

# **DIGI1**

## **Solvent Inkjet**

### **Praktikumsanleitung**

## 1 Zielstellung

- Vermeidung von Streifenbildung im Druck (Banding) durch Vorschubkalibrierung
- Auswirkung des Ink-Limits auf die Druckqualität
- Kalibrierung und Linearisierung eines Inkjet-Druckers
- Messtechnische und visuelle Beurteilung des Druckergebnisses vor und nach der Linearisierung
- Nutzen der Schneidplotterfunktion

## 2 Vorbereitung

Informieren Sie sich über die Funktion eines Inkjet-Druckers (Vorlesungsskript Modul 1500 und 4600, H. Kipphan: Handbuch der Printmedien S. 745 ff). Der im Praktikum verwendete Drucker Roland VP540 gehört zu den Drop-on-Demand Inkjet Druckern in Piezotechnologie. Gesteuert wird der Drucker über die Software „VersaWorks“. Eine Kurzanleitung in Deutsch oder Englisch finden Sie unter:

<https://www.technoplot.de/service/downloads/category/44-versaworks>

Bitte beachten Sie sich hierzu besonders Teil 2 „Erste Schritte“.

Im Opal Ordner Digitaldruck (I121)/Lehrmaterialien/Prof. Reinhold/Praktika/Solvent Inkjet können Sie das Ink-Limit-Testbild (Ink-Limit.pdf) vorab einsehen. Öffnen Sie das Bild mit einem geeigneten Programm und sehen Sie sich den Verlauf der CMYK Tonwerte in den Reihen der Testfelder an.

Auf der PC zur Bedienung des Druckers im Labor sind auf dem Desktop-Link „LFP Praktikum“ verschiedene Testbilder zur Auswahl gespeichert. Es steht Ihnen frei ein eigens Testbild im Praktikum zu verwenden (jpg, tif, pdf), sofern dies seine Eignung durch eine möglichst hohe Auflösung sowie einen großen Tonwertumfang attestiert.

## 3 Durchführung

Vorschubkalibrierung:

Als erstes wird abhängig vom Bedruckstoff eine Vorschubkalibrierung durchgeführt. Dies ist nötig, da abhängig von Dicke und Beschaffenheit des Bedruckstoffs dessen Unterseite beim Anpressen an die Transportwalze gestaucht wird. Ein dicker Bedruckstoff wird somit pro Walzenumdrehung weiter transportiert als ein dünner. Maßgeblich für den Transport ist der effektive Biegeradius  $R_{eff}$ , der von der Walzenmitte zur neutralen Faser des Bedruckstoffs gemessen wird. Bei falsch eingestelltem Vorschub kommt es zur Streifenbildung (Banding) im Druckbild. Ein feines Schachbrettmuster dient als Testmotiv. Ausgeführt wird die Vorschubkalibrierung direkt am Drucker über das Calibration-Menü (*Menu/Calibration/Test Print*). Notieren Sie den besten Wert für eine spätere Eingabe im VersaWorks Media Explorer.

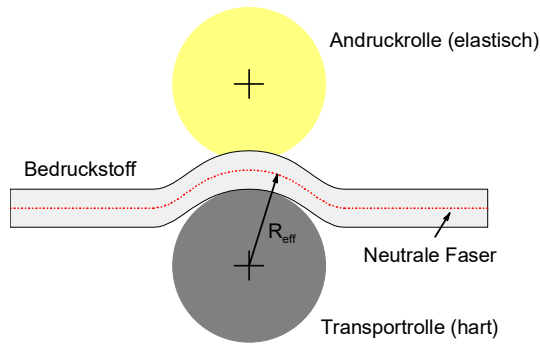


Bild 1: Transportrollen und effektiver Radius

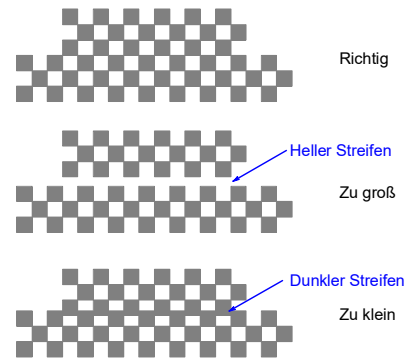


Bild 2: Testmotiv zur Vorschubkalibrierung

#### Erster Testdruck:

Wählen Sie ein Motiv (Ihr eigenes oder aus dem Ordner Praktikum) und kombinieren Sie es zusammen mit dem CMYK-Testkeil und dem Graubalance-Testfeld. Und Ziehen Sie die Dateien in die VersaWorks Warteschlange E. Fassen Sie die drei Dateien zu einem Job zusammen und öffnen Sie das Einstellungsmenü durch Doppelklick auf den Job. Skalieren Sie ggf. die Motive. Unter dem Menüpunkt *Qualität* geben Sie das Material „ZZ Ohne Linearisierung“ ein. Im Menü *Qualitätseinstellungen* wählen Sie Medientyp: „ZZ Ohne Linearisierung“. Klicken Sie im gleichen Menü unter *Farbmanagement* die *Farbmanagement-Eigenschaften* an und wählen Sie im Pulldownmenü: *Kalibrierung und Tintengrenzwert*. Im geöffneten Fenster *Farbmanagement-Eigenschaften* ist weiterhin die *Check-Box Primärfarben erhalten* zu aktivieren. Schließen Sie die Menüs und starten Sie den Druckjob. Bewerten Sie die Bildqualität visuell.

