

## FIXFOTO BELICHTER-FAQ

*1. Januar 2011*

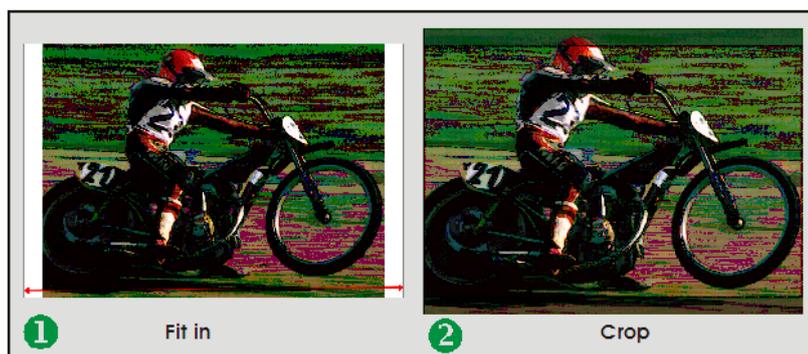
### Aufgabenstellung

**Ich möchte die Bilder meiner Digitalkamera bei einem Belichter auf echtes Fotopapier ausbelichten lassen. Dabei will ich mit FixFoto meine Bilder schon im richtigen Seitenverhältnis vorbereiten. Pixelgrößen und Auflösung interessieren mich nicht, da ich die Daten eh auf CD brenne. Die Dateigröße ist mir wurscht, ich will einfach ein schönes Bild auf echtes Fotopapier haben. Wie kann ich das mit FixFoto bewerkstelligen?**

## 1. Die einfache Lösung

Die Bilder, wie sie sind, an den Belichter geben und ihn alles machen lassen. Dabei ist zu beachten, dass entschieden werden muss, ob der Belichter die Funktion "Fit-In" (1) Einfügen) verwendet oder die Bilder auf Fotoformat "croppen" (2) zuschneiden) soll.

*Wenn Speicherplatz keine Rolle spielt und die Bilder immer in der optimalsten Auflösung und besten Qualität aufgenommen werden.*



Beim Einfügen wird das Bild im Format der Aufnahme (bei Consumer-Digitalkameras meistens im Format 4:3) "eingefügt" also die Höhe auf die Höhe des Fotopapiers eingepasst.

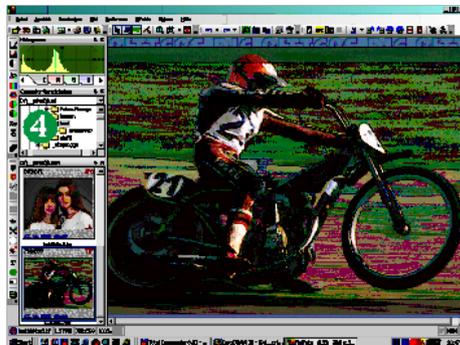
Ein Beispiel: Das gewünschte Bildformat soll 10x15 sein.

*Dabei entsteht dann entweder ein 10x13 cm Bild oder ein 10x15 cm Bild, bei dem links und rechts ein weißer Rand entstanden ist.*

*Beim Zuschneiden auf Fotoformat wird vom Originalbild oben und unten gleichmäßig so viel abgeschnitten, dass ein 10x15 cm Bild (Seitenverhältnis 3:2 entsteht).*

## 1.1. Zur Verdeutlichung eine Übung mit FixFoto:

Dazu wird ein Originalbild im Chip-Format (4:3) mit FixFoto geladen  
(3):



Benutzung des Menüs [Umformen] - [Seitenverhältnisse] - [3:2] mit gedrückter [STRG]-Taste zeigt den Ausschnitt, der ohne zusätzlichen manuellen Eingriff auch vom Belichter erzeugt würde.

Hier das passende Bild als Screenshot (4)



Wir sehen, der Helm ist ab, wir müssen also Mittel finden, den Bildausschnitt selbst so bestimmen zu können, dass wir aus jedem Bild das optimale Ergebnis bekommen.

### 1.1.1. Bildformate in der fotografischen Praxis

Dazu müssen wir etwas tiefer ins Metier einsteigen und uns einmal anschauen, welche Bildformate es überhaupt gibt.

Hier mal eine Aufstellung aus fotografischer Sicht über die standardmäßig von den Labors angebotenen Bildformate:

- Wir sagen "Pass": Format 35x45 mm  
Davon passen wunderschön 6 Stück auf ein 10x15-Bild.
- Wir sagen "Bewerbung": Format 45x60 mm  
Es sind auch noch weitere Formate gebräuchlich, das wechselt auch von Fotograf zu Fotograf, ich denke aber, dass sich das "vier-einhalbmalsechs" durchgesetzt hat.
- Wir sagen "neunmaldreizehn": Format 89x127 mm (3,5x5")
- Wir sagen "zehnmalfuffzehn": Format 102x152 mm (4x6")
- Wir sagen "dreizehnmalachzehn": Format 127x178 mm (5x7")
- Wir sagen "fuffzehnmalzwanzig": Format 152x203 mm (6x8")  
Es gibt Labore, die 21 cm breites Papier fahren. Dort ist dann ein 152x210 mm - Bild zu bekommen. Manche fahren mit 6"-Papier und stellen den Vorschub auf 8,5" was dann 216 mm lange Bilder gibt. = 152x216 mm
- Wir sagen "zwanzigmaldreißig": Format 203x305 mm (8x12")
- Wir sagen "Frontier-Maximalformat": Format: 254x381 mm (10x15")
- Wir sagen "dreißigmalfünfundvierzig": Format: 305x457 mm (12X18")
- Wir sagen "vierzigmalsechzig": Format 406x610 mm (16x24")
- Wir sagen "fünzigmalfünfundsiebzig": Format: 508x762 mm (20x30")

Ab dieser Größe wird's dann individuell. Da kommen nur noch Fachlabore in Frage, die dann entweder Inkjetplotten oder mittels einer Durst Lambda belichten.

An der obigen Aufstellung ist zu sehen, dass die meisten Formate auf amerikanischen Zoll-Maßen beruhen. So ist das 10x15 cm-Bild eigentlich ein Bild im Format 4x6 Inch (Abgekürzt durch ein "Gänsefüßchen").

## 1.2. Grundsätzliches zur Vorbereitung

Bei der Vorbereitung zum Ausbelichten oder Ausdrucken sollte grundsätzlich das Originalbild nicht verändert werden. Es bietet sich an, immer die jeweils bearbeitete Version als Kopie zu verwenden und die so für das Ausbelichten vorbereiteten Bilder unter einem anderen Namen in ein eigenes Verzeichnis abzuspeichern.

## 1.3. Schärfen

Jeder Belichter und jeder Drucker benötigt ein auf den jeweiligen Zweck abgestimmtes Schärfungsverfahren und einen entsprechenden Schärfegrad. Die Schärfung sollte immer als letzter Schritt und nur auf die vorher im Belichterverzeichnis für das entsprechende Gerät gespeicherte Kopie ausgeführt werden.

