

Nanoskalige Pigmentpartikel

Untersuchungen zu Migrationsverhalten aus Druckfarbenschichten von bedruckten Lebensmittelverpackungen auf Füllgüter

Matthias Henker, Michael Becker, Sarah-Lisa Theisen und Martin Schieß

Literatur

- | | | |
|---|---|--|
| [1] Einundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung (2. Entwurf vom 31.10.2011). | [5] Flint Group France: Daten der internen Qualitätskontrolle. | [11] nanoAnalytics, Münster: Prüfbericht P2995-K0077 Teil IV vom 28.3.2012, „TOF-SIMS Analyse von Farbabklatsch auf der Rückseite einer bedruckten Kartonage“. |
| [2] Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel; eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:de:PDF. | [6] Eckart GmbH, Günthersthal: Prüfbericht 2011-01735 vom 15.7.2011. | [12] nanoAnalytics, Münster: Prüfbericht P2995-K0077 Teil III 28.3.2012, „Analyse von Referenzproben (Pigmenten)“ |
| [3] Empfehlung der Kommission vom 18. Oktober 2011 zur Definition von Nanomaterialien (2011/696/EU). | [7] Eckart GmbH, Günthersthal: Interner Prüfbericht Photonenkorrelations-spektroskopische Untersuchung der Partikelverteilung flüssiger Druckfarben“. | [13] Eckart GmbH, Günthersthal: Prüfbericht 2011-03507 vom 12.12.2011, „Untersuchung von Migrationslösungen auf Farbpigmente“. |
| [4] BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung: Prüfbericht 1.31/44/11 vom 31.5.2011. | [8] SGS Fresenius Institut, Taunusstein: Prüfbericht 1961703-01 vom 1.7.2011. | |
| | [9] SGS Fresenius Institut, Taunusstein: Prüfbericht 2167616-01 vom 5.3.2012. | |
| | [10] nanoAnalytics, Münster: Prüfbericht P2995-K0077 Rev.3 vom 4.11.2011. | |

Summary

Following the wide range of analytical methods used in this study, no migration of nanoscale pigment particles could be detected from ink layers of printed food packaging into the food. Therefore exposure of the consumer to nanoparticles from the dried and cured ink layers may be excluded. This resulted in a study commissioned by the German Paint and Printing Inks Association.

The Printing inks analysed in this project have been found to contain nanoscale objects such as pigment particles and pigment leaves (metal effect pigments). The amount of pigment particles in the nanoscale range varies from pigment to pigment. In the Cu-phthalocyanin based ink more than 50 % of the pigment particles are below 100 nm in size in at least one dimension. The average particle size of Titaniumdioxide is above 100 nm, but individual particles are smaller than 100 nm. The aluminium based metal pigment particles have a thickness of about 30–40 nm.

Such nanoscale objects are completely embedded in the polymer matrix of the printed and dried ink films, i. e. they are completely covered with binder material. Exposed nanoscale objects on the dried ink surface could not be detected. Migration of single nanoscale objects through a polymeric film or a printed lacquer film has been proven not to take place. Even in case of set-off, no single nanoscale objects are transferred to the unprinted surfaces. Further, any set-off ink transferred that may contain nanoscale objects will have such nanoscale objects also embedded in the transferred polymeric binder matrix.

Abb. 5 REM-Querschnittsaufnahme der Probe Nr. 3 (TD Weiß KA) nach der Migrationsuntersuchung (10 Tage, 40 °C, 50 % Ethanol; Vergr. 20,00, Detektor: SE2)

