

Schlüsselwörter:

Andruck
Betriebsdaten-Erfassung
Farbabstimmung
Gravur
Qualitätssicherung
Software
Tiefdruck

Vernetztes und integriertes Betriebsdaten-Erfassungs-System

Qualitätssicherung bei bauer druck köln mit TZwo

TZwo ist ein System für den Tiefdruck, dessen Bestandteile im Wesentlichen die Erfassung von Auftragsproduktionsdaten, die automatische Erfassung von Messwerten und schließlich die grafische Auswertung der erfassten Werte sind. Während des Druckvorgangs werden die entsprechenden Druckdichten erfasst und analysiert. Stufenkeile werden in allen Teilfarben dazu mitgedruckt.



Theodor Bayard*

Als 1989/90 die Software *TI-FA-QU* (Tiefdruck – Farbmestechnik – Qualitätssicherung) entwickelt und bei *bauer druck köln* in der Gravur und im Andruck eingesetzt wurde, konnte man schon ahnen, dass der »Kollege Computer« die weitere Entwicklung in allen Bereichen der Druckindustrie auch zukünftig erheblich beeinflussen würde. Zum damaligen Zeitpunkt galten schon die Tiefdruckereien als besonders fortschrittlich, die nicht nur in der Reproduktion beim Ausmessen der Filme mit einem Densitometer umzugehen wussten, sondern diese sogar versuchten, im Andruck zur Stabilisierung der visuellen Druckabstimmung einzusetzen.

Die Strangunterschiede, teilweise durch den Andruck in Kupfer selbst verursacht, machten es dem Drucker allerdings auch nicht leicht, acht- und zehnsträngige Formen mit vier oder sechs Seiten im Umfang optimal abzustimmen.

*Theodor Bayard, Unternehmensberater und öbuv-Sachverständiger für Verfahrenstechnik in der Druckindustrie, war bis September 1999 als Bereichsleiter verantwortlich für die Druckform- und Formdatenherstellung bei *bauer druck köln KG*.

Der Vorgänger

Aus diesem Grund wurde die Software *TI-FA-QU* entwickelt. Das Programm lief unter dem Betriebssystem *MS-DOS* und konnte die gemessenen Densitometerwerte in verschiedenen Grafikmodi darstellen. Auch die Auftragsdaten sowie das Farbe-Verschnittverhältnis konnten erfasst, an die Rotation als Qualitätsnachweis über einen Nadeldrucker ausgegeben und als Papierabzug weitergeleitet werden. Der besondere Effekt bestand damals schon darin, dass die gemessenen Werte nicht nur absolut zum Sollwert, grafisch visualisiert angezeigt wurden, sondern auch relativ. Das bedeutete, dass der ausgemessene Druckbogen, von den Werten her gemittelt, grafisch dargestellt wurde und der Drucker unabhängig von Strangunterschieden seine Druckform optimal über alle Stränge abstimmen konnte. Toleranzkorridore für jede Farbe signalisierten die Einhaltung oder Überschreitung vorgegebener Solldruckdichten. Ein weiterer Grund bestand in der Richtigkeit der auszuführenden Stichelkorrekturen für die Gravur. Die Maschinen wurden nicht mehr »herunter« oder »herauf« korrigiert, sondern die Stichelkorrekturen erfolgten »zueinander« da nur noch »auf Unterschiede« korrigiert wurde. Aufgrund der Messergebnisse war das Programm auch in der Lage, automatisch Stichelkorrekturen vorzuschlagen, was für »Gravurneulinge« sicher eine erhebliche Hilfestellung bedeutete.

