

## **MicroArchive System und savedpictures-system im Praxistest** **Durchgeführt von der Fotolabor "M" GmbH**

Die Langzeitarchivierung von komplexen farbigen digitalen Bilddokumenten mit Hilfe von elektronischen Datenträgern ist unsicher und ermöglicht in der Realität nur unzureichend lange Zeithorizonte. Zusätzlich ist dieses Verfahren durch die erforderlichen Migrations-Maßnahmen sehr aufwendig und kostspielig.

Eine zuverlässige und kostengünstige Alternative zur Langzeitarchivierung sind Farb-Laserbelichtungen dieser Bilddokumente auf farbigem, extrem haltbarem Ilford CMM.F7 Master Film. Komplexe farbige Bilddaten werden aufbelichtet, um im Falle von Zerfall oder Verlust des Originals (oder dem Verlust der vom Original erstellte Digitalisierungen), den vollständigen Bildinhalt zu speichern und damit eine Langzeitarchivierung zu gewährleisten. Gespeichert werden sollen nicht nur sämtliche Grafik- und Textinformationen der Vorlage, sondern auch die Oberflächenstrukturen, die Materialbeschaffenheit und die Farbinformationen des Originals. Im Verlustfall sollen die Daten mittels geeigneter Scan-Einrichtungen, ohne Qualitätseinbußen, von den Microfilmen zurück gescannt werden.

Zwei unterschiedliche Systeme bieten diese Dienstleistung inzwischen an:

- 1.savedpictures-system, Stuttgart ([www.savedpictures.com](http://www.savedpictures.com))**
- 2.MicroArchive System, Frankfurt ([www.microarchive.com](http://www.microarchive.com))**

Das savedpictures-system wurde im Sommer 2005 in den Markt eingeführt. Es unterscheidet sich im Wesentlichen vom MicroArchive System, das beim Fraunhofer Institut in Freiburg entwickelt wurde und das aktuell kurz vor der Markteinführung steht, in zwei Bereichen. Das savedpictures-system belichtet mit einem Innentrommel-Laserbelichtungsgerät Planfilme mit der Auflösung von 2032 dpi bis zu einer Größe von maximal 250 x 330 mm und erreicht dadurch eine nominelle Speicherkapazität von ca. 1,5 Giga-Bit je Einzelbelichtung. Das MicroArchive System verwendet einen Laserbelichter mit Theta-Optik und belichtet mit einer Auflösung von 8128 dpi im festen Format von 32 x 45 mm auf Rollfilm und erreicht eine nominelle Speicherkapazität von ca. 450 MB je Frame.

Das savedpictures-system verfügt also über eine wesentlich geringere Auflösung als das MicroArchive System kann aber eine größere Fläche belichten.

## **Fragestellung des Praxistest Teil I:**

**1.**

Erreicht der ArchiveLaser die zugesagten Spezifikationen im praktischen Einsatz und kann er, demzufolge, eine Vorlage in der Größe 90 x 126 cm, Auflösung 300 dpi mit der Datenmenge von 452 MB ausreichend verlustfrei speichern?

**2.**

Wie ist die optische Abbildungsqualität im Vergleich zum savedpictures-system?

### **Testverfahren:**

**1.**

Erstellung einer Testvorlage. Die Testvorlage hat eine Größe von 90x126cm und ist im ECI-RGB-Farbraum mit einer Auflösung von 300dpi und 8 Bit Farbtiefe angelegt. Die Datenmenge beträgt 452 MB. Das Testbild enthält farbige Bildelemente zur Begutachtung der Farbinhalte und der Bildstrukturen, ein Schwarz/Weissbild zur Begutachtung von Dichteverläufen und Schärfetestelemente.

**2.**

Die Testdatei wurde dem Fraunhofer Institut auf einer DVD übergeben und dort auf dem ArchiveLaser als volles Frame mit der nominellen Speicherkapazität von 450 MB ausbelichtet und im Prozess P5 entwickelt.

**3.**

Die gleiche Testdatei wurde bei der Fotolabor "M" GmbH im savedpictures-system auf eine sp-page 150 mit der nominellen Speicherkapazität von 150 MB ausbelichtet und ebenfalls im Prozess P 5 entwickelt.

**4.**

Die beiden belichteten Filme wurden dann bei der Fotolabor „M“ GmbH mit einem ScanMate 11000 Trommelscanner gescannt. Dabei entstand jeweils ein Datensatz im ECI-RGB-Farbraum mit den Maßen 90 x 126 cm in der Auflösung 300 dpi und einer Datengröße von 452 MB.

**5.**

Vom Originaldatensatz und von den beiden redigitalisierten Datensätzen der Testdatei wurden in einem Laserbelichtungsgerät LightJet 5000 mit einer Auflösung von 300dpi jeweils eine fotografische Vergrößerung im Maßstab 1:1 hergestellt.

