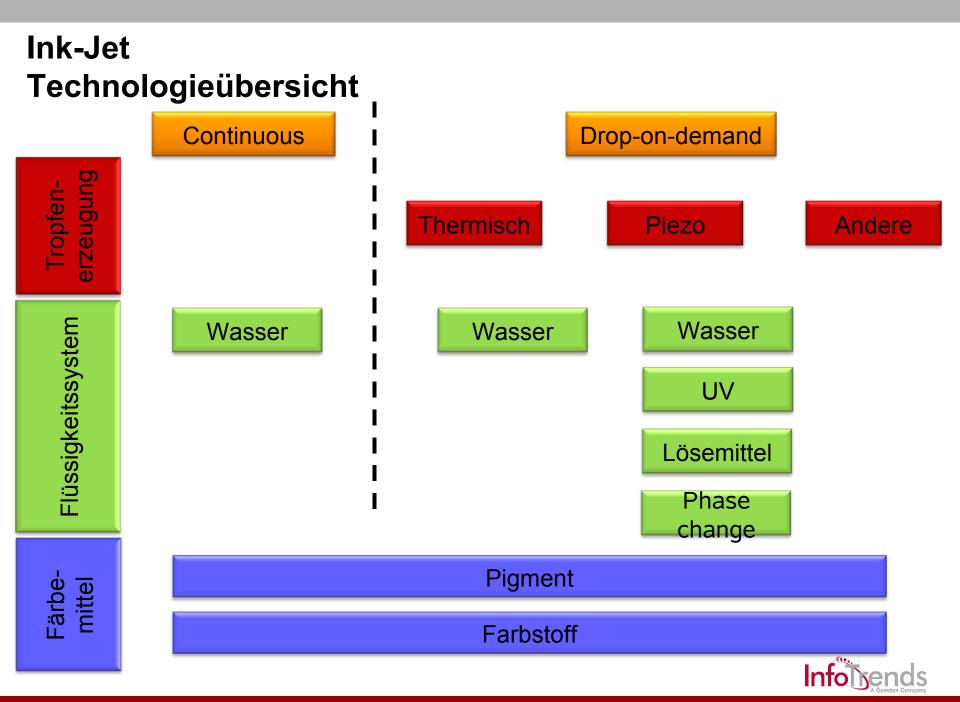
- Übertragung des digitalen Druckbildes direkt in die Druckmaschine
- Nicht permanente Druckform?
- Non-Impact Druck?



Digitaldrucktechnologien

- Elektrofotografie und Inkjet dominieren den Markt
- Ungezählte andere Technologien





Einsatzfelder Digitaldruck

Zahl der Verkäufe **Produktion** Büro Heimbereich

Produktivität

- Trennung der Bereiche ist nicht immer eindeutig
- Produktion = Drucken als Service

Info Sends

Einsatzfelder Digitaldruck Produktion

-arbe

Schwarz/Weiß

Dokument

Grossformat

Industriell

Werbung
Variable Daten
Publikationen
Fotodruck

Plakate/Poster
Proofs
Textildruck
Car-wrap
Bodenbelag,...

Etiketten
Verpackung
Anderes: Keramik,
Metall, Holz,...

Rechnungen
Handbücher
Publikationen
Direct Mail

Architektur Ingenieur

Barcodes
Adressierung
Etiketten
funktionale
Oberflächen

Nicht vollständige Aufzählung



Eine kurze Geschichte des Digitaldrucks



Vor 70 Jahren

• 22. October 1938

• Drachenblut, Schwefel und Bärlappsporen ...



Vor 70 Jahren

- 22. October 1938
- Chester F Carlson erfindet die Elektrofotografie



- Wenig Interesse von anderen Firmen
- 1942 zum Patent angemeldet
- 1944 Das Battelle Memorial Institute interessiert sich und unterstützt die Entwicklung

aloid Corp. erwirbt die aftlichen Rechte

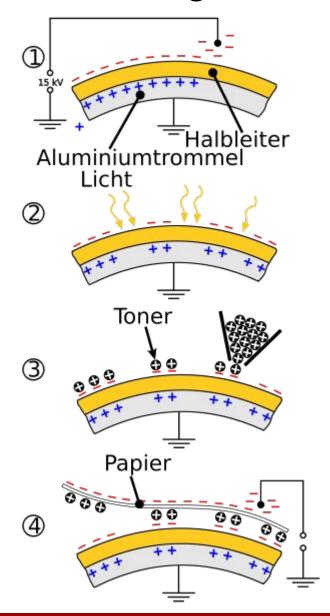


"The more you know about Xerography, the more you are amazed it works."

