



Verpackungsdruck und Typografie – Herausforderung für die Technik

Typotage 2009

- Einleitung
- Anforderungen an Verpackungen
- Druckqualität
- Merkmale des Verpackungsdruckes
- Ausblick

Situation in der Druckindustrie

- Wachsende Informationsflut im 21. Jahrhundert
- Verschiedene Entwicklungen in der Druckindustrie:
 - Hybridtechnologien
 - Digitaldruck
 - Drucken funktioneller Schichten
- Stagnation im konventionellen Druck (Bücher, Zeitungen)
- **Anwachsen der Aufträge im Verpackungs- und Werbedruck**
- **Forderung nach hoher Bildqualität** durch Optimierung der Druckverfahrenstechnik

Was ist Drucken?

Unter **Drucken** versteht man die **Informationsübertragung** von einer Druckform oder direkt aus einem digitalen Datenbestand mittels Druckfarbe oder färbenden Substanzen auf ein Substrat mit planer oder strukturierter Oberfläche in einer definierten Stückzahl (Minimum: 1).

aber ...

Drucken ist im Sinne der **Verarbeitungstechnik** ein **Beschichten** aus dem flüssigen oder körnigem bzw. pulverförmigen Zustand .

Ziel des Beschichtens

- **Herstellung und Beeinflussung des Reflexionsvermögens und der dekorativen Wirkung**
- **Kennzeichnung und optische Gestaltung der Verarbeitungsgüter**
- Schutz gegen Witterungseinflüsse
- Schutz gegen Lichteinflüsse
- Herstellung und Beeinflussung elektrischer und magnetischer Eigenschaften

Blick in die Vergangenheit der Verpackung

19. Jh.	Handel auf Märkten	
Beginn 20. Jh.	Kolonialwarenläden, Metzger, Bäcker	
1929	Patent für paraffinierte Becher aus Karton	
1952	Tetra Pak: tetraederförmige Beutelverpackung	
1952	erste Läden mit Selbstbedienung	Fertigpackung
1968	Einführung des Strichcodes	Scannerkassen
1991	Verpackungsverordnung	„Grüner Punkt“
2000	Transponder für Primärverpackung	„Smart Label“

„Lebensweg“ der Verpackung

- Packstoff- / Packmittelhersteller
- Packguthersteller
- Handel / Handelskette
- Konsument
- Entsorger

Welche Anforderungen werden formuliert?

Welche Auswirkungen sind in der Drucktechnologie zu erwarten?

Packstoff-/Packmittelhersteller

- Langfristige Verträge mit großen Kunden
 - Große Losgrößen
 - Standardisierte Format und Größen
 - Große Anzahl von Wiederholaufträgen
 - Geringe Fertigungskosten
 - Neue, leistungsfähigere Packstoffe
 - Integration von Zusatzeffekten
- Welche Druckverfahren?
Fest- oder formatvariabel?
Stabilität der Druckqualität?
Automatisierungsgrad?
Bedruckbarkeit?
Funktionale Schichten?

Packguthersteller

- Schnelle Umstellung von Formaten oder Größen **Formatvariabilität?**
- Wiedererkennung und Pflege der Marke **Druckqualität?**
- Differenzierung vom Wettbewerb **Druckqualität?**
- Schutz vor Fälschungen oder Manipulation **Sicherheitsdruck?**

Handel

- Effiziente Warenverwaltung
 - Schnelle Regalbestückung
 - Einhaltung von Modulmaßen
 - Werbewirksame Präsentation
 - Einsparung von Kassen- und Beratungspersonal
 - Dauerhafte Kundenbindung
- Codierung?
- Parameter der Oberflächen?
- Formate?
- Veredlung?
- Transponder?
- Druckqualität?

Konsument

- Große Produktvielfalt Verschiedene Druckverfahren?
- Unterschiedliche Packungsgrößen, geringstmöglicher Preis
- Originalitätssicherung, Leckindikatoren Sicherheitselemente?
- Haltbarkeitszeiten, Frischeindikatoren Funktionale Schichten?
- Bequeme Handhabung und Gebrauch Veredlung?
- Vor- bzw. zubereitete Lebensmittel Lebensmittelfarben?

Entsorger

- Zunahme an Mehrstoffverpackungen **Bedruckbarkeit?**
- Zunahme an nicht oder schwer trennbaren Verbunden **Bedruckbarkeit, Deinking?**
- Zunahme des Anteils Druckfarben und Lacken **Deinking?**
- Einsatz neuer Kunststoffe **Bedruckbarkeit?**

Öffnungssysteme



Wiederverschließbarkeit



Formen – Becher, Beutel, Tuben ...



- Schutzfunktion
- Kommunikationsfunktion
- Transport- und Lagerfunktion

 **Alle Funktionen können im Druck beeinflusst werden!**

Schutzfunktion

- Schutz des Verpackungsgutes vor physikalischen, chemischen oder biologischen Einwirkungen

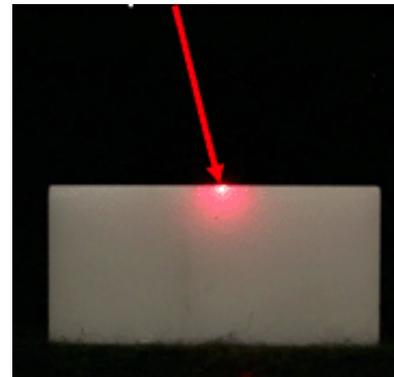
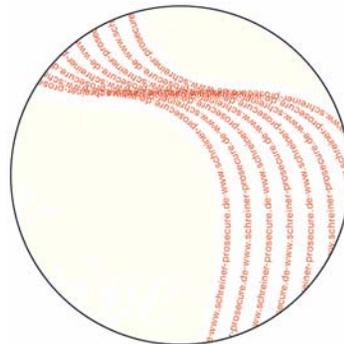
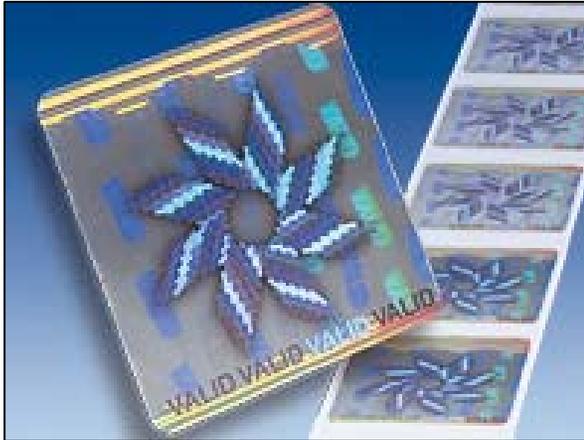


