

KOMMENTAR ZU DEN PAPIERKENNWERTEN DIPL.-ING. KARLHEINZ MOHN



Geboren 1967, 1987 bis 1990 Studium des allgemeinen Maschinenbaus an der Berufsakademie Mannheim, 1990 bis 2010 Mitarbeiter der manroland AG (vormals MAN Roland Druckmaschinen AG) Hier von 1999 bis 2010 Abteilungsleiter Entwicklung und Konstruktion, unter anderem zuständig für Ausleger, Bogenführung, Trocknung und Anleger aller manroland Bogenoffset-Druckmaschinen. Seit 2010 selbstständiger Berater für die Druckindustrie. Die Aufgabengebiete umfassen die Prozessstabilität und die Prozessoptimierung mit den Schwerpunkten Bogenlauf, Auslage, Lackieren und Trocknen, andere Themenschwerpunkte sind Konstruktionsberatung und Produktsicherheit.

Der nachfolgende Kommentar zu dem Beitrag des verehrten Kollegen Roger Starke ist aus meiner persönlichen, langjährigen beruflichen Erfahrung geschrieben und somit eindeutig aus dem speziellen Blickwinkel eines Entwicklers für Bogenoffsetdruckmaschinen entstanden.

Die Initiative aus der das FORUM Papier und Druck entstand, und die Idee den Bedruckstoff ‚Papier‘ und seine Eigenschaften eingehender zu beschreiben, ist ein uneingeschränkt positiver Ansatz.

Die vom FORUM Papier und Druck verabschiedeten Kennwerte [1] für Formatpapiere (Papiersorte, Flächenbezogene Masse, Papierdicke, absoluter Feuchtegehalt, Rauheit/Glätte und Opazität) im Bogenoffsetdruck mögen in vielerlei Hinsicht hilfreich für den Anwender sein, jedoch ausreichend und umfassend beschreiben sie das Papier für die Verarbeitung in der Druckmaschine nicht. Hierbei scheint mir der Fokus zu sehr auf die rein drucktechnisch relevanten Qualitätsthemen gelegt zu sein.

In der heutigen Zeit unterscheiden sich die grundsätzlichen Konstruktionsprinzipien der Hersteller von Bogendruckmaschinen, wie die Zylinderanordnung und andere Maschinengeometrien, kaum noch. Der Prozessstandard Offset (PSO) ist aus der Fachpresse und dem täglichen Leben in der Druckerei nicht mehr wegzudenken. Bei den Papierkennwerten wird

jedoch die Bogenlaufstabilität bzw. die Runnability in der Druckmaschine nicht genügend berücksichtigt.

Ein Papier oder einen Karton auf einfachste unkomplizierteste Art und Weise zum „Laufen“ zu bringen, dies auch noch stabil (stopper- und markierungsfrei) und mit hoher Fortdruckgeschwindigkeit, ist eine der Herausforderungen in der täglichen Druckproduktion. Klar, dies gelingt auch an 18 oder 20 Arbeitstagen im Monat. Was ist aber an den anderen Tagen? Da handelt es sich um ein besonderes Papier, um ungenügende klimatische Bedingungen, ein Problem der Druckmaschine, einen unausgeschlafenen Maschinenbediener oder, ...?

Oft ist das Problem in den Griff zu bekommen, selten aber wirklich zu lösen. Hieraus folgen häufig die Produktion mit geringerer Geschwindigkeit und/oder längere Rüst- und Nebenzeiten für den Druckauftrag. Somit ist die Kalkulation verhagelt und das erhoffte Geschäft wird finanziell negativ beeinflusst.

Doch wessen Problem ist es nun, das Problem des Druckers – zunächst ja. Aber nicht lange, denn hier werden immer wieder der Papierlieferant und der Maschinenhersteller involviert und beide sitzen in einem Boot. Beide machen sich hierbei gegenseitig das Leben schwer (unbewusst und nicht vorsätzlich).

