



Photo © Tom Jimison

ILFORD MULTIGRADE

Das Dunkelkammer-Handbuch

INHALT:

Zur Geschichte von MULTIGRADE	2
Ein Negativ und 12 mögliche Gradationen ____	4
Die Wahl des Fotopapiers	6
Ausrüstung und MULTIGRADE Filtersätze	8
Die Dunkelkammer Ausstattung	10
Negativbeurteilung und Kontaktbögen	12
Die richtige Belichtung	14
Die ideale Papiergradation	16
Das Prinzip von Abwedeln und Nachbelichten	18
Kontrollierte Tonwerte	20
Der perfekte Abzug	22
Verarbeitung in der Schale	24
Verschiedene Gradationen auf einem Abzug ..	28
Die Vorbelichtung von Fotopapier	30
Abzüge von Farbnegativen	32
Kombinierte Negative	34
Papiernegative	36
Abzüge mit schwarzem Rand	38
Tonungen	40
Die Retusche von MULTIGRADE Papieren	46
Das Aufziehen von MULTIGRADE Papieren ..	48



ZUR GESCHICHTE VON MULTIGRADE

Kontrastvariable Fotopapiere verdanken ihre Existenz Frank Forster Renwick (1877-1943) – besser gesagt natürlich seiner ausgeprägten Neugier und seinem großen Einfallsreichtum.

Renwick beschäftigte sich 1936 als Wissenschaftlicher Leiter bei ILFORD mit experimentellen Fotopapierbeschichtungen. Seine Emulsion enthielt Farbstoffspuren, um ihre Empfindlichkeit auf andere Lichtfarben als Blau zu erweitern. Die dadurch auftretenden eigentümlichen Reaktionen stellten ihn vor Rätsel und ihm kam schließlich der Gedanke, daß vielleicht nur ein Teil der Emulsion eine Empfindlichkeit für grünes Licht entwickelt hatte. Der Rest, so schloss er daraus, hatte aber nach wie vor nur die natürliche Blauempfindlichkeit.

Renwick's Forschungsabteilung fertigte nun zwei unterschiedliche Emulsionen: Eine mit sensibilisierten Farbstoffen für blaues oder grünes Licht und eine ohne Farbstoffe - rein blauempfindlich also. Nach ihrer Vermischung wurde damit ein Papier beschichtet und Renwick versuchte eine Belichtung mit komplementären Lichtfarben in Gelb und Magenta. Zu seiner großen Freude konnte er auf diesem Weg jede Emulsion getrennt belichten!

Noch heute stellt Renwick's Idee die Grundlage der MULTIGRADE Papiere dar. Allerdings waren noch unzählige Forschungsstunden notwendig, bis schließlich ein kommerziell nutzbares Produkt produziert werden konnte. Renwick präsentierte das erste MULTIGRADE Fotopapier auf einer sehr gut besuchten Veranstaltung der Royal Photographic Society im Mai 1940 mit den folgenden Worten:

„Der (Emulsions-) Anteil mit blaugrüner Sensibilisierung ist sehr kontrastreich abgestimmt - vergleichbar den harten und extra-harten Gradationen eines Bromidpapiers – während der unsensibilisierte Anteil deutlich weicher ist als die feste Gradation Weich bei Bromidpapieren.“

Renwick beschrieb sein Papier weiterhin als „im Besitz magischer Qualitäten“, die es ermöglichen, den Papierkontrast stets an die Erfordernisse des Negatives anzupassen. Er entwarf das Bild einer Dunkelkammer, die nur noch eine Schachtel Fotopapier und einen Satz farbiger Filter enthält anstatt vier oder fünf Schachteln Papier in unterschiedlicher Gradation.

Die Rede von Renwick war eine ausgezeichnete Beschreibung des MULTIGRADE Systems, wenn auch moderne ILFORD MULTIGRADE Papiere etwas anders funktionieren. Sie haben heutzutage drei Emulsionen und jede davon ist sensibilisiert für blaugrünes und blaues Licht. Alle drei verfügen bei der Belichtung mit blauem Licht über die gleiche Empfindlichkeit, unter blaugrünem jedoch über eine unterschiedliche. Blaues Licht belichtet alle drei Emulsionen gleich und steigert den Kontrast, während blaugrünes Licht die Dichte in manchen Emulsionen allmählicher als in anderen aufbaut - der Kontrast wird niedriger.

