

Sind wiederbefüllte Tinten-Kartuschen für Post-Anwendungen wirklich günstiger?

HP TIJ 2.5 Original-Kartuschen vs. Refills

Executive Summary

Wirtschaftlichkeit in allen Phasen des Arbeitsablaufs ist entscheidend für den Erfolg von Postdienstleistern, wie z.B. Lettershops. Bei der derzeitigen ökonomischen Gesamtsituation steigt hier der Wettbewerbsdruck in puncto Produktivität und Kostenkontrolle enorm.

SpencerLAB, ein unabhängiges Forschungsinstitut, hat kürzlich Tests durchgeführt, um die tatsächliche Wirtschaftlichkeit von HP TIJ 2.5 Original-Kartuschen und preisgünstigeren wiederbefüllten Kartuschen in einer typischen Adressier-Anwendung herauszuarbeiten. Diese Tests vergleichen Zuverlässigkeit, Druckqualität und Laufleistung der Kartuschen im Umfeld der Post-Adressierungs Services.

Untersuchungsergebnisse:

- **Kosten:** *SpencerLAB* stellte fest, dass HP Original Kartuschen eine kosteneffektive Wahl für Lettershops sind. Betrachtet man die grundsätzliche Kostenstruktur dieser Lettershops, sieht man, dass Stillstandszeiten in der Produktion, Ausschuss und Unzufriedenheit von Kunden, verursacht durch Zuverlässigkeits- und Qualitätsprobleme, sehr wichtige Einflussfaktoren sind.
- **Zuverlässigkeit:** keine einzige der HP Original Kartuschen ist während der Tests ausgefallen. Bei jedem Hersteller von wiederbefüllten Produkten kam es bei mehreren Kartuschen zu Ausfällen.
- **Druckqualität:** HP Original Kartuschen lieferten die beste und konstanteste Druckqualität; bei speziellen Tinten-Typ / Papier-Konstellationen konnten nur einige Refill-Produkte eine nahezu vergleichbare Qualität vorweisen.
- **Laufleistung:** Die Anzahl der möglichen Drucke von HP Original Kartuschen und wiederbefüllten Kartuschen war ähnlich, allerdings wiesen einige Refills eine größere Abweichung auf, als es bei den Originalprodukten der Fall war.

Zusammenfassend stellte *spencerLAB* fest, dass der Einsatz von HP Original Kartuschen ein effektiver Weg für Lettershops ist; anfängliche Einsparungen bei der Anschaffung werden recht schnell durch Probleme bei der Druckzuverlässigkeit, dem dadurch entstehenden Mehraufwand, mehr Ausschuss und der Gefährdung der Kundenzufriedenheit aufgehoben.

Test Aufbau

SpencerLAB, ein unabhängiges Forschungsinstitut mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Auswertung von Drucksystemen, wurde von HP beauftragt, objektive Leistungstests von HP Original Kartuschen im Vergleich zu Kartuschen von acht (8) repräsentativen Refill-Unternehmen durchzuführen. Getestet wurden die Bereiche Zuverlässigkeit, Druckqualität und Laufleistung. Siehe Anhänge bzgl. der Testreihen.

Die getesteten HP Original Kartuschen und Tinten werden typischerweise für Adressieranwendungen benutzt:

- HP Versatile Black Print Cartridge (C8842A)
- HP Fast Dry Black Print Cartridge (C6195A)
- HP 45A Print Cartridge (51645A)
- HP Spot Red Print Cartridge (C6168A)
- HP Spot Blue Print Cartridge (C6170A)

Alternative Kartuschen der folgenden repräsentativen Refill-Unternehmen wurden getestet:

- IJR
- Coast to Coast
- Supplies for Mailers
- Office Depot
- Ink4Mail
- Infinity Mail Solutions
- Cartridge World
- Ink-Refills-Ink

Nicht alle notwendigen Refill-Kartuschen des gesamten Testaufbaus waren zum Zeitpunkt der Tests (Sommer 2010) verfügbar. Die HP Original Testkartuschen wurden im normalen Einzelhandel bei drei unterschiedlichen Bezugsquellen gekauft um sicherzustellen, dass die Produkte aus unterschiedlichen Fertigungsladungen stammen. Die Refill-Kartuschen wurden direkt bei den jeweiligen Anbietern bezogen.

