Tiefdruckform-Herstellung : Trends und Perspektiven

Dr.Ernst-Rudolf Weidlich
GRT GmbH&Co.KG

Universität Darmstadt
VDD-Seminar
21.10.2010

Fakten GRT

- Mittelständisches Unternehmen
- Gegründet Jan. 2004
- Firmenstärke : 32 Angestellte, 2 Schichten
- Ort : Hamm / Deutschland

- Herstellung von Tiefdruck-Formen für den Verpackung- und Sicherheits-Markt
- Beratung, Entwicklung und Herstellung von Tiefdruck-Formen
- Weltweiter Kundenstamm

Firmen Philosophie GRT

- Stetig sich weiterentwickelnde Zusammenarbeit mit Partnern, Lieferanten und Kunden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen

- Einsatz der neuesten Technologien, um das bestmögliche Produkt für unsere Kunden zu garantieren
- Sehr flexible und straff organisierte Produktion
- Standardisierte Arbeitsabläufe in allen Abteilungen
- Nachhaltigkeit in allen Materialien-Bearbeitungen und Prozessen

Technische Ausrüstung GRT

- Stichelgravur : Hell Gravure Systems, Germany
  - 2 Helio-Klischographen K500
  - Vibrations- and Xtreme-Gravurköpfe for Verpackungs- und Sicherheits-Anwendungen

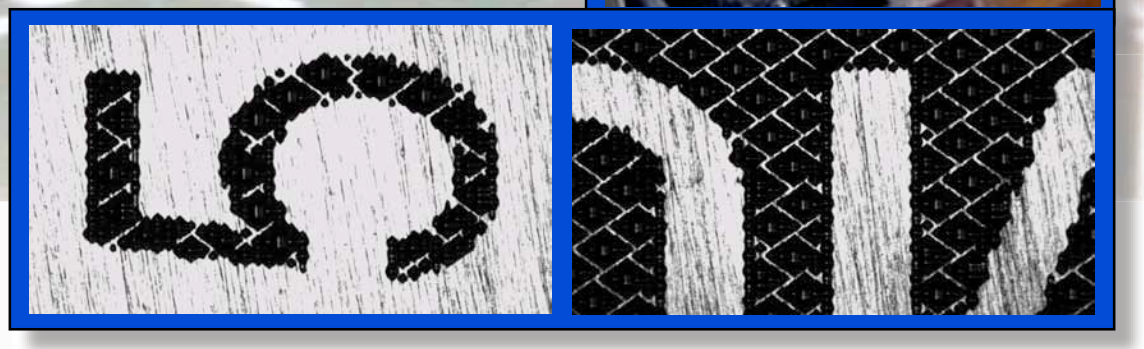
- Laser Belichtungssysteme : Think Lab., Kashiwa, Japan
  - Automatikstrassen mit Think ”TSER”- Laser- und “Boomerang”-Ätz-Linien, modernste Systemgeneration
  - Laserbelichtungstechniken mit 2 µm und 5 µm Auflösung

- Breitgefächerte technische Ausrüstung

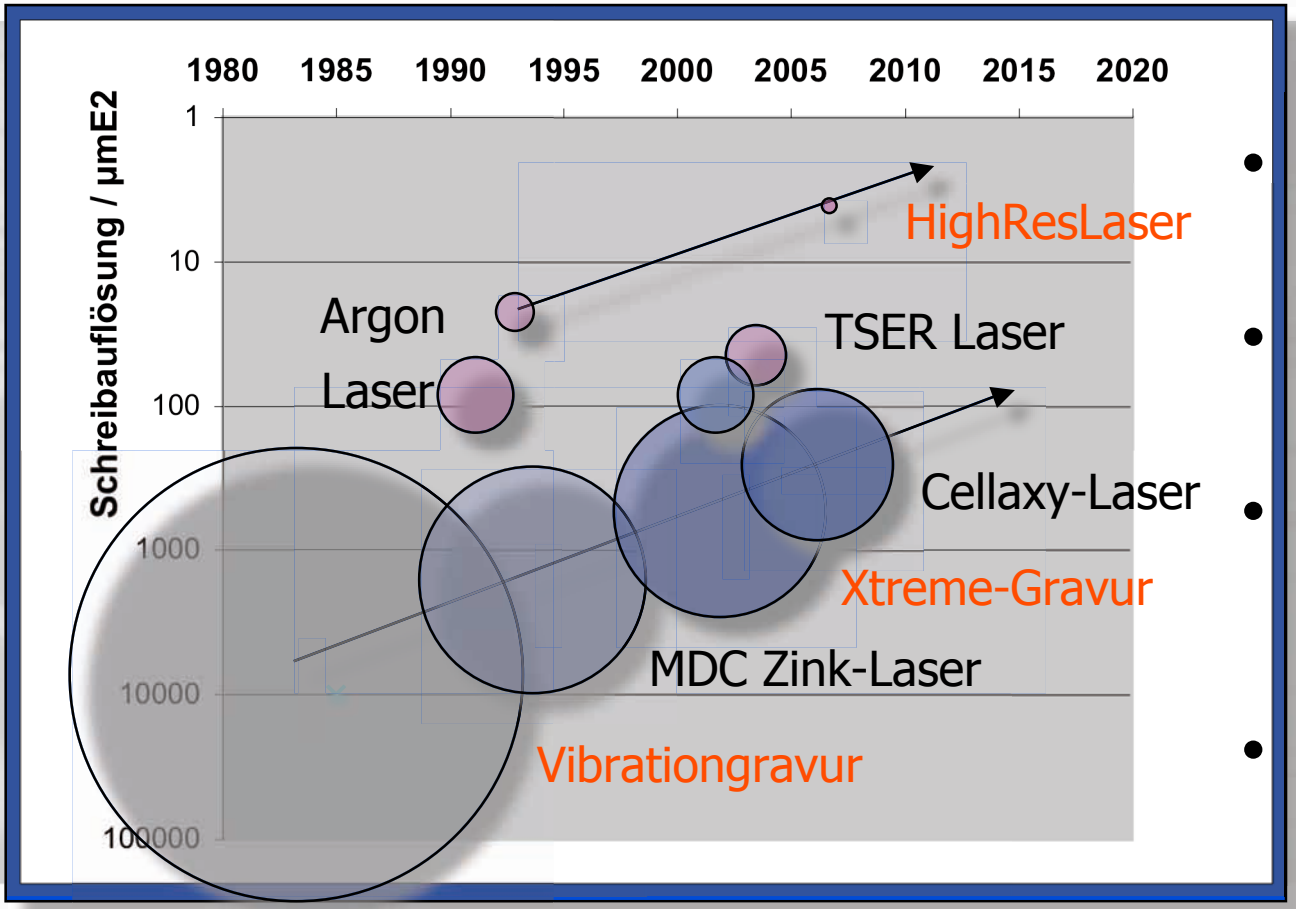
Stichelgravur

- Vibrationsgravur :
  - hochpräzise und genaue Wiedergabe von zu gravierenden Daten
  - sehr gute Halbtonwiedergabe

- Zusätzliche Ausrüstung “Xtreme-Gravur” :
  - neuer Ansatz für die Stichelgravur
  - Gravurauflösung im Bereich von 100 µm bis 10 µm
  - Strich-Wiedergabe



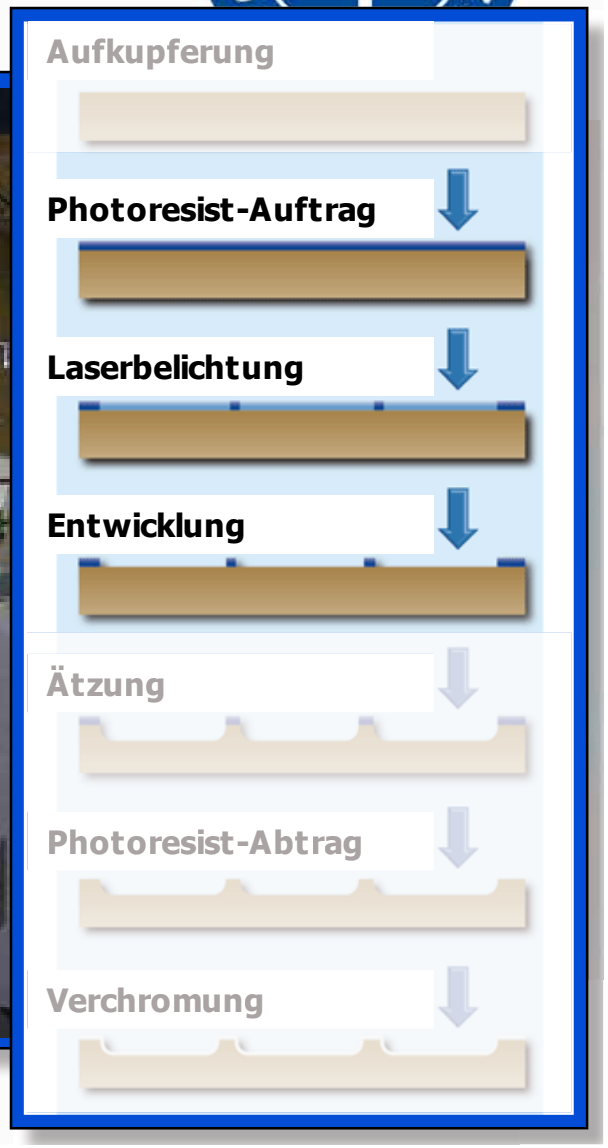
Gravursysteme Schreibauflösung



- Höchstauflösende Anwendungen
- Sicherheits-Anwendungen
- Qualitativ hochwertige Verpackungen
- Standard-Verpackungen