Bob Gundlach Xerox



Elektrofotografischer Prozess



- 1. Laden des Fotohalbleiters
- 2. Belichten mit einem latenten Bild
 - Projektion einer Vorlage (Analogkopierer)
 - Laser oder LED (Digitalkopierer oder Drucker)
 - Es entsteht ein latentes Ladungsbild
- 3. Entwickeln des Ladungsbild mit Toner
- 4. Übertragen des Tonerbilds auf den Bedruckstoff
- 5. Säubern des Fotohalbleiters
 - Entfernen von Tonerresten und Restladung
- 6. Fixieren des Tonerbilds auf dem Bedruckstoff
 - Durch Hitze, Druck, Licht oder Kombination

Inforsends A Questex Company

10 Jahre Später

- 22. October 1948 erste öffentliche Bekanntmachung durch Haloid Corp. zu Xerografie
- 1950 erster Verkauf einer Haloid Xerox Kopiermaschine



- Model A auch als Ox Box bekannt
- Mehr als ein dutzend manuelle Vorgängen nötig für eine Kopie
- Kein Erfolg in den angestrebten Märkten

10 Jahre Später

Erstes Interesse an der Erfindung kam aus der Druckindustrie

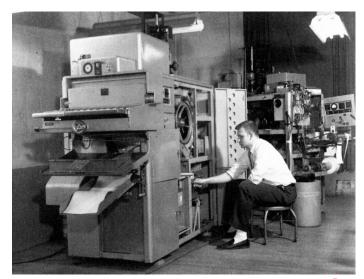
Herstellung von Papiervorlagen (Platten) für Offset-Duplikatoren

Weiterentwicklung der Modelle für diese Anwendungen mit einigem Erfolg

1954 Copyflo – Kopiermaschine für \$130.000

Geringe Rückflüsse aus Aktivitäten – Haloid sucht Partner





Info Sends

Der Erfolg Modell 914

- Eingeführt 1959
- >300 kg schwer
- Benannt nach dem maximalen Vorlagenformat 9 x 14 Inch



- Mehr als 200.000 Systeme hergestellt zwischen 1959 und 1976
- 1966 wurde Haloid zur 15. größten Firma in den US



Weitere Erfolge

- Modell 813 erster Desktop Kopierer
- 1961: Haloid stellt alle nicht Kopier Produktlinien ein und benennt sich in Xerox um
- Xerox "erfindet" das Klick-Modell: Ab 1962 werden die Geräte nur nach Nutzung bezahlt



• ... und jetzt soooo leicht zu bedienen

Inforsends A Questex Company

Laserdrucker

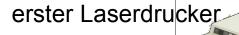
 1971 – modifizierter Xerox Kopierer durch Xerox Forscher Gary Starkweather

 1976 – IBM Modell 3800: Erster kommerziell erhältlicher Laserdrucker

• 1977 – Erster Xerox Laserdrucker: Xerox 9700



1984 – HP's LaserJet



mit einer "All-in-one" Tonerkartusche



Laserdrucker

- 1988 Xerox führt die 5000 Serie ein
- 1990 Xerox DocuTech

Digitale Bilderzeugung aber zunächst nur Aufsichtsvorlagen

Postscriptfähig

Preis \$220.000

- 1997 DocuTech 6180 180 Seiten/minute
- 2007 Delphax CR 2200 2200 Seiten/minute

Schnellstes Tonerdrucksysteme heute am Markt

Kein Laserdruck - Ionografie



Farbkopierer

- 1973 Erster Farbkopierer von Canon
- 1983 Xerox Farbkopierer

Ca. 400 Systeme produziert

1987 Canon CLC-1

5 Seiten/min

Seit 1988 mit EFI Fiery RIP

Canon stellt seit 1968 Fotokopierer her

Bis heute Marktführer für Farbkopierer

Heute: Kopierersysteme mit 90 Seiten/Minute



Farbdrucker

- Startschuss IPEX 1993
- Indigo e-Print 1000

Basiert auf Entwicklungen Anfang der 80er um Flüssigtoner (Electrolnk)

