

Strichbrechen im Falz

Neue Verfahren zur Papierqualifikation

Für die Druckweiterverarbeitung ist die Strichfestigkeit im Falz von Druckpapieren ein zentrales Qualitätsmerkmal. Aufgebroschene Falzkanten und Strichpartikelablagerungen in Büchern und Broschüren stellen typische Fehlerbilder dar, die regelmäßig zu Reklamationen führen. Zu dieser Thematik hat die Fogra ein Forschungsprojekt durchgeführt, dessen Ergebnis in den nächsten Wochen veröffentlicht wird.

Ein Bericht von Florian Hirschhalmer.

Am Anfang dieses Projekts stand die Charakterisierung einer Vielzahl von Bilderdruckpapieren (jeweils mit 115 g/m², 150 g/m², 170 g/m²). Es sollte ein aktueller Überblick über deren mechanische Eigenschaften gegeben werden: Welche Unterschiede hinsichtlich ihrer Ruppfestig-

keit, Oberflächenfestigkeit, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Falzfestigkeit und Spaltfestigkeit sind zu erwarten?

Diese Untersuchung erfolgte auch deshalb, weil die technischen Datenblätter zu Bilderdruckpapieren keine relevanten Informationen für die Druckweiterverarbeitung bereitstellen. Daran hat auch die Standardisierung der Datenblätter (ISO 15397:2014 „Drucktechnik – Kommunikation der Eigenschaften des Druckpapiers“) nichts geändert. Da die richtige Materialauswahl häufig qualitätsbestimmend für das finale Druckprodukt ist, kann diese Informationslücke nur über Prüfungen zuverlässig geschlossen werden. Erfahrungswerte können helfen, wobei zu beachten ist, dass gleiche Papiersorten, die aber an verschiedenen Standorten produziert werden, deutliche Schwankungen aufweisen können.

Im Projekt wurden, bezugnehmend zu den oben genannten Fehlerbildern aus der Praxis, zwei neue Prüfmethoden zur Bewertung des Strichbrechens im Falz entwickelt, bezeichnet als Außenfalzprüfung und Innenfalzprüfung. >>

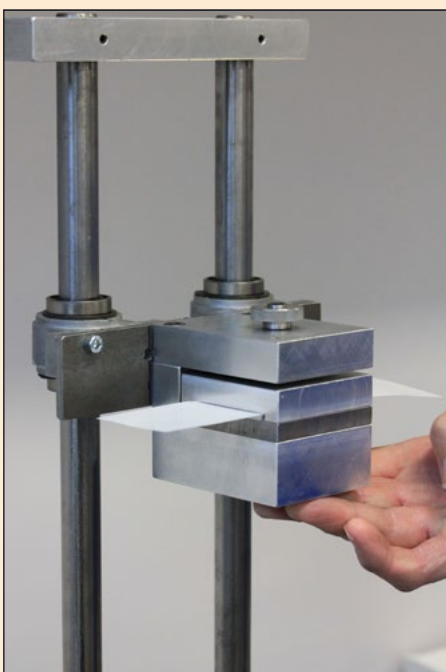


Bild. Fallvorrichtung mit eingespannter Papierprobe zur Innenfalzprüfung.

SCHULUNGEN

Farbmanagement – Grundlagen
→ 25.-26. Februar 2019

Farbmanagement im Digitaldruck
→ 27. Februar 2019

Farbmanagement für Druck-einkäufer
→ 28. Februar 2019

Farbmanagement für Experten
→ nach Absprache

Prozesskontrolle in der CtP-Produktion
→ nach Absprache

Prozesskontrolle im Offsetdruck
→ 25. Februar 2019

Einsatz der Fogra-Feuchtungskontroll-Testform
→ nach Absprache

Vorbereitung zur Zertifizierung nach PSO (ISO 12647)
→ nach Absprache, vor Ort

Vorbereitung zur Zertifizierung nach PSD
→ nach Absprache

Fehler an Druckerzeugnissen
→ 26.-28. Februar 2019

Farbmanagement im Multicolor-Druck
→ 1. März 2019

SYMPOSIEN

Online Print Symposium 2019
→ 3. und 4. April 2019
im Infinity Hotel Munich

Digitaldruck trifft Offset
→ 21. Mai 2019
in Aschheim b. München

Forum 3D-Druck
→ 13. September 2019
in Aschheim b. München

Colour Management
→ 12. und 13. Februar 2020
im Holiday Inn Munich City

Weitere Termine auf www.fogra.org

Außenfalzprüfung

Bei der Außenfalzprüfung wird das Strichbrechen an der Falzkante bewertet. Hierzu wird ein Papierstreifen schwarz bedruckt, gefalzt, in einen Probenhalter eingesetzt, fotografiert und mit einem programmierten Skript ausgewertet. Der Probenhalter besteht aus dünnen Drähten, in die die Proben mit dem Außenfalz nach oben zeigend eingehängt werden. Dabei wird die zuvor mit dem Fogra-Falzinstrument reproduzierbar gefalzte Probe nicht zusätzlich belastet. Für die Bildaufnahme kommt eine monochromatische Zeilenkamera mit

