

## Softwaretool zur Bewertung der Streifigkeit von Offsetdruckprodukten

Die Entwicklung in der Drucktechnik und im Druckmaschinenbau ist seit einigen Jahren ausgerichtet auf die Schwerpunkte:

- Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit,
- Erzielung einer hohen, quantifizierbaren Qualität mittels durchgängiger Steuerungskonzepte,
- Produktion von Inline-veredelten Druckerzeugnissen

Für diese Zielstellungen ist sowohl die Fertigung mängelfreier Maschinen als auch die effektive Produktion kostengünstiger Druckerzeugnisse eine zwingende Notwendigkeit.

Probleme, wie die Streifenbildung im Offsetdruck in Voll- und Rasterflächen sind deshalb von vornherein auszuschließen oder schnell quantitativ zu erfassen, um entsprechende Abhilfe schaffen zu können. Meistens bilden sich Streifen quer zur Druckrichtung aus, wobei deren Abstände im Bereich von ein bis drei Zentimetern liegen. Es kommen aber auch Einzelstreifen vor. Ursachen für Streifen können sein:

- Defekte und Verschleiß an der Druckmaschine,
- Mängel in der konstruktiven Gestaltung der Druckmaschine,
- Einstellfehler,
- Probleme der verwendeten Druck- und Druckhilfsmaterialien (z.B.

- Gummidrucktücher),
- Maschinenbedienfehler.

Darüber hinaus können in besonderen Fällen auch Streifen in Druckrichtung, Mikro- oder Cordstreifen genannt, auftreten. Die Abstände liegen hierbei im Bereich von unter einem bis zu fünf Millimetern. In ganz seltenen Fällen werden, vorwiegend an Rollenoffset-Maschinen, auch diagonal verlaufende Streifen registriert.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine effiziente Verringerung bzw. die Vermeidung der Streifenbildung ist deren quantitative, objektive messtechnische Bewertung. Diese wird insbesondere benötigt:

- bei der drucktechnischen Abnahme von neuen oder gebrauchten Maschinen in den Druckereien,
- bei der Entwicklung und Erprobung neuer Druckmaschinenbaureihen beim Maschinenhersteller,
- bei der Einstellung von Maschinen sowohl in der Fertigung als auch nach Reparaturen,
- zur Bewertung von Druckmaterialien und Druckprodukten.

Die bisher bekannten und angewendeten Methoden sind dafür nicht besonders geeignet. Zum einen basieren sie auf wenig tauglichen Messverfahren und zum

## A software tool for evaluating the streakiness of offset printing products

Developments in printing technology and in printing press construction have for years focused on the following objectives:

- increasing production speed,
- achieving high, quantifiable quality by all-encompassing control concepts,
- production of inline-finished print products.

Achieving these objectives inevitably requires both the manufacture of flawless machines and the effective production of cost-effective print products.

Problems such as streakiness in the offset printing of solid and half-tone areas must therefore either be excluded right from the start or must be quickly detected in order to take appropriate remedial measures. Streaks, when they form, are normally perpendicular to the printing direction. The spacing between the streaks is normally from one to three centimetres. Single streaks, however, also occur. The cause of streakiness may be due to the following factors:

- defects and wear of the printing press,
- defects or flaws in the printing press design,
- setting errors,
- problems with the printing stock

and auxiliaries (e.g. rubber blankets),

- operating errors.

Furthermore, streaking may also occur in the direction of printing in special cases and is termed micro-striation. In this case, the spacing between streaks is either less than one or between one and four/five millimetres. In very rare cases, primarily on offset rotary presses, streaks that run diagonally are also observed.

One essential prerequisite for efficiently reducing or avoiding streakiness is to use measurement technology to evaluate printing quantitatively and objectively. This becomes necessary in particular when:

- inspecting and approving new or used printing presses in print shops,
- developing and testing new lines of printing presses at the machine manufacturer,
- adjusting machines both during production and after repairs,
- evaluating printing stock and print products.