Druckfarbenchemie,
Homogenität der gedruckten Schichten,
Oberflächen-/Grenzflächeneigenschaften der
Schichten

- Schutz vor Fälschungen



Drucken von Sicherheitselementen und/oder
funktionalen Schichten



Kommunikationsfunktion

- Kennzeichnung und Information (Text, Bilder, Codierung)
 - ☞ Druckqualität (Farbtreue, Bildwiedergabe, Konturenschärfe)
- Gebrauchs- und Bedienungsanweisungen
 - ☞ Lesbarkeit / Typografie / Layout
- Werbefunktion
 - ☞ Veredelung (Lackierung / Prägung)
- Marketing

Was versteht man unter Druckqualität?



Problem:

Die Qualität der Vorlage bzw. Daten bestimmt das technische Ergebnis.
Hochwertige Druckqualität erfordert hochwertige Vorlagen!

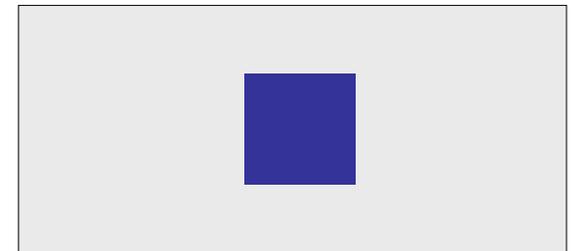
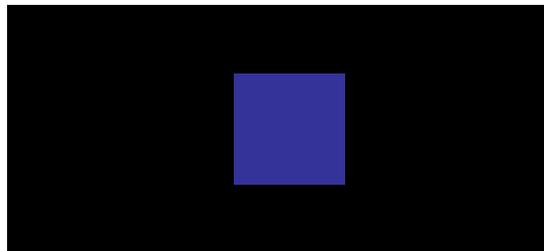
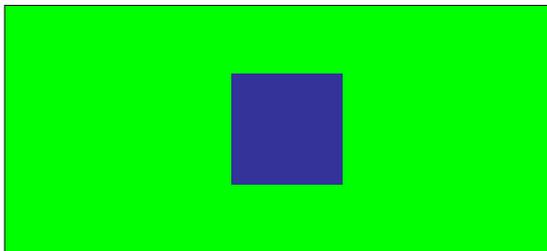
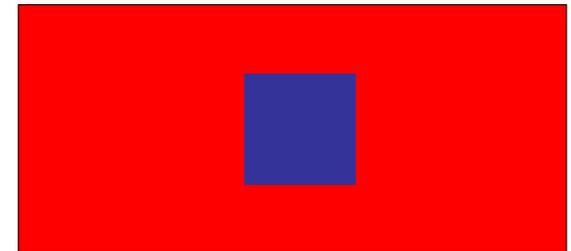
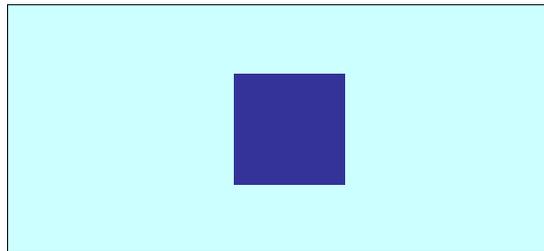
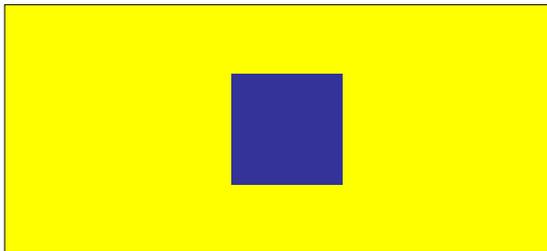
Quelle: Helbig, T., Bosse, R.: Druckqualität, Polygraph Verlag

Wie wird die Druckqualität bewertet?

- Visuelle Bewertung (**subjektiv beeinflusst durch die individuelle Fähigkeit der Wahrnehmung des Betrachters** unter den jeweils gegebenen Bedingungen)
- Messtechnische Bewertung (objektiv auf der Basis von Maßzahlen | Buntheit – Helligkeit – Konturenschärfe)

Visuelle Bewertung | Umgebungseigenschaften

- Beleuchtungsverhältnisse
- Umfeld



Visuelle Bewertung | Personeneigenschaften

- Allgemeine Eigenschaften des Betrachters
 - Alter
 - Trainingszustand
 - Ermüdungszustand
 - Kritikfähigkeit
- Leistungsvermögen des Auges des Betrachters
 - Sehschärfe**
 - Gesichtsfeld
 - Binokularsehen
 - Farbensehen
 - Hell-Dunkel-Sehen

Sehvermögen | Sehschärfe

- **Formenempfindlichkeit:**

Fähigkeit, wahrgenommene Zeichen im Gehirn zu vervollkommen

- **Leseempfindlichkeit:**

Fähigkeit, nicht nur den einzelnen Buchstaben, sondern ganze Wörter und Sätze zu erfassen

- **Noniusschärfe:**

Grad der Versetzung zweier langer gerader Linien

- **Auflösungsvermögen (einfache Trennschärfe):**

Fähigkeit, eng beieinander liegende Striche noch getrennt voneinander zu erfassen

Welche wesentlichen Eigenschaften charakterisieren die Druckqualität?

- **Textqualität**
- **Qualität der Strichzeichnungen**
- Qualität der Rasterbilder
- Qualität der gedruckten Flächen

Was ist das Problem?

Wie definiert man die „Textqualität“ auf einer Verpackung?

Wie definiert man die „Qualität der Strichzeichnung“ auf einer Verpackung?

Was leisten die **Druckverfahren**?

Oder sollte man besser fragen:

Was **müssen** sie leisten?