GRT : optimale Technik-Kombination

HighResLaser Linie



„Boomerang“ Ätz-Linie

Herausforderungen

- Bildwiedergabe
  - Farbverbildlichkeit
  - Kontrast-Wahl
  - Farbüberlagerung

- Strichwiedergabe
  - Detail-Wiedergabe
  - Kantendefinition
  - Glattlage

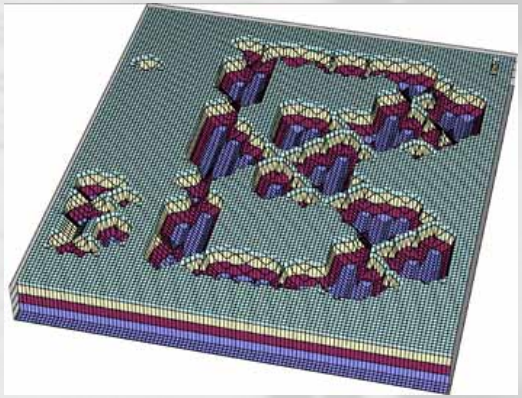


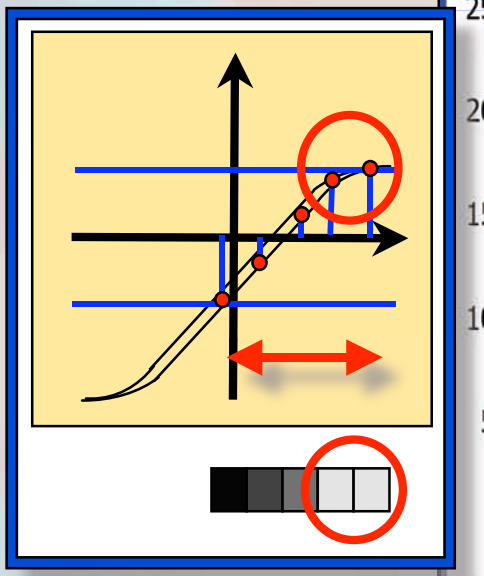
Bild-Wiedergabe

- Farbprofile von Kunden (Color-Management)
- Kundenspezifische Anforderungen
- Standardisierung der Datenbearbeitung

- Objektbezogene Parameterwahl
  - Raster-Wahl / Überlagerung
- Produktbezogene Technikauswahl

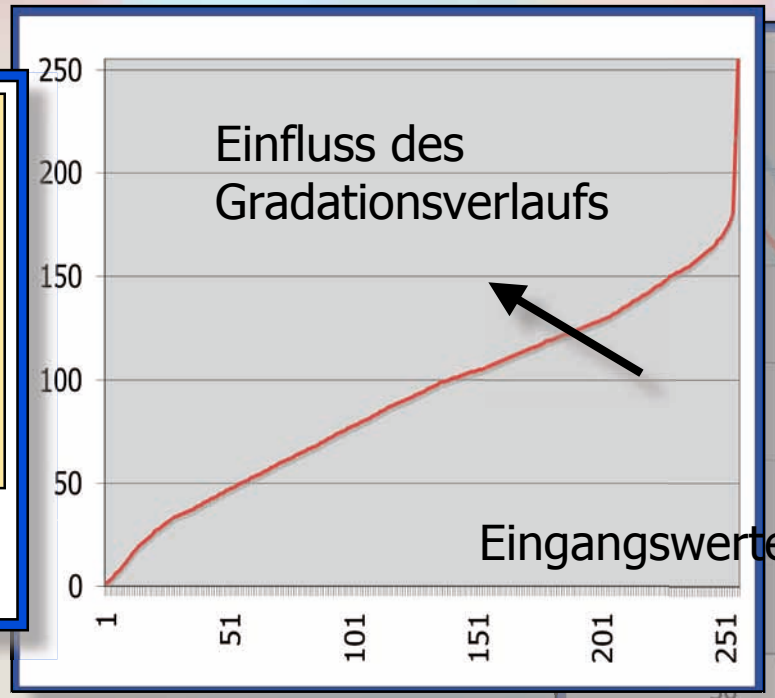
opt. Prozessparameter

Einfluss des Graviersystems

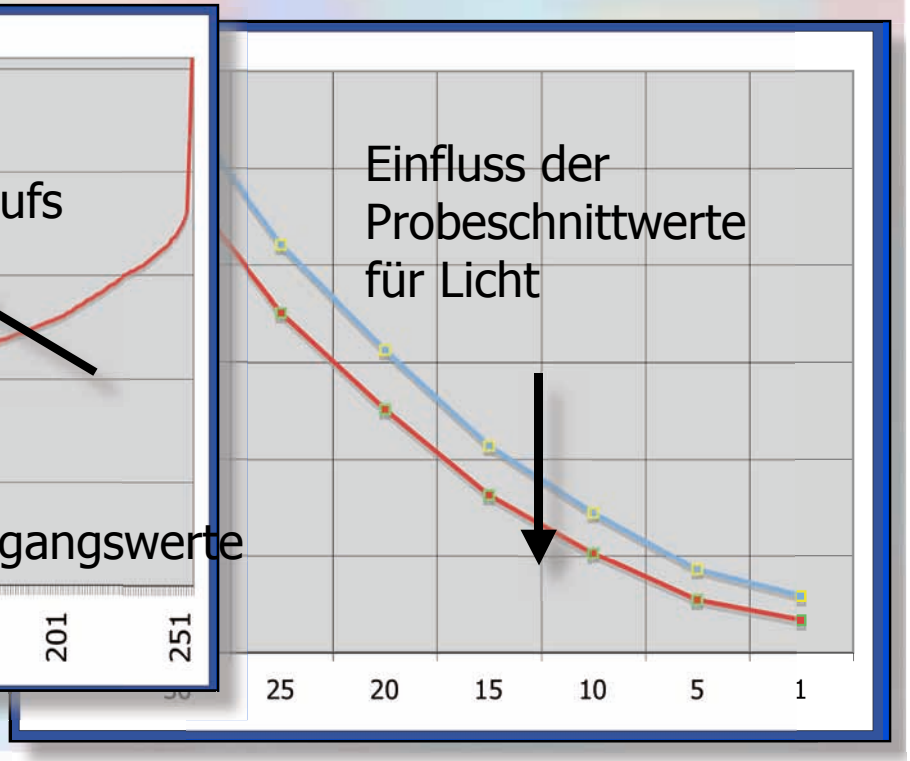


Auslenkung

Ausgangs - Werte

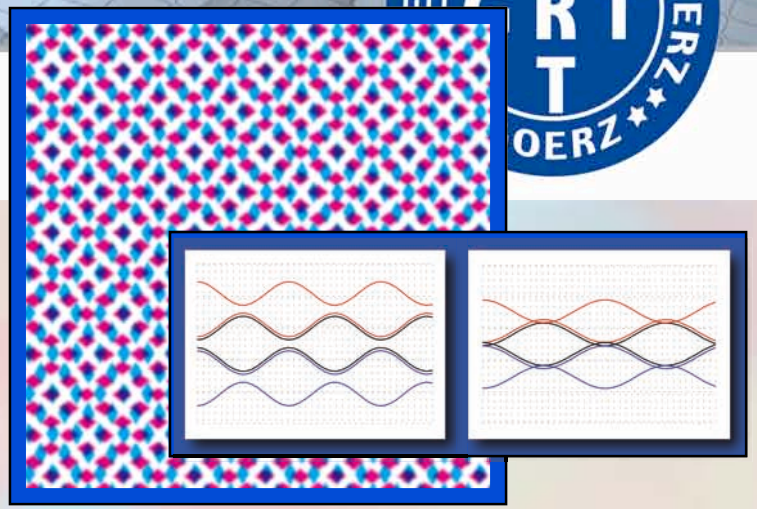


Volumen



GRT : opt. Parametrierung / Standardisierung des Workflows

Bild - Stand.Situation Stichel

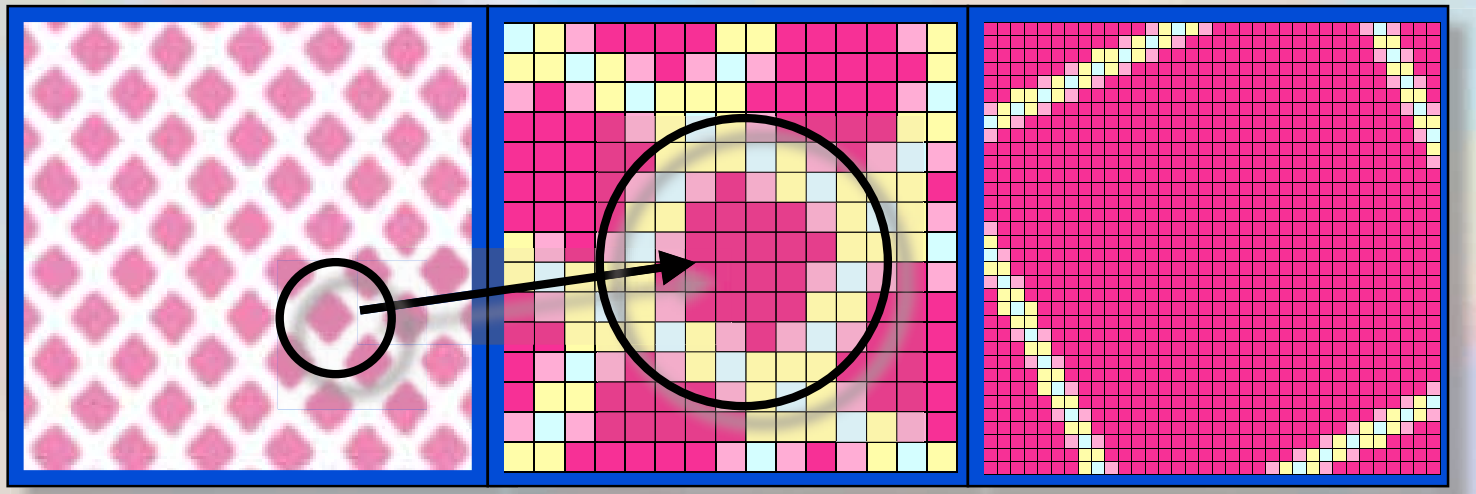


Vibrations-Gravur :