Ergebnisse Zuverlässigkeit-Tests

Während mehrere Kartuschen aller Refill-Unternehmen fehlerhaft waren, waren alle HP Original Kartuschen einwandfrei. Es traten sechundsiebzig (76) Fehler bei den getesteten Refill Kartuschen auf, was einer durchschnittlichen Fehlerrate von 7.5% entspricht. Die Fehlerrate bei den HP Original Kartuschen war 0. Einige Refill Anbieter zeigten eine Fehlerrate von über 10%, der Maximalwert lag bei 13%. Siehe Schaubild 1.

Zwei Fehlertypen wurden festgestellt.

- "Dead on arrival"- Kartuschen (DOA), welche schon beschädigt geliefert wurden, bzw. bei denen schon der erste Druckversuch fehlerhaft war
- Als "Early Failures" (EF) wurden die Kartuschen bezeichnet, die schon bei weniger als 1% (ca. 189 Briefumschläge) der zu erwartenden Laufleistung fehlerhaft druckten

30 Kartuschen von jeder verfügbaren Tintenart wurden getestet; also insgesamt 150 HP Original-Kartuschen sowie 1020 Refill-Produkte.

Lieferant	Anzahl getesteter Kartuschen	Fehlerarten: DOA & EF	Fehler-rate
HP	150	0	0%
Refill Anbieter A	150	17	11%
Refill Anbieter B	150	14	9%
Refill Anbieter C	150	5	3%
Refill Anbieter D	150	9	6%
Refill Anbieter E	150	4	3%
Refill Anbieter F	120	15	13%
Refill Anbieter G	120	9	8%
Refill Anbieter H	30	3	10%
Refill Kartuschen Gesamt	1020	76	7.5%

Ohne einen einzigen Fehler, waren die HP Original-Kartuschen in diesem Test zuverlässiger als Refill Produkte

Bild 1: Fehler-Details



Bild 2: Cartridges von Refill Anbietern: Dead on Arrival (DOA) aufgrund von signifikantem Auslaufen von Tinte

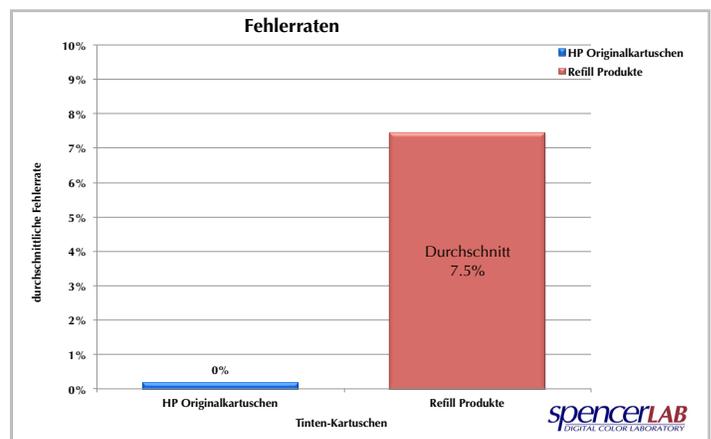


Bild 3: durchschnittliche Fehlerraten

Ergebnisse Druckqualitäts-Test

SpencerLAB stellte fest, dass die HP Original Kartuschen sowohl bei der generellen Druckqualität als auch bei der Konstanz der Druckqualität die besten Ergebnisse erzielten. Die Druckqualität der Refill-Kartuschen war generell als "schlecht" bis "akzeptabel" einzuordnen, während man die HP Original Druckergebnisse als "akzeptabel" bis "sehr gut" zu bezeichnen sind, abhängig von den verschiedenen getesteten Tinten-Arten und Media-Typen. In keinem der vielen, einzelnen Tests wurde eine HP Original Kartusche schlechter als ein Refill-Produkt bewertet; generell waren nur wenige Refill-Anbieter in der Lage, vergleichbare Druckqualität zu erzielen. Einige wiederbefüllte Kartuschen druckten sehr inkonstant und zeigten Streifenbildung sowie ungleichmäßige Schwärzung. Zusätzlich produzierten einige der Refill-Produkte sogar unlesbare postalische Barcode-Ausdrucke. Alle Barcode-Ausdrucke der HP Original Kartuschen waren gut lesbar.