Renwick machte sich auch einer gewissen Übertreibung schuldig: Die frühen kontrastvariablen Papiere hatten durchaus ihre Schwächen. So war ihr Gradationsspektrum begrenzt und sie ergaben ziemlich kraftlose Resultate, wenn nur eine der beiden Emulsionsschichten belichtet wurde. Die meisten Anwender des ersten MULTIGRADE Papiers hatten in der Folge noch die Festgradationen 1 und 4 für Problemnegative zusätzlich in der Dunkelkammer vorrätig.

ILFORD präsentierte deshalb 1978 ein sichtlich verbessertes MULTIGRADE Fotopapier. Nur vier Jahre später verringerte MULTIGRADE II den Abstand zwischen Gradationswandel- und Festgradationspapier noch einmal. 1989 erschien MULTIGRADE III RC DELUXE, 1994 stellte ILFORD das MULTIGRADE IV RC DELUXE vor, das nun ein tatsächlicher Ersatz für Fotopapiere mit fester Gradation ist.

DAS MULTIGRADE-SYSTEM HEUTE

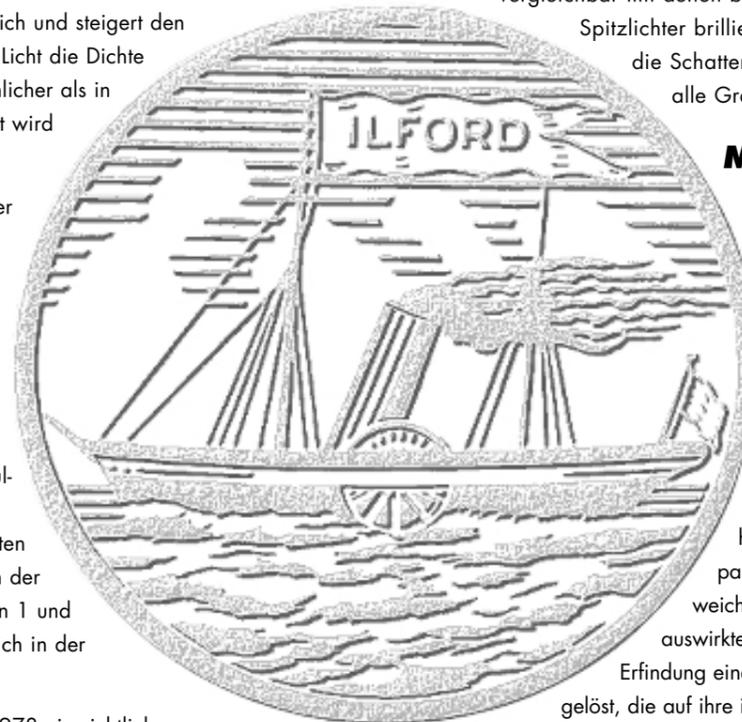
Mit der Einführung von MULTIGRADE IV RC DELUXE hat ILFORD das gradationsvariable Fotopapier perfektioniert. Die neue Materialgeneration ist unter jedem Aspekt ein gleichwertiger und effektiver Ersatz für Festgradationspapiere, unter bestimmten Gesichtspunkten ist sie diesen sogar überlegen. Die Gradationen sind sehr gleichmäßig verteilt und genauer als je zuvor mit denen der Festgradationspapiere identisch. Die MULTIGRADE Reihe präsentiert sich nun als ein komplettes Papierprogramm:

- MULTIGRADE IV RC DELUXE
- MULTIGRADE IV RC PORTFOLIO
- MULTIGRADE IV FB FIBER
- MULTIGRADE FB WARMTONE
- MULTIGRADE RC WARMTONE

Damit existiert ein MULTIGRADE Papier für jeden fotografischen Geschmack. Die erzielbaren Tonwerte sind durchaus vergleichbar mit denen bester Festgradationspapiere. Die Spitzlichter brillieren mit sauberer Detailzeichnung, die Schatten weisen tiefe satte Schwärzen durch alle Gradationsbereiche hindurch auf.

MEHR ZEICHNUNG IN DEN SPITZLICHTERN

Der bemerkenswerteste Fortschritt der neuen MULTIGRADE Generation liegt vielleicht in der ausgezeichneten, sozusagen werktreuen Wiedergabe der hellsten Motivteile bis hin zu den Spitzlichtern. Anspruchsvolle Anwender hatten sich in der Vergangenheit oft beklagt, daß ein Nachbelichten der hellen Bildteile bei Gradationswandel-papieren sich stets nur langsam und trotz weicher Filter auch noch kontrastbetonend auswirkte. ILFORD hat dieses Problem mit der Erfindung einer völlig neuen Emulsionskomponente gelöst, die auf ihre innovative Art durchgezeichnete Spitzlichter ermöglicht. Diese Schicht liefert unter blauem Licht eine eher steile Gradation, unter hohem Anteil von Blaugrün aber tendiert sie deutlich zu einer weichen Gradation.



