Zeitschrift: Fotointern : digital imaging
Herausgeber: Urs Tillmanns
Band: 9 (2002)
Heft: 1

Artikel: Wie Hochleistungsprinter die Bildqualität automatisch verbessern
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-979647

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

agfa d-tfs: Wie Hochleistungsprinter die Bildqualität automatisch verbessern

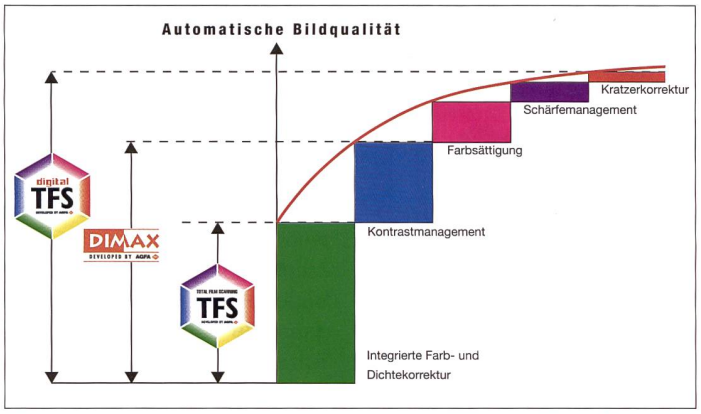
Digitaltechnik im Dienste besserer Bilder. Digitale Bilddaten werden in modernen Printern automatisch verbessert. Was die neue d-TFS-Technologie von Agfa leistet steht in diesem Artikel.

Das Total Film Scanning (TFS) ist eine Technologie der automatischen Bildverbesserung von Agfa. 1985 kam diese Technologie erstmals im Agfa Multi Scanning Printer (MSP) zum Einsatz und trug im MSP Dimax entscheidend zu einer besseren Bildqualität bei. Nun präsentiert Agfa das digitale TFS, kurz d-TFS.

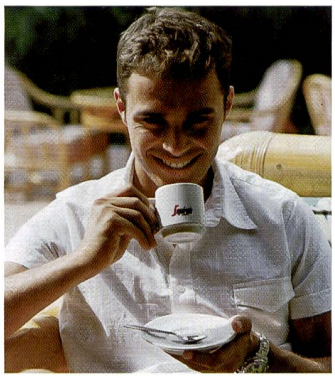
Zuvor ein Blick auf das klassische TFS bei der analogen Belichtung: Hier wird zunächst der gesamte Film in den Farben Rot, Grün und Blau gescannt. Mit statistischen Verfahren lassen sich hieraus die für den jeweiligen Film charakteristischen Farb- und Dichte-Verteilungen ermitteln. Und die enthalten genau die Informationen, die der Printer für jedes einzelne Bild zur korrekten Einstellung von Dichte und Farbe benötigt. Anders gesagt: Die Datenbasis erlaubt, die generellen Eigenschaften des Films von den spezifischen der Einzelbilder zu unterscheiden.

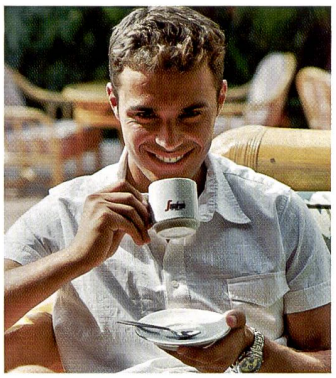
Dadurch können erstens die Printereinstellung für Dichte und Farbbalance für jedes Einzelbild automatisch optimiert und zweitens Farbsprünge innerhalb eines Films vermieden werden. Kurzum: Die Bildqualität wird deutlich verbessert, die Zahl der verkaufsfähigen Bilder steigt.