Die Konzeption

Von der Firma *IoS, Gesellschaft für innovative Softwareentwicklung mbH* in Pulheim, Brauweiler, wurde, 1997 beginnend, *TZwo* als moderner und leistungsfähigerer Nachfolger, jedoch mit ähnlichen Funktionalitäten wie sie bereits in *TI-FA-QU* vorhanden waren, entwickelt und immer an den sich verändernden Anforderun-

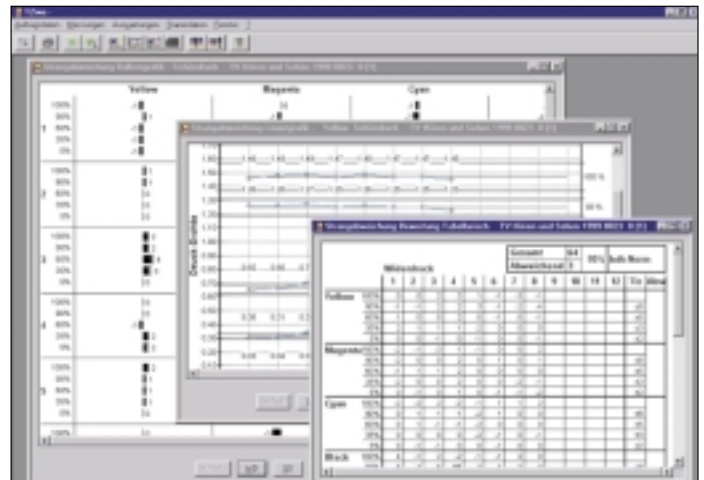
gen bei der Firma *bauer druck* in Köln jeweils aktuell angepasst. Der Lösungsansatz der neuen Software *TZwo* war jedoch ein weitergehender: Zum einen sollten Scandensitometer der Firma *Techkon* zum Einsatz gelangen, um den Messvorgang zu beschleunigen, zum anderen sollte das Programm netzwerkfähig und Teil einer bestehenden Betriebsdatenerfassung (BDE) werden.

In der Konzeption sollten die Module *TZwo* und *Zyl-Plan*, als BDE-Gesamtsystem, die komplette Auf-

datenerfassung integriert werden. Ebenfalls könnte *TZwo* jedoch auch als erster Baustein einer BDE-Lösung fungieren. Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, müssten im letzten Fall zusätzliche Funktionalitäten implementiert werden, wie sie beispielsweise für die Auftrags erfassung und die Zylinderverwaltung erforderlich wären.

Welche Aufgaben löst TZwo?

TZwo ist ein Qualitätssicherungssystem für den Tiefdruck. Bestand-



Grafikmodi im Softwareprogramm *TZwo*, in dem die gemessenen Densitometerwerte dargestellt werden.

tragsverwaltung und -planung, so wie die bei jedem Arbeitsschritt anfallenden Qualitätsdaten, einschließlich der Erfassung der eingesetzten Anlagen ermöglichen. Mit dem netzwerkfähigem *TZwo* wurden zuerst die für die Formherstellung, Qualitätssicherung und Rotation wichtigsten Bedürfnisse erfüllt. Die Auftragsdaten werden mit einem weiteren Modul generiert und somit der Datenbank zur Verfügung gestellt.

TZwo: Positionierung in der EDV-Landschaft

Wie angedeutet, kann *TZwo* als Modul in eine bestehende Betriebs-

teile von *TZwo* sind im Wesentlichen die Erfassung von Auftragsproduktionsdaten, die automatische Erfassung von Messwerten und schließlich die grafische Auswertung der erfassten Messwerte. Mit Hilfe von *TZwo* werden die während des Druckvorganges realisierten Druckdichten erfasst und analysiert. Zu diesem Zweck werden die in der Gravur generierten Stufenkeile in allen Teilfarben mitgedruckt, die mit Hilfe eines Densitometers (hier *Techkon Scandensitometer R 420*) ausgemessen werden. Diese Messwerte speichert *TZwo* und bereitet sie grafisch auf.

Um diese Messwerte ranken sich alle weiteren Daten, die unter dem Begriff Fertigungsdaten oder Qualitätsdaten zu verstehen sind.