In der Praxis liegt der größte Unterschied beim Wechsel zu MULTIGRADE Fotopapieren deshalb im guten Gefühl, daß alle Negative auf einmal leichter aufs Papier übertragbar sind und weniger Nachbelichtungen anfallen. Die Unterschiede werden besonders deutlich bei Negativen mit schwacher Schattenzeichnung und kontrastreichen Lichtern, wie sie leicht bei der Aufnahme sonniger Szenen entstehen. In solchen Situationen ist die Aufbelichtung des Motivs mit unterschiedlichen Gradationszonen (Splitbelichtung) jetzt eine effektivere Methode als zuvor: Eine Belichtung der Schattenpartien mit einem Magentafilter für brillante Gradation und die der Lichter und Spitzlichter mit einem Gelbfilter für weiche detailreiche Wiedergabe (siehe Seite XX) liefert eine Printqualität, wie sie auf anderen Papieren im Grunde kaum zu erreichen ist.

OPTISCHE AUFHELLER

Auch sonst verbessert ILFORD das MULTIGRADE System ständig mit Neuerungen. So wirken die optischen Aufheller – sie sorgen für den besonders eindrucksvollen brillanten und leuchtenden Bildeindruck – genau dort, wo sie es sollen: In den Lichtern und Spitzlichtern nämlich. Alle MULTIGRADE Papiere (außer MULTIGRADE FB WARM-TONE) verfügen über „verankerte“ optische Aufheller, die auch bei einer längeren Wässerung nicht aus der Schicht gewaschen werden und so eine lange Wirkung garantieren. Hingegen lassen sich für einen wärmeren Bildton beim MULTIGRADE FB WARM-TONE die eingesetzten optischen Aufheller mit einer etwas verlängerten Wässerung entfernen.

LABORLEUCHTEN

Die Anforderungen an das Laborlicht sind vollkommen identisch mit denen der anderen ILFORD Fotopapiere, d.h. Schutzfilter ILFORD 902 oder Kodak OC. Beim Wechsel von einem Festgradationspapier zu MULTIGRADE wird also wahrscheinlich keine andere Leuchte nötig sein, bei älteren gelben oder roten Lampen ähnlich Kodak OA oder OB für Papiere mit fester Gradation ist ein Auswechseln hingegen zwingend nötig. Egal welche Farbe das Schutzfilter hat, ein Test wie auf Seite XX beschrieben ist auf jeden Fall zur Ermittlung des sicheren Abstands zwischen Papier und Leuchte ratsam.

EIN NEGATIV UND 12 MÖGLICHE GRADATIONEN

Mit ILFORD MULTIGRADE Fotopapieren lässt sich jedes Negativ unabhängig von seinem Kontrast vergrößern. Aber genauso wichtig ist die folgende Möglichkeit: Mit nur einer Schachtel MULTIGRADE bieten sich vom gleichen Negativ 12 Gradationsvarianten beim Vergrößern an.

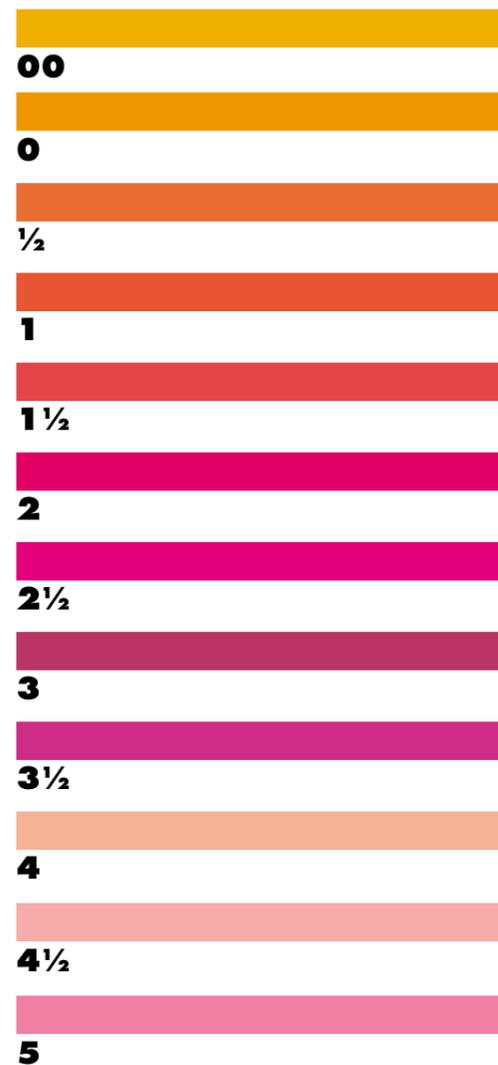
Der Wechsel zwischen Filtern mit ganzen Zahlen ergibt Gradationsänderungen in ganzen Schritten, die Filter mit den dazwischen liegenden halben Abstufungen erlauben eine feinere Gradationsabstimmung als mit einem herkömmlichen Festgradationspapier.