*Wer mit dem nachfolgenden Profimodus arbeitet, kann das nachgeschärfte Bild mit **[STRG]** + Speichern unter direkt ins Belichterverzeichnis zurück speichern.*

Kommen wir nun aber zum nächsten Schritt und dem nächsten Ausschneide-Modus, den wir mit einer neuen Frage beginnen wollen:

**Ich möchte Ausschnitte meiner Bilder selbst bestimmen. Dabei will ich mit FixFoto meine Bilder schon im exakt richtigen Bildformat vorbereiten. Dabei interessiert mich nicht, welche Maschinen mein Labor verwendet. Auch mit Auflösungen oder Dateigrößen interessieren mich noch nicht, da ich die Daten eh auf CD brenne. Wie kann ich das mit FixFoto bewerkstelligen?**

## 2. Die Profi-Lösung

Um unser FixFoto auf die anstehenden Aufgaben vorzubereiten, müssen wir von unserem Belichtungsdienst die möglichst genauen Bildgrößenangaben erfragen. Zur Übung wollen wir uns auf die gängigen Bildformate von 9x13 bis 20x30 cm beschränken.

*Wenn Ausschnitt und Seitenverhältnis genau auf die Möglichkeiten des Belichters abgestimmt werden sollen.*

In unserem Beispiel bedeutet das, dass wir folgende Informationen eingeholt haben:

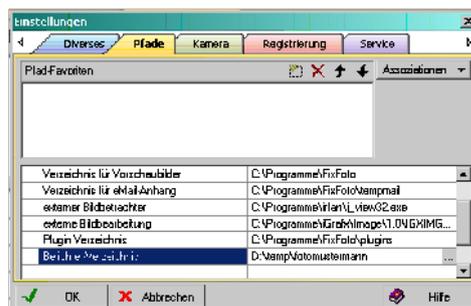
- "neunmaldreizehn - 9x13":           Format 3,5x5"  
entspricht ca. 89x127 mm
- "zehnmalfuffzehn - 10x15":         Format 4x6"  
entspricht ca. 102x152 mm
- "dreizehnmalachzehn - 13x18":     Format 5x7"  
entspricht ca. 127x178 mm
- "zwanzigmaldreißig - 20x30":      Format 8x12"  
entspricht ca. 203x305 mm

Wir treffen jetzt Schritt für Schritt die nötigen Vorbereitungen in FixFoto.

### 2.1. Belichterverzeichnis festlegen

Dazu beginnen wir im Menü **[Datei] - [Einstellungen] - [Pfade]**. Dort legen wir das sogenannte "Belichter-Verzeichnis" fest.

Hier können wir unsere vorbereiteten Ergebnisse später speichern. In unserem Beispiel legen wir also mit dem Windows Explorer den neuen Pfad **d: \temp\ fotomustermann** an.



## 2.2. Belichter neu anlegen

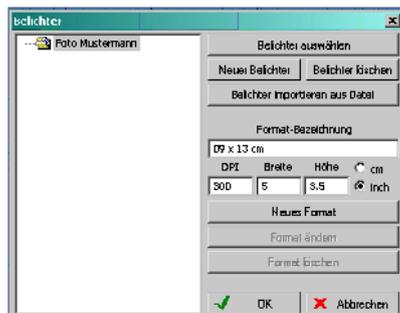
Über das Menü **[Umformen] - [Seitenverhältnisse] - [Belichterformate]** öffnen wir das Fenster zur Neuaufnahme eines Belichters.

Dort klicken wir auf den Schalter **Neuer Belichter**. In dem links oben erscheinenden Feld tragen wir "Foto Mustermann" ein und markieren es (🖱️ auf den Namen).



Diesem Belichter weisen wir nun die angebotenen Bildformate zu. Dazu tragen wir in das Feld "Format-Bezeichnung" unser erstes Bildformat 09 x 13 cm ein. In das Feld "DPI" wird "300" eingetragen.

*Den Grund für den „300 DPI“-Eintrag lernen wir im nächsten Kapitel kennen!*



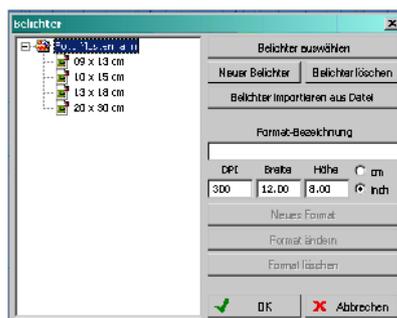
Bei der "Breite" kommt die Zahl 5 und bei der Höhe die Zahl 3.5 rein. Weil wir wissen, dass das Format in Inch-Format ist, wird der entsprechende Schalter aktiviert. Ein Klick auf den Button **Neues Format** trägt das eben erstellte Bildformat dem Belichter ein. Jetzt muss der Belichter "Foto Mustermann" wieder mit der Maus (🖱️) markiert werden. Das Feld "Format-Bezeichnung" wird geleert.

Jetzt kann das neue Bildformat "10 x 15 cm" eingetragen werden. die "300" bei "DPI" bleibt stehen. Bei der "Breite" kommt nun die Zahl 6 und bei der Höhe die Zahl 4 rein, a das 10x15 eigentlich genau 4x6" misst. Die Inch bleiben markiert. Ein erneuter Klick auf **Neues Format**, und schon ist das neue Format eingetragen. Mit den übrigen Formaten verfahren wir genau so, sie oben beschrieben.

**Merke:** Für den Eintrag der Werte wird statt des Dezimalkommata immer der DEZIMALPUNKT verwendet, da sonst nur der ganzzahlige Teil des Werts übernommen wird!



Wenn wir alle Bildformate eingegeben haben, sieht unser Fenster so aus, wie unten abgebildet.



Wir markieren den Eintrag "Foto Mustermann" ein letztes Mal mit  und klicken anschließend auf den Button **Belichter auswählen**. Jetzt ist Foto Mustermann als unser Stamm-Belichter registriert und seine angebotenen Bildformate für weitere FixFoto - Aktionen verfügbar. Wir beenden den Bildformat-Eintrag mit dem **OK**-Button.

Im Menü *[Datei] - [Einstellungen] - [Diverses]* können wir jetzt als letzten Eintrag als Belichter unseren Foto Mustermann bewundern.



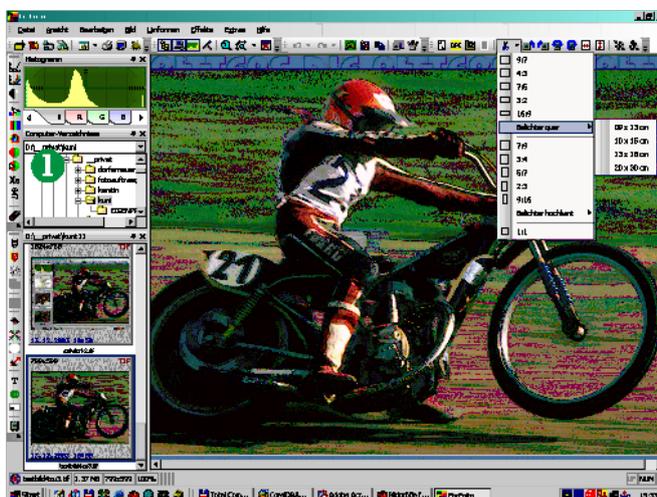
Außerdem stehen ab sofort im Menü *[Umformen] - [Seitenverhältnisse] - [Belichter quer]* oder *[Belichter hoch]* unsere eben eingetragenen Bildformate zur Auswahl zur Verfügung. Wir können jetzt also unsere Digitalkamera-Bilder exakt im Verhältnis des jeweils gewünschten Bildformat zuschneiden.

Statt über's Menü ist die neue Funktion auch über die Buttonleiste durch den Scheren-Button erreichbar.