Workflow-Management: Datenbank-Login

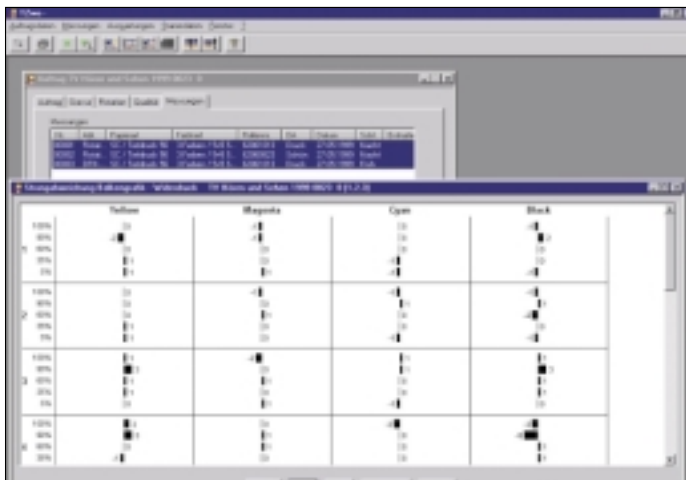
Nach dem Start von TZwo erscheint ein Datenbank-Login-Fenster, mit dessen Hilfe sich der Benutzer bei der zentralen Datenbank anmelden muss. Sollen unterschiedliche Benutzer unterschiedliche Zugriffsrechte auf die einzelnen Programmteile haben, so müssen diese auch unterschiedliche Benutzerkennungen für die Datenbank erhalten. Sinnvoll ist es hier, Benutzergruppen zu definieren und für alle Mitglieder die gleiche Kennung zu verwenden.

Das Login behält seine Gültigkeit bis die Anwendung wieder geschlossen wird. Während des Verbindungsaufbaus erscheint eine Startgrafik. Nach erfolgreichem Login öffnet sich das Hauptfenster von TZwo.

Blätter geschieht über die Liste am oberen Rand. Über »Berechnung« kann eine automatische Berechnung der Stichelkorrekturwerte für die jeweilige Farbe durchgeführt werden. Dazu muss vor dem Öffnen des Gravurmaschinenfensters eine Messung ausgewählt werden.

Farbkeildefinitionen

In TZwo können Stufenkeile von 1 bis 16 Stufen durch den Anwender festgelegt und dynamisch erstellt werden (in einem Messvorgang des R 420 werden max. 16 Stufen erfasst). Dadurch ist es möglich, beispielsweise die drei Buntfarben Yellow, Magenta, Cyan mit jeweils fünf Stufen in einem Scandurchgang und Schwarz anschließend separat, oder alle vier Farben einschließlich Schwarz vierstufig in einem Scanvorgang zu messen. Weitere Kombinationen sind durch Zusammenfügen von Farbkeilen für den Anwender leicht möglich.



Die Mittelung mehrerer Messungen hilft, eventuelle Strangunterschiede zu erkennen und den Farbbogen optimal abzustimmen.

Stammdatenverwaltung

Hier können über das Menü »Stammdaten« alle TZwo-spezifischen Stammdaten eingegeben oder geändert werden. Zu den Stammdaten der Gravurmaschinen gehören beispielsweise auch die Korrekturblätter, auf denen die aktuellen Einstellungen der Maschinen festgehalten werden. In TZwo werden diese Daten wieder in mehreren Masken verwaltet, die über Reiter angewählt werden können.

Für jede Papiersorte kann maximal ein Korrekturblatt angelegt werden. Die Auswahl der einzelnen