The known methods that have been used to date are not particularly suitable. They are based on rather unsuitable measuring procedures, on the one hand, and there are no comparable characteristic values,

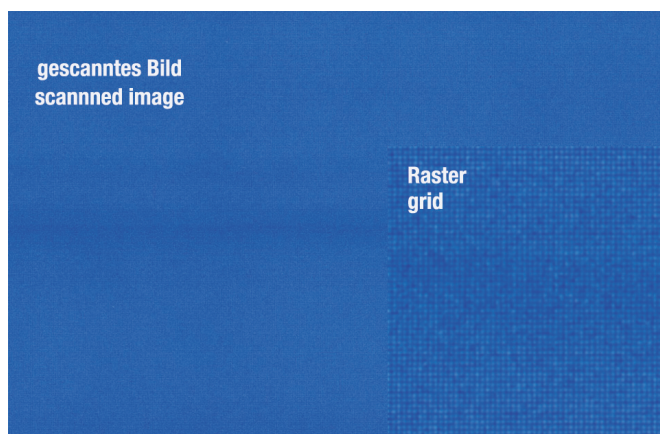


Abb. 1: Gescanntes Offsetdruckbild vor und nach der Entrasterung (Zoomdarstellung) / Fig. 1: A scanned offset image before and after descreening (zoomed image)

andern gibt es bis auf den Sonderfall der Maschinenabnahme keine vergleichbaren Kennwerte.

Aus diesem Grunde wird am SID, Sächsischen Institut für die Druckindustrie GmbH in Leipzig, derzeit ein Forschungsprojekt "Streifenbildung und Unregelmäßigkeiten in homogenen Bildflächen" bearbeitet, in dessen Rahmen eine objektive Methode zur Streifendetektion entwickelt wird. Das Bildverarbeitungsteam der PTS wurde seitens SID mit der Entwicklung der bildanalytischen Software beauftragt.

Der Prototyp dieses Softwareproduktes liegt nun vor und beinhaltet drei Methoden der Streifendetektion, nämlich:

- im Graustufenbild auf der Basis lokaler Grauwertabweichungen zum mittleren Grauwert,
- im Farbbild auf der Grundlage lokaler Farbabweichung zum mittleren Farbwert,
- im Farbbild anhand einer partiellen Farbwertveränderung entlang einer Messstrecke bezogen auf den Vorgängerfarbwert unter Nutzung eines gleitenden Mittels.

Für die Bildgewinnung werden Flachbettscanner, die in einem breiten Bereich der Scanfläche verfügbar sind, eingesetzt.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine objektive Streifenbewertung ist die Entraasterung bei gerasterten Drucken, da vermieden werden muss, dass das Ergebnis durch das Druckraster beeinflusst wird. Abb. 1 (links) zeigt einen gescannten Ausschnitt eines gerasterten Offsetdruckproduktes, wo zur Verdeutlichung der Rasterproblematik das Raster herausgezoomt wurde. In der rechten Abbildungshälfte ist der Bildbereich nach softwaretechni-



Abb. 2: Originaldruck mit Streifen und Farbabweichung (gespreizt)  
Fig. 2: Originaldruck mit Streifen und Farbabweichung (gespreizt)

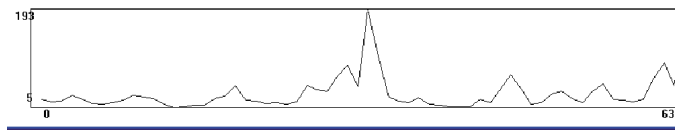


Abb. 3: Verlauf der Farbabweichung über der Ortskoordinat  
Fig. 3: Curve of the tristimulus deviation across the spatial coordinates

schler Entraasterung wiedergegeben.