800 dpi, 35 Seiten/min

Bis Ende 1995 ca. 300 Systeme verkauft

Xeikon DCP-1

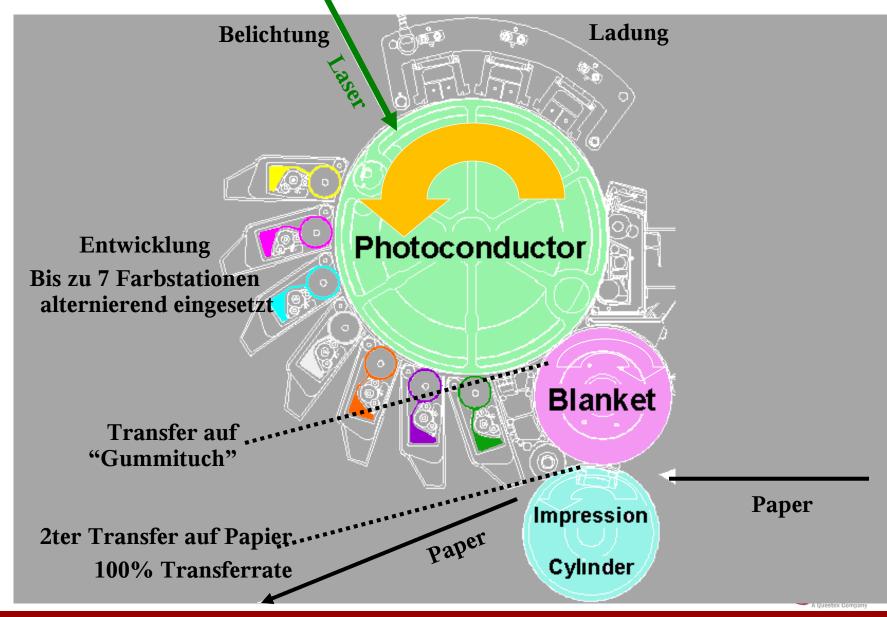
Basiert auf LED-Drucker Entwicklungen bei Agfa

600dpi, 4-bit, 70 Seiten/min

Bis Ende 1995 ca. 350 Systeme verkauft



Technologien: HP Indigo

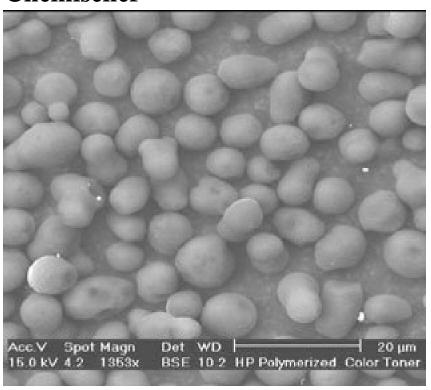


Technologien: Toner

Konventioneller

Det WD 20 µm Acc.V Spot Magn BSE 10.1 Competitor #2 color toner 15.0 kV 4.2 1358x

Chemischer

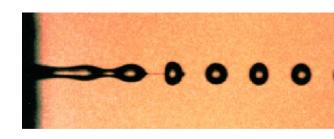


- Entwicklung weg von traditionellem (gemahlenen) Toner zu chemischen Toner
- Chemischer Toner wird aus einer Lösung gezüchtet
 - Es ist möglich verschieden funktionelle Schichten zu erzeugen