Dazu wird zuerst ein unbedruckter Papierstreifen gefalzt. In einer Fallprüfung (Bild auf Seite 1) werden die Strichpartikel vom Innenfalz auf einen selbstklebenden Objektträger übertragen, fotografiert und mit einem programmierten Skript ausgewertet. Die Objektträger können nach der Fallprüfung für eine spätere messtechnische Auswertung konserviert werden. Die Auswertung wurde ergänzt durch Angabe der Partikelanzahl, -größe, -form und -verteilung. Hierfür war eine Wasserscheidensegmentierung zur Separation sich überlagernder Partikel erforderlich. Die

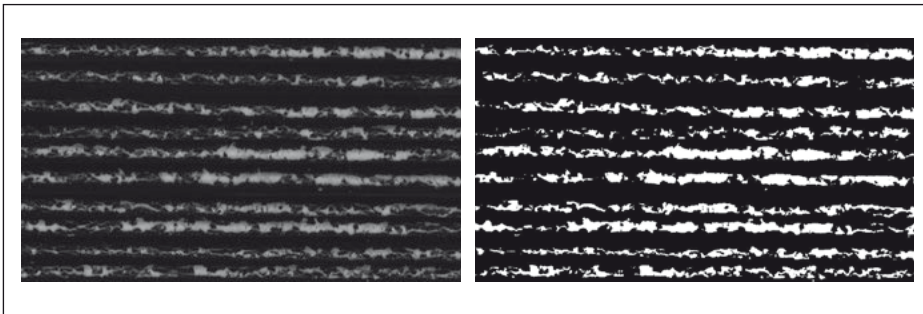


Bild. Außenfalzprüfung; im Beispiel: Bilderdruckpapier glänzend 115 g/m², Falz parallel zur Faserlaufrichtung (Strichbruchfläche 2,1 mm²); Graustufenbild (links) und binarisiertes Bild (rechts).

LED-Zeilenbeleuchtung zum Einsatz, wobei die befüllte Probenhalterung auf einer Verfahreinheit bewegt wird. Die Bildauswertung der Graustufenbilder besteht aus der Detektion und Umwandlung von Reflexionen, der Binarisierung des Bilds (Schwellenwertverfahren nach Otsu) und der Berechnung der weißen Gesamtfläche als Maß für das Strichbrechen an der Falzkante.

Innenfalzprüfung

Bei der Innenfalzprüfung werden die aus der Falzkante gelösten Strichpartikel messtechnisch erfasst und ausgewertet.

Partikelseparation mittels Kraftstoß hat sich gegenüber den anderen im Projekt untersuchten Verfahren hinsichtlich Einfachheit und Reproduzierbarkeit durchgesetzt.

Die wichtigsten Ergebnisse der Innen- und Außenfalzprüfung

→ Die Unterscheidbarkeit der Papiersorten ist bei der Außenfalzprüfung geringer als bei der Innenfalzprüfung. Zudem ist sie bei der Innenfalzprüfung bei Papieren mit 115 g/m² stärker ausgeprägt als bei höheren Flächengewichten.

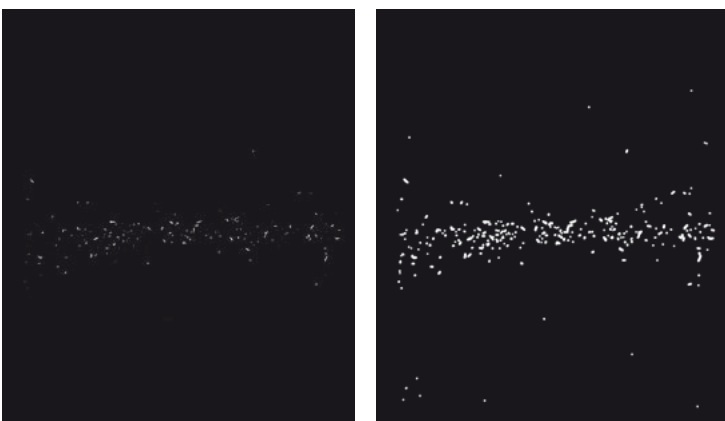


Bild. Innenfalzprüfung; im Beispiel: Bilderdruckpapier seidenmatt 150 g/m², Falz parallel zur Faserlaufrichtung; (Strichpartikelfläche 3,29 mm²); binarisiertes Originalbild (links) und binarisiertes Bild mit vergrößerter Partikeldarstellung (rechts).