Wir verdeutlichen das durch eine erneute Übung mit FixFoto:

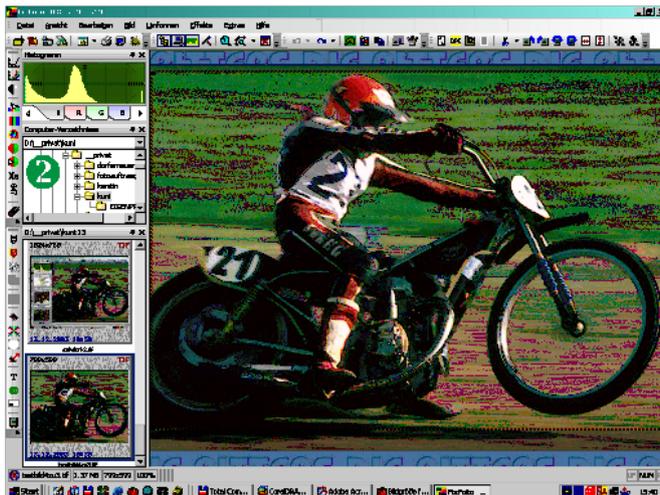
## 2.3. Arbeiten mit den Belichterformaten

Dazu laden wir wieder unser Originalbild im Chip-Format (4:3) (1).



Wir wählen bei gedrückter [STRG]-Taste [Belichter quer] - [09 x 13 cm] aus. Damit erscheint der Rahmen des neuen Ausschnitts.

Wir korrigieren die Lage des Ausschnitts, in dem wir den Rahmen so weit nach oben verschieben, dass der Helm des Motorradfahrers noch auf dem Bild ist. (2)



Die Funktion wird durch Klick auf die rechte Maustaste abgeschlossen. Wir können das Bild nun exakt im Seitenverhältnis eines 9x13 cm Bildes speichern.

*Alle bisherigen Maßnahmen legen lediglich den Ausschnitt, nicht aber die exakte Bildgröße fest. Dafür sind weitere Überlegungen nötig, die wir auf den nächsten Seiten vervollständigen werden.*

### 2.3.1. Überlegungen zur Dateigröße

Da bis zu diesem Zeitpunkt der Belichter unsere Vorlage in der Größe so anpasst, dass es formatfüllend auf das gewünschte Bildformat 9x13 cm passt, könnte die Vorlage ja theoretisch auch aus einer Datei von 200 x 140 Pixeln bestehen.

Das Seitenverhältnis würde für dieses Bildformat exakt stimmen, das Ergebnis wäre aber wegen der geringen Bildinformation erschütternd schlecht.

Um zu erfahren, welche Dateigröße sich für welches Format eignet, habe ich hier eine Tabelle, aus der man diese Daten grob ablesen kann:

DIE PRAXIS						
Kamera- typ	typische Auflösung	JPG-Datei- größe (MB)	Eignet sich			
			bestens	gut	befriedigend	ausreichend
1,3 Megapixel	960x1280	~0.80		9x13	10x15	10x15
1,5 Megapixel	1024x1360	~1.00	9x13	10x15	13x18	15x21
2,1 Megapixel	1200x1600	~1.30	10x15	13x18	15x21	20x28
3,1 Megapixel	1536x2048	~1.50	13x18	15x21	20x28	30x45
4,3 Megapixel	1800x2400	~1.70	15x21	20x28	30x45	40x50
6,0 Megapixel	2008x3032	~2.50	20x28	28x35	40x50	50x75

Mit der oben beschriebenen Lösung unter Berücksichtigung der optimalen Mindest-Dateigrößen werden wir bei jedem Belichter qualitativ sehr gute Ergebnisse erhalten.

**Merke:** Die Software der Belichter hat im großen und ganzen einen hervorragenden Algorithmus, um die benötigten Größen für die Ausbelichtung zu interpolieren. Dazu ist noch zu sagen, dass immer in besserer Qualität von großen Datensätzen runtergerechnet, als von kleinen Datensätzen hochgerechnet werden kann. Es brauchen in diesem Fall also keinerlei Pixelgrößen-Anpassungen vorgenommen zu werden. Selbst ein mit Photoshop optimal großgerechnetes Bild wird in der Praxis nicht von dem mit dem Gerätealgorithmus angepassten unterscheidbar sein.

Als Experten geben wir uns aber mit “sehr gut” nicht zufrieden. Wir wollen mehr!

Wir müssen dafür aber noch tiefer in das Thema Belichter - Auflösung - Bildgrößen einsteigen, was wir auf den nächsten Seiten mit Hilfe unseres Programms FixFoto tun wollen.

## 2.4. Begrifflichkeiten

Für alle weiteren Arbeiten ist es nötig, sich über bestimmte Begriffe und deren Praxisverwendung im Klaren zu sein.

### 2.4.1. Die Bezeichnung DPI (Dots per Inch)

Für unsere Überlegungen sollten wir uns des Verständnisses halber auf PPI (Pixel per Inch) einigen. Mit diesem Wert wird angegeben, aus wie vielen Punkten/Pixeln pro Zoll das Bild besteht.

Wir verdeutlichen uns das anhand eines Beispiels einer 3,3 Megapixel-Kamera, die Bilddateien von 2048 x 1536 Pixeln erzeugt. Wenn wir von diesen Pixeln jeweils 300 x 300 auf ein Quadrat-Inch verteilen, bekommen wir die Auflösung von 300 DPI/PPI. Das so ausgedruckte Bild wäre also exakt 6,83 x 5,12 Inch oder 173,4 x 130,05 mm groß.  $\{cm = Inch * 2,54\}$

Die meisten Digitalkameras geben in den Exif-Daten dem Bild eine Grundauflösung von 72 DPI mit. Verteilen wir also nur 72 x 72 Pixel auf ein Quadrat-Inch, würden wir ausgedruckt eine Bildgröße von 28,44 x 21,33 Inch oder 722,49 x 541,87 cm erhalten.

Die Angabe von DPI/PPI sagt also nichts über die Dateigröße des Ursprungsbildes aus sondern legt nur fest, auf welche Fläche die vorhandenen Pixel (Bildinformationen) verteilt werden sollen.

**Warum muss ich mich mit diesen Zusammenhängen überhaupt beschäftigen?**

## 2.4.2. Die unterschiedlichen Geräte mit Laser

Die Belichter arbeiten mit ganz unterschiedlichen Geräten, die ihrerseits wieder in unterschiedlichen Auflösungen und Belichtungsverfahren arbeiten.

*Alle Angaben zu Geräten, Herstellern und alle Größenangaben sind, wie die gesamte FAQ natürlich ohne jegliche Gewähr!*

Ich werde mal versuchen, das Ganze einigermaßen nach Anzahl der stehenden Geräte aufzuzählen:

### 2.4.2.1. Fuji Frontier

Fuji, die Frontier-Serie von 330 bis 390 arbeiten allesamt mit einer Standard-Auflösung von 300 DPI, auch die neuen Geräte der 5er-Serie und der neuesten 7er-Serie tun das. (Die Frontier 7100 bis 7900 basieren auf Noritsu-Technologie, was den Maschinenbau betrifft. Sie wurden von Noritsu gefertigt. Software und Scannertechnologie steuerte Fuji bei).

### 2.4.2.2. Noritsu

Noritsu hat verschiedene Belichtungssysteme und deshalb unterschiedliche Auflösungen:

Meist stehen die Geräte der 30er-Serie (3001, 3101...), die mit Laser und 320 DPI belichten.

Die neuen 32er-Geräte belichten mit Laser und 300 DPI, genau wie die 33er.