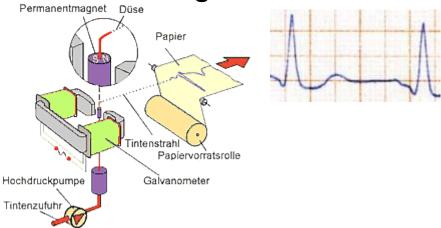
Infotsends

Inkjet

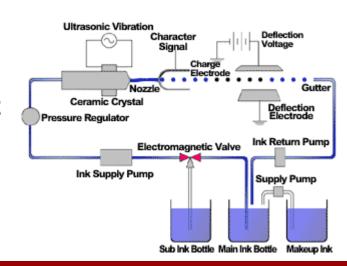
 1858 Lord Kelvin – Patent für ein Aufzeichnungsgerät mit Tintentröpfchen



 1948 Siemens Elema (Schweden) setz einen Tintenstrahl zur Aufzeichnung eines Galvanometers ein



- 1951 Siemens patentiert den erstes Inkjet Aufzeichnungsgerät
- 1976 IBM stellt 6640 vor erster continuous-inkjet-Drucker



InkJet

© 2008 InfoTrends, Inc

- 1977 Siemens bringt PT 80i auf den Markt. Erster drop-on-demand Drucker mit Piezotechnologie
- 1979 HP erfindet "thermal inkjet"

Canon erfindet gleichzeitig ähnliches Verfahren

Führt zu umfangreichen Kreuzlizensierungen

- 1981 Erster Bubble-Jet Drucker von Canon
- 1984 HP bringt den 2225 Thinkjet auf den Markt

12 Düsen, 180 picoliter Tröpfchen für \$495

- 1987 IRIS Graphics 3024 erster inkjet Proofprinter
- 1994 Epson Stylus Color erster fotorealistischer Desktopdrucker

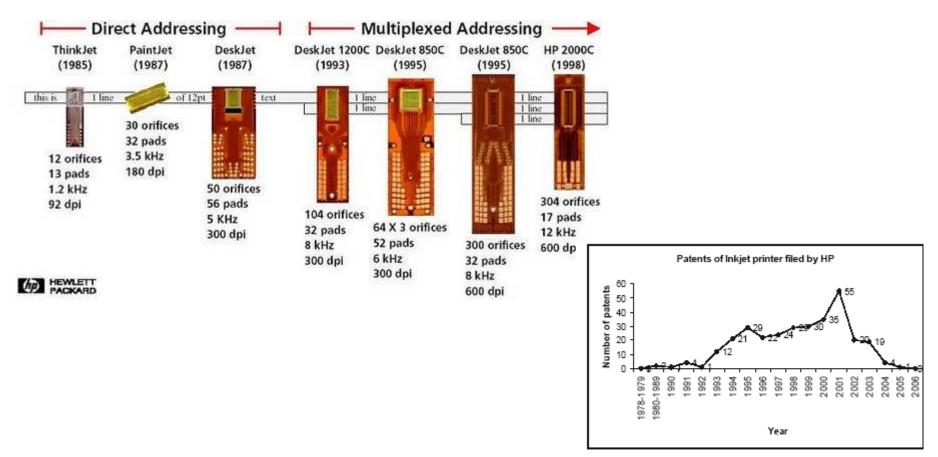


www.infotrends.com

Into sense company

InkJet Hightech

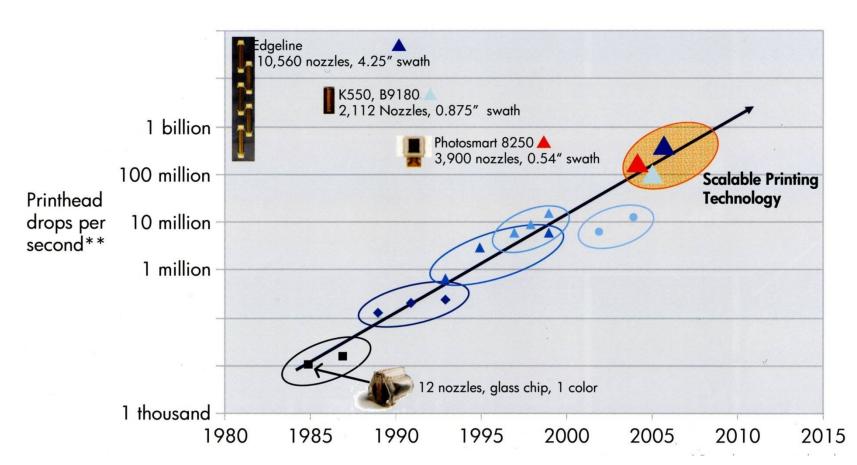
 Der Weg zu hochintegrierten Bauteilen – jede Generation steigert Packungsdichte and Frequenz