i Florian Hirschhalmer

studierte nach seiner abgeschlossenen Buchbinderausbildung „Druck- und Medientechnik“ mit Abschluss Dipl.-Ing. (FH) an der Hochschule München. Er arbeitet seit 2008 im Fogra-Institut und befasste sich seitdem u. a. mit mehreren Forschungsvorhaben zu Themen der Druckweiterverarbeitung, z. B. der Überarbeitung des Pulltests. In dieser Zeit erstellte er zudem über 250 Gutachten für internationale Kunden.

Abt. ID-Karten & Druckweiterverarbeitung
Tel. +49 89 43182-275
E-Mail hirschhalmer@fogra.org



- Innerhalb einer Papiersorte steigt das Strichbrechen im Falz zwischen den Flächengewichten 115 g/m² und 150 g/m² häufig deutlich an, während zwischen 150 g/m² und 170 g/m² keine systematische Steigerung festzustellen ist.
- Kein systematischer Zusammenhang besteht
 - zwischen der Falzrichtung (parallel/senkrecht zur Faserlaufrichtung) und dem Strichbrechen im Falz
 - zwischen der Papieroberfläche (glänzend, seidenmatt, matt) und dem Strichbrechen im Falz
 - zwischen dem spezifischen Volumen und dem Strichbrechen im Falz
 - zwischen dem Strichanteil im Papier und dem Strichbrechen im Falz bei den 2- und 3-fach gestrichenen Papieren. Eine 1-fach gestrichene Papiersorte zeigte allerdings ein verringertes Strichbrechen im Falz.
- Bei der Innenfalzprüfung führt eine Erhöhung der Falzkraft zu keiner systematischen Erhöhung des Strichbrechens im Falz.

Im Projekt wurde des Weiteren der Einfluss von Dispersions- und UV-Lackierungen sowie verschiedener Rillverfahren auf das Strichbrechen im Falz untersucht.

Neue Prüfungen mit hoher Praxistauglichkeit

Bei der Entwicklung der Innen- und Außenfalzprüfung wurde ausdrücklich Wert auf Praxistauglichkeit bei gleichzeitig hoher Reproduzierbarkeit gelegt, um den

Verfahren eine breite Anwenderakzeptanz zukommen zu lassen. Die Verfahren können zur Materialqualifizierung bei Papierherstellern, Prüflaboren und Unternehmen der Druckweiterverarbeitung eingesetzt werden. In der Normungsgruppe ISO/TC 130 WG 12 „Postpress“ wurde ein Normentwurf zu beiden Prüfmethoden eingebracht. Die Prüfverfahren sind bereits auf Resonanz gestoßen. Ein Papierhersteller hat inzwischen Tests in der Fogra durchführen lassen.

▲ Fogra-Mitglieder erhalten den ausführlichen Bericht (Nr. 71.012) kostenfrei und können ihn nach Registrierung und Login von der Fogra-Website im Bereich Publikationen herunterladen. Bei Nichtmitgliedern berechnen wir eine geringe Gebühr; sie verwenden bitte das dort befindliche PDF-Bestellformular.



Abteilung Material & Umweltschutz

Neues Testgerät

Ein neuer Titrator ermöglicht kostengünstig eine Reihe unterschiedlicher Messungen wie beispielsweise die Bestimmung

- der Jodzahl von Waschmitteln,
- von Wasserhärten,
- der Dosierung von Feuchtmittelkonzentraten im Umlauf an Offsetdruckmaschinen (durch die Ermittlung der Pufferkapazität).

Das Gerät wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi zur Bearbeitung des IGF-Forschungsprojekts „Überarbeitung der Prüfnorm zur Beurteilung der Korrosivität von Feuchtmitteln für den Offsetdruck“ (Fogra-Nr. 30.038, IGF-Nr. 19344 N) finanziert.