TWELVE FILTER GRADES



4



0



3



1



4



2



5

5

DIE WAHL DES FOTOPAPIERS

Papierformat und Paperoberfläche sind hauptsächlich eine Frage des persönlichen Geschmacks. Doch Fragen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit, Ausstellungsanforderungen und Lagerung können ebenfalls mitbestimmend sein.

MULTIGRADE Fotopapiere sind in zahlreichen Formaten erhältlich, von 7x10 bis 50x60 cm und als Rollenware in Breiten zwischen 9 und 142 cm.

OBERFLÄCHEN

MULTIGRADE Papiere sind mit verschiedenen Oberflächen lieferbar. Die Auswahl der Oberfläche beeinflusst beim Abzug den Umfang der Tonwertwiedergabe und die Brillanz – anders ausgedrückt seine Wirkung an der (Ausstellungs-)Wand. Hochglanzoberflächen ergeben etwas tiefere Schwärzen, also mehr Brillanz, und sind deshalb die erste Wahl, wenn ein Abzug als Druckvorlage für ein Buch oder Magazin dienen soll. Für Ausstellungszwecke ist die Wahl schon schwieriger. Hochglänzende Abzüge haben auch ein hohes Reflexionsvermögen und erschweren daher unter vielen Betrachtungswinkeln die gute Erkennbarkeit des Motivs. In einem Ladenfenster kann deshalb eine weniger glänzende Naturglanzoberfläche (Baryt) bzw. eine in Satin oder Pearl (PC/RC) wesentlich günstiger für die Betrachter sein. Eine Hochglanzoberfläche läßt außerdem Fingerabdrücke oder Schmutzpartikel leicht sichtbar werden, so daß bei Abzügen, die voraussichtlich durch viele Hände gehen werden, die Wahl einer semi-matten, satin- oder leicht strukturierten Oberfläche (Pearl) sinnvoll ist. Für Retuschen oder eine Handkolorierung eignen sich am besten Oberflächen, die wenig von diesen Eingriffen verraten: Bei PC/RC-Papieren sind das Satin und Pearl, bei Barytpapier Matt und Semi-Matt.

HALTBARKEIT

Unter kontrollierten Laborbedingungen zeigen simulierte Alterungstests, daß ein Abzug auf MULTIGRADE RC möglicherweise genauso haltbar ist wie einer auf Barytpapier. Unter bestimmten günstigen Bedingungen könnte er sogar beständiger sein. Allerdings sollte man bei dem Wunsch nach einer möglichst langen Haltbarkeit in unveränderter Abbildungsqualität doch lieber zu Barytpapieren greifen. Für Ausstellungen vorgesehene Abzüge

sollten – unabhängig von ihrer PE/RC- oder Barytunterlage – stets zusätzlich getont werden, um ihre Haltbarkeit zu maximieren. Geeignet sind alle Schwefeltoner (Sepiatoner) oder auch Gold- und Selentoner.

ANFORDERUNGEN AN DAS VERGRÖßERUNGSLICHT

ILFORD MULTIGRADE Fotopapiere lassen sich mit nahezu allen Vergrößerungsgeräten belichten. Sie müssen lediglich die allgemein üblichen Opal- oder Halogenlampen enthalten, bzw. spezielle Kaltlichtlampen für Gradationswandelpapier. Andere Kaltlichtlampen oder pulsierende Xenon-Lichtquellen lassen sich nur mit Einschränkungen verwenden, da ihnen bestimmte Teile des notwendigen Lichtspektrums fehlen. Die Gelb- und Magentafilter des MULTIGRADE Systems können dann nicht alle Gradationen korrekt erzeugen.