Ink-Jet

 Mooree's law für Inkjet – Geschwindigkeit verdoppelt sich alle 18 Monate





Ink-Jet Neue Technologien für den Produktionsdruck

 Seitenbreite Druckköpfe als Durchbruch für den Produktionsdruck

Keine beweglichen Teile – höchste Geschwindigkeit

2006 HP stellt "Edgeline" Technologie vor

Basiert auf skalierbaren Druckköpfen

Dramatische Vereinfachung der Herstellung – alles wird aus Silikon geätzt

• Seit 2006: Andere Hersteller bringen weitere Seitenbreite

Druckköpfe auf den Markt

Epson

Kyocera Mita

Toshiba





Aktuelle Drucksysteme



Farbsysteme mit mehr als 60 Seiten/min

Very High Volume **Production**

High Volume Production

Mid-Volume **Production**

Light **Production**



Nicht all Systeme mit >60 Seiten/minute gelistet Inforgends



Schwarz-Weißsysteme mit mehr als 90 Seiten/min

Ultra High Volume RF Production



High Volume CS Production

Light Production



Please Nicht all Systeme mit >90 Seiten/minute gelistetnds

Die schnellsten Farbsysteme



Schnellstes System insgesamt

Océ JetStream mit 2,700 A4 oder 200 m/min



Schnellster Kopierer

Ricoh C900: 90 Seiten/min



Schnellstes Bogen-Tonersystem

HP Indigo 7000: 120 Seiten/min



Schnellstes Bogen-Inkjetsystem

RISO HC5500: 120 Seiten/min

Inforsends A Questex Company

Format





Größtes Bogenformat

Xerox iGen4: 364 x 521 mm

Größtes Druckbild

Xeikon 5000/6000/8000: "Unbegrenzte Drucklänge"



Supported Substrate Weights





 Größte Flexibiltät in Grammaturen Bogensysteme: 60 – 340 g/m²

NexPress 2100+/2500/S3000

Xerox iGen3/4

Größte Flexibiltät in Grammaturen
 Rolle: 40 – 350 g/m²

Punch Graphix Xeikon 8000

Der Markt heute



Einsatz Digital Produktionsdrucksysteme

Etwa 40% aller Akzidenzdruckereien bieten Digitaldruck an

Abschätzung auf Basis InfoTrends Umfrage 2007

Weitere wichtige Nutzer:

Rechenzentrumsdruck

Direct Mailer

Copy Shops / Schnelldruckerei

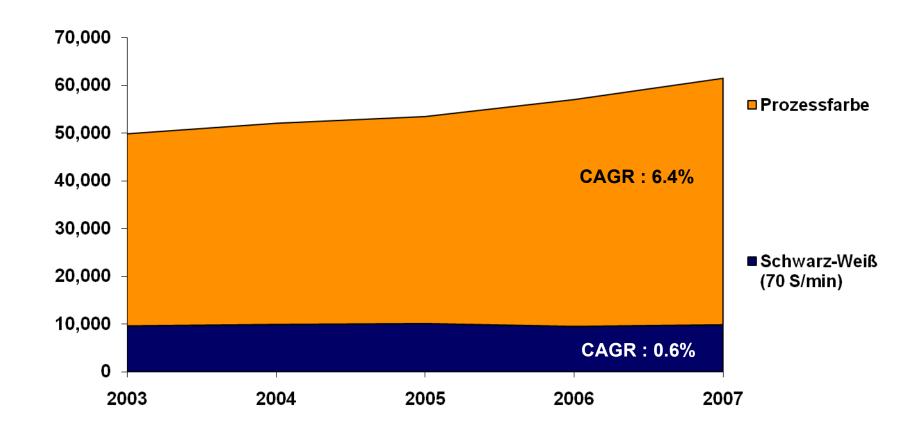
Inhausdruckereien / Vervielfältigungsabteilungen