Als Druckqualitätseinbußen waren bei den Refill-Produkten die Textunschärfe, das Auslaufen in benachbarte Bereiche, ein genereller Detailverlust sowie Schattenbildung zu beobachten.

Druckqualität wurde für Text, Linien, Farbtöne und voll ausgefüllte Flächen bestimmt. Die Ergebnisse wurde nach den allgemeinen Erwartungen für Inkjet Addressier-Anwendungen eingestuft: sehr gut, gut, akzeptabel und schlecht. Die Barcode-Lesbarkeit für die schwarzen Cartridges wurde anhand eines Honeywell 4600g Barcode Scanners gemessen. Es wurden 4 Kartuschen pro Tintentyp von jedem Anbieter für die Druckqualitätsfeststellung getestet. Gedruckt wurde auf typische Postkarten-Materialien:

- Matt: Cover C2S 100#
(NewPage Productolith)
- Glänzend: Gloss C1S 12-point
(Mead Westvaco Tango)
- Unbeschichtet: Opaque Smooth 80# Cover
(Domtar Cougar)

Ergebnisse Laufleistungs-Tests

Für die Laufleistungstests wurden Kartuschen mit der Standard-Füllmenge sowie Tank-Kartuschen-Systeme benutzt. Die Laufleistungen der Standard-Kartuschen HP Fast Dry Black und HP Spot Red waren jeweils immer höher als alle getesteten Refill Produkte. Bei anderen Tintentypen hatten einige Refill-Kartuschen eine vergleichbare oder leicht höhere Laufleistung, allerdings traten hierbei jeweils

Bild 4: Beispiele für die Bewertung der Druckqualität

sehr gut	gut (gleichmäßiger Text, kleinere Schattenbildung unter Vergrößerung zu erkennen, Textfehler bei Negativdruck in Schriftgröße 10 erkennbar)	akzeptabel (verschwommener Text, kleinere Schattenbildung, Textfehler bei Negativdruck in Schriftgröße 11 erkennbar, Detailverlust bei feinen Linien)	schlecht (verschwommener Text, Verlust der Lesbarkeit, deutliche Schattenbildung, Textfehler bei Negativdruck in Schriftgröße 12 erkennbar, Detailverlust bei feinen Linien)
-----------------	---	---	--



**Schaubild 5: Refill-Produkt
- Ausfall des Druckkopfes bei einer Tank-Kartusche
wegen Überhitzung -**

Zuverlässigkeits- bzw. Druckqualitätsprobleme auf. Einige der Refill-Produkte wiesen jeweils Schwankungen in der Laufleistung auf.

Die Füllmenge von HP Tank Kartuschen beträgt 370ml, während ein Hauptlieferant von Refill Tank Kartuschen mehr als 10% höhere Füllmenge angibt (412ml). Allerdings führte diese größere Füllmenge nicht automatisch zu mehr Laufleistung im Vergleich zum Original-Produkt, sondern im Gegenteil: die Laufleistung des Refill-Produkts war niedriger, was zum Teil auf die Druckkopf-Überhitzung und dem damit verbundenen Ausfall einiger Kartuschen zurückzuführen ist. (siehe Bild 5)

Die Laufleistungs-Tests wurden gemäß den Richtlinien von ISO/IEC 19752 und ISO/IEC 24711 als Standards für solche Tests durchgeführt. Pro Tintentyp wurden bei den Standard-Füllmenge-Produkten jeweils 3 der HP Original-Kartuschen sowie auch je 3 Kartuschen aller 8 Refill-Anbieter getestet. Für die Tests der Tank-Kartuschen-Systeme wurden die HP Original Produkte mit denen des größten Lieferanten für Refill-Lösungen verglichen. Es wurden jeweils 2 Tank-Kartuschen-Systeme pro verfügbaren Tintentyp und Hersteller getestet. Eine größere Testmenge würde die Aussagekraft der Ergebnisse erhöhen. Die Laufleistungstests wurden auf Plain Nr.10 -Briefumschlägen durchgeführt.