- Vielfalt der Werkstoffe (Folien, Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Kunststoffe, Metalle, Holz, Glas, Keramik)
- Variabilität der Formen der Packmittel
- Unterschiedliches mechanisches, thermisches und optisches Verhalten der zu bedruckenden Werkstoffe
- Wechselwirkungen zwischen den zu bedruckenden Werkstoffen und Druckfarben, Lacken, Klebstoffen oder anderen Veredelungsprozessen oder funktionalen Beschichtungen

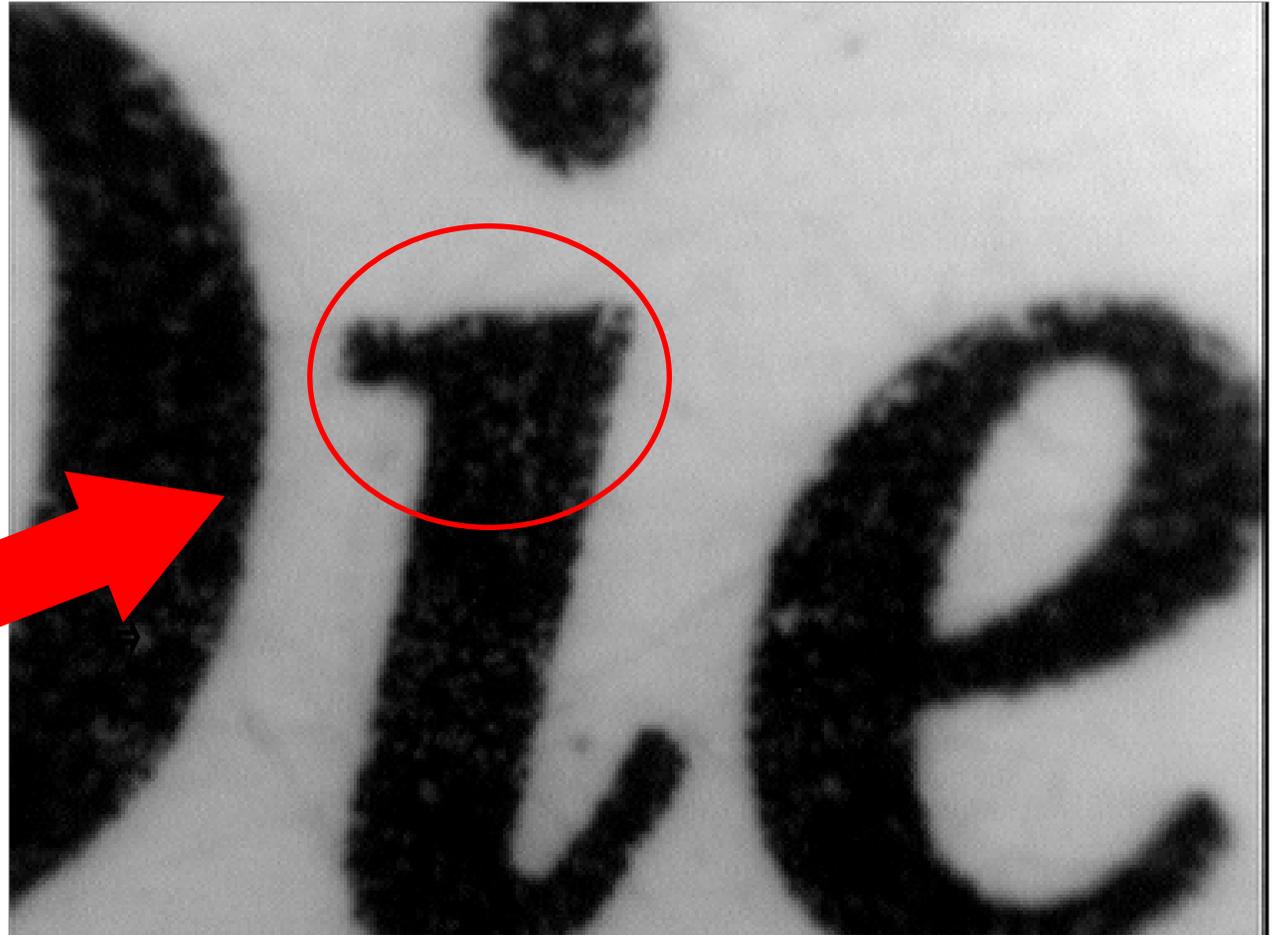


Eine Marke – verschiedene Druckverfahren?