BARYTPAPIERE

Nur mit den Augen betrachtet, gibt es so gut wie keinen Unterschied zwischen einem Abzug auf MULTIGRADE RC und einem auf Barytunterlage. Andererseits, in die Hand genommen offenbaren sich doch spürbare Unterschiede: MULTIGRADE IV FB oder MULTIGRADE FB Warmtöne fassen sich ganz anders an als ihre Gegenstücke MULTIGRADE IV RC oder MULTIGRADE IV RC Warmtöne. Besonders Sammler und Kuratoren lieben und bevorzugen bei Fotografien diese greifbare Qualität eines Barytkartons. Und genau das ist ein starkes Argument für den Griff zum klassischen Barytpapier (auf Karton aufgezogen oder im Glasrahmen gezeigt, verschwindet dieser Vorteil natürlich

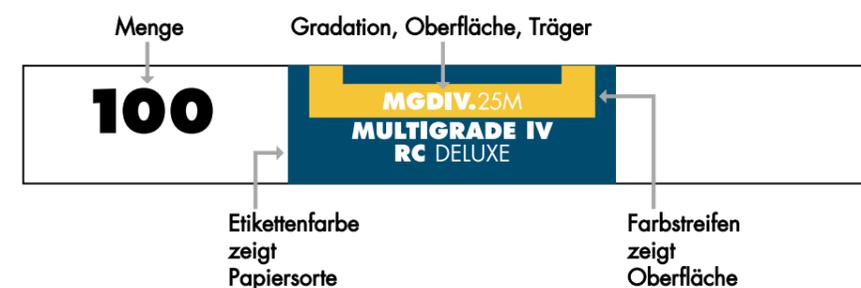
wieder). MULTIGRADE FB verfügt in der Summe der Eigenschaften über alle Vorteile:

Einerseits alle Möglichkeiten, die nur ein Gradationswandelpapier bietet, andererseits eine klassische edle Barytunterlage, wie sie Kenner und Liebhaber bevorzugen. Die Wahl einer Barytunterlage kann sich auch bei geplanten umfangreichen Retuschen

mit dem Schabemesser als günstig erweisen, denn PE/RC-Papier ist leichter an der Oberfläche zerstörbar und deshalb für solche mechanischen Retuschen kaum geeignet.

VERARBEITUNGSCHEMIE

Um die besten Bildergebnisse auf MULTIGRADE Papieren zu erzielen, empfiehlt ILFORD die Verwendung der speziell entwickelten ILFORD Chemie. Für die Schalenverarbeitung geeignet sind der ILFORD MULTIGRADE Entwickler, das ILFORD ILFOSTOP Unterbrecherbad und ILFORD HYPAM Fixierer. Auf den Seiten XX und XX finden sich mehr Informationen darüber.



MULTIGRADE System Farbcode



MULTIGRADE IV FB FIBER



MULTIGRADE IV RC PORTFOLIO



MULTIGRADE IV RC DELUXE



MULTIGRADE RC WARMTONE



MULTIGRADE FB WARMTONE

Oberflächen Farbcode



.1 GLOSSY



.5 MATT



.24 SEMI-MATT



.25 SATIN



.44 PEARL

AUSRÜSTUNG UND MULTIGRADE FILTER SETS

Die MULTIGRADE Fotopapiere von ILFORD können mit nahezu allen Vergrößerungsgeräten belichtet werden. Für Geräte mit Filterschublade gibt es praktische Einlegefilter zur Gradationssteuerung. Sind weder Filterschublade noch Colorkopf vorhanden, hilft ein Filteradapter zur einfachen Montage unterhalb des Vergrößerungsobjektivs.

DIE MULTIGRADE FILTER

Das MULTIGRADE Filter Set besteht aus 12 Filtern, nummeriert von 00 bis 5 in halben Stufen. Filter 00 erzeugt die weichste mögliche Gradation, Filter 5 die härteste. Filter 00 erweitert das bei Festgradationen zwischen 0 und 5 gebotene Gradationsspektrum - es kann so auch extrem harte Negativkontraste auf das MULTIGRADE Papier übertragen.

Für Filterschubladen sind Folienfilter auf Polyesterbasis in den Formaten 8,9 x 8,9 cm oder 15,2 x 15,2 cm erhältlich. Sie sind leicht auf die exakt benötigten Abmessungen zuschneidbar. Alternativ gibt es sie in Fassungen montiert zur Positionierung unterhalb des Objektivs. Im Lieferumfang enthalten sind ein Roffilter und ein universell passender Halter.