Warum Zuverlässigkeit und Druckqualität wichtig sind

In der stark Zeitplan-gesteuerten Umgebung der Letter-Shops können fehlerhafte Kartuschen und Inkonsistenz der Druckqualität signifikanten Einfluss auf die Kosten haben. Unterbrechungen der Druckjobs, verursacht durch Kartuschen-Ausfälle oder abnehmende Druckqualität, können die Produktivität reduzieren, die Arbeitskosten erhöhen sowie Zeitpläne gefährden.

- Dead on Arrival – Fehler werden wahrscheinlich eher erkannt und können durch einen Garantie-Austausch kompensiert werden. Early Failures können einen größeren Einfluss auf Kosten und Produktivität haben. Der Mitarbeiter an der Adressier-Maschine erkennt eine fehlerhafte Kartusche vielleicht erst, nachdem schon eine große Menge Ausschuss produziert wurde. Der Austausch von defekten Kartuschen bedeutet außerdem eine steigende Komplexität im Einkaufs- und Lagerhaltungsmanagement. Und falls der Letter-Shop dafür nicht durch den Tinten-Lieferanten kompensiert wird, steigen damit auch die generellen "Tinten-Kosten". Ausfälle sind unvorhersehbar, eine gute Vorhersagbarkeit ist beim Bearbeiten von zeitkritischen Druckjobs allerdings ein "MUSS".
- Auch Kartuschen mit niedriger oder inkonsistenter Druckqualität haben signifikanten Einfluss auf die Kosten. Auch wenn Kunden

Bei Adressier-Anwendungen in denen 4 zusammengesetzte Kartuschen benutzt werden um eine Druckbreite von ca. 5cm zu erhalten, spielen Zuverlässigkeit und eine konstante Druckqualität eine noch größere Rolle. Auch wenn 3 der 4 Kartuschen einwandfrei funktionieren, kann ein Ausfall oder Fehler der vierten Kartusche viele Endprodukte aufs Spiel setzen und unnötigen Verbrauch von Tinte aus den funktionierenden Kartuschen bedeuten.

Die Fehlerrate von 7,5% bei einem Refill-Produkt kann so bei 4 zusammengesetzten Kartuschen eine effektive Fehlerrate von 26% werden.

vielleicht bei dem ein oder anderen Produkt ein leicht schlechtere Druckqualität akzeptieren würden, stellt eine unvorhersehbare Inkonsistenz der Qualität und die damit zusammenhängende Verifizierung der Druckjobgenauigkeit im allgemeinen eine Erhöhung der Arbeitskosten da - resultierend aus Sortieren, Wiederaufnahme des Druckjobs und dem evtl. nochmaligen Drucken - dazu kommt noch der Ausschuss. Jedes kleine Bißchen an zusätzlicher Arbeit reduziert die Produktivität.

- Eine konstante Kartuschen-Laufleistung und die damit verbundene zuverlässig planbare Verfügbarkeit von genügend Lagerbestand aller benötigten Tintentypen kann zu niedrigeren Einkaufskosten sowie zu besserem Warenbestandsmanagement führen. Obwohl zwar darauf geachtet wurde, repräsentative Refill-Lieferanten auszuwählen, hatten einige von Ihnen gar nicht alle benötigten

Kartuschen-Typen im Angebot; ein Lieferant hat sogar während der Tests seine Geschäftstätigkeit eingestellt.