- Überlagerung der Winkel 0 und 2 ist Moiree-frei
- teilweise Moiree-Effekte durch Winkel 3 und 4
- Kompromiss-Lösungen möglich

Rasterungs-Strategien

Beispiele für Rasterungen / 2D-Aspekte



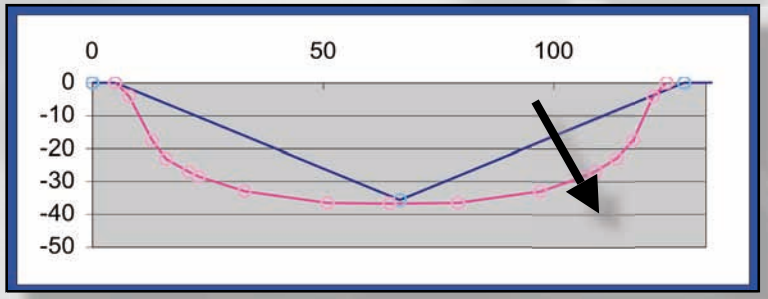
Raster-Aufbau :

- Trennung von Rasterauflösung und Schreibauflösung
- Verfeinerung der Schreibauflösung
- Winkelung eines Rasters

Rastergrösse / Volumen

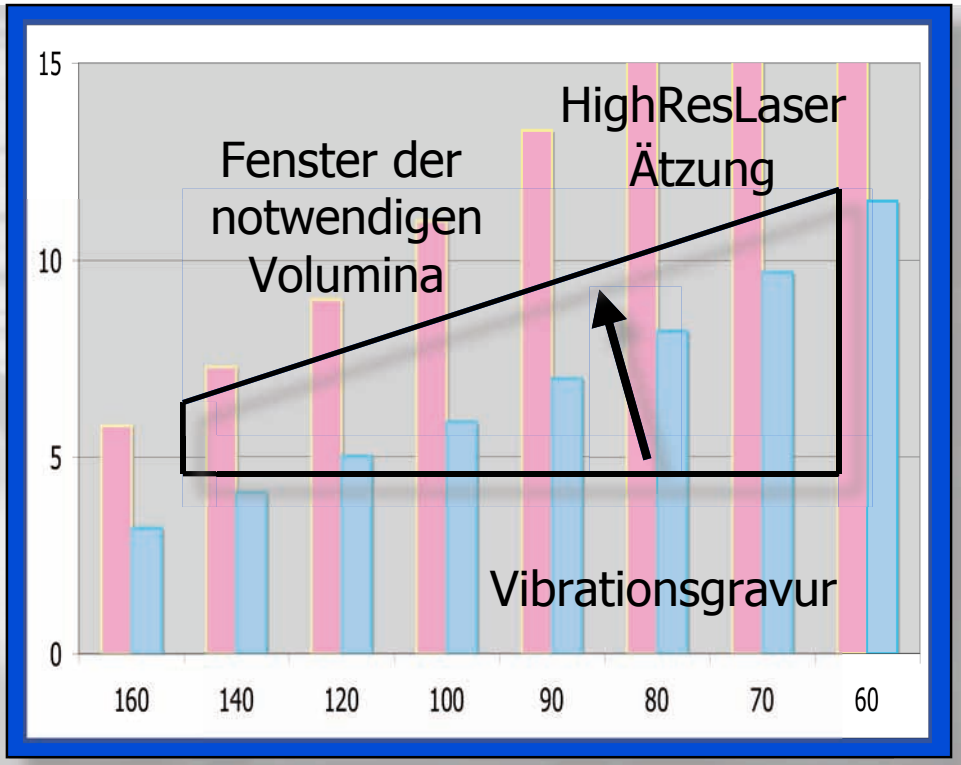
Rasterung von Informationen :

- Einfluss der Raster-Grösse und des Raster-Designs sind entscheidend für erzielbares Farbvolumen



Raster-Geometrien / 3.D-Aspekt

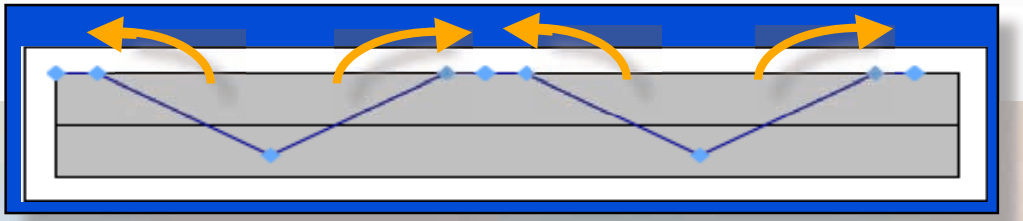
Farbvolumen / cm3/m2



Raster / L/cm

HighResLaser / Ätzung : Volumen-Vorteile

Überflutung



Farb-Transfer

Raster-Auflösung / L/cm

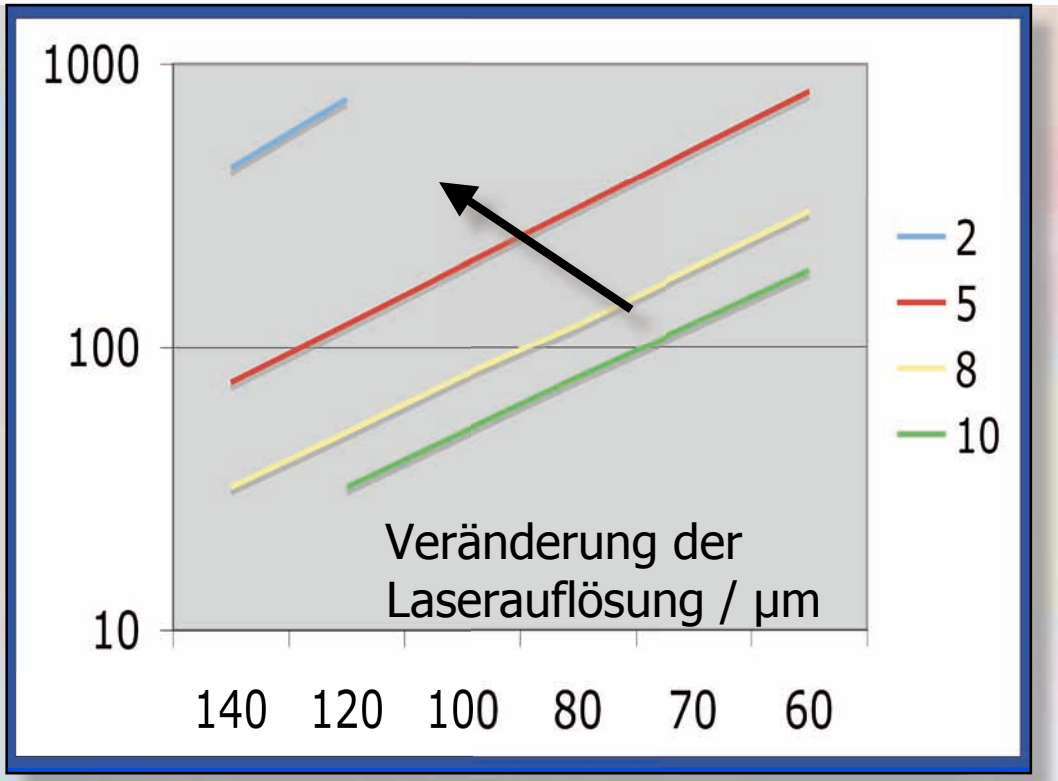
Grenze Überflutung / %

Stegbreite - Transfer - Überflutung :

- Stegbreite ist technikabh.
- Farb-Transfer ist druckabh. (Presseur, Viskosität, elektrostat. Druckhilfe, ...)
- Überflutung auch für den Halbton
- Glattlage abh. von Stegbreiten-Konstanz
- Vorteil feiner Raster !

Halbton-Wiedergabe

Anzahl der verfügbaren Dichtestufen

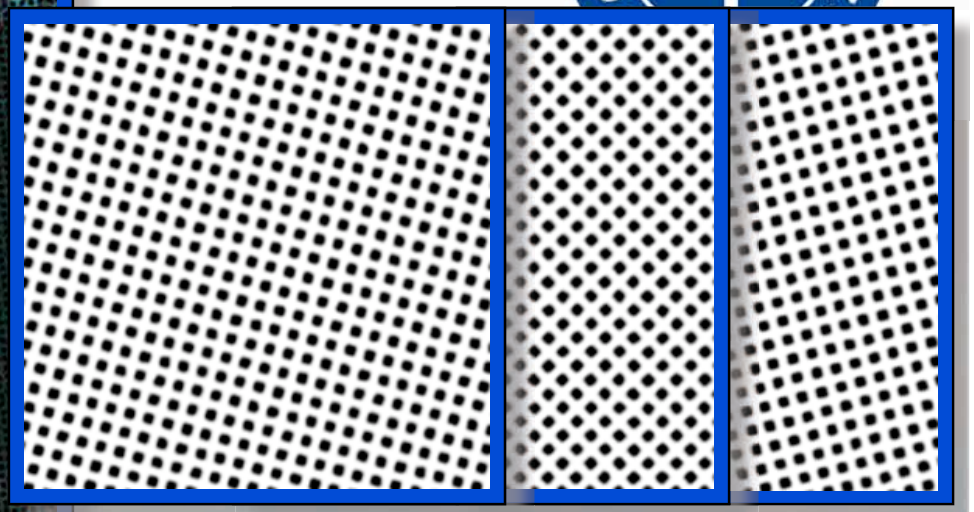


Raster / L/cm

Halbton-Wiedergabe :