Die 29xx.. arbeiten mit einem anderen Belichtungssystem und belichten mit 400 DPI

Die alten HCRT-Belichter (2301) arbeiten mit 300 und einstellbar auch 500 DPI.

Ganz neu sind die Noritsu Trocken-Minilabs der Serie dDP 4XX, die mit Inkjet-Technologie arbeiten und mit 1440x720 DPI belichten. Hier ist für gute Bilder wegen der Inkjet-Technik das Vorbereiten der Bilder mit 300 DPI vollkommen ausreichend.

### 2.4.2.3. Agfa

Agfa: die dLab 2+3 belichten mit einem Laser, der 400 DPI auflösen kann. Meistens sind diese Geräte aber bei den großen Agfanet-Leuten (Drogeriemarktketten u.ä.) auf 200 DPI eingestellt.

### 2.4.2.4. Konica

Hier wäre auch noch Konica erwähnenswert. Deren QD-21 arbeitet mit 300 DPI, die R1 kann 340 DPI und die neue R2 arbeitet mit 400 DPI.

### 2.4.2.5. Weitere Hersteller

für Poster gibt es 2 verschiedene Hersteller, die besonders verbreitet sind. Da wäre zum ersten bis 50x75 cm die Firma Polieletronica, deren Printer mit 254 DPI belichtet und zum anderen der Durst Lambda, der bis 127 cm Breite oder auch der Durst Theta mit einer Maximalbreite von 50,8 cm in 200 oder 400 DPI belichten kann.

Und dann stehen da noch jede Menge Tintenspritzer für Breiten bis meist ca. 100 cm der Firmen Epson, Canon und HP, bei denen üblicherweise 150 DPI für gute Qualität ausreichend sind.

### 2.4.3. Geräte mit optischem Belichtungssystem

Jetzt kommen wir zu einer anderen Technologie. Die folgenden Maschinen belichten ein LCD-Feld über ein optisches System(ein Objektiv) auf das Fotopapier:

#### 2.4.3.1. LCD-Booster

KIS (Phototronic)/Kodak (DKS-System)/SMI (MK 4-10) nehmen eine Sonderstellung ein, weil sie mit LCD-Booster arbeiten und für optimale Qualität eine fixe Auflösung benötigen. Die genaue Auflösung aus dem Handbuch:

Kodak System 88/DKS 600/750	= 2048x3072 Pixel,
Kodak System 89/DKS 1500	= 2700x4000 Pixel,
SMI MK-4/MK-6/MK-10	= 2000x3000 Pixel.

Mit gleicher Technologie arbeitet auch Müllersohn, die einige Geräte in Fachlabore und Portraitstudios stehen haben. Die aktuelle Gerätegeneration hat eine feste Auflösung von 2400x3200 Pixeln (läuft unter "7,7 Megapixel"), die allerneueste Generation (MDL 305) bietet 4800x3600 Pixel (läuft unter "17,2 Megapixel").

#### 2.4.3.2. Microstepping

Das neueste Gerät von Agfa, das d-Lab.1 arbeitet mit einem LCD von 1600x1200 Pixeln und 4x Microstepping. (Agfa MDDM = Micro-Dot-Display-Multiplexing) Printtechnologie. Leider hüllt sich Agfa mit technischen Angaben derzeit in Schweigen, wenn ich aber die Technik richtig verstehe, sollte die optimale Auflösung 3200 x 2400 Pixel sein.

#### 2.4.4. Bildgrößen der Hersteller

Und hier die Aufstellung der Bildgrößen für die einzelnen Geräte und Hersteller:

##### 2.4.4.1. bis 20x30

- 203x305 mm Agfa d-Lab.3, Konica R1, SMI MK-4, MK-6, Frontier 330-340 und 500
- 203x355 mm Noritsu 30xx
- 203x610 mm Frontier 7000
- 210x305 mm Agfa d-Lab.1
- 210x355 mm Noritsu 33xx

##### 2.4.4.2. größer als 20x30

- 210x610 mm Frontier 7100-7200
- 210x914 mm Noritsu 35xx
- 240x305 mm Kodak 88/DKS 750/600, Müllersohn
- 254x381 mm Konica R-2\*, Frontier 350-390
- 297x457 mm Konica QD-21
- 305x457 mm Noritsu 29xx, 31xx, dDP 4xx, Agfa d-Lab.2, SMI MK-10, Frontier 550-590
- 305x914 mm -Noritsu 32xx, Frontier 7500-7900

*\* seit 2004 wurden auch Versionen mit 297x457mm ausgeliefert - Bitte genaue Maximalgröße im Labor erfragen!*

Erst wenn wir uns diese Zusammenhänge verinnerlicht haben, können wir uns unseren Überlegungen zur Vorbereitung der Belichtungsdaten für Experten widmen.

### 3. Der Experten-Modus

Für eine optimale Vorbereitung ist die Zusammenarbeit mit dem Belichtungsdienst zwingend erforderlich, da wir ganz exakte Daten benötigen, die wir direkt beim Belichtungsdienst abfragen müssen.

*Wenn Speicherplatz knapp ist und/oder die Daten via Internet übertragen werden sollen, muss nicht nur beschnitten, sondern auch skaliert werden.*

- Welche exakten Bildgrößen werden angeboten?
- In welcher Auflösung (in DPI) belichtet die Maschine?

Außerdem benötigen die Maschinen aus technischen Gründen eine Randzugabe von einigen Millimetern, die bei randlosen Bildformaten mit berücksichtigt werden und in die nachfolgenden Überlegungen mit eingebracht werden muss.

Für die nachfolgenden Beispiele verwenden wir die am meisten verbreitete Auflösung von 300 DPI für unsere Berechnungen. Als gewünschtes Bildformat nehmen wir wieder das 9 x 13 cm von oben her.

#### 3.1. Die Theorie der „PPI“

5 x 3,5 Inch mal 300 DPI ergeben eine optimale Dateigröße von 1500 (5x300) x 1050 (3,5x300) Pixeln. Wenn wir bei der vorherigen Übung alles richtig gemacht und ein 9 x 13 cm Bild aus einer 3,3 Megapixel-Datei ausgeschnitten haben, haben wir ein Bild von 2048 x 1435 Pixeln erhalten.

#### 3.2. Die Praxis mit den „PPI“

Für unser gewünschtes 9 x 13 - Bild ist die so entstandene Datei also viel zu groß. Mit den 300 DPI ohne Größenanpassung (Skalierung) würde nämlich ein Bild von 173,4 x 121,5 mm entstehen. Die Datei muss also von der Maschine erst auf das gewünschte 9x13 "kleingerechnet" werden.

Mehrere Gründe sprechen dafür, dieses “Kleinrechnen” selbst zu übernehmen:

1. Wir müssen nicht mehr Daten als für ein optimales Ergebnis unbedingt nötig zum Belichter schleppen und sparen uns eventuell einige Übertragungszeit, wenn wir die Daten per Internet zum Belichter übertragen wollen.
2. Wir können schon vorher in FixFoto beurteilen, wie gut wir das Bild “kleingerechnet” haben und brauchen nicht dem Belichter vertrauen.