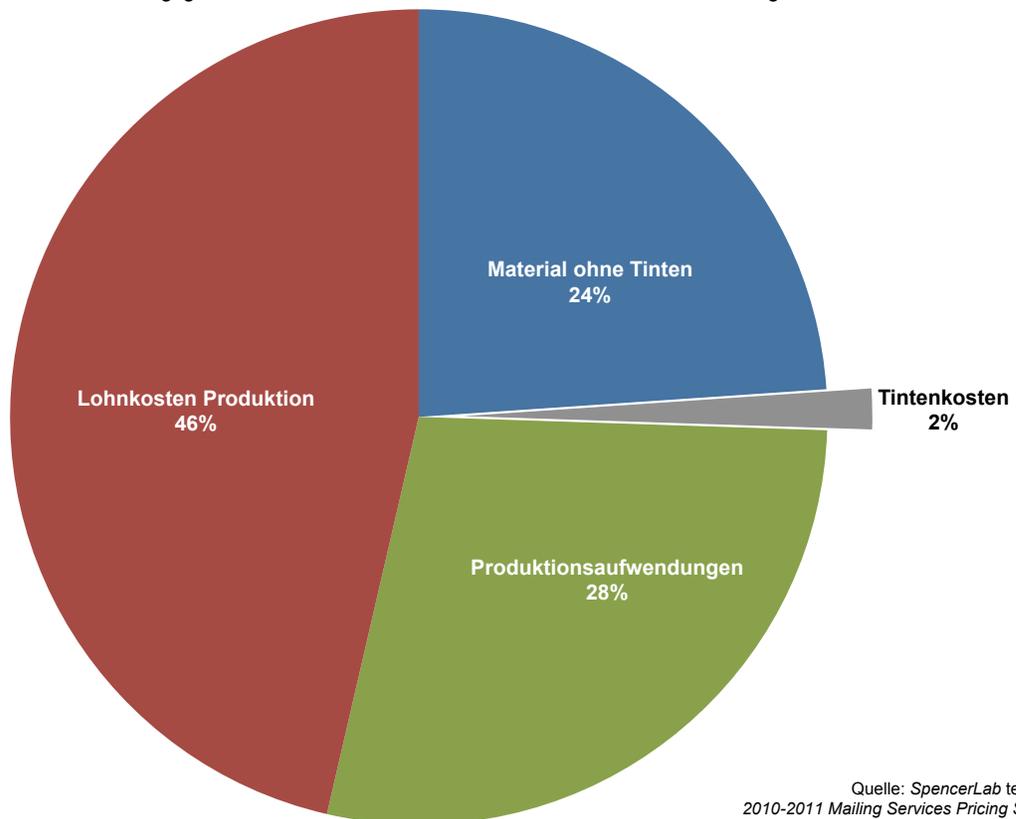
Für einen Letter-Shop, der in einen höherwertigen Drucker investiert hat, um Jobs mit 250 Drucken pro Minute bearbeiten zu können, untergräbt eine Kartusche, die schon kurz nach Beginn der Produktion ausfällt oder schlechte Druckqualität aufweist die Effizienz und hat damit direkt negative finanzielle Auswirkungen.

Kosten-Analyse

Basierend auf den Testergebnissen von *spencerLAB* betragen die Tintenkosten bei einem Adressier-Druckjob, wenn man HP Original Standard Kartuschen einsetzt, weniger als ein zehntel US-Cent (\$0,001) pro Druck. Hochgerechnet auf die öffentlich verfügbare MFSA Performance Profiles Kostenanalyse aus dem Jahr 2008 ergibt dies einen Wert von 2%

Bild 6: Lettershop Produktionskosten

Verkaufspreis/Stück = 8¢
Briefumschlagsgröße "Self Mailer" 7.500 – 10.000 Stück durchschnittliche Jobgröße



Quelle: *SpencerLab* testing;
2010-2011 Mailing Services Pricing Study;
MFSA Performance Profiles – The Financial Ratios for the
Mailing & Fulfillment Services Industry 2008

Anteil an den gesamten Produktionskosten eines Lettershops. (siehe Schaubild 6)

Zusätzlich zu den reinen Produktionskosten müssen allerdings alle weiteren Schritte auch bei den einfachsten Aufträgen erfolgreich durchgeführt werden. Diese sind: Datenlisten-Import, CASS-Zertifizierung, NCOA, Vorsortierung, Falten, Adressieren, Konsolidierung und der Transport zur Post-Filiale. Betrachtet man diesen komplexen Prozess erscheint der Anteil der Kosten von HP Original Kartuschen sogar noch viel geringer als die 2% bei den reinen Produktionskosten.