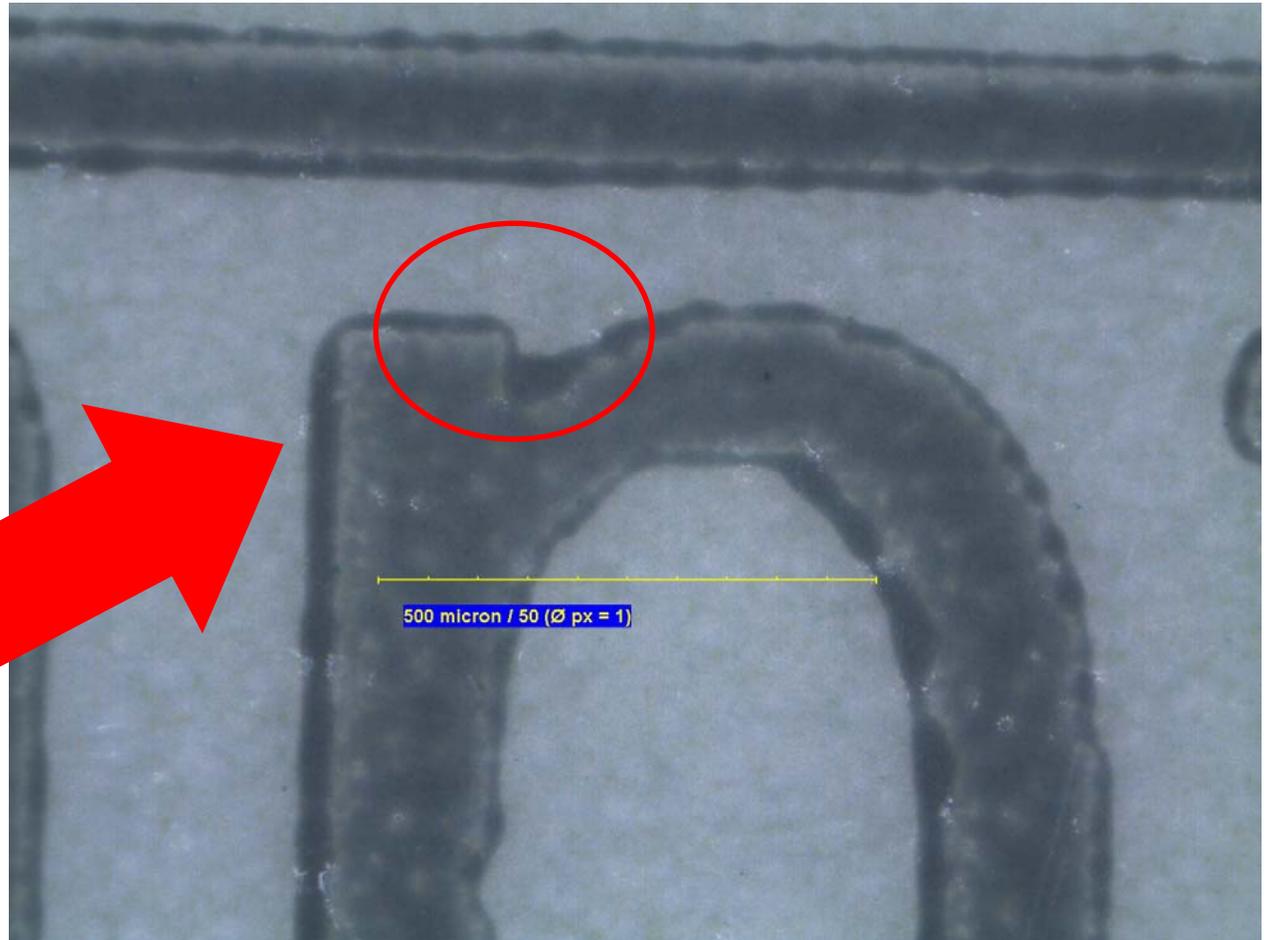


Faltschachtel	Offsetdruck, Tiefdruck, Flexodruck
Wellpappe Postprint	Flexodruck, Offsetdruck, Digitaldruck (Inkjet)
Wellpappe Preprint	Offsetdruck, Flexodruck, Tiefdruck
Papiersäcke	Flexodruck
Haftetikett	alle Druckverfahren (!)
Nassleimetikett	Offsetdruck, Tiefdruck
Flexible Verpackung	Tiefdruck, Flexodruck, Digitaldruck
Kunststoffbecher	Letterset
Blech	Offsetdruck, Siebdruck
Glas	Siebdruck, Tampondruck, Digitaldruck
Tuben	Letterset, Offsetdruck, Buchdruck, Flexodruck
Holzboxen	Siebdruck, Digitaldruck