Die Druckmaschinen sind in den letzten 20 Jahren sehr komplex geworden. Ihre Leistungsfähigkeit, nicht nur in maximaler Fortdruckgeschwindigkeit gemessen, hat sich extrem gesteigert. Der Trend von reinen Mehrfarbenmaschinen für den einseitigen Druck hin zu Langperfektoren oder zu Veredelungsdruckmaschinen, wie die DUO- von Heidelberg oder ULTIMA-Konfigurationen von manroland scheint ungebrochen. Sicherlich gehört das Thema Großformatdruck auch in diese Aufzählung, insbesondere wenn Langperfektoren (mindestens 4/4) im 7er oder 8er Format mit Fortdruckgeschwindigkeiten von über 10.000 B/h dazu gezählt werden. Hier spielen Bogenlaufverhalten und Dimensionsstabilität des Bedruckstoffes keine untergeordnete Rolle mehr. Vor 5 Jahren war das Bedruckstoffangebot im Format 8 (1300mm x 1850mm) noch deutlich weniger vielfältig als heute. Somit lassen sich heute deutlich mehr Aufträge in diesem Format verarbeiten.

Papierhersteller und Druckmaschinenbauer sind mehr denn je zur Zusammenarbeit aufgerufen und dies insbesondere beim Thema Runnability.

Die Frage, ob sich eine Papiersorte besser (schneller, stopperfrei, markierungsfrei und in erstklassiger Auslegerstapelqualität) verarbeiten lässt als eine andere, ist keinesfalls leicht zu beantworten. Auch der Papierhersteller kennt die Antwort in vielen Fällen nicht. Welches sind die Kennwerte für Papiere und Kartonagen bezüglich Runnability?

Bei den Papieren spielt die Anwendung eine deutliche Rolle, wie der Schön- und Widerdruck (insbesondere in Langperfektoren) oder gar der Dünndruck. Wer schon einmal 60 g/m² Papier (oder dünner) bedruckt hat, der hat auch erlebt, dass ein Stapel gar nicht zu verarbeiten war (ständige, nervende Stopper). Dann kam jemand auf die Idee, einfach den nächsten Stapel (gleiche Papierkennwerte, falls diese zu dieser Papiersorte existieren) zu nehmen und dieser lief dann problemlos. Bei

Dünndruck (aber nicht nur bei Dünndruck) ist das Thema Elektrostatik ein häufig genannter kritischer Punkt. Bogen „kleben“ aneinander, der Trennvorgang am Anleger funktioniert nicht stabil und einiges mehr. Die Rede ist immer noch von Papier und nicht von Folie!

Für den S+W-Druck sei ein anderes Beispiel angeführt, welches Potenzial sich zur Zusammenarbeit von Papierherstellern und Druckmaschinenbauern bietet. Das Ablösen des beidseitig bedruckten Bogens nach dem Druckspalt vom Druckzylinder (seien es Strukturzylinder oder beschichtete Mantelbleche) und die Übergabe an den nächsten Transferer (oder ein Auslegergreifersystem) stellen eine höchst kritische Stelle hinsichtlich Markierungen auf der Schöndruckseite dar. Die verschiedenen Druckmaschinenbauer kennen dieses Problem und reagieren mit unterschiedlichen und teilweise hoch aufwendigen Konstruktionen auf diese potentielle Abschmierstelle.

Kartonagen, häufig im Verpackungsdruck eingesetzt und selten beidseitig bedruckt, haben häufig weniger Probleme am Anleger einer Bogendruckmaschine. Auch hier möchte ich beispielhaft auf eine kritische Stelle eingehen. Die von Kunden der Druckmaschinenindustrie getriebene Forderung nach einer Inline-Prozesskontrolle, sei es ein Inspektionssystem oder gar eine Farbregelung (wie z.B. QualiTronic und QualiTronic Professional von KBA), verlangt das Screening eines flachen Bogens auf einem gekrümmten Zylinder. Doch der Bogen liegt nach dem Verlassen der Druckzone nicht mehr satt auf dem Druckzylinder auf. Insbesondere Kartonagen neigen zu einem regelrechten Abheben zum Bogenende hin. Der naheliegende Papierkennwert hierzu ist die Biegesteifigkeit. Doch wie verhält sich die Biegesteifigkeit beim Druck und wie wird diese von den einzelnen Druckparametern an dieser Stelle beeinflusst?

Hierzu gibt es ein positives Beispiel für die wissenschaftliche Untersuchung solcher Problemfälle. Die Papiertechnische Stiftung PTS

(Heidenau) und das Sächsische Institut für die Druckindustrie SID (Leipzig) haben im Rahmen des Forschungsvorhabens VF 080001 / VF 80002 zur „Förderung von industrieller Vorlaufforschung in benachteiligten Regionen“ mit Mitteln des BMWi grundlegende Untersuchungen angestellt [2].