Beim Agfa Dimax kommt das Kontrastmanagement hinzu, genauer gesagt, der grossflächige Kontrastausgleich. Damit wird vermieden, dass bei einer Aufnahme, die neben sehr dunklen auch sehr helle Partien enthält, bei der Kopie auf das Fotopapier entweder die dunklen Partien im Schatten ertrinken oder die hellen nur noch weiss sind. Dem begegnet der Dimax-Printer, indem er in Sekundenbruchteilen eine sogenannte unscharfe Maske auf einem Schwarzweiss-LCD erzeugt. Dieses befindet sich im Strahlengang des Printers und sorgt für eine lokale Steuerung der Lichtmenge, so dass auch bei den kritischen, sehr kontrastreichen Aufnahmen sowohl helle als auch dunkle Partien bestens durchgezeichnet werden.



Bildverbesserung auf hohem Niveau. Nach der TFS- und Dimax-Technologie meistert nun das weiter entwickelte d-TFS noch komplexere Prozesse. Es verbessert die Schärfe und entfernt automatisch Kratzer.





Das Kontrastmanagement schafft einen harmonischen Ausgleich zwischen dunklen und sehr hellen Bildpartien.

Nun ist das Agfa d-lab und damit d-TFS auf dem Markt. Dieses TFS für digitale Belichter bringt ein bislang unerreichbares Qualitätsniveau. Bei diesem Verfahren wird das Bild pro Farbe in 6 Millionen Pixel zerlegt, wobei jeder einzelne Bildpunkt berechnet und individuell belichtet wird. Was in der Praxis vollautomatisch geschieht, ist im Einzelnen ein hoch komplexer Prozess:

Dieser Prozess beginnt im Agfa d-lab damit, dass der Film zweimal gescannt wird. Während der Film in Vorwärtsrichtung durch den Scanner transportiert wird, erfolgt ein Scanvorgang mit niedriger Auflösung. Die dabei für den gesamten Film erfassten Daten werden ebenso wie beim analogen TFS analysiert, um die Position und die erforderlichen Bildkorrekturen für jedes einzelne Bild zu ermitteln.

Beim Transport des Films in Rückwärtsrichtung wird erneut gescannt, und zwar jetzt jedes einzelne Negativ in hoher Auflösung. Der Scanner besitzt einen CCD-Sensor mit einer Auflösung von 2K x 3K und mit einer Genauigkeit von 12 Bit pro Farbe. Neben Scans der drei Primärfarben erfolgt auch ein Infrarot-Scan, der Daten für ein automatisches Retuschieren von Staub und Kratzern liefert.

Die Daten dieses Hauptscans werden an einen Hochleistungs-Bildprozessor gegeben, der das Bild auf die gewünschte Grösse skaliert und alle erforderlichen Korrekturen ausführt. Weil jedes einzelne Pixel modifiziert werden muss, sind riesige Datenmengen zu bewältigen: Pro Bild 6 Millionen Pixel x 4 Farben/Pixel x 12 Bit/Farbe.

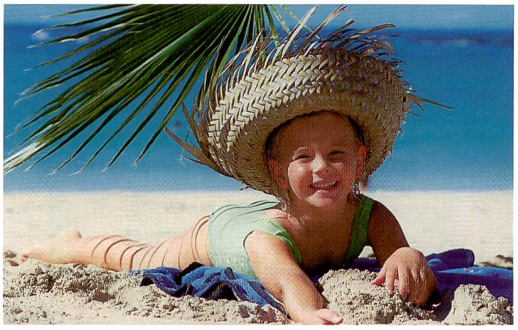
Um die notwendige Rechenleistung bereitzustellen, wurde eine spezielle Hochleistungs-Prozessorkarte mit patentierter Technologie entwickelt, deren Leistung der von vier bis fünf Pentium III-Prozessoren entspricht.

Dadurch wird es möglich, ein Bild im Format 10 x 15 cm in nur 1,5 Sekunden vollständig zu verarbeiten und zu skalieren.

Bei der anschliessenden digitalen Ausbelichtung wird jedes Pixel via Laser einzeln belichtet, was zusätzliche Möglichkeiten zur Steuerung von Kontrast, Farbsättigung, Farbton und Schärfe erschliesst.

Dies bedeutet, dass bei der digitalen Belichtung erheblich mehr Parameter als bei der analogen im Spiel sind und beeinflusst werden können.