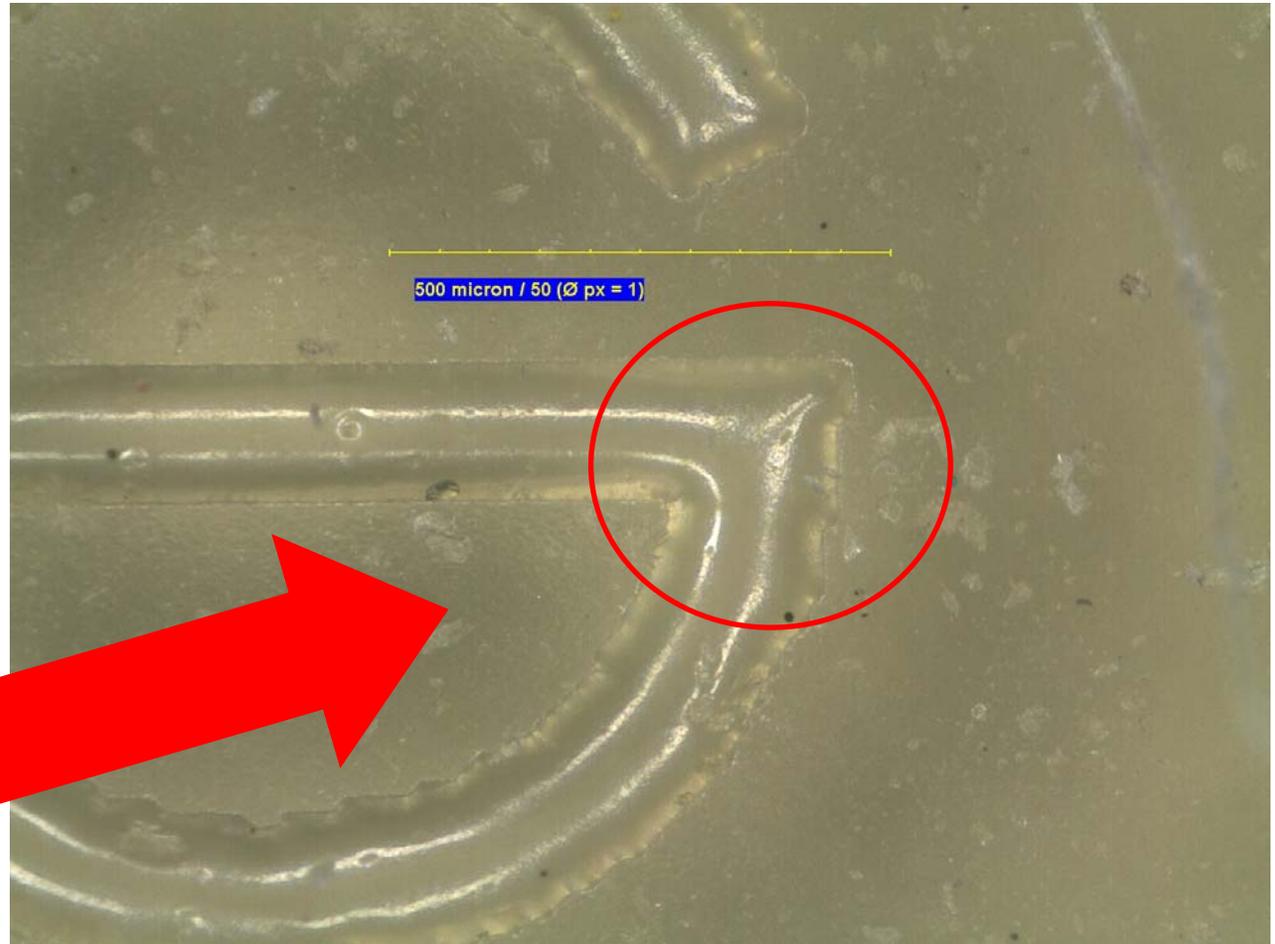
Offsetdruck



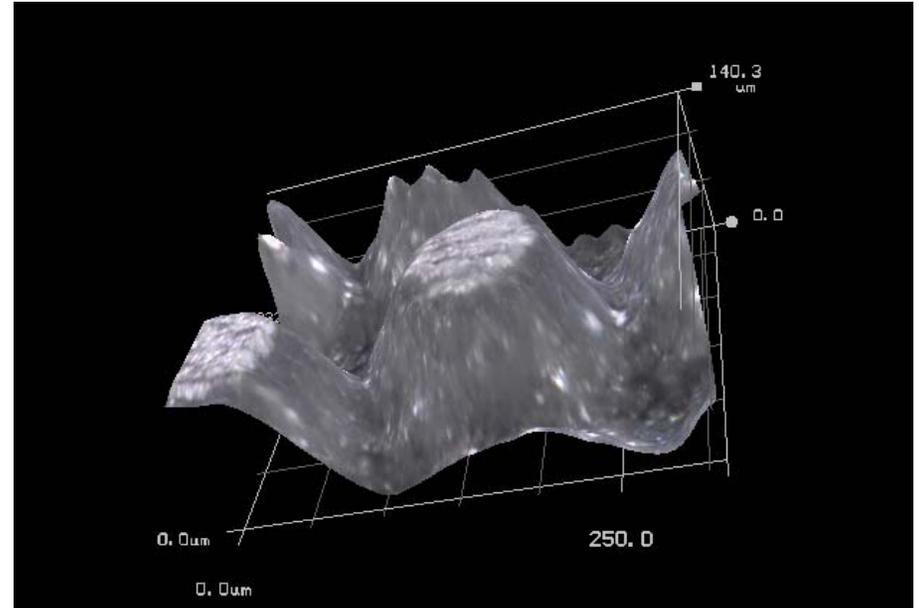
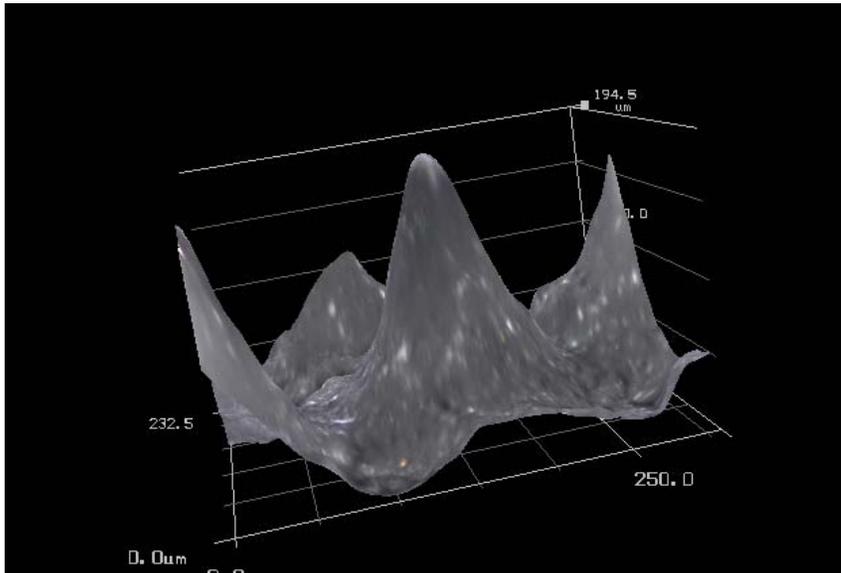
Flexodruck