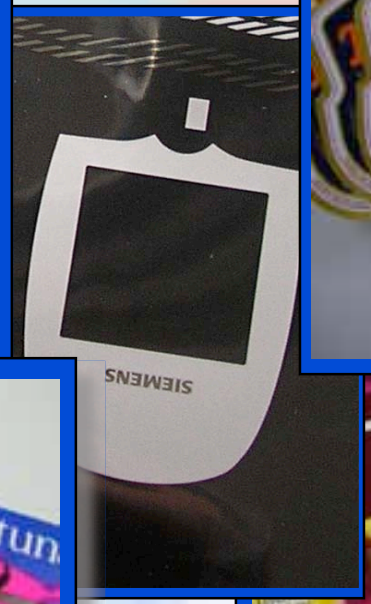
- mindestens 100 Stufen sind notwendig !
- Je feiner die Schreib-Auflösung, desto mehr Stufen sind generierbar

Bild - Offset / Laserung



- Moiree-freie Darstellung
- 30 ° Winkelung der Separationen zueinander
- Freie Rasterwahl in Grösse und Form

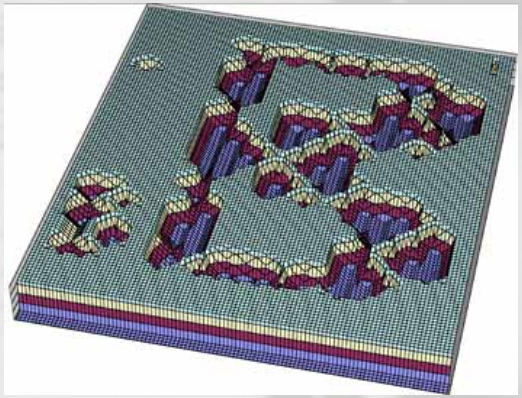
Produkt-Palette Verpackung



Herausforderungen

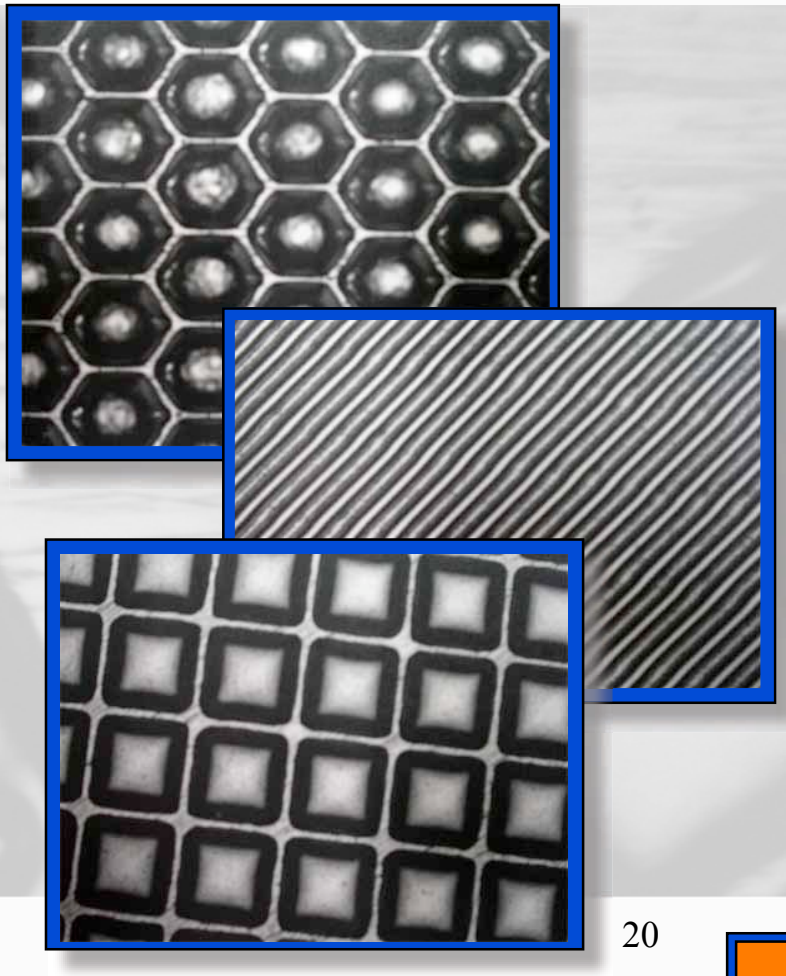
- Bildwiedergabe
  - Farbverbildlichkeit
  - Kontrast-Wahl
  - Farbüberlagerung

- Strichwiedergabe
  - Detail-Wiedergabe
  - Kantendefinition
  - Glattlage



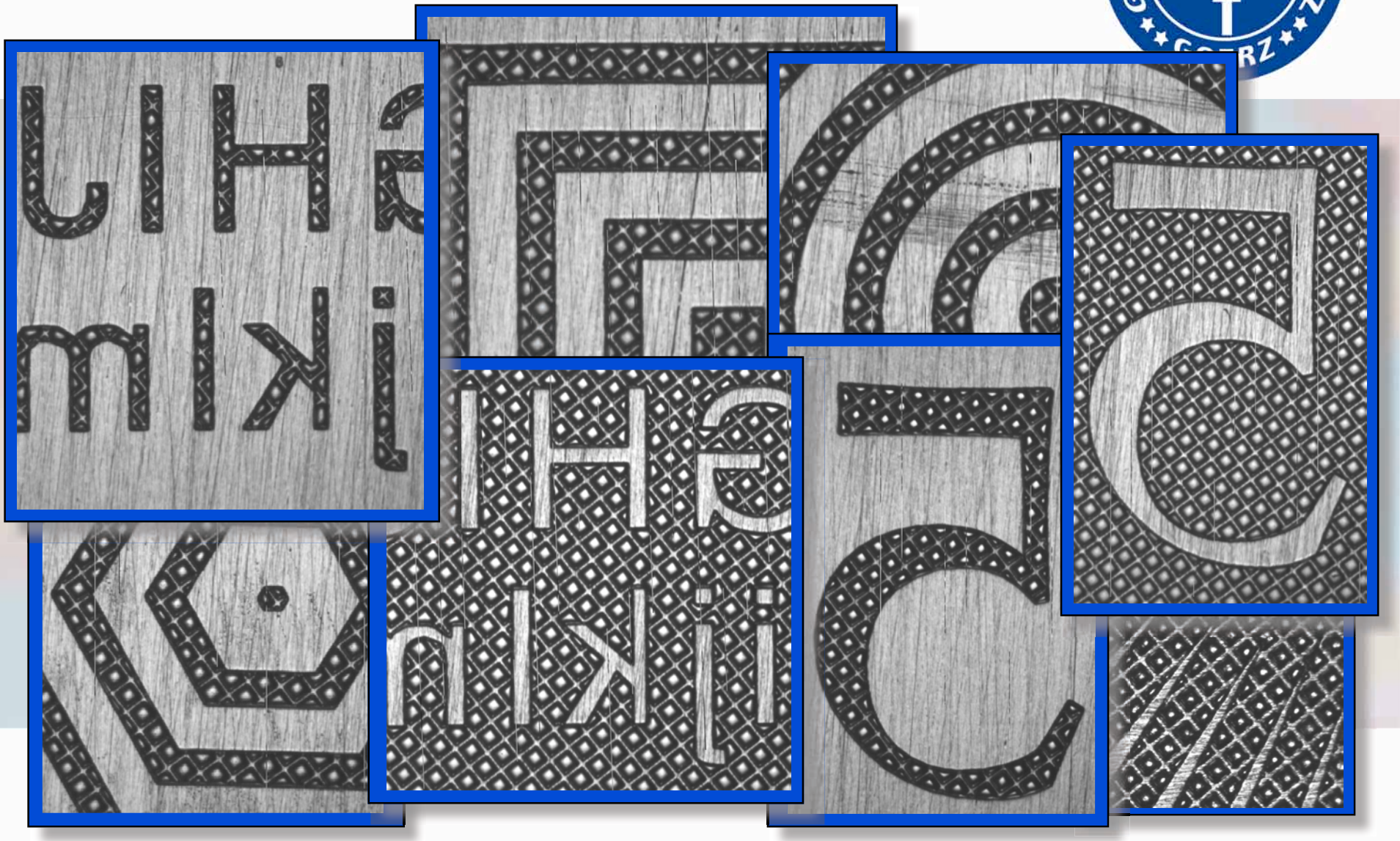
Strich-Wiedergabe #1

- Neueste Lasertechnologie
- Auflösung : 2 µm
- Freie Raster-Wahl und -Definition (Wabe, Linienraster, quadratische Rasterform, etc.)
- Halbton-Wiedergabe
- Achs- und Hohl-Zylinder
- Automatik Produktionslinien
- Produktionssicherheit : 5 µm Laser