Geeicht sind die Filter auf eine Glühlampenbeleuchtung. Ihre optische Qualität ist so gut, daß sie auch unterhalb des Objektivs angebracht die Abbildungsqualität nicht schmälern. Allerdings müssen Sie in diesem Fall Kratzer, Staub und Fingerabdrücke auf den Filtern vermeiden.

Die Arbeit mit den MULTIGRADE Filtern ist komfortabel, da sie über einen automatischen Dichteausgleich verfügen: Bei Filterwechseln zwischen 00 und 3,5 verändert sich die einmal ermittelte Belichtungszeit nicht, beim Einsatz der Filter 4 bis 5 ist diese Zeit nur zu verdoppeln (z.B. statt vorher 10 Sekunden mit Filter 3 nun 20 Sekunden mit Filter 4).

DER EINSATZ VON FARBVERGRÖßERERN

Häufig verfügt der Vergrößerer bereits über einen Colorkopf zur präzisen Belichtung von Farbpapieren. Die dort eingebauten Gelb- und Magentafilter lassen sich ebenfalls zur Gradationssteuerung von MULTIGRADE Fotopapieren nutzen. Allerdings funktioniert diese Methode nicht so einfach und exakt wie mit den MULTIGRADE Filtern. Einmal erreichen viele Vergrößerer mit ihren Gelb- und Magentafiltern für Farbpapiere nicht die extrem hohen

Werte für die ganz weiche und ganz harte Gradation der MULTIGRADE Papiere. Außerdem besitzen die Colorkopf-Filter keinen Dichteausgleich – Sie müssen also nach jeder Filteränderung auch die Belichtungszeit anpassen. Falls Sie dennoch mit einem Colorkopf arbeiten wollen oder müssen, geben Ihnen die folgenden Tabellen eine Übersicht und Anhaltswerte für die Filtereinstellung entsprechend der einzelnen Gradationen. Sie erhalten damit einen guten Ausgangspunkt für eigene Tests, denn es gibt große Unterschiede bei den Filterwerten der verschiedenen Hersteller und selbst noch bei den gleichen Fabrikaten. Stellen Sie zuerst in Tabelle 1 fest, mit welchen Filtereinheiten Ihr Colorkopf ausgestattet ist). In Tabelle 2 können Sie dann die entsprechenden Filtereinstellungen für die einzelnen Gradationen ablesen. Der Verlängerungsfaktor bezieht sich auf die korrekte Belichtungszeit ohne Filter (entspricht Gradation 2). Tabelle 3 zeigt eine alternative Einstellung mit jeweils Gelb- und Magentafiltern. Mit dieser Methode wird ein annähernder Dichteausgleich erzielt, der größere Anpassungen der Belichtungszeit bei Gradationswechseln unnötig macht.

Tabelle 1

AGFA-EINHEITEN	DURST-EINHEITEN	KODAK-EINHEITEN
Agfa	Dunco	Beseler
Krokus	Durst	Chromega
Meopta	Kaiser	De Vere
	Kienzle	Fujimoto
	Leica/Leitz	IFF
	Lupo	Jobo
	Wallner/FEM-Kunze	LPL
		Omega
		Paterson
		Simpard
		Vivitar

EINZELFILTER-METHODE Tabelle 2

Gradation	Agfa	Durst*	Durst*	Kodak	Verl. Faktor
00	150 Y	150 Y	120 Y	200 Y	2,6
0	90 Y	90 Y	70 Y	90 Y	2,3
0.5	70 Y	70 Y	55 Y	70 Y	2,1
1	55 Y	50 Y	40 Y	50 Y	1,7
1.5	30 Y	25 Y	20 Y	25 Y	1,4
2	-	-	-	-	1,0
2.5	20 M	15 M	10 M	10 M	1,2
3	40 M	35 M	30 M	25 M	1,3
3.5	65 M	55 M	50 M	50 M	1,6
4	85 M	85 M	75 M	80 M	2,0
4.5	200 M	125 M	120 M	140 M	2,4
5**	400 M	170 M	130 M	200 M	2,6