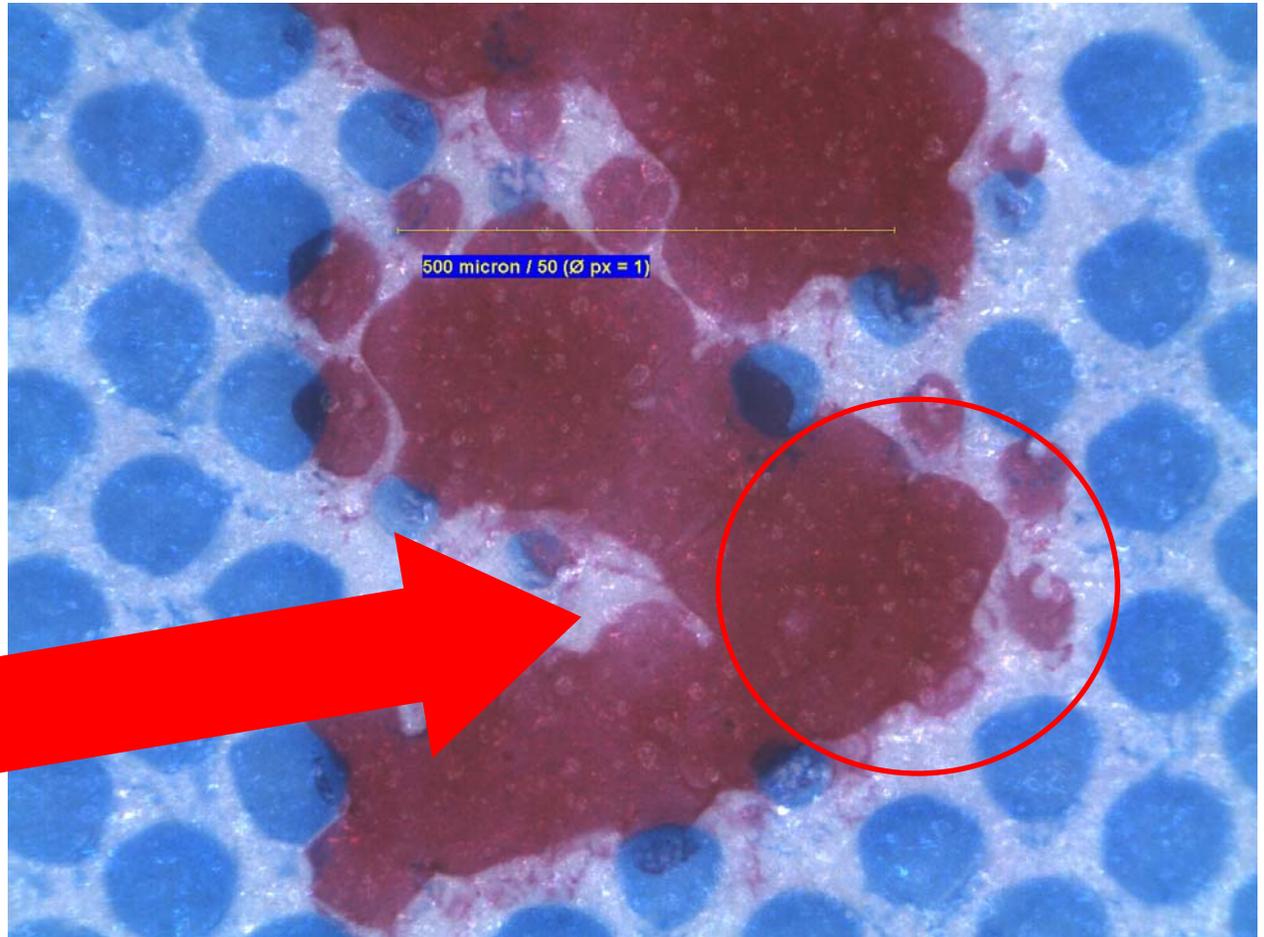
Flexodruck



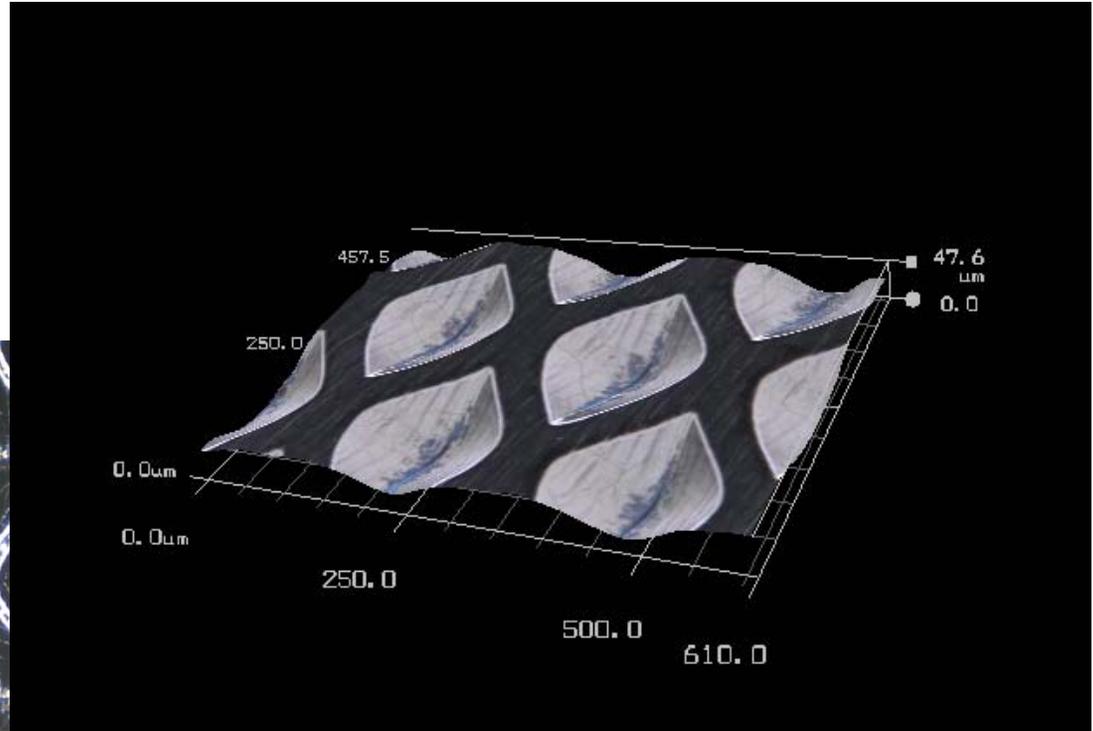
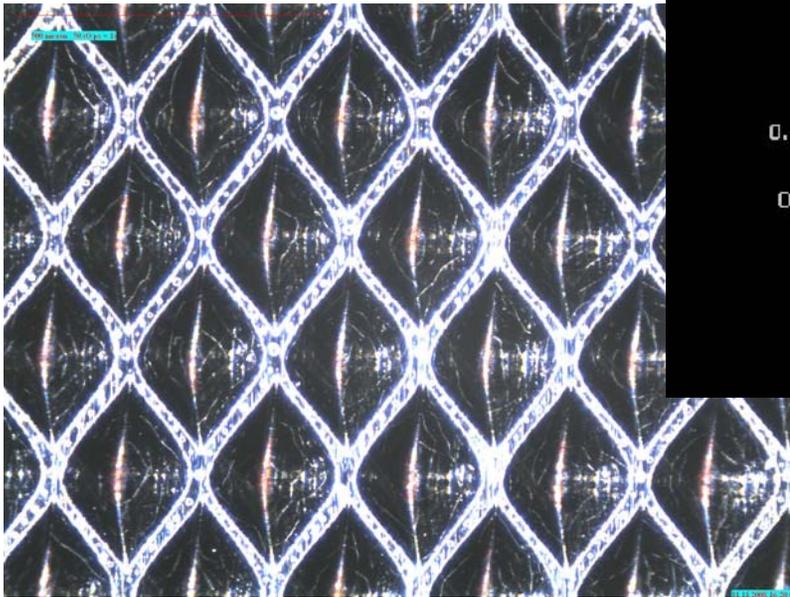
Flexodruck