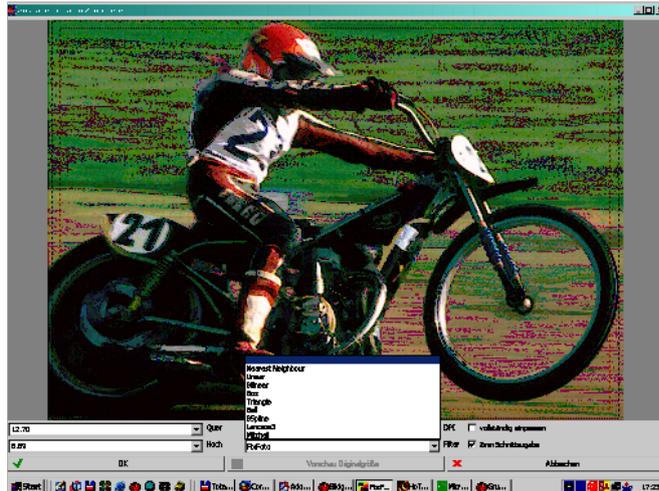
FixFoto bietet uns alle Möglichkeiten, dieses Umrechnen automatisiert durchzuführen. Um diese Möglichkeiten nutzen zu können, sind nur noch einige wenige Anpassungen nötig, die wir in der Folge besprechen wollen.

### 3.3. Vorbereitungen für den Experten-Modus:

Den Ordner “Belichter-Verzeichnis” mit Namen *d:\temp\fotomustermann* haben wir vorher ja bereits angelegt. In diesen Ordner werden wir nun unsere fertig beschnittenen und skalierten Bilder abspeichern.

Für den korrekten Ablauf sind noch zwei Einstellungen nötig, die leider derzeit etwas versteckt in einem Menü zu finden sind, über das wir noch nicht gesprochen haben:

Es handelt sich um *[Umformen]* - *[Ausgabeformat]*.



Hier wählen wir durch Markieren “2 mm Schnittzugabe” aus. Zusätzlich lässt sich hier das gewünschte Interpolationsverfahren einstellen. Ich habe die besten Erfahrungen mit der vorgegebenen Einstellung “FixFoto” gemacht.

Nach Auswahl verlassen wir das Menü mit “Abbrechen”. Die gewählten Werte bleiben für später erhalten.

Die Einstellung “2 mm Schnittzugabe” sorgt dafür, dass das beschnittene und skalierte Bild später ein klein wenig größer wird, als für die exakten Bildmaße nötig. Das Fotopapier wird dadurch etwas über den Papierrand hinaus belichtet.

Es entstehen deshalb keine weißen Ränder auf randlosen Bildern, die sonst durch Toleranzen im Papiertransport und der Justage der Belichtungseinheit entstehen könnten.

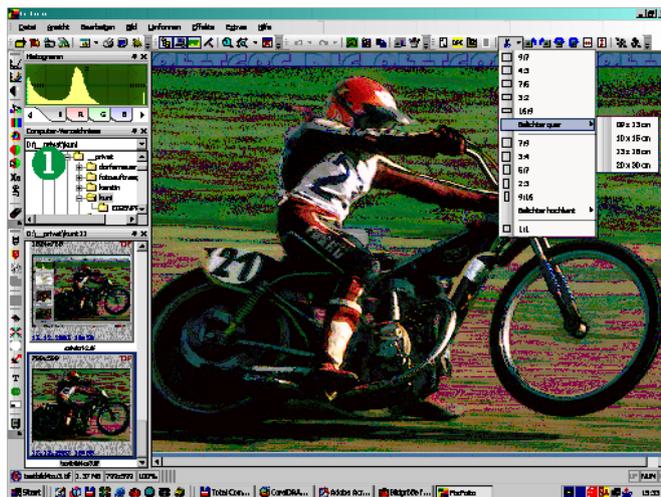
**Ich möchte meinem Belichter eine optimal vorbereitete Vorlage liefern, die ohne weitere Skalierung zu optimalen Ergebnissen führt. Wie stelle ich das also an?**

### 3.4. Die Arbeit im Expertenmodus

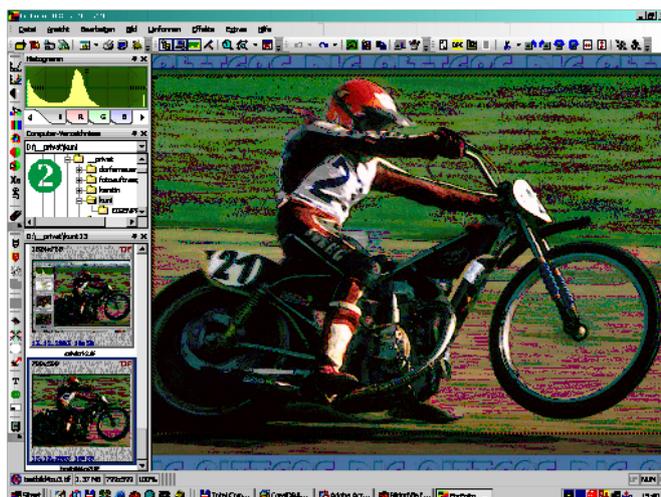
Wir haben alle Vorbereitungen für einen erfolgreichen Abschluss bereits getroffen, können den Vorgang also gleich anhand einer erneuten Übung mit FixFoto verdeutlichen:

Dazu laden wir wieder unser Originalbild im Chip-Format (4:3) (1)

Am besten verwenden wir dafür ein 3,3 Megapixel-Bild.

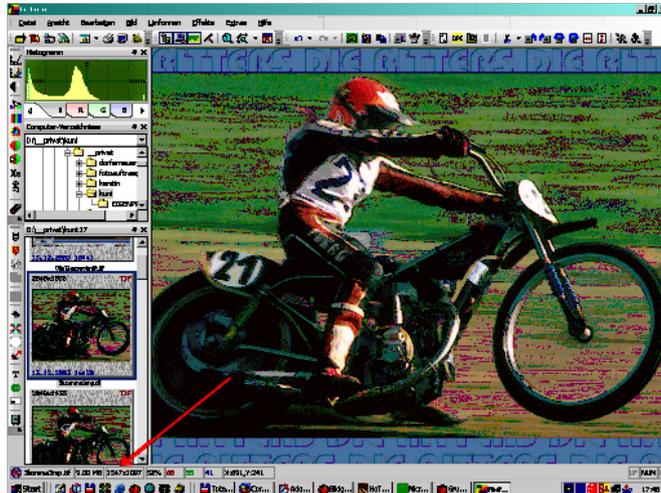


Wir wählen bei gedrückter [STRG]-Taste [Belichter quer] - [09 x 13 cm] aus. Damit erscheint der Rahmen des neuen Ausschnitts.

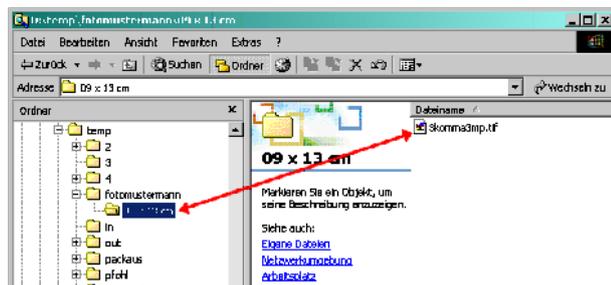


Wir korrigieren die Lage des Ausschnitts, in dem wir den Rahmen so weit nach oben verschieben, dass der Helm des Motorradfahrers noch auf dem Bild ist. (2)

Die Funktion wird jetzt durch Klick auf  bei gedrückter **[STRG]**-Taste abgeschlossen. Das Bild wird nun exakt im Seitenverhältnis eines 9x13 cm Bildes gespeichert.



Die Bildmaße sind jetzt genau 1547 x 1097 Pixel groß.