HighResLaser : perfekte Glattlage

Strich-Wiedergabe #2



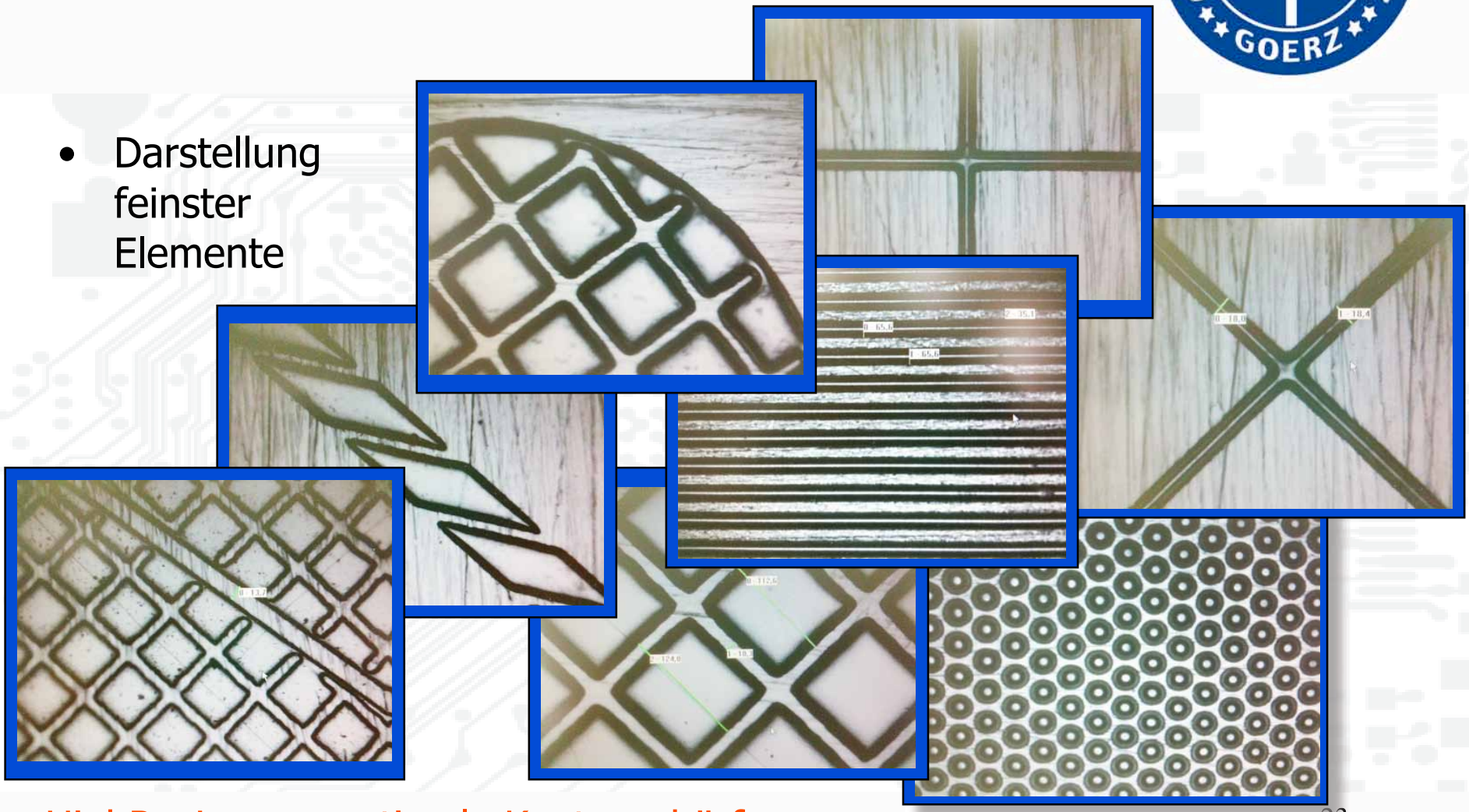
Strich-Wiedergabe #3

- Verdruckbare Konturen
- Wahl der Konturbreite
- Unterschiedliche Ansätze für Konturstrategie

HighResLaser : perfekte Detailwiedergabe

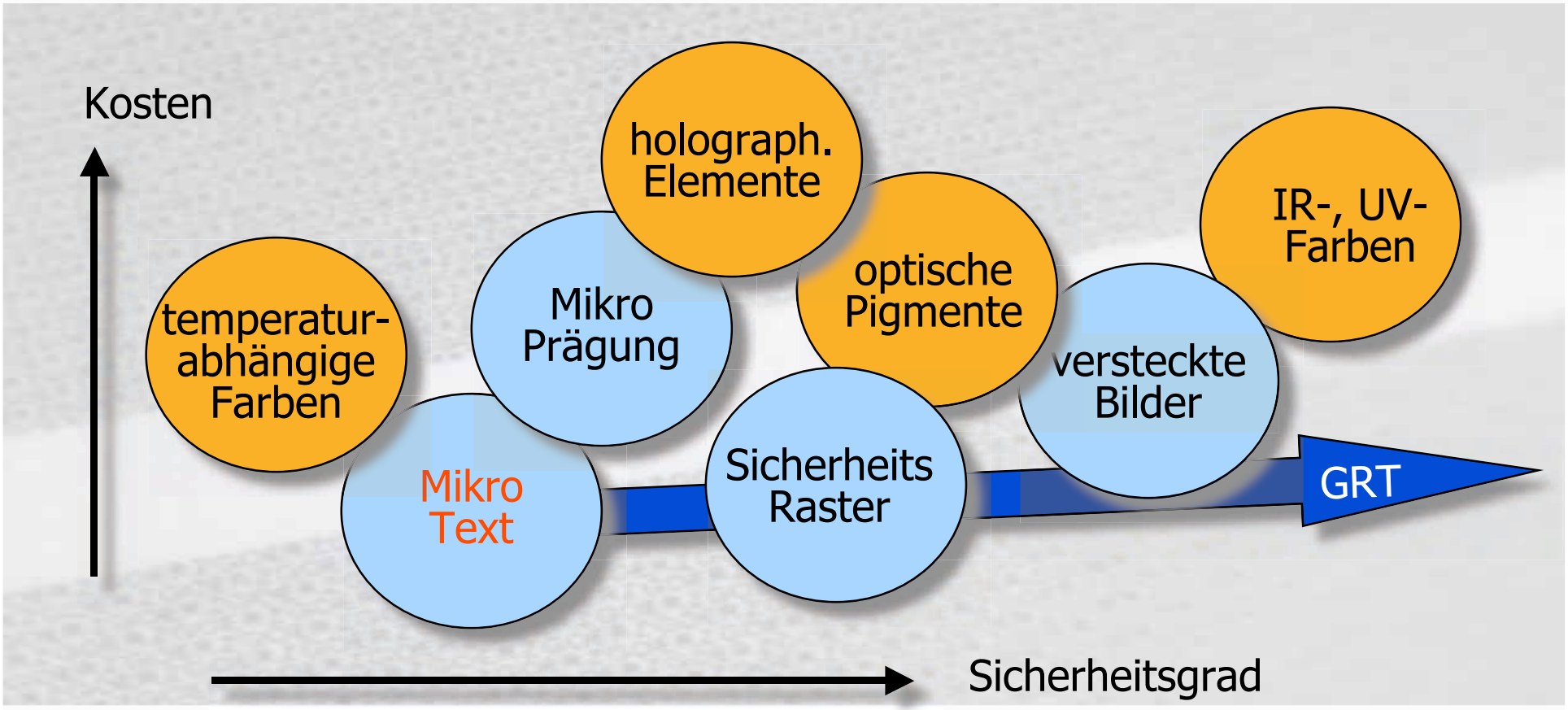
Strich-Wiedergabe #4

- Darstellung feinster Elemente



HighResLaser : optimale Kantenschärfe

Trend “sichere Verpackung” #1



HighResLaser : Steigerung des Sicherheitsgrades

Trend “sichere Verpackung” #2

- Klassische Hochsicherheits-merkmale
  - Micro-Text
  - Serife-Linen
  - Mikro-Prägung
- Anwendungen für Sicherheits-objekte
  - Hologrammelemente
  - Steuerbanderolen
  - Reisepässe, Führerscheine

- Mikrostrukturen

Sicherheits-Merkmal Mikro-Text

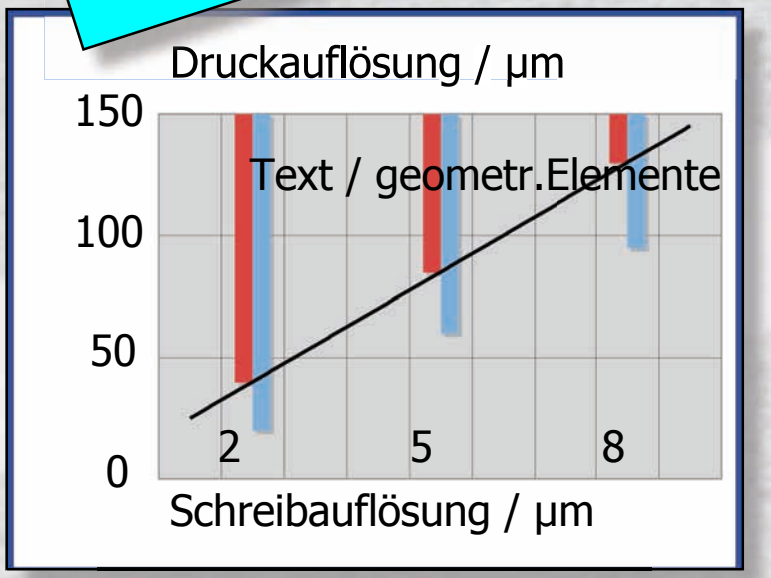
- Ständige Weiterentwicklung von bestehenden und von neuen Sicherheits-Merkmale
- Produktabhängige Entwicklungen
- Mikrotext mit HighResLaser : sehr großes Potential für den Markenschutz