6. Diese drei Vergrößerungen im Maßstab 1:1 wurden optisch begutachtet, miteinander verglichen und bewertet.

### **Ergebnis MicroArchive Belichtung:**

**1.**

Sowohl die farbigen, als auch die Schärfetestelemente der Testvorlage wurden bei der von der ArchiveLaser Redigitalisierung erstellten Vergrößerung deutlich unschärfer wiedergegeben. Die Detailzeichnung war wesentlich schlechter.

**2.**

Bei den Schwarz/Weiss Elementen zeigten sich Abrisse in hellen Dichteverläufen. Die Gradation war steiler als bei der Vorlage.

**3.**

Der gesamt Bildeindruck war nicht so homogen wie bei der Vergrößerung von der Originaldatei und unterschied sich erheblich vom Original.

## **Ergebnis savedpictures Belichtung:**

**1.**

Sowohl die farbigen, als auch die Schärfetestelemente der Testvorlage, wurden bei der von der savedpictures Redigitalisierung erstellten Vergrößerung in der gleichen Schärfe und Detailzeichnung wiedergegeben.

**2.**

Bei dem Schwarz/Weiss Element zeigten sich keine Abrisse in hellen Dichteverläufen; die Gradation entsprach der Vorlage.

**3.**

Der gesamt Bildeindruck war homogen und entsprach der Vergrößerung vom Original.

## **Bewertung:**

Der ArchiveLaser ist für die Langzeitarchivierung von komplexen farbigen Vorlagen im Format 90 x 126 cm mit der Auflösung von 300 dpi nicht geeignet. Die negativen Abweichungen gegenüber der Vorlage hinsichtlich Schärfe, Detailgetreue und Farbwiedergabe sind gravierend und nicht tolerierbar. Der ArchiveLaser verfehlt die zugesagten Spezifikationen deutlich.

Das savedpictures hingegen zeigt, obwohl die nominelle Speicherkapazität der eingesetzten spage 150 eine Komprimierung des Testdatensatzes von 452 MB auf 150 MB bedeutet, dass der Ilford CMM.F7 Master Film mit der geeigneten Belichtungstechnik wohl in der Lage ist, komplexe farbige Bildinhalte von Vorlagen der vorliegenden Größe für die Langzeitarchivierung zu speichern. Schärfe, Detailtreue und Farbwiedergabe können nahezu identisch mit dem Original gespeichert und wiedergegeben werden. Der komplexe visuelle Inhalt einer Vorlage kann gespeichert und langzeitarchiviert werden. Die auch bei diesem System auftretenden geringen Wiedergabeunterschiede zur Vorlage in einzelnen Bildbereichen sind grundsätzlich durch das Verfahren mit einer Vielzahl von Verarbeitungsschritten zu erklären.

## **Praxistest Teil II:**

Im Teil I hat sich herausgestellt, dass der ArchiveLaser die zugesagten Spezifikationen nicht erreicht und die angegebenen 452 MB, im Gegensatz zum savedpictures-system, nicht mit tolerierbaren Qualitätsabstrichen speichern kann.

### **Fragestellung des Praxistest Teil II:**

Kann der ArchiveLaser eine Vorlage in der halben Größe speichern und kann er demzufolge eine Vorlage in der Größe 63 x 88 cm, Auflösung 300 dpi, mit der Datengröße von 221 MB ausreichend verlustfrei speichern?

Der ArchiveLaser Praxistest Teil II wurde nach dem gleichen Verfahren wie der Praxistest Teil I durchgeführt. Lediglich die Größe der Vorlagen- und der Redigitalisierungsdateien wurden der neuen Fragestellung angepasst. Auf einen Vergleich zum savedpictures-system wurde in diesem Testabschnitt verzichtet.

### **Ergebnis Praxistest Teil II:**

Die Wiedergabequalität des ArchiveLaser Systems reicht nicht aus um eine Vorlage in der Größe 63 x 88 cm, Auflösung 300 dpi mit der Datengröße von 221 MB verlustfrei in einem Frame zu speichern. Es treten dieselben Abbildungsfehler auf wie im Testabschnitt I, jedoch in abgeschwächter Form.

## **Praxistest Teil III:**

Im Teil I und II hat sich herausgestellt, dass der ArchiveLaser die zugesagten Spezifikationen in der Praxis deutlich unterschreitet und Vorlagen in den Größen 90 x 126 cm (ca. A0), bzw. 63 x 88 cm (ca. A1) nicht mit tolerierbaren Qualitätsabstrichen speichern kann. Im Dritten Testabschnitt wurde die Datengröße noch einmal halbiert.