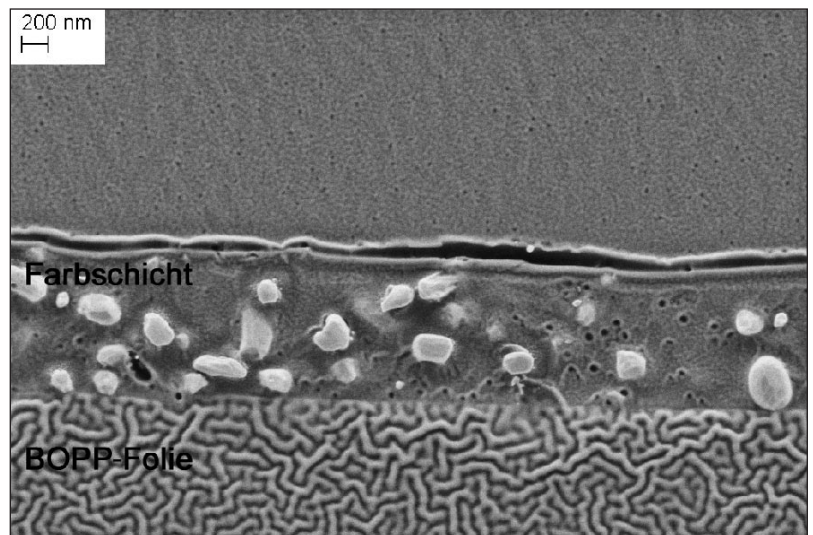


Abb. 6 REM-Querschnittsaufnahme der Probe Nr. 1 (TD Cyan KA) nach der Migrationsuntersuchung (10 Tage, 40 °C, 50 % Ethanol, Vergr. 10,00, Detektor: SE2)

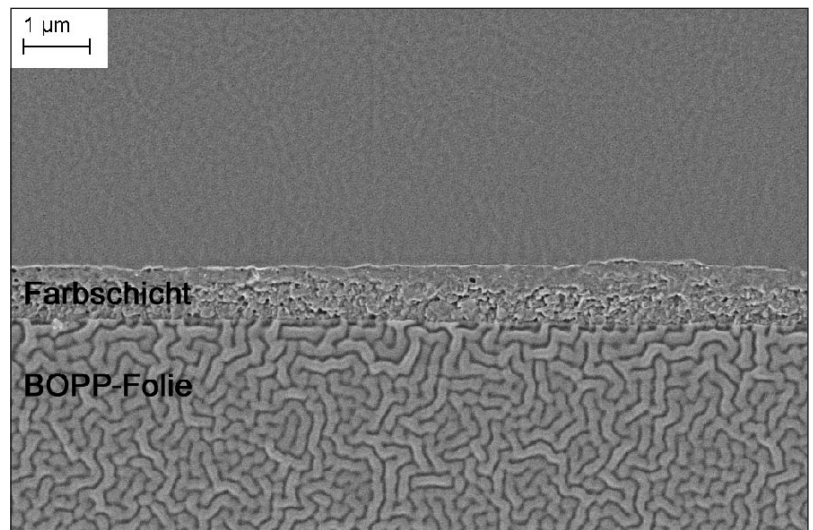
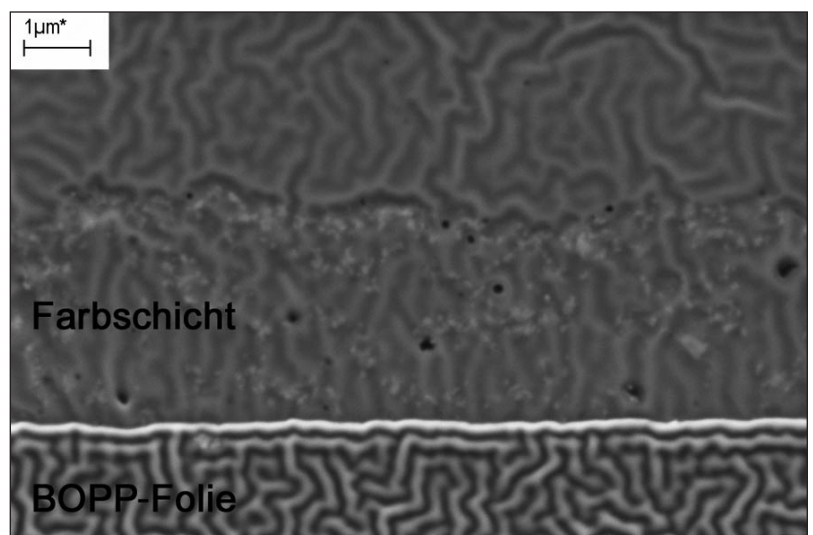