Zwei neue Fogra-Forschungsberichte

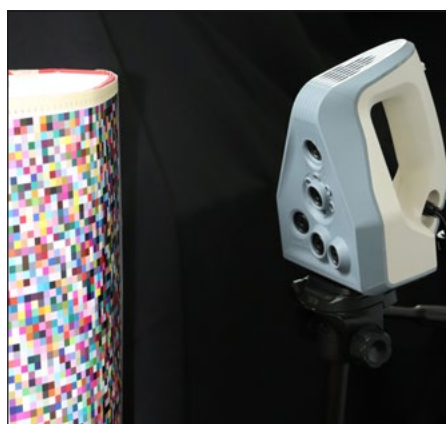
Prozessstandardisierung im grafischen 3D-Druck für 3DP- und FDM-Verfahren

Fogra-Nr. 11.002

In dieser Arbeit wurde der Arbeitsablauf im grafischen 3D-Druck einer intensiven Prüfung unterzogen und es wurden Vorschläge zur Qualitätskontrolle und Automatisierung erarbeitet.

Als grafischen 3D-Druck wird der Teilbereich der additiven Fertigung bezeichnet, bei dem hauptsächlich optische Anforderungen erfüllt sein müssen. Dies ist beispielsweise bei den häufig „3D-Selfies“ genannten Figuren von Menschen der Fall. Hierbei liegt das besondere Augenmerk auf der Anmutung und Erscheinung des Endprodukts, die wiederum stark von der Farbe abhängen. Um optische Vorhersagbarkeit entlang der gesamten Prozesskette sicherzustellen, ist es unerlässlich, ein belastbares Farbmanagement zu installieren. Ein solches Farbmanagement wurde in diesem Projekt erarbeitet und wird im vorliegenden Bericht vorgestellt.

Die Prozesskette des grafischen 3D-Drucks beinhaltet in den allermeisten Fällen auch die Datenaufnahme des später zu drucken-



den Objekts, dem 3D-Scan. Eine Methode, um 3D-Scanner mit einfachen Mitteln kolorimetrisch zu charakterisieren, wird vorgestellt. Zusätzlich wurde eine Software programmiert, mit der sich geome-

trische und farbliche Anforderungen der gescannten Daten prüfen und vergleichen lassen.

Letztlich wurde ein Normvorschlag für den grafischen 3D-Druck erarbeitet. Dieser wird in das neue Farbmanagement-System iccMAX integriert.

Die Arbeit wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über die AiF gefördert.; IGF-Nr. 18478BG. Sie wurde gemeinsam durchgeführt mit dem Zentrum für Bild und Signalverarbeitung ZBS in Ilmenau und dem Fraunhofer IGD in Darmstadt.

Kriterien für LED-basierte Allgemeinbeleuchtung in Druckereien

Fogra-Nr. 11.003

Mit dem Ziel, moderne, energieeffiziente LED-Beleuchtungssysteme auf ihre Eignung zum Einsatz in der grafischen Industrie einschätzen zu können, wurden sowohl LED-Retrofit-Lampen als auch LED-Leuchten umfassend untersucht. Erste kennzeichnen stabförmige LED-Lampen, die für den direkten Austausch der etablierten Leuchtstofflampen angedacht sind. LED-Systeme sind typischerweise als Lichtband oder Panel ausgeführte LED-Leuchten, die vollständig neu designt sind und so keinerlei Kompromisse hinsichtlich Bauform oder Wärmeabtransport eingehen müssen. Bei den Untersuchungen standen diejenigen lichttechnischen Gütekriterien im Zentrum, die für die typischen Sehaufgaben in einer Medienvorstufe bzw. einer Druckerei maßgeblich sind. Im Schwerpunkt stand die Farbabbildung, also die kritische Bewertung zweier physischer Vorlagen. Im Hinblick auf eine mögliche Verschlechterung von Gleichmäßigkeit und Beleuchtungsniveau durch den Austausch etablierter, nach allen Seiten abstrahlender Leuchtstofflam-

pen durch „LED-Retrofit-Lampen“, welche einen engeren Austrittskegel aufweisen, wurde ein virtueller Drucksaal mit relevanten Beleuchtungsflächen entwickelt. Die untersuchten LED-Retrofit-Lampen zeigen für druckereitypische Leuchten mit Reflektoren ähnliche Werte wie bei Leuchtstofflampen. Für die untersuchten LED-Leuchten wurde keine nennenswerte Beeinträchtigung im Hinblick auf ihre Flimmerneigung festgestellt. Höhere Leuchtdichten führen beim Einsatz von LED-Lampen zu einer höheren Blendung.