### **Fragestellung des Praxistest Teil III:**

Kann der ArchiveLaser eine Vorlage in der ¼ Größe seiner nominellen Speicherkapazität speichern und kann er demzufolge eine Vorlage in der Größe 44 x 63 cm, Auflösung 300 dpi mit der Datenmenge von 110 MB ausreichend verlustfrei speichern?

### **Testverfahren:**

Der ArchiveLaser Praxistest Teil III wurde nach dem gleichen Verfahren wie der Praxistest Teil I durchgeführt. Lediglich die Größe der Vorlagen- und der Redigitalisierungsdateien wurden der neuen Fragestellung angepasst. Auf einen Vergleich zum savedpictures-system wurde in diesem Testabschnitt verzichtet.

### **Ergebnis Praxistest Teil III:**

Das ArchiveLaser System kann eine Vorlage in der Größe 44 x 63 cm (ca. A2), Auflösung 300 dpi mit der Datenmenge von 110 MB nahezu verlustfrei in einem Frame speichern. Schärfe und Detailwiedergabe sind gut, lediglich die Probleme mit den Abrissen in den hellen Dichteverläufen und der unhomogene Bildeindruck bleiben auch in dieser Größe erhalten.

## **Praxistest Teil IV:**

Im Testabschnitt I hatte sich gezeigt, dass das savedpictures-system trotz Komprimierung des Testdatensatzes von 452 MB auf 150 MB eine hervorragende, dem Original entsprechende Abbildungsqualität ermöglicht.

### **Fragestellung des Praxistest Teil IV:**

Welche Belichtungsgröße benötigt das savedpictures-system um die gleiche Abbildungsqualität zu erreichen, wie es der ArchiveLaser im Praxistest Teil III erreichte.

### **Testverfahren:**

Der Praxistest Teil IV wurde nach dem gleichen Verfahren wie der Praxistest Teil I durchgeführt. Die Testdatei in der Größe 44x63cm , Auflösung 300dpi mit der Datenmenge von 110 MB wurde jeweils auf eine sp-page 90 mit der nominellen Speicherkapazität 90 MB, eine sp-page 40 mit der nominellen Speicherkapazität von 40 MB und auf eine sp-page 20 mit einer nominellen Speicherkapazität von 20 MB aufbelichtet.

### **Ergebnis Praxistest Teil IV:**

Das savedpictures-system erreicht selbst mit der sp-page 20, die nur eine nominelle Speicherkapazität von 20 MB hat, eine mit dem MicroArchive System vergleichbare Abbildungsqualität und ist in der Lage eine Vorlage in der Größe 44 x 63 cm (ca. A2), Auflösung 300 dpi mit der Datenmenge von 110 MB nahezu verlustfrei in einer Belichtung in der Größe von 29 x 39 mm zu speichern. Schärfe und Detailwiedergabe sind dabei im Vergleich zum ArchiveLaser etwas schwächer, die Dichteverläufe wurden besser und ohne Abrisse wiedergegeben, der gesamte Bildeindruck ist homogener.

## **Fazit:**

Wenn es um die Langzeitarchivierung von komplexen farbigen digitalen Bilddateien geht, ist derzeit das savedpictures-system in der erreichbaren Abbildungsqualität das führende System.

Das MicroArchive System kann den Nachteil, nur eine Belichtungsfläche von 32 x 45 mm zur Verfügung zu haben, durch den Einsatz der erheblich höheren Auflösung, nicht ausgleichen. Die angestrebte Miniaturisierung der Langzeitarchivierung ist offensichtlich in der Praxis nicht erreichbar. Zudem stehen für derartig kleine Diavorlagen keine geeigneten Scan-Systeme am Markt zur Verfügung. Der im Test eingesetzte ScanMate 11000 Trommelscanner ist zwar vom optischen Auflösungsvermögen geeignet, sein Einsatz erfordert aber zwingend das auseinander schneiden der MicroArchive Filme und ist somit für diese Archivierungskonzept ungeeignet. Die vom Fraunhofer Institut angekündigte Entwicklung eines geeigneten Scan-Systems befindet sich zurzeit erst in einer frühen Projektphase. Die angekündigte automatische und für das gesamte Archivierungskonzept unabdingbare Scan-Technik wird frühestens in einigen Jahren zur Verfügung stehen.

Für das savedpictures-system ist die Situation entscheidend besser. Durch das modulare A4 Ablagesystem der sp-pages und die geringere Belichtungsauflösung können hochwertige Flachbettscanner, die am Markt verbreitet sind, für die Redigitalisierung eingesetzt werden. Es können auch Microfiche im Format A6 belichtet werden und die vorhandenen Lesegeräte und Ablagesysteme können benutzt werden.

**Autor: Dipl. Ing. Rainer Tewes, Dezember 2006**