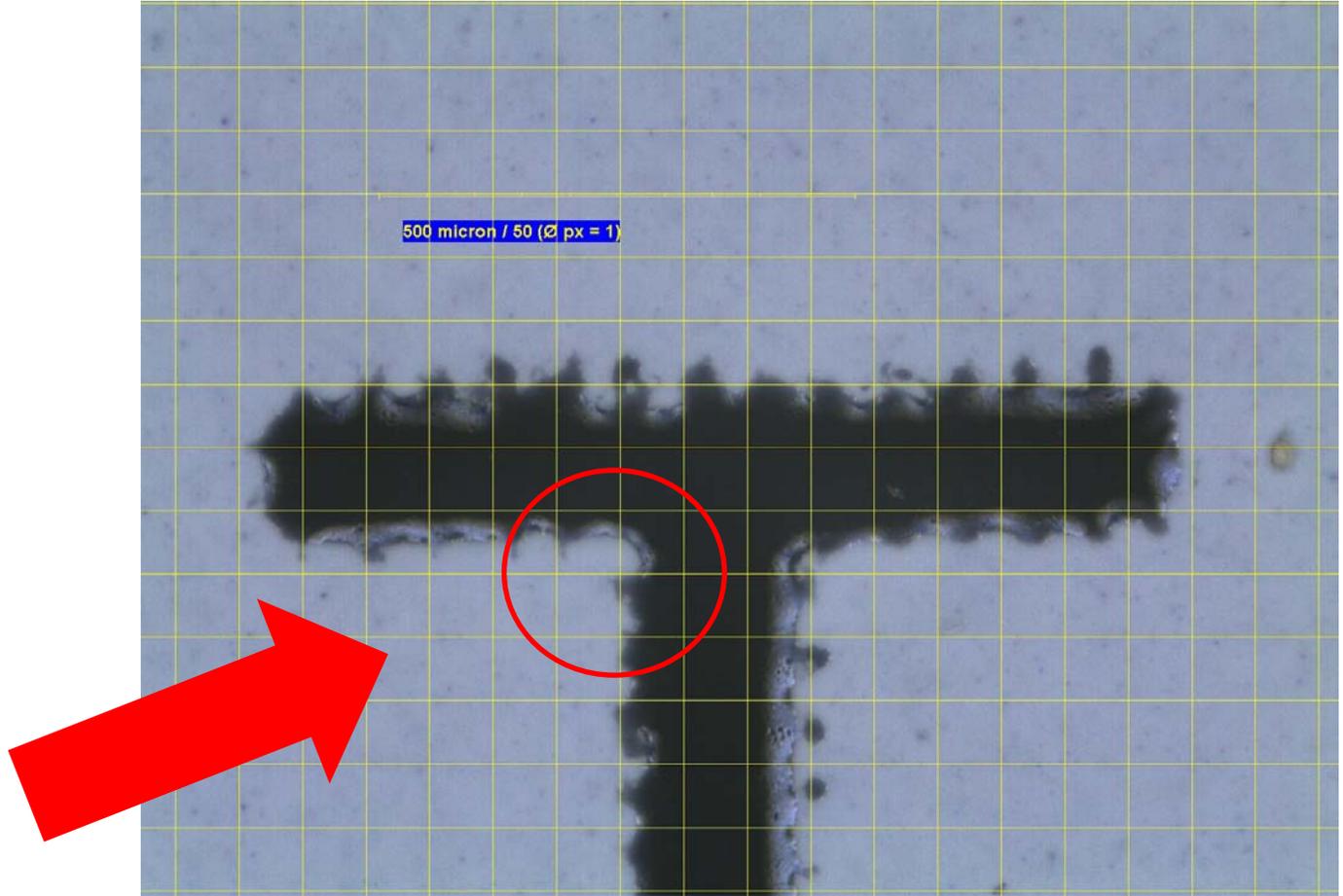
Tiefdruck



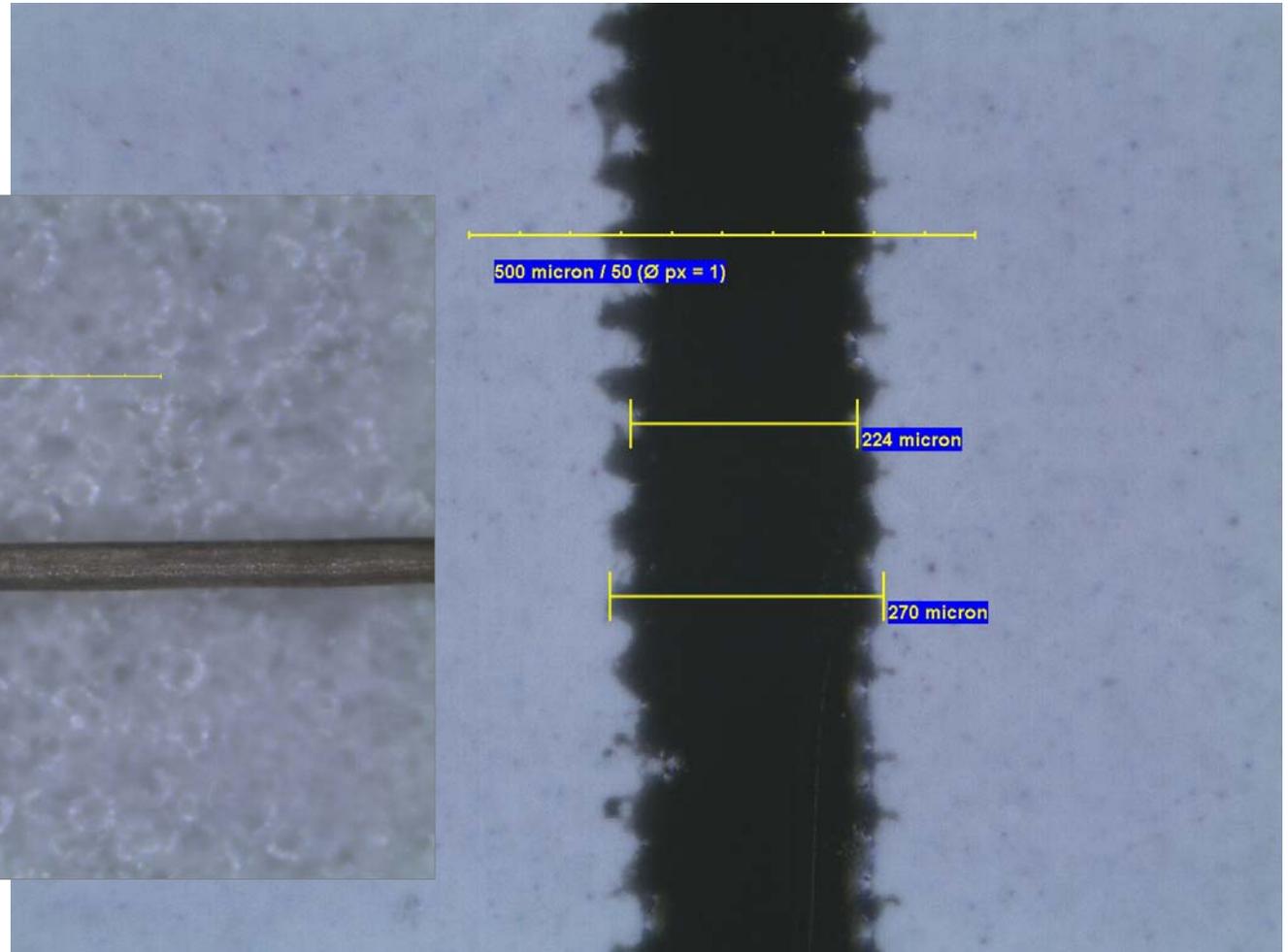
Tiefdruck



Siebdruck



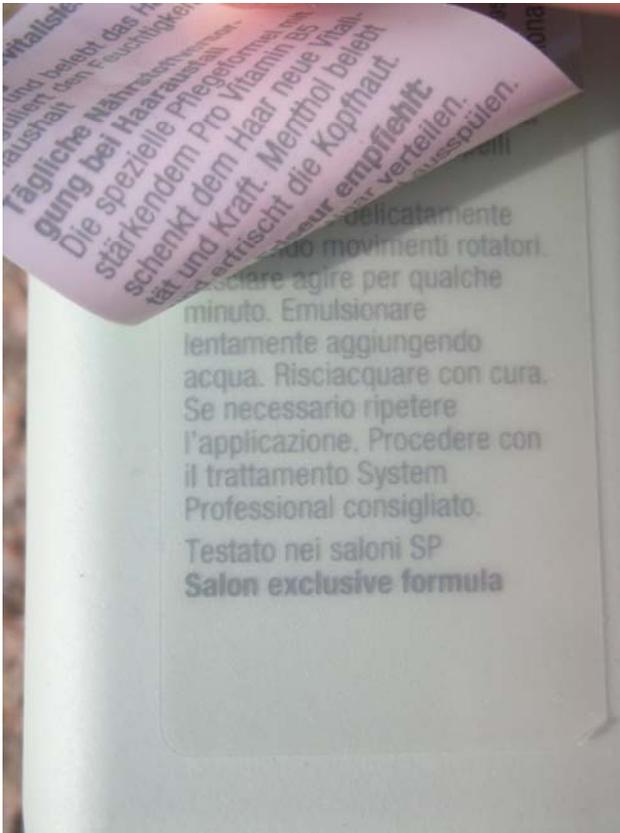
Siebdruck



Besonderheiten



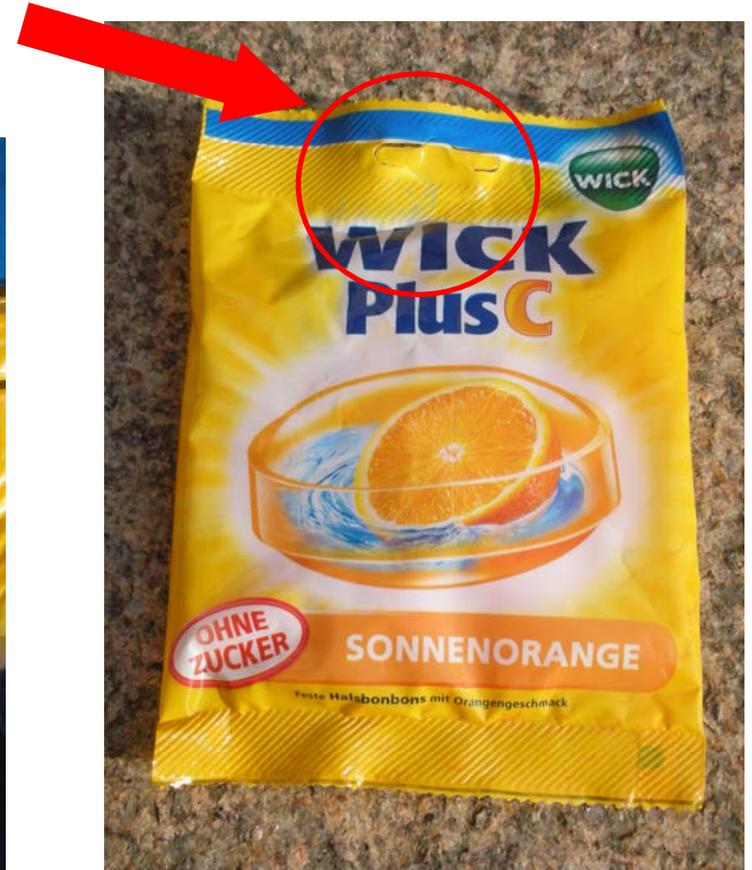
Besonderheiten



Besonderheiten



Besonderheiten



Besonderheiten



Merkmale der Druckverfahren

	Offset	Flexo- druck	Tief- druck	Sieb- druck	Inkjet	Elektro- fotografie
Auflösung [μm]	> 10	> 30	> 15	> 50	>50	> 30
Schichtdicke [μm]	0,5 – 2	0,8 – 3	0,8 – 8	3 – 15	0,3 – 10	1 - 10
Viskosität der Druckfarbe [Pas]	30–100	0,03–0,5	0,03–0,5	0,5–50	0,001– 0,05	10 – 20 (liquid toner)

Hinweis: **1 Punkt = 0,375 mm = 375 μm**

Merkmale der Druckverfahren

Druckverfahren	Besonderheiten
Offsetdruck	Sehr gutes Verhältnis von Druckqualität zu Kosten
Flexodruck	Gute bis sehr gute Druckqualität auf einer Vielfalt von Werkstoffen
Tiefdruck	Hervorragende Druckqualität bei hoher Wirtschaftlichkeit in großen Auflagen
Siebdruck	Extreme Formate mit deckenden Druckfarben
Digitaldruck	Kostengünstige Kleinauflagen mit variablen Daten
Tampondruck	Wiedergabe feiner Strukturen auf geometrisch schwierigen Oberflächen
Letterset, Buchdruck	Gute Druckqualität auf Rotationskörpern

Resumee ...

- **Schrift und Verpackung** heißt mehr Wissen über die technischen Grenzen der Wiedergabe feiner Strukturen in den einzelnen Druckverfahren
- **Schrift und Verpackung** heißt Abwägung von Funktionalität und Wiedergabequalität der jeweiligen Textelemente auf den unterschiedlichen Verpackungswerkstoffen

Verpackungsdruck und Typographie –
eine spannende Herausforderung!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

uherzau@fbm.htwk-leipzig.de