Der Einsatz von Refill-Kartuschen, die einen erfolgreichen Druckauftrag gefährden, weil sie defekt sind oder ungleichmäßige Qualität liefern, ist, nur um bei so einer kleinen Kosten-Komponente zu sparen, wirtschaftlich nicht sinnvoll.

Die Gefahr, hohe Zusatzkosten durch Ausfälle zu verursachen wiegt die vergleichsweise kleinen Einsparungspotentiale bei der Tinte mehr als auf. Hochqualitative HP Originalkartuschen tragen zur Kosteneffektivität bei.

Endergebnis: HP Tinten-Kartuschen stellen einen hohen Wert da

SpencerLAB stellt fest, dass HP Original TIJ 2.5 industrielle Tintenkartuschen im Vergleich zu Refill-Produkten eine kosteneffektive Wahl für Lettershops sind. Betrachtet man die Kostenstruktur der Post-/Adressierungs-Industrie sind Ausfallzeiten, Ausschuss und Kundenunzufriedenheit aufgrund von Zuverlässigkeits- und Qualitätsproblemen, absolut ernstzunehmende Faktoren. HP Originalkartuschen zeichneten sich im *spencerLAB* Testverfahren durch höchste Zuverlässigkeit und durch konstante Druckqualität aus.

- Während der gesamten Tests war keine einzige HP Original Kartusche fehlerhaft, während jeweils mehrere Kartuschen jedes Refill-Anbieters Defekte aufwiesen.
- HP Original Kartuschen produzierten immer scharfen, gut lesbaren Text und auch Linien und jeder gedruckte postalische Barcode war lesbar.

- HP Originalkartuschen zeigten eine durchweg konstante Laufleistung. Auch wenn die angenommene Laufleistung vergleichbar ist, ist die wirklich effektive Laufleistung bei den HP Originalkartuschen größer, wenn man mögliche Ausfälle und nicht konstante Druckqualität mit einfließen lässt.
- Zusätzlich führt zuverlässig planbare Verfügbarkeit von genügend Lagerbestand aller benötigten Tintentypen zu niedrigeren Einkaufskosten sowie zu besserem Warenbestandsmanagement. Alle getesteten HP Originalkartuschen arbeiteten perfekt auf unterschiedlichsten Oberflächen. HP bietet das komplette benötigte Tintenportfolio für Lettershops.

Tinte ist nur ein kleiner Bestandteil in der gesamten Kostenstruktur eines Lettershops. Trotzdem können Kartuschen, die ausfallen, signifikante, zusätzliche Arbeitskosten durch fehlerhafte Adressen und dem daraus resultierenden Aussortieren und der Wiederholung des Drucks nach sich ziehen. Außerdem ist es sehr wahrscheinlich, dass Strafporto der Post und damit unzufriedene Kunden hervorgerufen werden, sollten schlechte Ausdrücke produziert und nicht rechtzeitig identifiziert werden. Enge Zeitpläne geraten in Risiko wenn Druckaufträge unterbrochen und nachbearbeitet werden müssen. Sind wiederbefüllte Tinten-Kartuschen für Post-Anwendungen wirklich günstiger?

Zusammengefasst stellt *spencerLAB* fest, dass Lettershops bzgl. der Kosteneffektivität davon profitieren, wenn sie HP Original Kartuschen und keine Refill-Produkte einsetzen. Anfängliche Einsparungen beim Preis der Refill-Produkte werden schnell durch Risiken höherer Arbeitskosten und sinkender Kundenzufriedenheit überlagert. Diese Studie zeigt: diese Risiken sind da, jeder Anbieter von Refill-Produkten war betroffen. Und da die die eventuellen Einsparungen nur ein Bruchteil des Gesamtkostenapparates sind, ist es dieses Risiko nicht wert.

