

Störungen im Ausdruck auf PET-Spiegelglanzfolie

Bei einer großen Auflage von Faltschachteln mit unterschiedlichen Motiven traten plötzlich Störungen der Druckfarben-Aufnahme im UV-Offsetdruck auf Spiegelglanz-Folien auf, die von unserem Gutachter und Sachverständigen untersucht werden sollten. **Von Peter Stadler**

Seit mehreren Jahren lässt sich eine Steigerung des Einsatzes von metallisierten Folien für verschiedene Produkte der grafischen Industrie feststellen. Dieser Boom in den Anwendungen lässt sich durch die Vielzahl von optischen Varianten erklären, die in verschiedenen Färbungen wie Silber-, Gold- oder auch Hologrammfolien angeboten werden.

Nach dem Druck auf die metallisierten Folien lassen sich attraktive Verpackungen für den Lebensmittelsektor herstellen, wobei als Nebeneffekte die Barrierewirkung der Alubeschichtung der Kunststoffolie gegenüber Wasserdampf, Gasen und Aromen zusätzliche Vorteile bietet. Durch Kaschierung der metallisierten Folien auf Karton oder Papier lässt sich als weiteres Geschäftsfeld der Markt der Faltschachtelproduktion und der Buchproduktion ansprechen.

Da der Glanzgrad von metallisierter PET-Folie deutlich höher ist, als der von reiner Aluminiumfolie, kann nach der Metallisierung der Folie ein wesentlich stärkerer Spiegeleffekt erreicht werden. In Verbindung mit Hologrammfolien werden durch die Dreidimensionalität der bedruckten Oberflächen ganz neue Möglichkeiten z.B. für Produktpräsentationen oder Umschläge von Deckenbänden geboten.

Während im Verpackungsdruck auf Folien der Flexo- und Bogendruck hohe Marktanteile aufweist, werden im Bogendruck fast ausschließlich noch strahlenhärtende Verfahren im Offsetdruck eingesetzt.

SERIE: GUTACHTER UND IHRE PRAXISFÄLLE

Folge 191: Störungen auf Spiegelglanz-Folien (Foliendruck)

Speziell nach der Kaschierung der Folien auf Karton treten gelegentlich jedoch auch überraschende Probleme auf, mit denen die Druckereien oftmals noch nicht konfrontiert waren.

Was wurde beanstandet?

InfoStar (das Unternehmen, für das der Autor Peter Stadler arbeitet) sollte untersuchen, warum bei einer großen Auflage von Faltschachteln mit unterschiedlichen Motiven plötzlich Störungen der Druckfarben-Aufnahme im UV-Offsetdruck auf Spiegelglanz-Folien auftraten.

Von der Druckerei, die sämtliche Auflagen druckte, wurde vermutet, dass die bei der Kaschierung eingesetzte Folie auf der Basis von PET zu den Druckproblemen beiträgt. In Anbetracht der aufgetretenen Probleme erfolgte auch ein Wechsel des Folienanbieters, wodurch sich jedoch keine endgültige Lösung der Probleme herbeiführen ließ. Von der Druckerei wurden zwei Druckfarbenmuster aus dem Auflagen- und Druckdruck übersandt, ohne dass nähere Angaben zu dem Typ der Druckfarben oder deren

Lieferfirmen übermittelt wurden. Zum Druckprozess lagen ebenfalls keine näheren Angaben vor, so dass die Abfassung der Expertise ohne Kenntnisse zu Druckmaschine, Zwischentrocknung, eingesetzten Drucktöchern, zur Farbreihenfolge oder dem Einsatz von Feuchtwasser-Zusätzen in der Druckmaschine erfolgen musste.

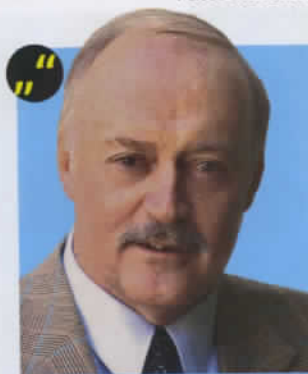
Benetzungs-Prüfungen der Reklamationsmuster

Basierend auf den Vermutungen der Druckerei, dass die Störungen der Farbaufnahme in Zusammenhang mit einer zu geringen Oberflächenspannung der metallisierten Folie steht, wurden vorab Messungen der Oberflächenspannung von unbedruckten Folien sowie die Interpretation der Messergebnisse nach der FINAT Test Methode Nr. 15 vorgenommen.