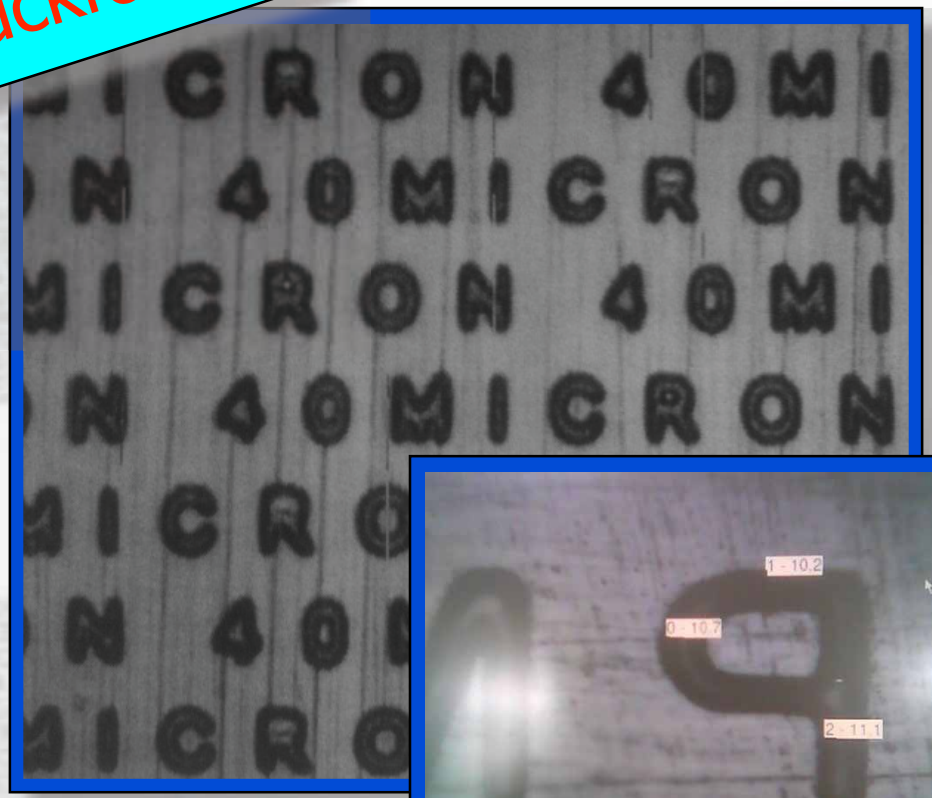
- Mikrotext Gravur : 60 µm Höhe

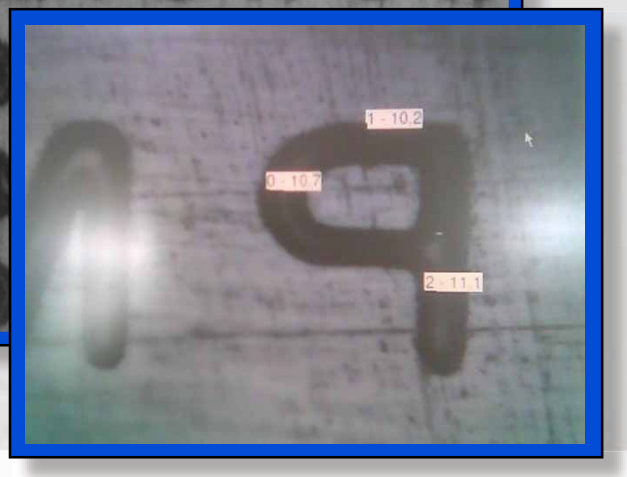
- Drucke unterscheidlicher Mikrotexte : 60, 80 and 100 µm Höhe

Weltrekord

- Kleinste Schrift in Druckform

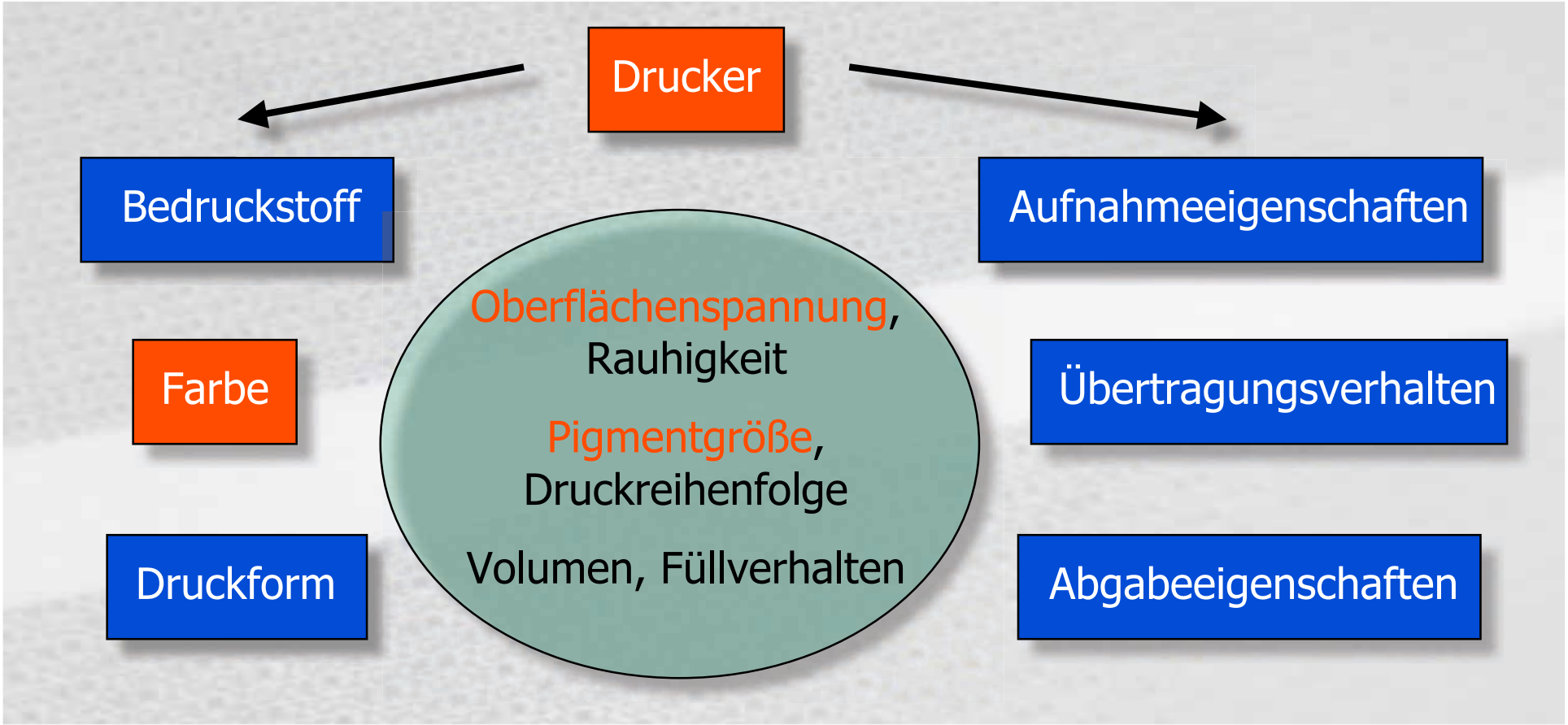






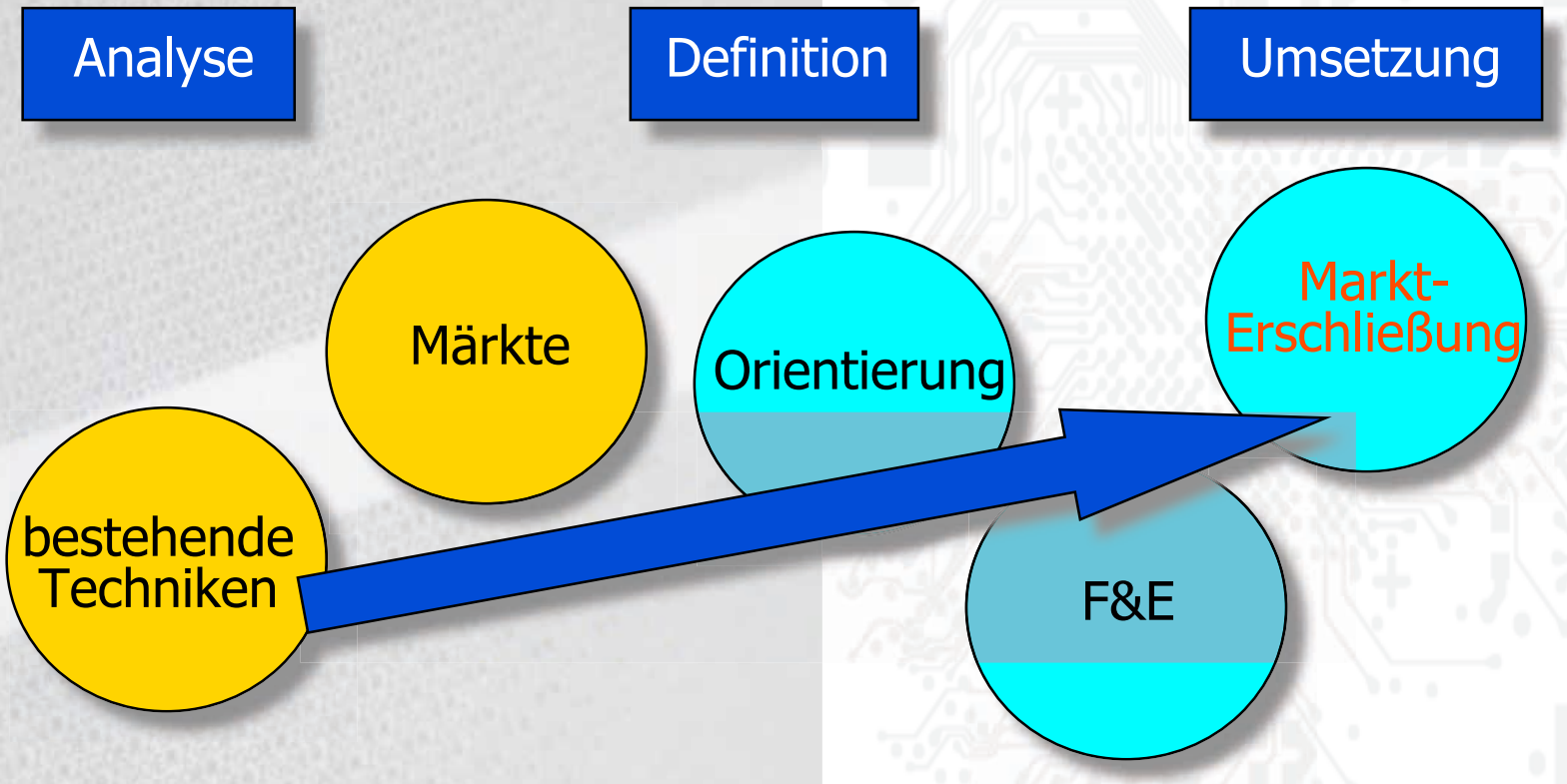
- Mikrotext : 40 µm Höhe

Trend „neue Materialien“



- Materialien
- Eigenschaften

Strategie "neues Geschäft"