Folgende Aufgabenstellung liegt zugrunde: Bogenlaufprobleme beim Druckprozess, z. B. Anschlagen von Bogenkanten an Maschinenteile und Beschädigung bis hin zum Bogenverlust, Nichtfunktionieren von Inspektionssystemen, ineffiziente Blas- und Sauglufteinstellungen und Bogenwende-probleme.

Bei den PTS-/SID-Untersuchungen mit Papier und Karton wurden die Biegesteifigkeit vor und nach dem Druck, sowie der Abstand der abhebenden Bogenhinterkante zum Druckzylindermantel mittels Lasertriangulation gemessen. Aufgrund der nicht genügend differenzierbaren Ergebnisse mit Papieren, lassen sich nur die Ergebnisse mit Kartona-gen größer 250 g/m² eindeutig erfassen. Die erwartungsgemäß größten Einflüsse zeigen der Bedruckstoff (zunehmendes Flächenge-wicht führt zu stärkerem Abheben), die Lauf-richtung (Abstand BB > Abstand SB) und die Druckgeschwindigkeit (höhere Geschwindig-keit bedeutet geringeres Abheben).

Das Feuchtmittel zeigt keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Abstand, hat das Was-ser jedoch etwas Zeit um in den Karton ein-zudringen, so zeigt sich ein leicht reduziertes Abheben der Bogenhinterkante.

Die Rauheit der Bogenunterseite hat einen spürbaren Einfluss auf das Abheben der Bogenhinterkante, je rauher die Rückseite des Kartonbogens desto mehr hebt dieser ab. Die Auswirkungen aller Parameter sind in Bericht [2] zusammengefasst.

Diese Untersuchung [2] ist aus Sicht des Maschinenbauers nicht optimal interpretierbar und einige Fragen offen. Trotzdem stellt sie eine gute Basisarbeit für die Gestaltung von Druckmaschinen dar und eventuell auch für die Herstellung von neuen Papieren. Oder können gar kleine Detailänderungen in der Zusammensetzung (z.B. Füllstoffe oder andere Hilfsstoffe) von Papieren / Kartonagen zu einer spürbaren Veränderung der Runnability führen?

An dieser Stelle sollte der Entwicklungs-trieb der beiden Industriezweige (Papierin-dustrie und Druckmaschinenbau) harmoni-siert werden. Das kann und soll nicht so weit gehen, dass die eine Seite für die andere das Lastenheft für neue Entwicklungen schreibt. Ein regelmäßiger Austausch auf F&E-Ebene und das Kennen der jeweils anderen Bedürf-nisse sind unerlässlich bei der Weiterentwick-lung. Ebenso wünschenswert sind gezielte, gemeinsame Forschungs- und Entwick-lungsaktivitäten für eine starke europäische Papierindustrie und eine technologisch füh-rende europäische Druckmaschinenindustrie. Letztere ist bezüglich Bogenoffsetdruck aus-schließlich in Deutschland beheimatet.

Dieses Entwicklungsengagement wird sich auf beiden Seiten in technisch führende, inno-vative Produkte niederschlagen. Für die Kun-den muss dies nicht automatisch zu teureren Bedruckstoffen oder Druckmaschinen führen. Der Maschinebauer in mir kann sich gar den Wegfall des einen oder anderen teuren Bogen-führungselementes vorstellen. Für den Kunden oder Anwender würden sich aber insbeson-dere die gesteigerte Prozessstabilität und die Verringerung von Makulatur positiv bemerk-bar machen. Fortdruckgeschwindigkeiten von 18.000 B/h (und zukünftig vielleicht mehr) lassen sich dann auch öfters stabil und mit deutlich mehr Papier- und Kartonsorten rea-lisieren. Auch sind Szenarien wie Auto-Print (manroland) oder Presetting (Heidelberg) nicht mehr so leicht durch die Runnability zu limitieren.

Quellenverweis:

[1] *Papierkennwerte (FORUM Papier und Druck)*

„Empfohlene Papierkennwerte für die Kommunikation in der Wertschöpfungskette Papier-Druck“
Broschüre vom VDMA und ZELLCHEMING

[2] *PTS-Forschungsbericht IW072043*

„Auswirkungen mechanischer Belastungen von Papier und Karton während des Offset-Druck-Prozesses auf das Bogenlaufverhalten in Bogenrotationsmaschinen und die Weiterverarbeitung“
(Beatrix Genest / Sächsisches Institut für die Druckindustrie SID,
Irene Pollex / Papiertechnische Stiftung PTS)