DOPPELFILTER-METHODE Tabelle 3

Gradation	Leitz/Leica V35	Durst max. 170 M	Durst max. 130 M	Kodak
00	150 Y + 0 M	150 Y + 0 M	120 Y + 0 M	162 Y + 0 M
0	103 Y + 9 M	102 Y + 3 M	84 Y + 6 M	96 Y + 3 M
0.5	86 Y + 13 M	89 Y + 6 M	75 Y + 8 M	82 Y + 7 M
1	64 Y + 18 M	78 Y + 9 M	66 Y + 12 M	69 Y + 12 M
1.5	56 Y + 28 M	64 Y + 13 M	55 Y + 17 M	54 Y + 20 M
2	39 Y + 43 M	52 Y + 20 M	44 Y + 23 M	41 Y + 32 M
2.5	28 Y + 56 M	39 Y + 32 M	34 Y + 32 M	33 Y + 40 M
3	20 Y + 68 M	29 Y + 49 M	22 Y + 45 M	25 Y + 52 M
3.5	13 Y + 80 M	21 Y + 68 M	14 Y + 61 M	15 Y + 72 M
4	7 Y + 102 M	12 Y + 94 M	7 Y + 82 M	8 Y + 95 M
4.5	3 Y + 129 M	5 Y + 129 M	1 Y + 121 M	0 Y + 150 M
5	0 Y + 200 M	0 Y + 170 M	0 Y + 130 M	-

* je nach maximal möglichem Magenta-Filterwert 130 M oder 170 M
 ** Bei manchen Geräten ist die Gradation 5 eventuell nicht erreichbar



Photo © Eric Luden

DIE DUNKELKAMMER-AUSSTATTUNG

Das einzig wichtige Zubehör für die Belichtung von MULTI-GRADE Papieren ist ein Set MULTIGRADE Filter. Jede normal ausgerüstete Dunkelkammer ist damit bereits für das MULTI-GRADE System startklar. Die Kontrolle der Verarbeitungstemperatur ist genauso wichtig wie bei anderen Schwarzweiß-Fotopapieren. Obwohl Temperaturschwankungen deutlich unkritischer als bei Farbprozessen sind, sollte die Temperatur am besten so nahe wie möglich bei 20°C gehalten werden. Temperaturen unterhalb von 18°C verlangen verlängerte Entwicklungszeiten, über 22°C geht es dafür schneller als gewohnt.

DUNKELKAMMERLEUCHTEN

Vor dem Vergrößern sollte sorgfältig nach vagabundierendem Licht (Fenster-/Türritzen, Vergrößerer) Ausschau gehalten werden. Doch auch die Überprüfung der Dunkelkammerleuchte(n) auf das passend gefilterte Licht ist wichtig. ILFORD empfiehlt den ILFORD 902 Filter, ebenso verwendbar ist ein Kodak OC Filter in hellbraun, der aber etwas weniger Helligkeit liefert. Beachten Sie auch die Herstellerangaben der Leuchte in Bezug auf die zulässige Lampenstärke (Wattzahl). Zu hohe Leistung und/oder eine zugroße Nähe zur Entwicklerschale können die Abzüge verderben: Alle Bildweißen bekommen dann einen grauen Schleier.

DER DUKA-LEUCHTEN TEST

Will man in dieser Beziehung ganz sicher gehen, ist ein methodischer Test genau richtig. Seine jährliche Wiederholung kann nicht schaden, denn die Alterung der Schutzfilter kann das Lichtspektrum und damit die Sicherheit verändern. Schleier und Kontrastverluste können dann die Folge sein.

Der bekannte Test per aufgelegter Münze bietet keine wirkliche Sicherheit. Absolute Klarheit über die korrekte Funktion der Duka-Leuchten liefert hingegen unser im folgenden beschriebener Test. Da auch die Glühlampen altern, ist es eine gute Idee, sie vor diesem Test zu erneuern.