Diese Testmethode beschreibt Messungen der Grenzflächen- bzw. Oberflächenspannung mit Hilfe von speziellen Testflüssigkeiten, die mit den zu untersuchenden Oberflächen in Kontakt gebracht werden.

Um möglichst große Flächen der Folien hinsichtlich der Oberflächenspannung zu testen und eventuelle, partielle Unterschiede der Oberflächenspannung zu erfassen, wurden die Tests der Benetzbarkeit mit den entsprechenden Flüssigkeiten kreuzweise und mäanderförmig über das gesamte Format der kaschierten Bogen aus beanstandeten und nicht beanstandeten Lieferungen vorgenommen.

Zwischen den Folien von beiden Lieferfirmen bestanden keine Unterschiede in den Eigenschaften der zu bedruckenden Oberflächen. Die Folien zeigten die typischen energetischen Verhältnisse von PET im Bereich von 41 mN/m bis 43 mN/m. »



„Mit dem Digitalmikroskop besteht die Möglichkeit, die vergrößerten Oberflächen der unter der Folie liegenden Kartons als Relief darzustellen.“

PETER STADLER

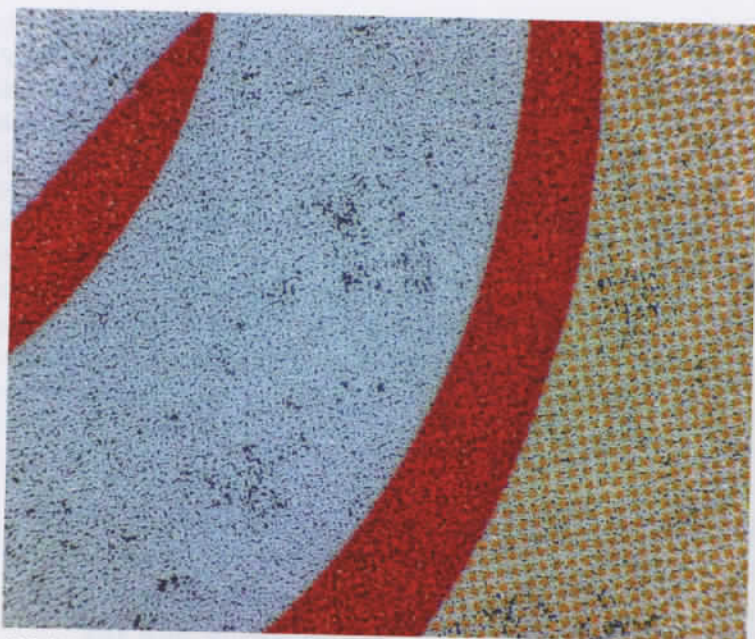


Abbildung 1: Druck von Deckweiß und Rastertondruck auf Deckweiß mit Störungen der Farbdeckung.

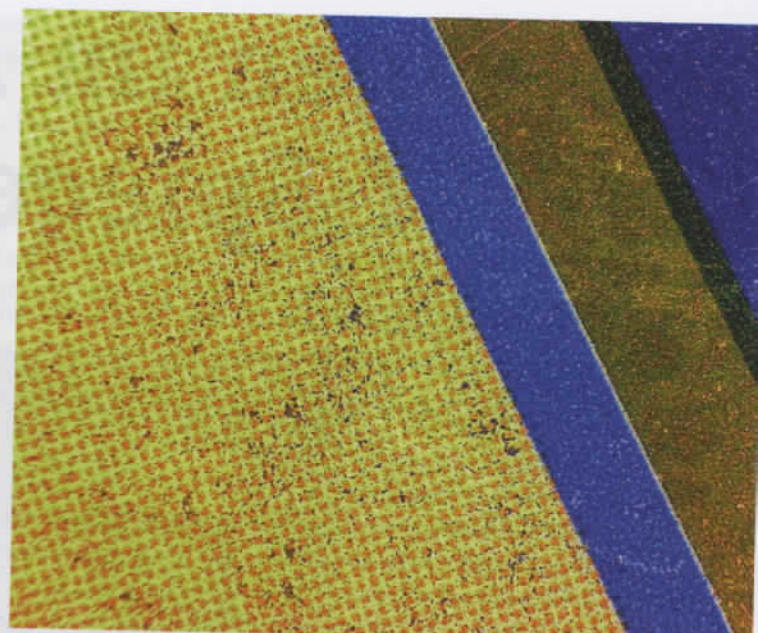


Abbildung 2: Vollflächendrucke auf Deckweiß zeigen nur geringe Fehler im Ausdruck.