Um das grosse Potenzial der digitalen Belichtung nutzen zu können, mussten entsprechende Algorithmen entwickelt werden: Diese «Imaging-Intelligenz» ist die zentrale Eigenschaft des d-TFS.

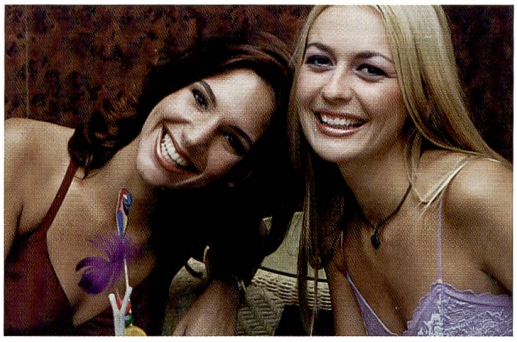


Das Schärfemanagement schärft Konturen und unterdrückt gleichzeitig das Filmkorn

Dazu einige Beispiele:

- Die Kontrastanpassung, wie sie vom Hochleistungs-Printer Agfa Dimax bekannt ist, kann mit d-TFS noch präziser und wirkungsvoller angewandt werden, da sie nicht über eine unscharfe Maske im Strahlengang, sondern über die direkte Belichtungssteuerung der einzelnen Pixel erfolgt.
- Mittels digitaler Bildbearbeitung lassen sich Bilder von unterbelichteten Negativen sowie von kippenden Filmen erheblich verbessern.
- Die digitale Aufbereitung der Bilddaten erlaubt eine Erhöhung der Schärfe ohne Steigerung der Körnigkeit. Dazu werden die Bilddaten in einen anderen Farbraum transformiert, in dem die Helligkeitsinformation von der Farbinformation getrennt ist. Diese Transformation erlaubt auch die
- Verbesserung der Farbdifferenzierung. Dies zeigt sich ganz besonders bei der Wiedergabe stark gesättigter Farben. Denn was der Film auch an Details perfekt erfasst, geht oft bei der analogen Belichtung verloren, da die Farbwiedergabe durch den Farbumfang des Papiers begrenzt ist. Anders beim digitalen Weg, bei dem die Farb- und Helligkeitsinformationen getrennt vorliegen. Hier wird die Bildinformation auf den Farbraum des Papiers umgerechnet, so dass auch hoch gesättigte Farben in detailgetreuer Durchzeichnung aufs Papier gebracht werden.
- Des Weiteren ist das automatische Retuschieren von Staub oder Kratzern auf Negativen zu nennen. Anhand der Daten, die im IR-Scan erhalten werden, können Staubkörner oder Kratzer festgestellt und automatisch wegretuschiert werden.

Zuletzt können auch spezielle Bildeffekte erzielt werden, denn die automatischen Bildkorrekturen lassen sich zusätzlich auch manuell justieren.

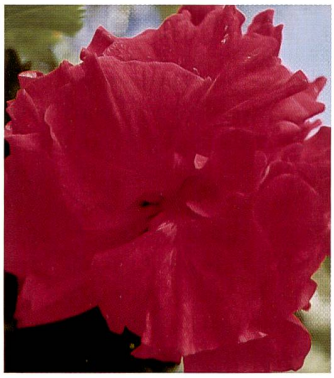


Unterbelichtungen werden automatisch korrigiert: «Graumäuschen» werden zu farbenfrohen Bildern.

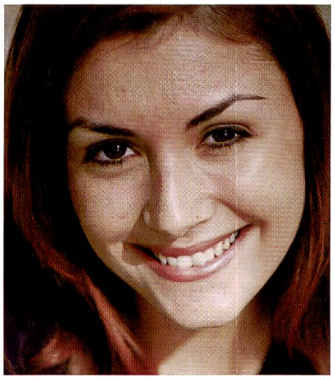
Bilder von digitalen Kameras durchlaufen im Wesentlichen die gleichen Bildverarbeitungsschritte wie die vom Film. Die nähere Analyse zeigt, dass das Dichte- und Farbmanagement des d-TFS hier wegen der beträchtlichen Streuungen, die man zwischen Kameras verschiedener Hersteller findet, eine ebenfalls sehr entscheidende Rolle spielt.