Eine entwickelte Farbtabelle ermöglicht die Praxisbewertung der Farbwiedergabe. Bei den untersuchten Lampen und Leuchten ist sie im Allgemeinen gut. Lediglich der fehlende UV-Anteil macht diese Lampen für die kritische Abmusterung fluoreszierender Oberflächen unbrauchbar.

Die Arbeit wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium

für Wirtschaft und Energie über die AiF gefördert.; IGF-Nr. 18340BG. Sie wurde gemeinsam durchgeführt mit der Technischen Universität Ilmenau.

Leitfaden

Zu dieser Veröffentlichung entstand auch ein Leitfaden (erhältlich als Fogra Extra 39). Hierin wurden aus allen durchgeführten Bewertungen Kriterien für eine „abmusterergänzende Allgemeinbeleuchtung“ abgeleitet.

▲ Fogra-Mitglieder erhalten Fogra-Forschungsberichte kostenfrei (telefonische Bestell-Hotline: +49-89-43182-112) und können sie nach Registrierung und Login von der Fogra-Website herunterladen, bei Nichtmitgliedern wird eine geringe Gebühr berechnet.

Link zur Download-Datenbank

➔ www.fogra.org/fogra-publikationen/publikationsdatenbank/

EHRUNG

Für ihre langjährige Treue ehrt die Fogra für eine ununterbrochene Mitgliedschaft von

65 JAHRE

Süddeutscher Verlag Zeitungsdruck GmbH, München

55 JAHRE

Druckerei C.H. Beck, Nördlingen

Papier Union GmbH, Hamburg

50 JAHRE

Omya International AG, Oftringen, Schweiz

45 JAHRE

BALDWIN Technology GmbH, Friedberg

Bergische Universität Wuppertal

40 JAHRE

Kraft-Schlötels GmbH, Wassenberg

Krause-Biagosch GmbH, Bielefeld

exceet Card AG, Unterschleißheim

35 JAHRE

Bernecker MediaWare AG, Melsungen

30 JAHRE

Förderverein Druck- und Medientechnik, Düsseldorf

25 JAHRE

Deutsche Bundesbank, Frankfurt am Main

MEWA Textil-Service AG & Co. Management OHG, Wiesbaden

Schmid Rhyner AG, Adliswil-Zürich, Schweiz

Weiss Druck GmbH & Co. KG, Monschau

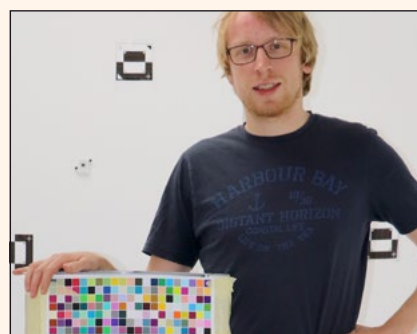
Abt. Vorstufentechnik

Dr. Marco Mattuschka

Dr. Marco Mattuschka, geboren 1987 in Freital, studierte Mathematik und Informatik an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, an der er 2012 seinen Abschluss als Diplommathematiker machte. In seinem Studium spezialisierte er sich auf die geometrische Analysis.

Während der Promotion, die er dieses Jahr erfolgreich zu Ende brachte, beschäftigte er sich mit dem Minimieren des Willmore-funktionals. Diese Arbeiten sind ebenfalls der geometrischen Analysis zuzuordnen.

Nach der Promotion war es Zeit für einen Wechsel zu noch angewandteren Problemen, weshalb er nun – mit der Fogra in der Abteilung Vorstufentechnik – in der Medienindustrie angekommen ist. Hier war-



ten Herausforderungen auf ihn, bei dem seine mathematische Grundausbildung sehr hilfreich ist.

Sein derzeitiger Hauptarbeitsbereich ist der 3D-Druck, der durch neue Technologien immer mehr an Bedeutung gewinnt. Mit Hilfe von modernen Lösungsstrategien – wie künstlicher Intelligenz – in innovativen Forschungsprojekten soll die Fogra in Zukunft im graphischen 3D-Druck eine ebenso große Rolle spielen, wie sie es bereits im konventionellen Druck tut.

IMPRESSUM



Fogra Aktuell | Eine Veröffentlichung von: Fogra Forschungsinstitut für Medientechnologien e.V. Einsteinerring 1a, 85609 Aschheim Tel. +49 89 43182-0, Fax +49 89 43182-100 info@fogra.org

Vorstandsvorsitzender: Stefan Amüller Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Eduard Neufeld Redaktion: Rainer Pietzsch Fotos: Bei Bedarf ©-Hinweis am Bild

ISSN 2194-6779

www.fogra.org