Entsprechend den Empfehlungen zur Bedruckbarkeit oder Lackierfähigkeit von verschiedenen Substraten sollte die Grenzflächenspannung bei bedruckten Papieren und Karton mindestens 35 mN/m sein, um eine optimale Benetzbarkeit und Haftung der in weiteren Arbeitsgängen aufzutragenden Medien zu gewährleisten.

Für die Klebefähigkeit und Bedruckbarkeit von nicht saugfähigen Folien sollte die Oberflächenspannung mindestens bei 38 mN/m liegen. Die Voraussetzungen der Grenzflächenspannung von mindestens 38 mN/m wurden von beiden Folien der unterschiedlichen Lieferfirmen deutlich überschritten und die Gleichmäßigkeit dieser Werte über die gesamte zu bedruckende Fläche war entsprechend den Messungen, die auch großflächig erfolgten, gewährleistet.

Eine partielle Störung der optischen Eigenschaften des Druckbildes musste folglich mit anderen Faktoren in Zusammenhang stehen.

Labor-Untersuchungen zu den Reklamationsursachen

Mikroskopische Untersuchungen

Unter Einsatz eines digitalen Messmikroskops wurden die Kaschierungen untersucht und unter Streiflicht-Beleuchtung eine fotografische Aufzeichnung der bedruckten Folienoberfläche vorgenommen. Bei den mikroskopischen Untersuchungen wurden neue Erkenntnisse zum Ablauf des Druckprozesses

gesammelt und die Ursache für die aufgetretenen Fehler eingekreist. Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Aufnahmen von Stellen im Druckbild, die angeblich Unterschiede in der Farbannahme aufweisen.

Folgende Aussagen lassen sich zu den Bildern treffen:

Zu den Abbildungen 1 und 2:

- Die Fehler im Druckbild beziehen sich vornehmlich auf das „vorgedruckte“ Deckweiß.
- Die nachfolgenden Drucke von Rastertonflächen sehen nur dort ungleichmäßig aus,

an denen Deckweiß beschädigt ist.

- Die Fehler im Druckbild weisen nicht die typischen Merkmale einer Benetzungsstörung der Folie auf. Die Fehlstellen weisen Anzeichen von Brüchen im Deckweiß auf, welche sich ähnlich einem Krakulieren (Spannungsrissen) von Druckfarben- oder Lackschichten in Verbindung mit der Wärmeentwicklung in der Strahlungstrocknung darstellen.
- Bei den mikroskopischen Untersuchungen lässt sich nicht erkennen, ob das Deckweiß