#### Inklimit:

Die verwendete Lösemitteltinte kann nur begrenzt in den Bedruckstoff wegschlagen. Bei größeren Schichtdicken verbleibt die Tinte auf der Oberfläche des Bedruckstoffs ohne die optische Dichte weiter zu erhöhen. Besonders bei Papier als Bedruckstoff kann dann die Trocknungszeit mehrere Stunden betragen.

Zur Bestimmung des Inklimits wurde ein CMYK-Testkeil in 5% Abstufungen mitgedruckt. Tragen Sie die gemessene optische Dichte über der Tintenmenge (Tonwert) auf. Bestimmen Sie die Tintenmenge, ab der die optische Dichte visuell nicht mehr oder nur noch in geringem Umfang zunimmt. Dieser Wert wird für die vier Prozessfarben in der Druckersoftware VersaWorks als *Grenzwert einer Farbe* hinterlegt.

Öffnen Sie dazu den *Media Explorer* in VersaWorks (*Medien/Media Explorer*). Legen Sie ein neues Medium durch Kopieren des Profils „ZZ Ohne Linearisierung“ an. Geben Sie einen Namen mit „PP“ beginnend ein. Öffnen Sie das neue Profil durch Doppelklick und geben Sie die zuvor ermittelte Vorschubkalibrierung ein. Öffnen Sie *Druckqualitätseinstellungen* für die Einstellung High Quality 900 dpi. Klicken Sie im Bereich *Kalibrierungseinstellungen* auf *Tabelle drucken* und geben die die ermittelten Tintengrenzwerte der Prozessfarben ein. Lassen Sie den *Media Explorer* während der nächsten Schritte geöffnet.

Um eine lineare Ausgabe zu erreichen, wird direkt über den *Media Explorer* im Bereich *Kalibrierungseinstellungen* wiederum ein Testkeil ausgegeben (Menüpunkt *Tabelle*

*Drucken->Drucken*), diesmal jedoch mit begrenzter Tintenmenge und mittels Densitometer vermessen. Notieren Sie die Werte und geben Sie sie in die unter *Feineinstellen und anwenden* in die Linearisierungstabelle im Media Explorer ein.

Als nächstes wird das Inklimit im Übereinanderdruck bestimmt. Nutzen Sie hierfür im Bereich Gesamt-Tintengrenzwert die Funktion Tabelle drucken und bestimmen Sie aus dem Ausdruck den max. Tintengrenzwert visuell. Dieser ist anschließend im entsprechenden Menü einzugeben.

Speichern Sie das erzeugte Profil und schließen Sie den Media Explorer.

Nun ist der Drucker fertig linearisiert. Zum Überprüfen des Ergebnisses öffnen Sie wiederum Ihr Testmotiv inklusive der beiden Testkeile in der Warteschlange. Geben Sie unter Qualität Ihr neu erstelltes Profil ein, drucken Sie und beurteilen Sie das Ergebnis visuell. Überprüfen Sie die Linearität der Ausgabe am Testkeil durch Messen mit dem Densitometer.

Schneidplotterfunktion:

Der TrueVIS SG2-540 verfügt über einen integrierten Schneidplotter, mit dem z.B. Selbstklebeetiketten oder Klebebuchstaben geschnitten werden können. Um die Schneidfunktion zu nutzen, muss diese in VersaWorks (JobOptions) aktiviert sein und die Vorlage muss einen Pfad für die zu Schneidenden Konturen enthalten. Die Schneidekonturen können z.B. in InDesign angelegt werden. Sie sind als Pfad anzulegen, der die Sonderfarbe (Volltonfarbe) „CutContour“ trägt. Wird die Datei als EPS oder PDF/X1 gespeichert, erkennt VersaWorks die Sonderfarbe als Schneidekontur und fährt sie nach dem Drucken mit dem Schneidmesser ab. Eine richtig erkannte Schneidekontur wird in der Druckvorschau als „Ameisenlinie“ dargestellt. Hinweis: Das Medium muss zum Schneiden geeignet sein. Vor dem Schneiden ist sicherzustellen, dass die Tinte ausreichend trocken ist.

#### 4 Auswertung / Protokoll:

- Vermeidung von Streifenbildung im Druck (Banding) durch Vorschubkalibrierung
- Diagramm Optische Dichte als Funktion der Tintenmenge. Bestimmen Sie den Grenzwert für die einzelnen Prozessfarben.
- Gesamttintengrenzwert
- Visuelle Beurteilung des Testbildes und der Buntgraufelder vor und nach der Kalibrierung
- Diagramm Tonwert im Druck als Funktion des Tonwerts der Druckdaten vor und nach der Linearisierung (für die Farben Schwarz und Gelb)

Fragen zur Abschlussdiskussion: Was haben Sie im Praktikum gelernt? Was hat Sie überrascht? Was hat Sie am meisten beeindruckt? Wo gab es Probleme? Was könnte man verbessern?

© Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Informatik und Medien, Lehrgebiet Systemtechnik der Mediovorstufe, 2013 (Erarbeitet von Prof. Dr. rer. nat. habil. Holger Zellmer, 2021 redigiert für das Lehrgebiet Druck- und Beschichtungsprozesse H. Nagel)