Abb. 11 REM-Aufnahme eines Querschnitts der mit Cyan bedruckten BOPP-Folie (Nr. 1, TD Cyan FD, Vergr. 10,00, Detektor: SE2)



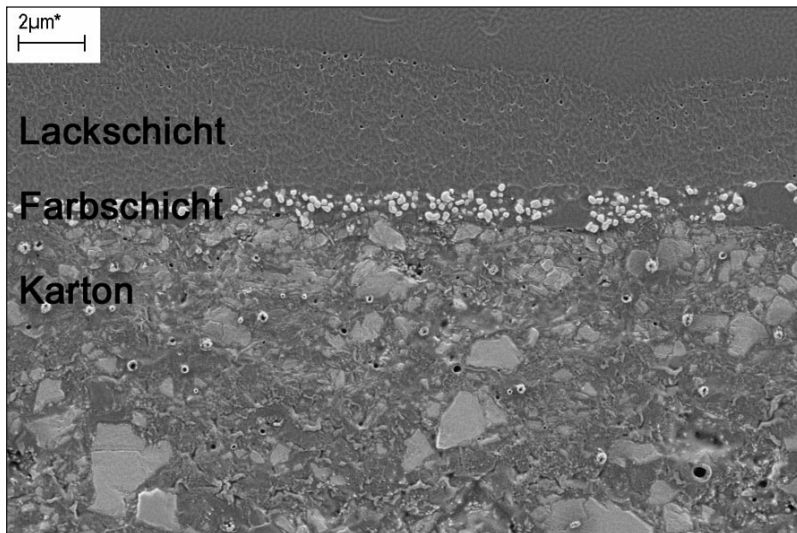


Abb. 12 REM-Aufnahme eines Querschnitts des mit Weiß bedruckten Kartons (Nr. 6, Offset Weiß, Vergr. 5,00, Detektor: SE2)

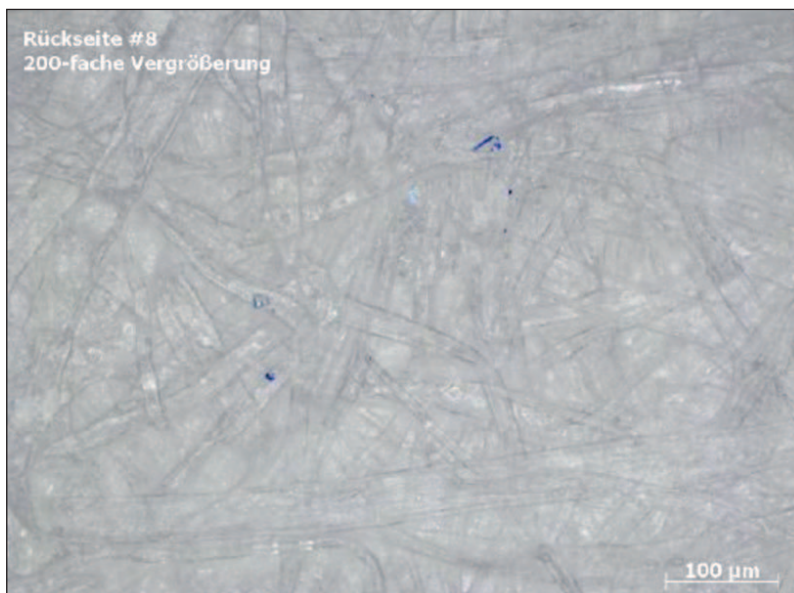


Abb. 14 Lichtmikroskopische Aufnahme von Set-Off an mit Cyan bedrucktem Kartonsmuster (Nr. 5, Offset Cyan)