Außerdem wurde im Verzeichnis `d:\temp\fotomustermann\` ein zusätzliches Verzeichnis mit dem Namen der Bildgröße angelegt, in dem das fertig beschnittene und skalierte Bild liegt, das jetzt nur noch beim Belichter abgegeben werden muss.

*Merke: Der Belichter muss diese Datei jetzt ohne Skalierung 1:1 ausbelichten, damit wir die mühsam erarbeitete optimale Qualität auch wirklich erhalten.*

**Ich möchte meinem Belichter eine optimal vorbereitete Vorlage liefern, mit der ich Bilder mit weißem Rand erhalte.  
Was muss ich bei FixFoto einstellen?**

## 4. Die Kür der Experten:

Da die Foto-Formate wie schon gehört, fast alle auf Inch-Maßen beruhen, müssen wir zur Lösung des Problems auf dieser Basis einige Grundüberlegungen anstellen:

### 4.1. Bilder mit weißem Rand

Wir wollen als Endformat ein Bild in 5 x 3,5 Inch mit weißem Rand haben. Ausgehend von der Auflösung müssen wir uns also die Randbreite in Inch festlegen. (In unserem Fall 4 mm.) Außerdem muss die Randbreite aus ganzen Pixeln bestehen, da FixFoto die "Bild erweitern"-Funktion nur in Pixeln bietet.

Das bedeutet bei 300 DPI eine Randbreite von 0,16 Inch, was einer Pixelbreite von 48 entspricht. (0,16 Inch x 300 DPI entspricht genau 48 Pixeln). Die gleiche Randbreite wäre bei 200 DPI ganze 32 Pixel, bei 400 DPI 64 Pixel breit.

Wir merken uns also für unsere Einstellungen:

Randbreite: 0,16 Inch = 4,064 mm

Pixelbreite des Randes	bei 300 DPI:	48
	bei 200 DPI	32
	bei 400 DPI	64

*Merke: diese Vorgehensweise funktioniert nur dann, wenn der Belichter für alle Formate in ein und der selben fixen Auflösung belichtet. (Trifft für die meisten der Standard-Belichter von Agfa, Fuji, Konica, Noritsu etc. zu - siehe Aufstellung ab Seite 13).*

Die auf Seite 15 beschriebenen Kis/DKS/Kodak/Müllersohn-, etc.-Systeme sind für das obige Vorgehen nicht geeignet, da sie ja Bilder einer bestimmten Pixelgröße mittels optischem System (Objektiv) auf die verschiedenen Bildgrößen vergrößern.

Aus diesem Grund ist für solche Systeme ja auch eine jeweils besondere *belichter\_\*.ini* nötig, die als Endergebnis für alle Bildformate immer die gleiche Pixelgröße liefert.

Als Hilfe zur Berechnung der in so einem Fall einzutragenden Daten habe ich eine Excel-Tabelle gebaut, in der die fixe Pixelbreite und -höhe eingetragen werden kann, die die Maschine zum Belichten verwendet. In der Tabelle unten können die einzutragenden Werte für die verschiedenen Bildformate abgelesen werden, die dann beim neu zu erstellenden Belichter einzutragen sind.

Die Excel-Tabelle ist unter <http://www.fixfoto-tipps.de> downloadbar.

### Das weitere Vorgehen:

Wir legen uns im Menü *[Umformen]* - *[Seitenverhältnisse]* - *[Belichterformate]* bei unserem Belichter ein weiteres Bildformat an, das wir "09 x 13 cm mit Rand" nennen wollen.

Bei Breite tragen wir 4,68, bei der Höhe 3,18 ein und markieren wieder "Inch". Das eingetragene Bildformat wird als "neues Format" gespeichert.

Für die Bilder mit weißem Rand müssen wir im Menü *[Umformen]* - *[Ausgabeformat]* noch bei der "2 mm Schnittzugabe" das Häkchen entfernen. Wir verlassen das Menü wieder mit *Abbrechen*.

Wir laden unser 4:3 - Ursprungsbild und wählen zum Ausschneiden das neu eingegebene Bildformat "09 x 13 cm mit Rand" aus. Den Ausschneide- und Skaliervorgang beenden wir mit gedrückter *[STRG]*-Taste und .

Wir erhalten jetzt eine Datei mit 1404 x 954 Pixeln. Dieses Bild wurde automatisch im Belichter-Verzeichnis *d:\temp\fotomuster-mann\09 x 13 cm mit Rand\* zwischengespeichert.

Wir rufen jetzt die Funktion “Bildfläche Vergrößern” auf und erweitern das Bild mit rundum genau 48 Pixeln in weißer Farbe.

Die neue Bildgröße ist jetzt genau 1500 x 1050 Pixel. Wir überschreiben das Bild im Ordner *d:\temp\fotomustermann\09 x 13 cm mit Rand\* mit der “Speichern unter”-Funktion von FixFoto.

Fuji-Maschinen müssen jetzt im “No Resize”-Modus, Noritsu-Maschinen im “Real Size”-Modus und Agfa-Maschinen im “Repro-Modus” belichten, dürfen also nicht mehr skalieren. Aber Achtung! mancher Operator weiß von diesen Maschinenfunktionen nicht einmal, dass sie existieren! ;-(

**Merke:** Bitte nicht vergessen, für die randlosen Bilder im Menü *[Umformen] - [Ausgabeformat]* noch bei “2 mm Schnittzugabe” das Häkchen wieder zu setzen.

**Oft ist es nötig, am fertig skalierten Bild noch Veränderungen vorzunehmen. Das Nachschärfen zum Beispiel sollte möglichst immer als letzter Schritt am schon fertig skalierten Bild durchgeführt werden.**

**Wenn alle Optimierungen abgeschlossen sind, kann das Endergebnis mit Klick auf das “Speichern unter”-Icon bei gleichzeitig gedrückter *[STRG]*-Taste wieder im Belichter-Ordner gespeichert werden. Die vorherige Version in diesem Ordner, nicht die Originalversion, wird dabei überschrieben. (  auf das Bild und im Kontext-Menü bei gedrückter *[STRG]*-Taste “Speichern unter” wählen)**

## 4.2. Bilder mit Sonderformaten trimmen

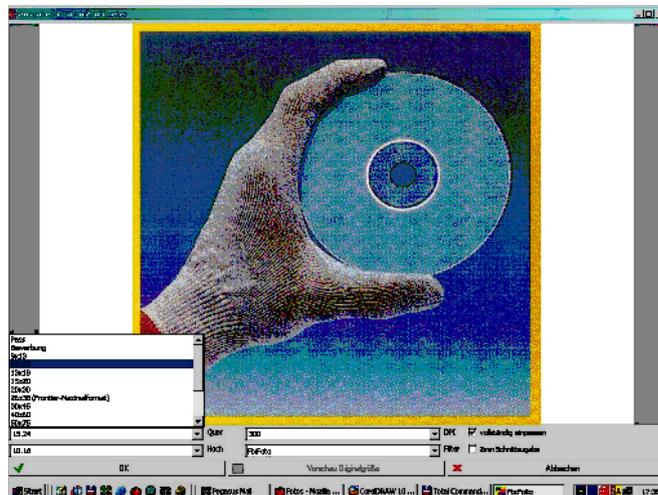
**Wie verfähre ich aber mit Bildern, die ich aufgrund des Motivs nicht auf Belichtermaße zuschneiden kann? Kann ich diese Bilder mit einer Funktion von FixFoto auf z.B. 10x15 trimmen oder zumindest proportional so verkleinern, dass mir beim Ausbelichten ein weißer Rand bleibt?**