Auftragserfassung und -erweiterung

Nach der Auswahl eines Auftragsdatensatzes über die Funktionen »Suchen« aus dem Menü »Auftragsdaten« wird das Auftragsfenster geöffnet. Grundsätzlich besteht ein Auftrag aus mehreren Teilen. Der Rumpfauftrag wird von der Arbeitsvorbereitung bei Bauer Druck Köln in einem Access-Eingabemodul erfasst. Jede an der Produktion eines Auftrages beteiligte Abteilung reichert diesen Rumpfauftrag nun in TZwo um abteilungsspezifische Produktionsdaten an. Die Eingabe der Daten erfolgt in einer Dialog-

maske, die aus mehreren Seiten besteht, die mit Hilfe von so genannten »Reitern« direkt ausgewählt werden können. Die erste Dialogseite enthält die Rumpfauftragsdaten, die allgemein den Auftrag beschreiben. Die zweite Seite enthält die gravurspezifischen Daten, die dritte die rotationspezifischen und die vierte die für die Abteilung Qualitätssicherung spezifischen Daten. Auf der fünften Seite sind alle Messungen, die zu diesem Auftrag durchgeführt wurden, aufgelistet. Soweit die Datenbankrechte des Benutzers dies zulassen, können alle Daten geändert und gespeichert werden.

Jobticket – elektronische Zylinderkarte

Durch die in TZwo integrierte elektronische Zylinderkarte (»Jobticket«) können die Fertigungszustände der Abteilungen und die zu jedem Zylinder gehörigen Qualitätsdaten auf dem Bildschirm visualisiert oder auch ausgedruckt werden. Hierdurch werden auch automatisch Transportaufträge für die entsprechenden Zylinder ausgelöst.

Außer der Transportfolge wird auf jeder Seite eine Bewertung der in der Produktion anfallenden Messwerte angezeigt. Die Parameter zur Erstellung dieser Bewertung sind in der Datenbank abgelegt. Es ist also sehr leicht festzustellen, ob sich die Werte z. B. für die Oberflächenbeschaffenheit der Zylinder hinsichtlich gemittelter Rauigkeit (Rz) oder Welligkeit (Wt) innerhalb oder außerhalb definierter Toleranzen bewegen. Das gleiche gilt natürlich für alle anfallenden Werte bis hin zum Farbe/Verschnittverhältnis in der Rotation.

Druckdichtenerfassung

Die Erfassung und Auswertung von Druckdichten ist der zentrale Programmbestandteil von TZwo. Dieser Vorgang vollzieht sich in drei Schritten: Zunächst muss im System der zu bearbeitende Auftrag identifiziert werden. Anschließend müssen zusätzlich anfallende, auftragsspezifische Daten eingetragen werden. Dabei fallen je nach Abteilung unterschiedliche Daten an. Schließlich wird der eigentliche Messvorgang initiiert. Der letzte Schritt besteht in einer grafischen Auswertung der gemessenen Druckdichten. Der Auswertungs-

schritt ist allerdings auch unabhängig von den vorhergehenden Schritten durchzuführen, das heißt, dass alle gespeicherten Messungen auch nachträglich angezeigt, grafisch dargestellt und automatisch ausgewertet werden können.

Druckabstimmung in der Praxis

Die Aufgaben eines Druckers nach Anlauf der Druckmaschine sind vielfältig: Der Passer und das Register müssen stimmen, das Farbe-Verschnittverhältnis und die Viskosität sollen auf den Bedruckstoff optimal abgestimmt werden. Das Ganze geschieht unter Zeitdruck und mit dem Ziel, möglichst wenig Makulatur zu produzieren.

Durch Messen der mitgedruckten Farbkeile im Heft oder Bogen mittels Scandensitometer und der grafischen Darstellung aller Stränge (bis zu zwölf) durch TZwo, ist der Drucker sehr schnell in der Lage, eventuelle Strangunterschiede zu erkennen und seinen Farbbogen optimal abzustimmen. Durch die automatische Strangerkennung muss keine Reihenfolge bei der Messung beachtet werden.

Die gemessenen Werte können jeweils als Linien-, Balkengrafik oder als Tabelle für jede Farbe oder für den Schön- und Widerdruck oder für beide angezeigt oder ausgedruckt werden. Toleranzkorridore für jede Stufe zeigen sofort auf, ob eine Abstimmung innerhalb oder außerhalb der gesetzten Toleranzen erstellt wurde. Für die zahlreichen Bedruckstoffe sind unterschiedliche Druckdichte- und auch Toleranzwerte in der Datenbank durch TZwo hinterlegt, die durch Aufruf des entsprechenden Bedruckstoffs aktiviert werden.