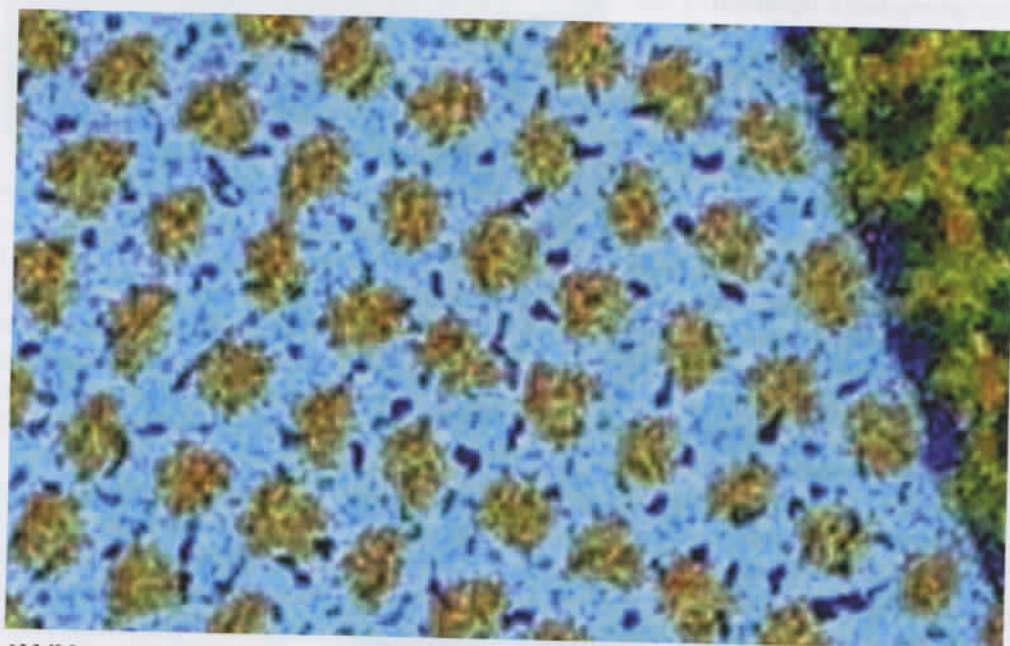


Abbildung 3: In Bereichen mit geringer Druckfarbenbelegung (Rasterton) sind auch bei den nicht beanstandeten Drucken bei erhöhter Vergrößerung leichte Fehler im Deckweiß sichtbar.

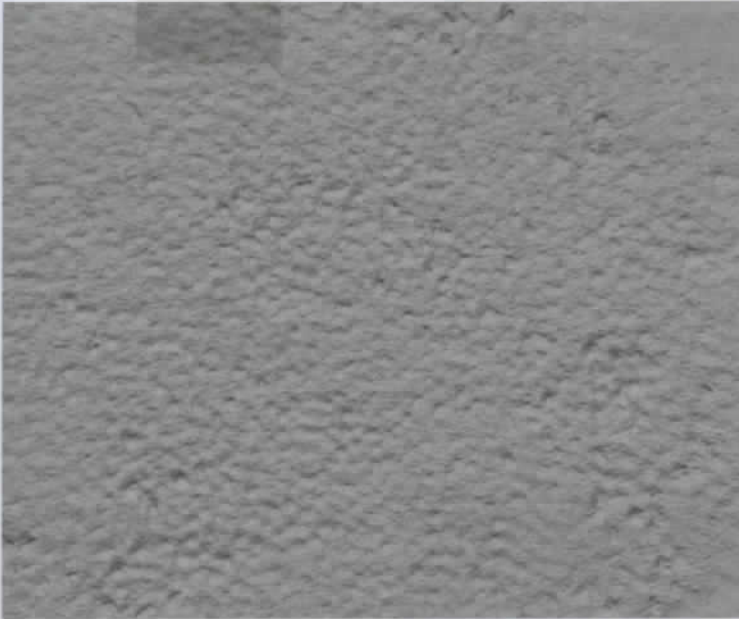


Abbildung 4: Relief-Aufnahmen im Digitalmikroskop bei Drucken auf beanstandeten Kaschierungen.

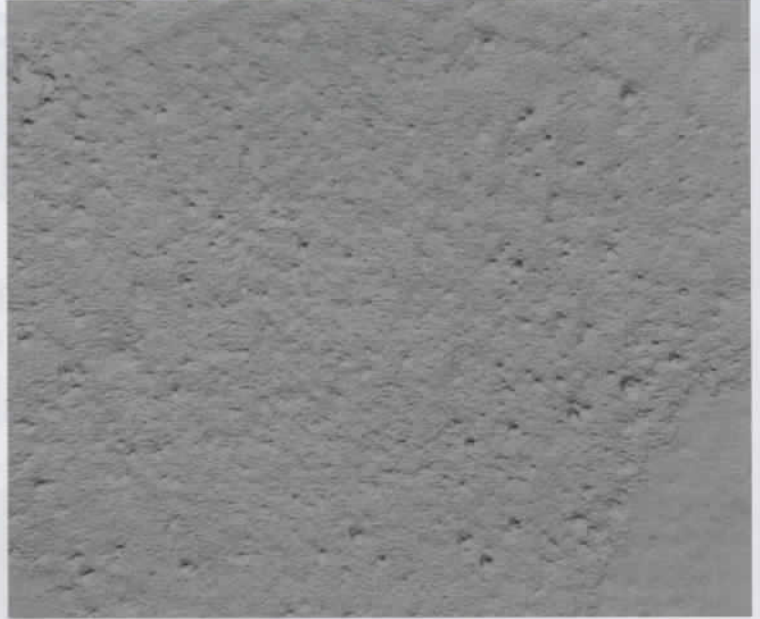


Abbildung 5: Relief-Aufnahmen im Digitalmikroskop bei Drucken auf als gut bewerteten Kaschierungen.

zweimal vorgedruckt wurde, wie es häufig im Foliendruck erfolgen muss, um den Deckungspunkt der Druckfarbe zu erreichen. Dieses Verfahren ist vor allem dann notwendig, wenn die Folien auf Kartons mit ausgeprägter Formation des Streichrohrkartons kaschiert sind. Es ist weiterhin notwendig, nach dem Druck von hoch pigmentiertem Deckweiß eine Zwischentrocknung vorzunehmen.