### 4.2.1. Umformen - Ausgabeformat

Dafür hat FixFoto genau das Richtige:

*[Umformen] - [Ausgabeformat]*

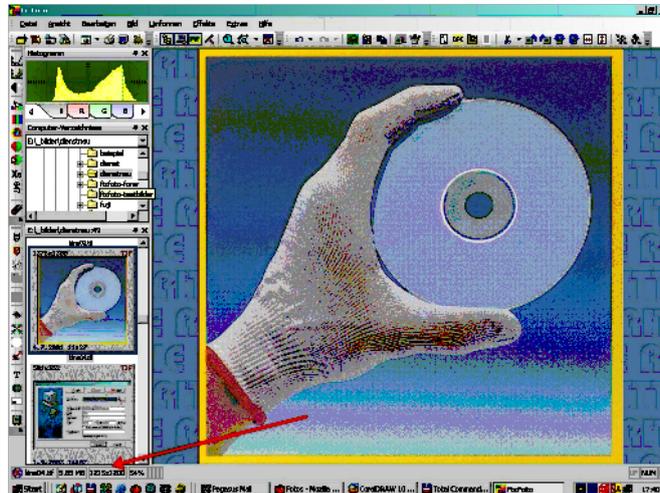
Die Belichtergrößen hast Du ja bereits angelegt. Also mit Bild im Bearbeitungsfenster das obige Menü öffnen.



Du siehst jetzt das Bild und machst unten rechts bei "vollständig einpassen" ein Häkchen rein. Wenn Du Deinen Standard-Belichter gewählt hast, stehen im passenden Fenster die passenden DPI schon drin.

Links unten findest Du jetzt 2 Fenster beschriftet mit "quer" und "hoch". Du wählst je nach Wunsch bei Quer oder hoch Dein gewünschtes Bildformat aus, also zum Beispiel 10x15.

Jetzt siehst Du auf dem Bildschirm, wie links und rechts ein weißer Rand angefügt wird. Du bestätigst mit **OK**.



Das Bild im Bearbeitungsfenster genau so aus wie vorher, also ohne den weißen Rand, aber dieses Bild ist jetzt korrekt skaliert. Es entspricht also in der Pixelgröße in unserem Fall genau den 10,2 cm des 10x15. Es ist also, falls Du 2 mm Randzugabe eingestellt hast, genau 1247 Pixel, falls nicht, genau 1200 Pixel hoch. Die Breite ergibt sich ja.

Dieses Bild speicherst Du jetzt ab und schickst es Deinem Belichter. Je nach Maschine bekommst du dann ein 10x15 mit links und rechts aufgefülltem weißem Rand oder, falls die Maschine das kann, ein zum Beispiel 10x13 cm, falls Dein Ursprungs-Seitenverhältnis ein 4:3 Chip-Format war.

### 4.3. Gerahmte Bilder ausbelichten lassen

**Wie gehe ich vor, wenn ich mit MasterFramerDeLuxe ein Bild mit einem Rahmen versehen und es danach auf echtes Fotopapier ausbelichten lassen möchte?**

Bei Bildern mit MFDL-Rahmen stoßen wir auf 2 Probleme unterschiedlicher Art:

1. Da beim Belichten auf echtes Fotopapier normalerweise außen rum was abgeschnitten wird, der Rahmen aber bis zum Rand geht, wird der Rahmen beim Ausbelichten etwas beschnitten.
2. Normalerweise wird das zu rahmende Bild ja in der Bildbearbeitung optimiert und dann auf Formatverhältnis geschnitten oder gleich skaliert.

Das 1. Problem kann man nur dadurch umgehen, dass man das Bild etwas kleiner anlegt und den damit bewusst erzeugten weißen Rand später selber abschneidet. Das hat zur Folge, dass das Bildformat später nicht mehr ganz genau stimmt.

Das 2. Problem ist da schon deutlich diffiziler. Wird nämlich im MFDL die Funktion "Bild um Farbe erweitern" verwendet, stimmen in der Praxis meist die Formatverhältnisse nicht mehr. (Ein 3:2-Bild mit Erweiterung um z.B. rund um den Wert 30, hat danach kein korrektes 3:2-Verhältnis mehr).

Abhilfe: alle Erweiterungen müssen in einem extra Schritt vor dem eigentlichen Rahmen gemacht werden. Man verlässt also nach der letzten Erweiterung den MFDL mit "Rahmung durchführen" und speichert das Ergebnis ab. Dieses Ergebnis wird jetzt nach erneutem Aufruf auf korrektes Formatverhältnis skaliert und MFDL erneut aufgerufen. Jetzt wird gerahmt. Die Rahmen wirken ja nach innen, das heißt das Formatverhältnis wird nicht mehr angetastet.

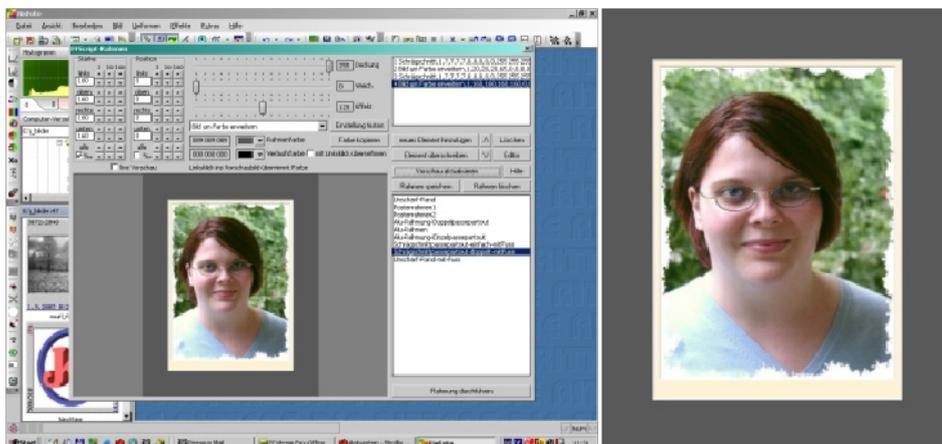
Dieses Vorgehen erzeugt aber unabhängig davon immer noch das Problem 1 von oben.



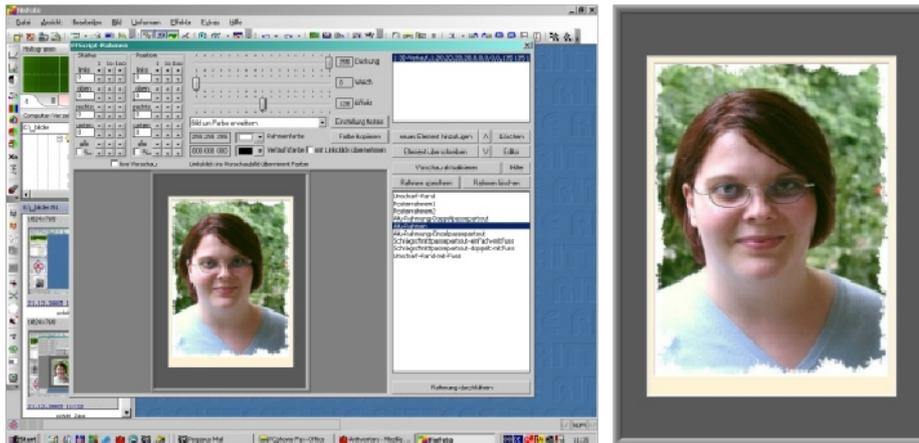
Ich will also das linke Bild im Format 13x18 (5:7) rahmen, bei dem ich schon vorher mit der Bild-maskieren-Funktion einen Fran-senrand erzeugt habe:

Also rufe ich MFDL auf und baue mir mit der Schrägschnitt- und der „BildumFar-beerweitern“-Funktion ein schönes Passe-partout drum:

Dieses Bild entspricht jetzt nicht mehr dem Verhältnis 5:7, das ich ja für 13x18 benötige.