Langfristige Auswertungen

Soll eine Auswertung nicht über die Messungen nur eines Auftrages, sondern über eine Menge von Aufträgen, die ein bestimmtes Kriterium erfüllen durchgeführt werden, so ist vor dem Starten der Auswertung aus dem Menü »Messungen« die Funktion »Filtern« auszuwählen. In diesem Fenster können Aufträge bzw. Messungen nach folgenden Kriterien selektiert werden:

- Objekt
- Rotationsmaschine
- Gravurmaschine
- Zylinder



Neues Modell: Techkon RS 400

- Zeitraum
- Papierart/Farbkeildefinition
- Papierhersteller
- Abteilung
- Druckart (WD/SD)
- Stränge und Stufen.

Zur Gravurmaschine und dem Zylinder kann zusätzlich eine Farbe angegeben werden. Diese selektiert nur Messungen, bei denen die Farbe auf dieser Maschine bzw. auf diesem Zylinder graviert wurde.

Eine Besonderheit ist die Selektion nach Druckform, Strängen und Stufen. Hierbei kann die Filterung auf Messungen und Messwerte eingeschränkt werden, die mindestens eine Messung für die ausgewählten Kriterien enthalten. So ist es möglich, nur solche Messungen zu mitteln, in denen zum Beispiel der Strang zehn, Stufe 100 % für den Widerdruck gemessen wurde.

Software-Anforderungen

Voraussetzung für den Einsatz von TZwo ist eine SQL-Datenbank (Structured Query Language) wie sie beispielsweise mit Informix, Sybase, Oracle oder Adabas D zur Verfügung stehen. Die Verbindung zur Datenbank wird über so genannte ODBC-Treiber hergestellt. Angesprochen wird dieser über den bei der Installation des Treibers zugeordneten Namen.

Systemvoraussetzungen

Das Programm ist eine 32-Bit-Applikation, Minimalvoraussetzungen sind:

- Windows 95/98/NT
- Ein installierter ODBC-Manager (wird mit Windows geliefert) und ein ODBC-Treiber für die verwendete Datenbank.

Zusammenfassung

Die Firma Techkon hat für das beschriebene Scandensitometer einen Nachfolgetyp herausgebracht, das RS 400. Mit diesem Gerät gibt es keine Einschränkung mehr in der Anzahl der zu scannenden Stufen. Hier erfährt TZwo demnächst eine Anpassung an dieses Gerät.

Die Möglichkeit, TZwo als Front-End zum Aufbau einer BDE zu nutzen, ist für kleinere und mittlere Firmen sicherlich ein erheblicher Anreiz, neben den Möglichkeiten sehr schnell und effektiv die Produktqualität zu standardisieren und zu optimieren.

Bei bauer druck köln konnte durch den Einsatz der Software TZwo eine größere Stabilisierung, Optimierung und Standardisierung im Druckprozess wie auch in den Herstellungsprozessen der Druckformherstellung erreicht werden.

Die dynamische Farbkeilgenerierung und das Anlegen von Korrekturblättern für die Gravurmaschinen sowie die Möglichkeit der automatischen Korrekturvorgabe zur Stichelkorrektur sind für die Vorstufe besonders hilfreich.

Die vielfältigen Auswertungsmöglichkeiten und die automatisierte Qualitätsbewertung nach Vorgaben, machen das Programm sicherlich für einen größeren Kreis von Anwendern interessant. Nach Informationen der Gesellschaft für innovative Softwareentwicklung mbH liegt ein weiterer Auftrag für den Einsatz von TZwo von einer Großdruckerei aus dem französischen Sprachraum vor.

Adressen und Informationen unter: <http://www.IoS.PZwo.de>; <http://www.techkon.de> ☒