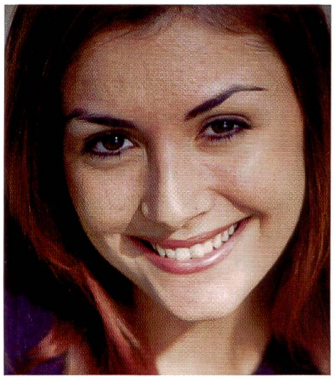
Die ausgabefertige Bilddatei wird mit einem Hochleistungs-Laserbelichtungsmodul belichtet, das mit einer festen Auflösung von 400 dpi arbeitet. Als Lichtquelle für Blau und Grün dient ein Argon-Ionen-Laser, während das rote Licht von einer Laserdiode stammt. Der kombinierte Strahl, der alle drei Farben umfasst, wird mittels eines sich schnell drehenden Polygon-Spiegels, der mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird, über das Papier gelenkt, das senkrecht dazu mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird.

Das perfekte Zusammenwirken von hochpräzisen Scan- und Belichtungstechnologien mit der Imaging-Intelligenz von d-TFS ermöglicht, dass Bilder von Filmen und digitalen Kameras voll automatisch in einwandfreier Qualität hergestellt werden können.



Die Farbtondifferenzierung überzeugt durch den besonderen Detailreichtum bei stark gesättigten Farben. (Bei rot besonders kritisch.)





Staubpartikel und Kratzer werden automatisch eliminiert. (Agfa-Enwicklung, lizenziert von Applied Science Fiction.)

fünf freunde

Objektiv gesehen kommt es eben doch auf die Länge an.

Na ja, kurz gebaut, aber grosse Leistung: Mit einem optischen 7-fach Zoom von 28 – 200 mm entgeht Ihnen kein Motiv. Mit einer Lichtempfindlichkeit von 100 bis 800 ISO und einer Lichtstärke von Blende 2,8 bis 3,5 sehen Sie auch bei wenig Licht noch lange nicht Schwarz. Subjektiv gesehen ist die DiMAGE 7 mit 5,23 Megapixel Bildauflösung, einem hochauflösendem LCD Sucher und dank schnellster Reaktionszeit in der Digitalfotografie eine Revolution. Machen Sie sich Ihr eigenes Bild von der ersten Profi-Digitalkamera, die für nur Fr. 2'498.– zu haben ist. Mehr erfahren Sie beim nächsten Händler, unter www.minolta.ch oder direkt bei MINOLTA (Schweiz) AG. Tel. 01 740 37 00.

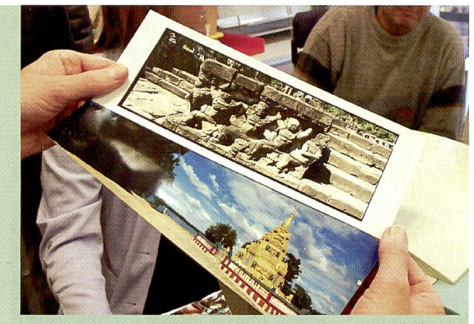
Best Digital Prosumer Camera 2001/2002: Minolta DiMAGE7

foto wolf, basel: «Wir möchten unsere Kunden mit digitalen Bildern noch schneller bedienen»

Fotohaus Wolf Hämmerlin in Basel gehört zu den ältesten Fotofachgeschäften der Schweiz. Gegründet 1899 geniesst es an der Freien Strasse eine erstklassige Publikumslage. Seit letztem Sommer ist das Handelsunternehmen zum Handels- und Produktionsbetrieb avanciert: Dank einem Medialab Frontier 370 bietet Foto Wolf noch kürzere Lieferfristen von hochwertigen Farbbildern.

Das Frontier-Team bei Foto Wolf Hämmerlin (vlnr.): Dalida Friberg, Rolf Dammer, Gisela Höferlin und Geschäftsinhaber Rolf Hämmerlin.