Ich muss deshalb jetzt den Zwischenstand rahmen, das Ergebnis zwischenspeichern und im korrekten Formatverhältnis skalieren (die Funktion „Bildfläche proportional vergrößern“ verwenden!)\*.



Jetzt rufe ich MFDL erneut auf und rahme das Bild (der Rahmen wirkt nach innen, tastet also mein Formatverhältnis 5:7 nicht mehr an).

Wenn Du jetzt noch Problem 1 lösen willst, musst Du beim Skalieren (Schritt b) schon die etwas kleinere Bildgröße berücksichtigen (Siehe Seite 22 zum Thema Bilder mit weißem Rand). Du musst Dir dann halt für jede gewünschte Bildgröße ein eigenes, etwas kleineres Format anlegen.

Der Belichter muss dann 1:1 ohne weitere Skalierung belichten.

*\* Wir hoffen derzeit noch, dass JKS die neue "Bildfläche proportional vergrößern"-Funktion auch in den MFDL einbaut. Bis dahin muss MFDL für diesen Zwischenschritt noch verlassen werden.*

**Ich wünsche viel Spaß beim Nachvollziehen.**

**Wer diese Anleitung gerne Schritt für Schritt durcharbeiten möchte, kann sich die Original-Datei, die ich verwendet habe, gerne von meiner Homepage herunterladen.**

<http://fixfoto.datenschatulle.de/samples/3komma3mp.jpg>

**Manfred Ritter**

**manfred.ritter@die-ritters.de**

## 5. Anhang mit Tipps und Tricks

### 5.1. Belichterformate auf Tastenkombination

Die einzelnen Belichterformate lassen sich auch mit einer frei belegbaren Tastenkombination aufrufen. Diese Möglichkeit ist etwas versteckt angeboten. Wir klicken dazu mit der rechten Maustaste in eine Iconleiste und wählen *[Einstellungen]* Im sich öffnenden Fenster klicken wir auf den Reiter *[Tastatur]* und wählen die Kategorie *[Umformen]* aus. In der Befehlsliste finden wir nun die Befehle "BL1" bis "BL20" sowie "BP1" bis "BP20". Dahinter verstecken sich die eingebundenen Belichterformate und zwar unter BLxx die Querformate und unter BPxx die Hochformate.

Die Formate sind der Reihe nach durchnummeriert, genau wie sie unter *[Umformen]* - *[Seitenverhältnisse]* - *[Belichterformate]* beim eingebundenen Belichter der Reihe nach erscheinen.

"BL1" ist für das erste eingebundene Belichterformat in der Liste im Querformat, "BP1" für das gleiche Hochformat, "BL5" zum Beispiel für das 5. Querformat, "BP5" für das identische Hochformat zuständig.

Es ist sinnvoll für die verschiedenen Formate eine entsprechende Tastenkombination zu verwenden, also zum Beispiel das Querformat 1 mit *[UMSCHALT]+[1]*, das erste Hochformat mit *[ALT]+[1]* zu belegen, usw.

Wenn man sich nun merkt, dass das Belichterformat für 10x15 cm zum Beispiel an dritter Stelle in der Liste kommt, kann es (in unserem Beispiel) mit *[UMSCHALT]+[3]* für's Querformat oder mit *[ALT]+[3]* für's Hochformat aufgerufen werden.

## 5.2. Belichterformate in der Symbolleiste

Es ist möglich die Belichterformate nicht nur auf Funktionstasten zu legen sondern diese lassen sich auch in die Symbolleisten ziehen und dort umbenennen. Dadurch wird das ganze zwar sehr individuell aber man hat dadurch einen sehr schnellen Zugriff auf seine Lieblingsformate. Die **[STRG]** Taste funktioniert somit auch.

### **Noch folgende Hinweise:**

Da die Beschriftung der Icons nur geändert werden kann, wenn das Einstellungsmenü aktiv ist, hat sich folgende Bearbeitungsreihenfolge bei mir bewährt:

1. rechte Maustaste auf Symbolleiste und Einstellungen öffnen
2. In den Befehlen auf Umformen gehen und dort die Belichter auf Symbolleiste ziehen
3. Mit rechter Maustaste auf das neue Icon klicken und über Schaltflächen-Erscheinungsbild den Text ändern. ( Leider sind keine Symbole anwählbar)
4. Ebenfalls mit rechter Maustaste neue Gruppe einfügen, da sonst die Icons nicht gegeneinander abgegrenzt werden.

*Mein herzlicher Dank an Jens (jzepp) aus dem Fixfoto-Forum, dem wir diese Tipps zu verdanken haben.*

©2003-2010 by Manfred Ritter, alle Rechte vorbehalten. Alle innerhalb der FAQ genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Alle in dieser FAQ gemachten Angaben sind ohne Gewähr. Es können deshalb keinerlei Garantien, weder für Richtigkeit der Angaben, noch für die Bildqualität der auf dieser FAQ beruhenden Ausbelichtungen übernommen werden.

1. Die einfache Lösung.....	2
1.1. Zur Verdeutlichung eine Übung mit FixFoto: .....	3
1.1.1. Bildformate in der fotografischen Praxis.....	3
1.2. Grundsätzliches zur Vorbereitung .....	5
1.3. Schärfen .....	5
2. Die Profi-Lösung .....	6
2.1. Belichterverzeichnis festlegen .....	6
2.2. Belichter neu anlegen.....	7
2.3. Arbeiten mit den Belichterformaten .....	9
2.3.1. Überlegungen zur Dateigröße .....	10
2.4. Begrifflichkeiten.....	12
2.4.1. Die Bezeichnung DPI (Dots per Inch) .....	12
2.4.2. Die unterschiedlichen Geräte mit Laser.....	13
2.4.2.1. Fuji Frontier.....	13
2.4.2.2. Noritsu .....	13
2.4.2.3. Agfa .....	14
2.4.2.4. Konica .....	14
2.4.2.5. Weitere Hersteller .....	14
2.4.3. Geräte mit optischem Belichtungssystem .....	15
2.4.3.1. LCD-Booster.....	15
2.4.3.2. Microstepping.....	15
2.4.4. Bildgrößen der Hersteller .....	16
2.4.4.1. bis 20x30.....	16
2.4.4.2. größer als 20x30 .....	16
3. Der Experten-Modus .....	17
3.1. Die Theorie der „PPI“ .....	17
3.2. Die Praxis mit den „PPI“ .....	17
3.3. Vorbereitungen für den Experten-Modus: .....	18
3.4. Die Arbeit im Expertenmodus .....	20
4. Die Kür der Experten: .....	22
4.1. Bilder mit weißem Rand.....	22
4.2. Bilder mit Sonderformaten trimmen.....	25
4.2.1. Umformen - Ausgabeformat .....	25
4.3. Gerahmte Bilder ausbelichten lassen .....	27
5. Anhang mit Tipps und Tricks.....	30
5.1. Belichterformate auf Tastenkombination .....	30
5.2. Belichterformate in der Symbolleiste .....	31