- Sind auf dem Deckweiß Vollflächendrucke erfolgt, so wird die Folienoberfläche durch die Druckfarben total abgedeckt.

Zu Abbildung 3:

- Auch die Rastertonflächen der mit „gut“ bezeichnenden Drucke lassen die bereits festgestellten typischen Fehlstellen im Druck des Deckweiß erkennen. Die Fehlstellen sind jedoch wesentlich kleiner, so dass diese ohne Hilfsmittel rein visuell mit dem Auge nicht sichtbar werden. Erst die Vergrößerung der Rastertonflächen im Mikroskop macht sichtbar, dass unter dem Raster das Deckweiß feine Risse und Sprünge aufweist.

Ergebnisse der Tests im Probedruckgerät

Für die Prüfung der „Bedruckbarkeits-Eigenschaften“ der Folien kamen die beiden Druckfarben und unbedruckte, auf Karton kaschierte, reklamierte Folienmuster zum Einsatz. Als Vergleich wurden auch bedruckte, reklamierte Muster nochmals überdruckt.

Die Versuchsdrucke im Probedruckgerät, die auf die Folien der beiden Lieferfirmen erfolgten und die mit und ohne Vorfeuchtung durchgeführt wurden, zeigten keinerlei Störungen im Ausdruck.

Auch auf Rastertonflächen beanstandeter Druckbogen, an denen das vorgedruckte Deckweiß Schäden zeigte, ließ sich im Überdruck der Fehlstellen eine gleichmäßige Farbdeckung erreichen.

Untersuchung der Folien nach den Kaschierungen

Bei Einsatz des Digitalmikroskops besteht die Möglichkeit, die vergrößerten Oberflächen der unter der Folie liegenden Kartons als Relief darzustellen und somit Informationen über die Topografie der untersuchten Flächen zu erhalten. Um eine vergleichende Prüfung durchzuführen, wurden die Bogen

aus den beanstandeten und unbeanstandeten Drucken verglichen (siehe Abbildungen 4 und 5). Auf Abbildung 4 lässt sich eine stärkere Struktur des Reliefs erkennen als auf Abbildung 5. Dieses lässt den Schluss zu, dass bei den Folienkaschierungen, bei denen der Karton eine stärkere Formation des Streichrohrkartons aufweist, Probleme bestehen, den Deckungspunkt mit dem Deckweiß zu erreichen.

Es stellt sich folglich die Frage – wenn dieses nicht vorgenommen wurde – ob durch den zweimaligen Druck von Deckweiß die aufgetretenen Probleme nicht generell beseitigt werden könnten.

Fazit aus den Untersuchungen

Die Untersuchungen belegten, dass die Störungen im Ausdruck der mit Spiegelglanzfolie kaschierten Kartons nicht durch eine mangelhafte Benetzungsfähigkeit der Folie verursacht wurden.

Vornehmlich entstanden die Probleme bei dem Druck von Deckweiß, welches auf den Folien entweder einen unzureichenden Deckungspunkt erreicht oder aufgrund eines Krakulierens der Druckfarbensicht durch Temperatureinwirkung beschädigt wird. Durch Formationen des eingesetzten Kartons wird offensichtlich die Ausbildung einer gleichmäßigen Farbschicht (Deckweiß) erschwert, wie selbst die Fehler im Druck der Rastertonflächen bei der reklamierten Auflage zeigten.



@ DIPL.-ING. PETER STADLER

war Abteilungsleiter bei der Fogra. Er ist Auditor für die ISO 9000ff. und ISO 14001, Vorsitzender bzw. Mitarbeiter in drei Normenausschüssen, Vorsitzender des Zellcheming-FUA „Prüfung von Druckpapieren“ und Teilhaber der familien-eigenen Beratungsfirma InfoStar. InfoStar@stadler-muenchen.com Tel. 0 89/74 10 00 23