«Entscheidend für die Investition in ein digitales Minilab ist einerseits die Tatsache, dass digitale Produkte bei uns einen immer höheren Umsatzanteil ausmachen, und dass wir unsere Kunden noch schneller mit Farbbildern bester Qualität bedienen möchten» sagt Rolf Hämmerlin, der das alt eingesessene Basler Fotofachgeschäft 1994 übernommen hat.
«Wir haben uns dabei für das Fujifilm Frontier 370 entschieden, weil es uns durch seine Bildqualität überzeugte, uns einen entscheidenden Zeitvorteil sowie ein sehr breites Individualsortiment bietet. Zudem stossen wir mit der Produktionskapazität von 1250 Bildern pro Stunde kaum an Grenzen und können unseren Kunden auch an Spitzentagen eine aussergewöhnlich kurze Lieferzeit bieten.»



Das Fujilab Frontier 370 im Fotohaus Wolf Hämmerlin ist als erstes Frontier-Minilab für die Panoramaformaten 10 x 27 und 12,5 x 34 cm ausgestattet. Diese entsprechen dem Format der Hasselblad X-Pan, die im Basler Fotohaus Wolf Hämmerlin ein wichtiges Produkt ist.

Digital überrundet analog

Im Fotohaus Wolf Hämmerlin gehen die Kunden, die an Digitalem interessiert sind, begeistert an der «Treppenhaus-Wandzeitung» vorbei ins obere Stockwerk. Dort befindet sich ein Raum, in dem einem das digitale Augenwasser kommt:

Neben den wichtigsten Digitalkameras ist ein breites Sortiment an Zubehör und Verbrauchsmaterial vorhanden. Hier findet die kompetente und persönliche Kundenberatung statt. Dominierend im Raum erscheint das Frontier 370. «Wir wollen unseren Kunden zeigen wie wir arbeiten und welche Möglichkeiten wir bieten – sowohl digital als auch analog», sagt Hämmerlin. Der Digitalbereich werde immer wichtiger, meint er, denn im Jahre 2001 haben die digitalen Produkte erstmals mehr Umsatz erwirtschaftet als die analogen. «Das ist auch auf einen sehr hohen Anteil an Gewerbe- und Industriekunden zurückzuführen, die immer mehr auf den digitalen Kurs einschwenken. In der Ausgabe digitaler Bilddaten über das Medialab Frontier 370 sehen wir ein ganz grosses Kundenbedürfnis, dem wir in bester Qualität nachkommen wollen. Das betrifft die Massenproduktion über das Brennen von CDs bis zur Spezialität, oder vom einfachen 9x13-Print bis zum digitalen Composing. Wir müssen unseren Kunden nicht nur eine gute Dienstleistung bieten, sondern immer mehr und bessere Gesamtlösungen.»

Panoramaformat

Das Frontier 370 von Foto Wolf zeigt eine Besonderheit: Es ist als erstes Gerät der Schweiz mit einer neuen Panoramamaske ausgestattet, welche die Bilder der Hasselblad X-Pan in den beiden Formaten 10 x 27 und 12,5 x 34 cm printet.
«Wir haben eine Anzahl wichtiger Kunden, die mit dieser Kamera begeistert arbeiten, und ihnen wollen wir den gleich schnellen Service bieten können, wie den Kunden mit üblichen Wünschen. Die Umstellung auf das neue Format ist übrigens völlig problemlos verlaufen: Frau Marty-Brunner und Herr Alexander Link vom Frontier-Support haben die Neuerung installiert, alles eingestestet und das Gerät mit dem neuesten Software Update versehen.»
Dalida Friberg, die neben Rolf Dammer und Gisela Höferlin am Frontier 370 arbeitet, hat grossen Spass an der Arbeit: «Die Fotografie hat mit der Digitaltechnik eine neue Dimension erhalten. Das macht auch meine Arbeit vielseitig und abwechslungsreich. Trotzdem arbeite ich zwischendurch gerne im Verkauf, weil mir die Kundennähe wichtig ist.»