1. In absoluter Dunkelheit wird ein Abzug ohne eingelegtes Negativ und ohne MULTI-GRADE Filter belichtet. Ziel ist ein heller Grauton auf dem MULTIGRADE Papier nach der Entwicklung. Ermitteln Sie die notwendige Belichtungszeit mit Testbelichtungen.
2. Immer noch in absoluter Dunkelheit ist nun mit der in Schritt 1 ermittelten Belichtungszeit die rechte Hälfte eines MULTIGRADE Papiers zu belichten. Eine eingeschnittene Markierung in der oberen Mitte des Fotopapiers sichert die spätere Orientierung.
3. Dieses Testpapier wird nun - immer noch im Dunkeln - an die bei eingeschalteter Duka-Beleuchtung hellste Stelle gebracht. Meistens ist diese aus praktischen Gründen in der Nähe der Entwicklerschale. Hier ist nun das Fotopapier mit einem Pappstreifen (etwa 1/5 Breite des Papierhochformats) an einer Schmalseite abzudecken. Dann erfolgt bei angeschalteter Duka-Beleuchtung eine Serie von Duka-Licht Belichtungen: Für 1, 1, 2 und 4 Minuten. Der Pappstreifen wandert dabei je einen Abschnitt weiter und gibt so immer mehr Fläche frei (siehe unsere Grafik).
4. Im nächsten Schritt wird die Duka-Beleuchtung wiederum ausgeschaltet, das Testblatt erneut unter den Vergrößerer gelegt. Mit der in Schritt 1 ermittelten Belichtungszeit ist jetzt nur die linke Seite zu belichten, die Markierung garantiert das sichere Auffinden. Überlappungen mit der ersten rechtsseitigen Belichtung sollte vermieden werden. Das jetzt fertig belichtete Testpapier ist nun im Dunkeln zu verarbeiten.
5. Falls die Duka-Beleuchtung in Ordnung war in Bezug auf Abstand und Filtersicherheit, wird der entwickelte Testabzug zwei schmale helle Graukeile zeigen. Leichte Dichteschwankungen sind dabei normal. Erkennen Sie allerdings große Schwankungen auf der rechten Seite, gab es eine Verschleierung nach der Belichtung (beim Entwickeln z.B.), liegen die Schwankungen hingegen auf der linken Seite, gab es die Probleme bereits vor der Belichtung.

Falls nun die maximale sichere Zeitspanne kürzer ist als die benötigte Zeit für Belichtung und Entwicklung des Fotopapiers, hilft nur eine Reduzierung der Beleuchtungsstärke. Entweder wählt man einen größeren Abstand zwischen Arbeitsplatz und Duka-Leuchte(n) oder die Beleuchtungsstärke läßt sich möglicherweise durch einen Lampentausch reduzieren. Bei älteren Filterscheiben kann auch bereits ihre Erneuerung Abhilfe schaffen.

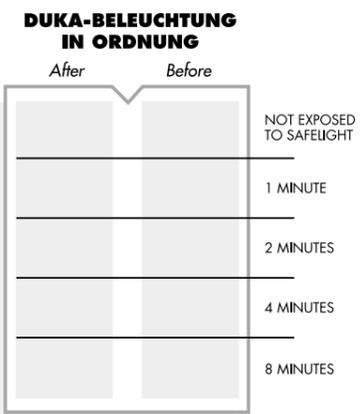
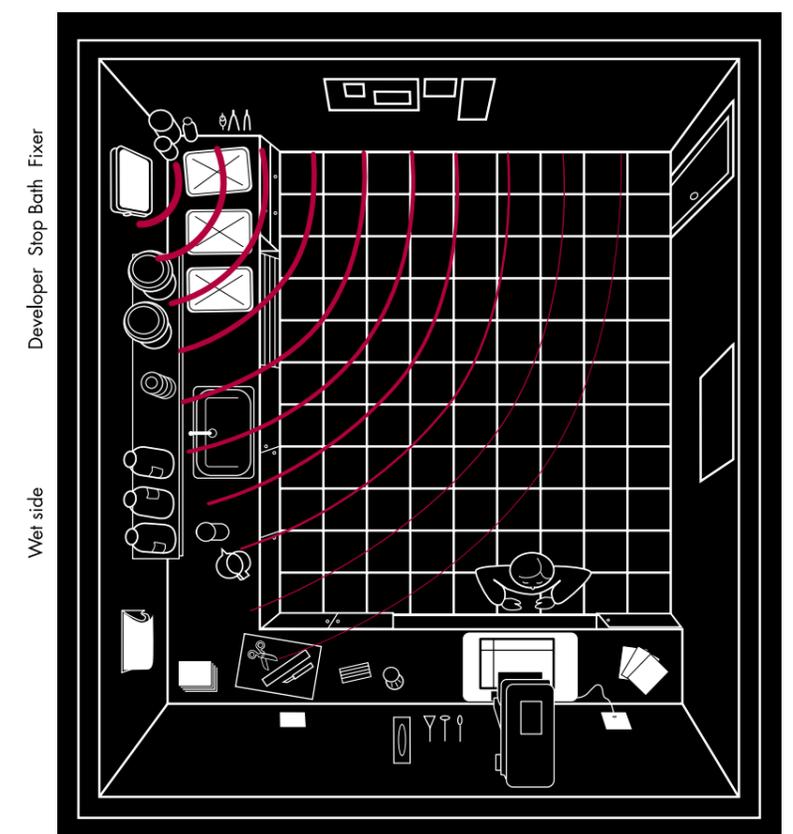


Photo © Tom Jimison



Dry side

Position safelight to cast shadow on easel.