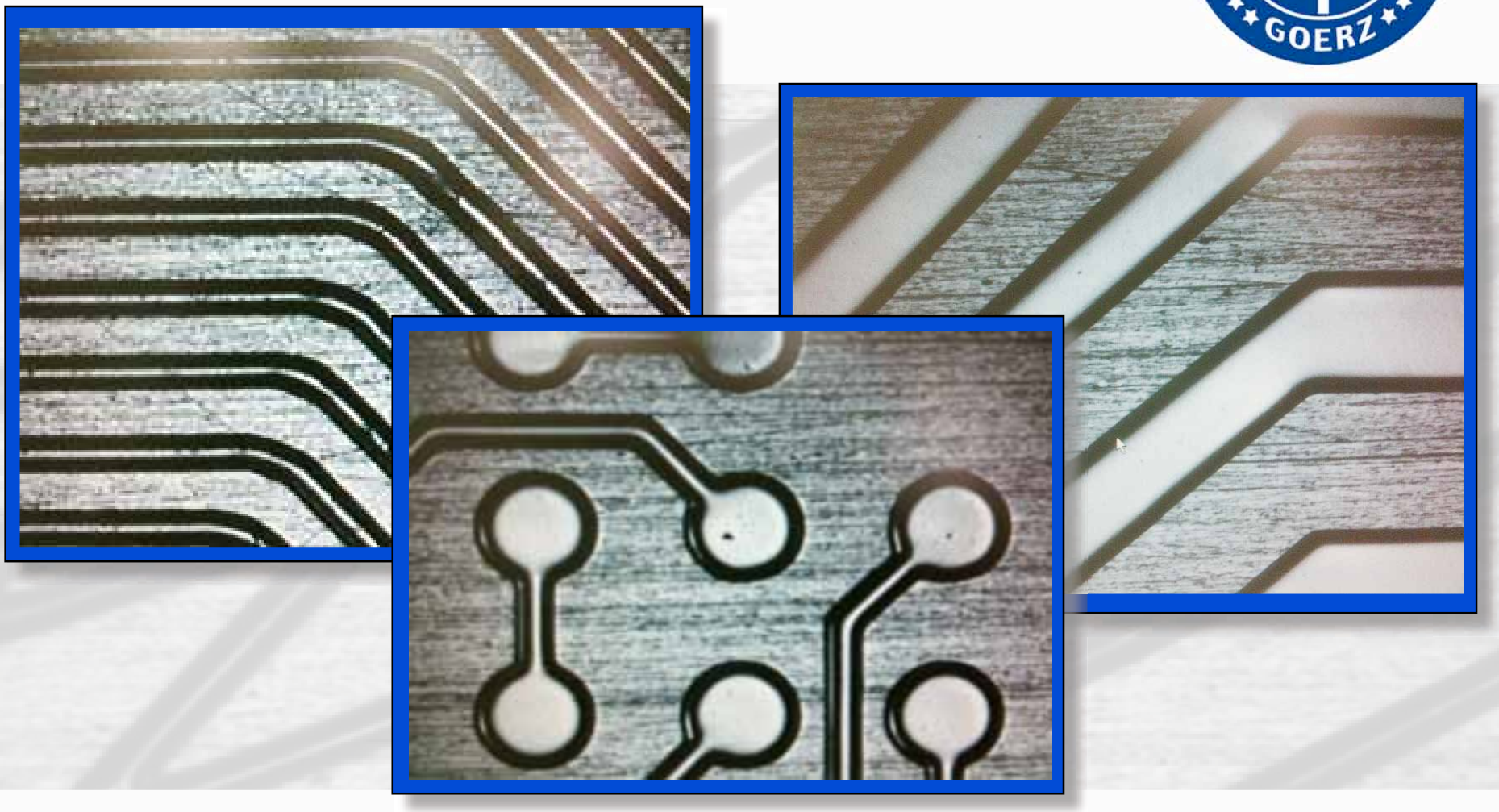
F&E Projekte GRT

- Produktbezogene Entwicklungsprojekte
- Rechnerische Modelle für bestehende Techniken
- Bestimmung von neuen Schwerpunkten
- Unterschiedliche F&E Projekte mit Partnern aus Industrie, Hochschule und Forschungsinstituten

Member of oe-a Organic Electronics Association

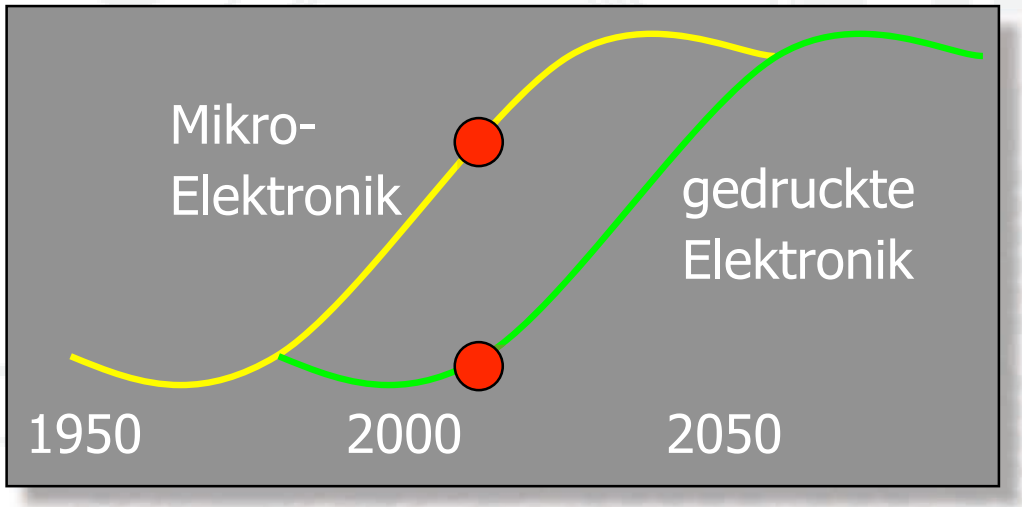
PLASMA PRINTING

Trend Mikro - Prägung



- 50 -100 µm Strukturen

Perspektive „Elektronik“ #1



Drucken von Elektronik-Komponenten :

- neuartiger techn. Ansatz
- Potential : Eröffnen Neuer Märkte

- Mikro-Elektronik aktuell :
  - Marktdurchdringung
  - Miniaturisierung
  - hohe Integrationsdichte
  - 40 nm Strukturgrößen
- gedruckte Elektronik aktuell :
  - Laborstatus / Optimierung
  - Erfolgreiche Prototypen
  - Vorserien
  - Abarbeiten offener lösbarer Fragen

Perspektive „Elektronik“ #2

Mikro-Elektronik

gedruckte Elektronik

Drucken

Beiträge

- elektr.Funktionen
- neue Anwendungen
- Mehrwert

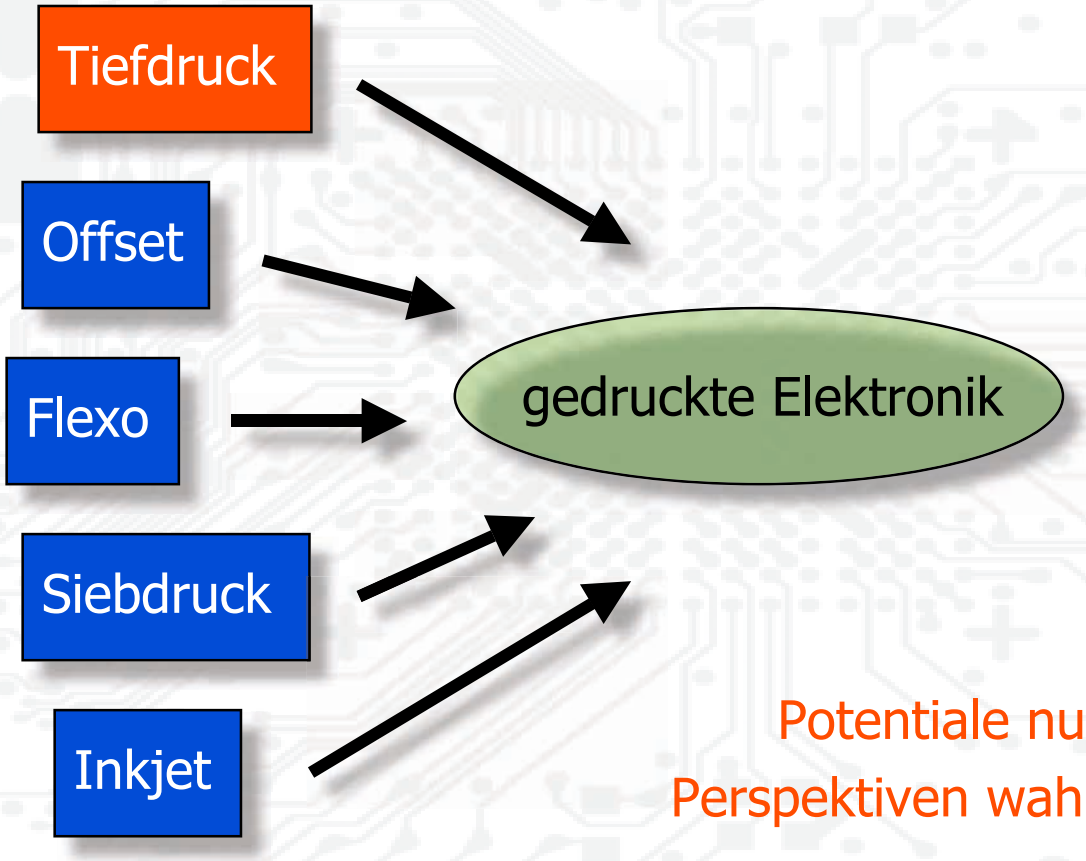
- billige Massenfertigung
- flexible Oberflächen
- elektr.leitende Flüssigkeiten

Design-Anpassung
Fertigungstoleranzen

- Potential - Ausnutzung !
- Definition Neuer Märkte !