Reprografen

Fotofinishing



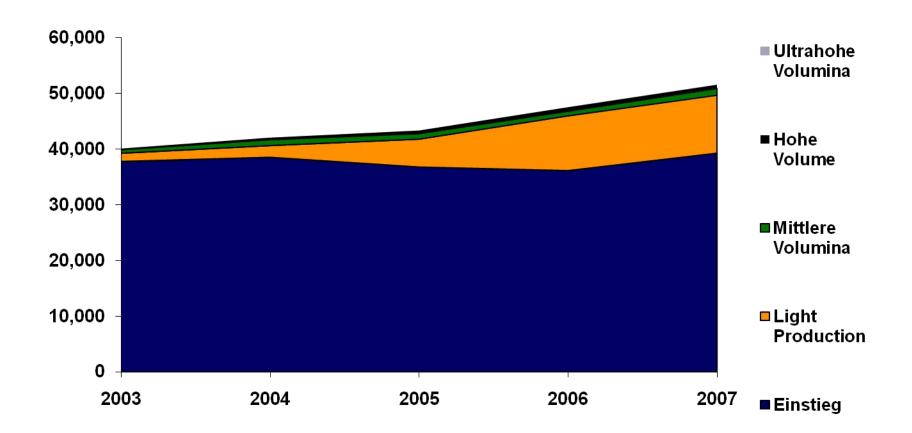
Installationen Digitaldrucksysteme Westeurope 2003-2007 (Produktion)



Mittleres jährliches Wachstum: 5.4%



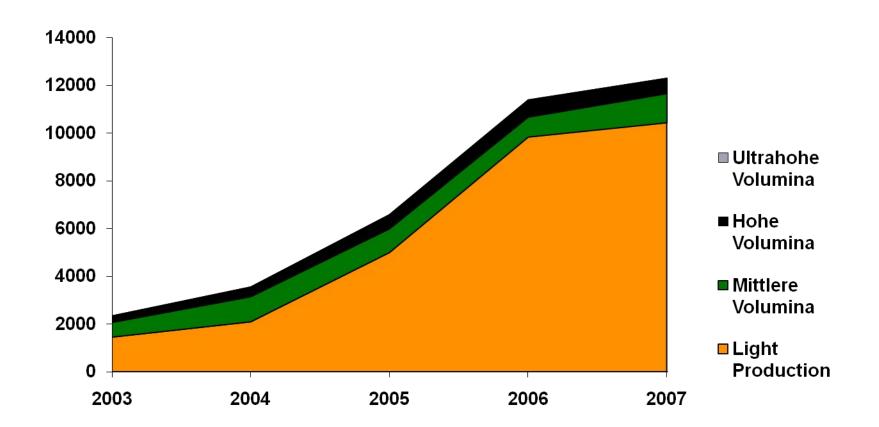
Installationen Digitaldrucksysteme Westeuropa 2003-2007 (Farbe – Produktion)



Mittleres jährliches Wachstum: 6.4%



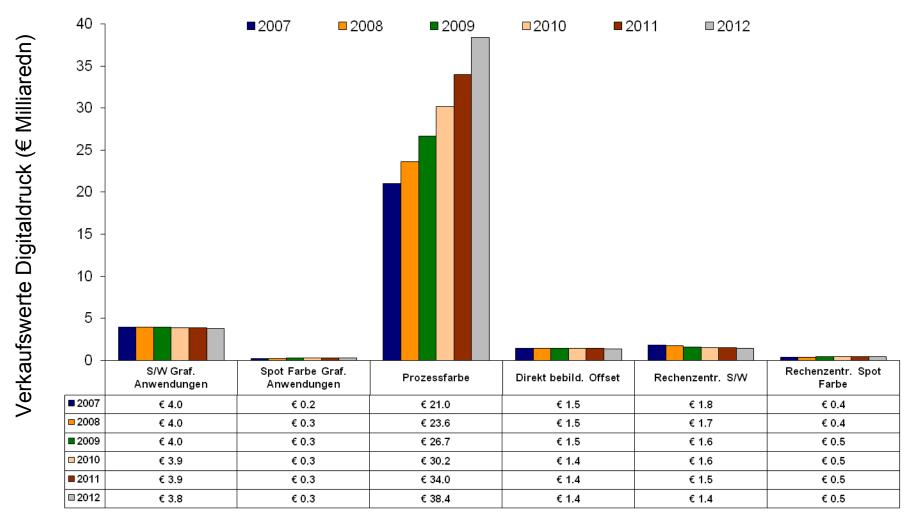
Installationen Digitaldrucksysteme Westeurope 2003-2007 (Farbe – Produktion, ohne Einstiegssysteme)