In der Abb. 2 sind ein Offsetdruck mit Streifen und die dazugehörige Streifendetektion auf Basis der partiellen Farbabweichung vom mittleren Farbwert (softwareseitig gespreizt) dargestellt. Während Abb. 2 den Streifensachverhalt visualisiert, beinhaltet Abb. 3 den Verlauf des Farbwertes über der Ortskoordinate, dessen numerische Daten für die Bildung von Streifenkennwerten herangezogen werden.

Das in der Entwicklung befindliche Mess- und Auswerteverfahren wird eine neue Qualität in der Streifenfassung aufweisen und kann sowohl vom Druckmaschinenbau als auch von der Druckbranche und der Zulieferindustrie (Papier, Farbe, Gummidrucktücher) genutzt werden. Nicht zuletzt wird ein praktisches Instrument für Prüfinstitute und Lehrinrichtungen geschaffen. Es stellt also auf dem Markt ein neues Produkt dar.

#### Ansprechpartner:

Ute Schulze  
Tel +49 (0) 3529-551-683  
Mail u.schulze@ptspaper.de

Dr.-Ing. Rainer Klein  
Tel +49 (0) 3529-551-686  
Mail r.klein@ptspaper.de

on the other hand, except for machine inspections.

For this reason, the Saxon Institute for the Print Industry (SID) in Leipzig is currently conducting a research project devoted to "Striation and Irregularities in Homogeneous Image Areas" aimed at developing an objective method for striation detection. SID has commissioned the PTS image processing team to develop the image analysis software.

The prototype of this software product is now ready for rollout and contains three striation detection procedures, i.e.:

- a greyscale image based on local greyscale deviations from an average grey value,
- a colour image based on local colour deviations from an average colour value,
- a colour image based on a partial tristimulus change along a measuring length based on the preceding tristimulus value using a floating average.

Images are acquired using flat-bed scanners that are available in a wide area of the scanning surface.

One essential precondition for objective striation evaluation is the descreening of screened prints,

since the screen must be prevented from influencing the results. Fig. 1 (left) shows a scanned portion of a screened offset product, where the screen has been zoomed out to demonstrate the screen problem. In the right half of the image, this area of the image is shown after it has been descreened by the software.

Fig. 2 shows an offset print with striations and the corresponding striation detection based on partial colour deviation from the average tristimulus value (expanded by the software).

While Fig. 2 serves to visualise the striation itself, Fig. 3 actually shows the curve of the tristimulus value across the spatial coordinates whose numerical values were used to form characteristic striation values.

The measuring and evaluation procedures that are currently being developed will impart a new quality to striation detection and will be able to be used both in printing press construction as well as in the printing sector and supplier industry (paper, printing inks, rubber blankets). Not least a practical instrument has been created for testing institutes and educational institutions. It represents a new product on the market.

#### Contact:

Ute Schulze  
Phone +49 (0) 3529-551-683  
Mail u.schulze@ptspaper.de

Dr.-Ing. Rainer Klein  
Phone +49 (0) 3529-551-686  
Mail r.klein@ptspaper.de

## Impressum

#### Redaktion/Editor Layout/Layout

Erwin Polmann, PTS München  
Hess-Str. 134, 80797 München  
Tel: +49-89-12146230, Fax +49-89-1214636  
Mail: e.polmann@ptspaper.de

#### Herausgeber/Publisher

Kepler Medien Gruppe (KMG)

#### Titelgestaltung/Front page

Saki El-Gogo, PTS München

#### Übersetzung/Translation

Bryant McEwen, PTS München  
Corina Schmidt, PTS München

#### Bereichsleitung Publication manager

Petra Hanke, Kepler Medien Gruppe  
Tel: +49 (0) 6104/606-360  
Mail: p.hanke@keplermediengruppe.de

#### Anzeigen Advertisements

Katharina Kratz, Kepler Medien Gruppe,  
Tel: +49 (0) 6104/606-123  
Mail: k.kratz@keplermediengruppe.de

#### Druck/Print

Central-Druck Trost GmbH & Co.  
Borsigstr. 1-3, 63150 Heusenstamm