Druckanwendungen : Solarzelle, OLED, Batterie, elektr.Papier, ...

Perspektive „Elektronik“ #3



Unterschiede in :

- Durchsatz
- Bedruckstoff
- Flüssigkeiten
- laterale Auflösung
- Schichtaufbau
- Glattlage

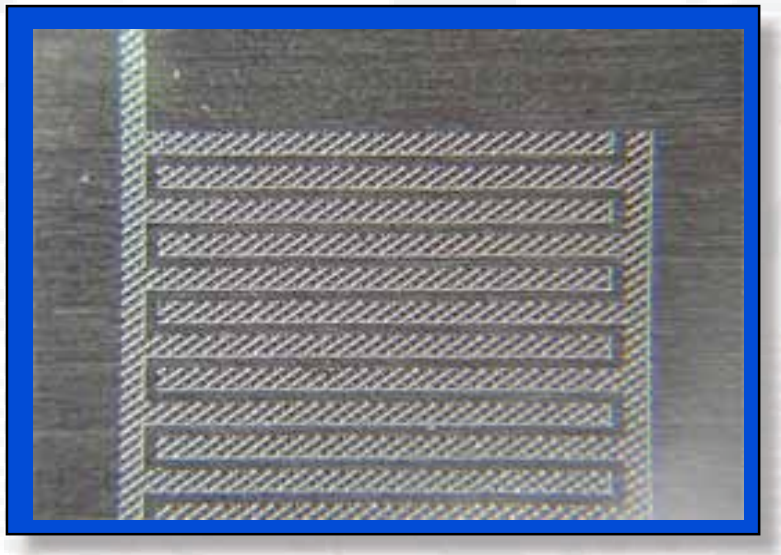
Potentiale nutzen !

Perspektiven wahrnehmen !

Tiefdruck : starkes Potential für Zukunftsmärkte

Trend „gedruckte Elektronik“ #1

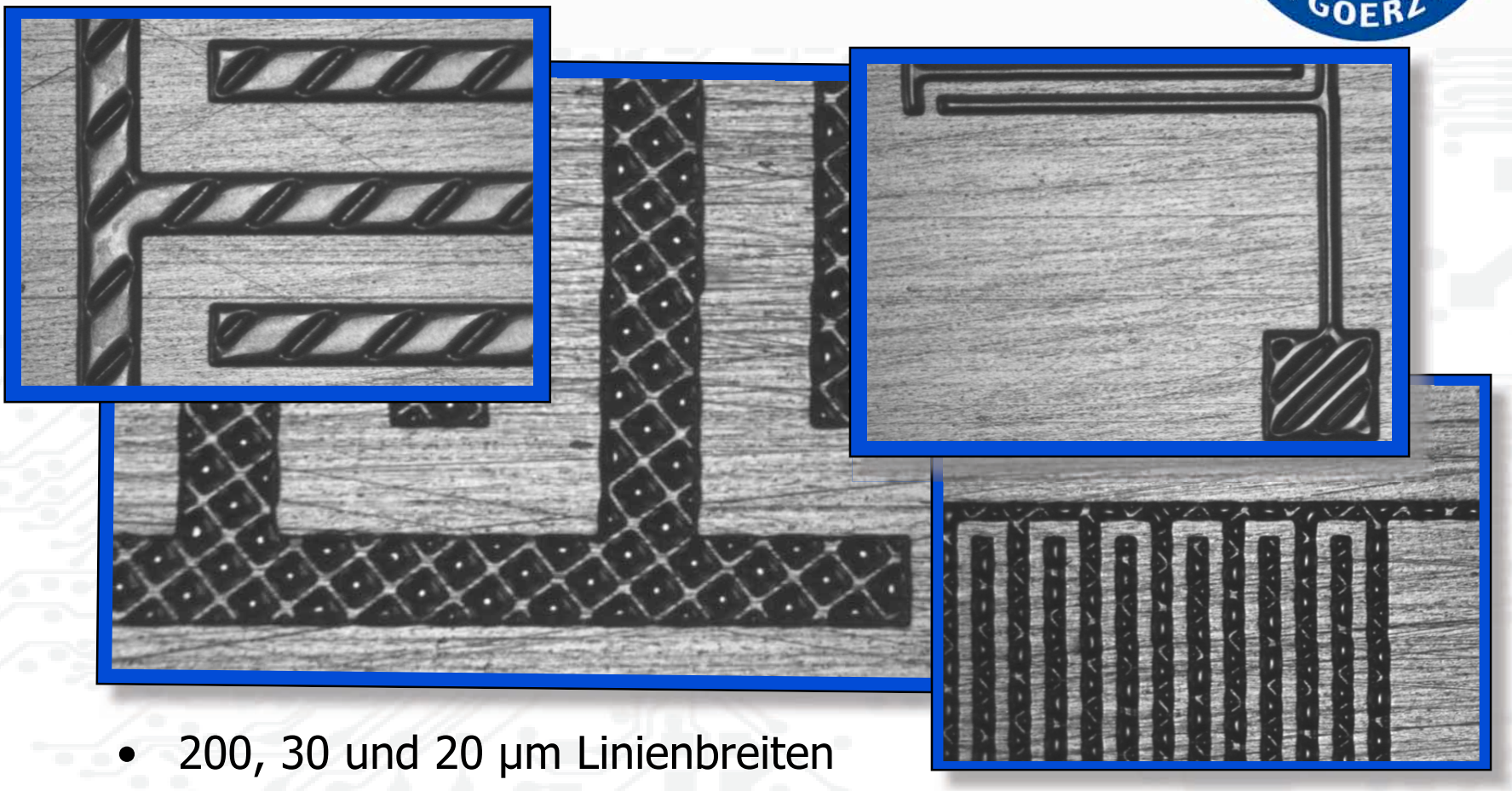
- Produktion von Druckformen für elektronische Anwendungen unterschiedlichster Art
- kapazitive und Widerstands-Bauelemente
- RFID-Elemente
- „gedruckte Elektronik“ : anorganische und organische Flüssigkeiten, Nano-Inks, Barrieren-Aufbau



- Linienbreite : 250 µm
- „Xtreme-Sec.“ Gravur
- Auflösung : 10 µm

„Xtreme-Sec.“-Gravuren : 10 µm Auflösung

Trend „gedruckte Elektronik“ #2



- 200, 30 und 20 µm Linienbreiten

HighResLaser - Gravuren : 2 µm Auflösung für die gedruckte Elektronik

R2R-Plasma-Printing-Projekt P3T

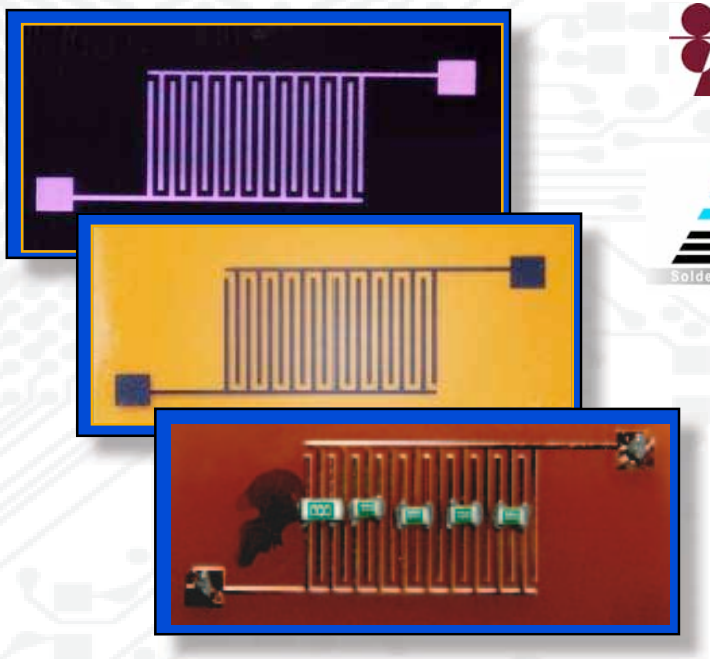
GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

BETREUT VOM

PTKA Projektträger Karlsruhe im Karlsruher Institut für Technologie

- Strukturierte Plasma-Behandlung
- Stromlose und galvanische Verstärkung der Strukturen
- Bestückung mit Bauelementen
- Anwendung : RFID, flexible Leiterbahnen, Bio-Sensoren



Perspektiven Tiefdruck

Zusammenfassung :

- Tiefdruck ist in der Lage, die neuen Anforderungen aus dem Bereich neuer Märkte wie gedruckte Elektronik optimal zu erfüllen (Auflösung <10 µm, optimale Glattlage, geforderte Schichtdicken, Multilayer-Schichten)
- Optimale Technik-Auswahl ermöglicht neuartige Anwendungen und Erschließung neuer Märkte
- Perspektiven müssen am Schopf gepackt werden !

Kontakt-Daten

- GRT GmbH & Co. KG
  Goorweg 14
  59075 Hamm
  Deutschland

- Tel.: +49-(0)2381-98766-10
- Fax: +49-(0)2381-98766-19
- ISDN : +49-(0)2381-98766-66
- Internet : www.grt-gmbh.de
- E-mail : grt@grt-gmbh.de

Mitglied der