SpencerLAB DIGITAL COLOR LABORATORY

In den letzten 2 Jahrzehnten hat *spencerLAB* DIGITAL COLOR LABORATORY, eine unabhängige Testabteilung der Spencer & Associates Publishing, Ltd., große internationale Anerkennung für Ihre Erforschung der wichtigsten Leistungsparameter von Digitaldrucksystemen erhalten. *SpencerLAB* genießt hohes Ansehen als neutrale, unparteiische Institution für Analysen von digitalen Bild- und Drucksystemen.

Führende Hersteller und Unternehmen, für die Drucken eine zentrale Rolle spielt vertrauen *spencerLAB* und seinen Testverfahren bzgl. Druckqualität, Tinten/Toner-Laufleistung, Druckkostenberechnung, Zuverlässigkeit und vieles mehr für tinten- und tonerbasierte und auch für andere Drucktechnologien. Spencer & Associates ist führend bei quantitativen und qualitativen Vergleichsanalysen, Beratungs und Forschungsdienstleistungen und Test von Hard- und Software.

Für weitere Informationen, besuchen Sie bitte: www.spencerlab.com.

©2012 Spencer & Associates Publishing, Ltd.
Keine anteilige Vervielfältigung ohne ausdrückliche Genehmigung erlaubt
January 2012

Anhang

SpencerLAB Testausdrucke für industriellen Thermal Inkjet

Die *spencerLAB* PRINTER TEST SUITE Testverfahren wurden in den letzten 20 Jahren von vielen großen Druckerherstellern entweder durch *spencerLAB* selbst oder von den Herstellern durchgeführt. *SpencerLAB* hat zwei spezielle Testläufe für die Leistungsmerkmale von Kartuschen in Post/Adressierungsanwendungen erstellt. Diese sind speziell mit einzigartigen Elementen für diese Art der Anwendung versehen. Ein Verfahren ist optimiert für Laufleistungs- und Zuverlässigkeitstest, das andere ist auf die Analyse von Druckqualität ausgerichtet. In beiden Verfahren wird so gedruckt, dass der jeweilige Druckkopf den vollen Inhalt in natürlicher Auflösung drucken muss. Bilder davon sehen Sie in den Schaubildern A1 und A2.

Bild A1. Testausdrucke Laufleistung und Zuverlässigkeit bei industriellem Thermal Inkjet

<p>COMPANY NAME Primary Business Address Suite ABC Citycity, XX 12345-6789</p> <p>Recipient Name Recipient Title Company Name Primary Business Address Suite XY Citycity, XX 12345-6789</p>	<p>COMPANY NAME Primary Business Address Suite ABC Citycity, XX 12345-6789</p> <p>Primary Business Address Suite XY Citycity, XX 12345-6789 Recipient Name Recipient Title Company Name</p>
<p>Standard-Kartuschen</p>	<p>Tank-Kartuschen-Systeme</p>

Bild A2. Testausdrucke Druckqualität bei industriellem Thermal Inkjet

<p>12-point Times Italic & Helvetica 11-point Times Italic & Helvetica 10-point Times Italic & Helvetica 9-point Times Italic & Helvetica 8-point Times Italic & Helvetica 7-POINT TIMES ITALIC & HELVETICA CAPS 6-POINT TIMES ITALIC & HELVETICA CAPS</p> <p>12-point Times Italic & Helvetica 11-point Times Italic & Helvetica 10-point Times Italic & Helvetica 9-point Times Italic & Helvetica 8-point Times Italic & Helvetica 7-POINT TIMES ITALIC & HELVETICA CAPS 6-POINT TIMES ITALIC & HELVETICA CAPS</p>	<p>spencerLAB DIGITAL COLOR LABORATORY</p> <p>Spencer & Associates Publishing, Ltd. Three Giffard Way, Melville, NY 11747 631-367-6655 Fax: 631-367-2678 www.spencer.com www.spencerlab.com</p>
---	--