Mittleres jährliches Wachstum: 51.3%



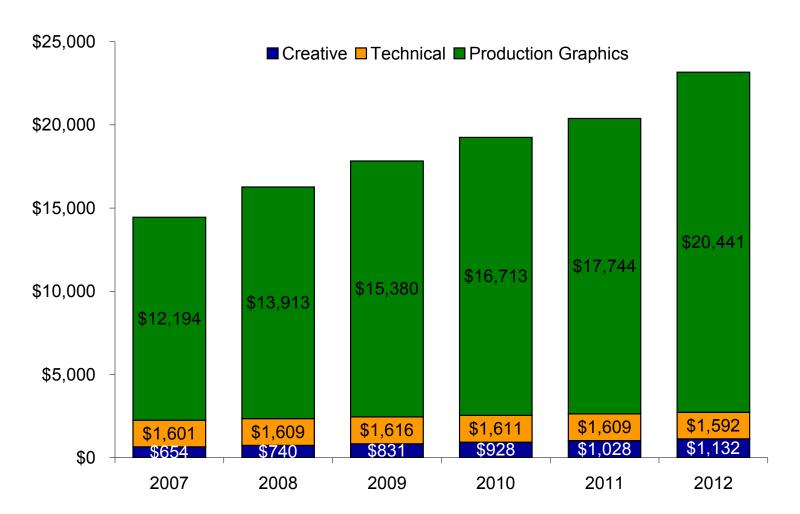
Umsätze mit Digitaldrucken – Forecast bis 2012 (Druckdienstleister)



Nur Produktionssysteme - Marktpreis bedruckte Seiten ohne Value added

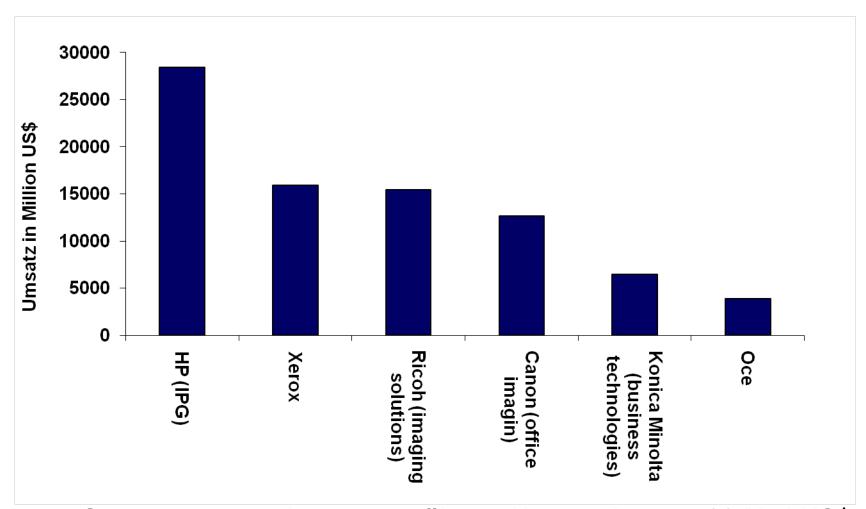


Umsatz Großformatdruck Westeuropa (in Milliarden US\$)





Hersteller von Digitaldrucksystemen - Umsatz im Geschäftsbereich Digitaldruck (nicht nur Produktion)



Gesamtumsatz der ausgewählten Unternehmen >82 Mrd US\$

Die Zukunft



Die Zukunft

Drucken in 3D





 Inkjet in Offsetqualität und Geschwindigkeit



Mehr Druckanwendungen

Drucken überall



Überhaupt noch Drucken?





ralf_schlozer@infotrends.com

