

Verarbeitungshinweise zu ADOX MCP 310 / 312

Belichtung und Gradationssteuerung

ADOX MCP kann in allen handelsüblichen Vergrößerungsgeräten (mit oder ohne Farbmischkopf) und in Geräten mit speziellen Vergrößerungsmodulen für Kontrastvariable Papiere belichtet werden. MCP ist sowohl für den blauen als auch für den grünen Spektralbereich sensibilisiert. Die Einstellung der Gradation erfolgt durch Belichtung mit farbig gefiltertem Licht: Durch Purpurfilterung spricht man nur den blauen Spektralbereich an und erzielt eine steile Gradation. Durch Gelbfilterung spricht man den grünen Spektralbereich an und erhält eine flache Gradation. Je nach Belichtungsanteil des blauen und grünen Lichtes läßt sich die Gradation praktisch stufenlos von extrahart nach extraweich einstellen. Zur Gradationssteuerung sind folgende Methoden geeignet:

- Handelsübliche Filtersätze (Kontraststeuerungsfilter) für gradationsvariable Schwarzweiß-Papiere. Sie sind erhältlich als Folienfilter in mehreren Formaten für den Einsatz in der Filterschublade des Vergrößerungsgerätes oder als Filtersatz (gerahmte Filter) mit Adapter für die Montage unter dem Vergrößerungsobjektiv bzw. am Rotfilterstab des Vergrößerungsgerätes. Die Filterbezeichnungen »0« bis »5« entsprechen den Gradationsziffern der konventionellen Schwarzweiß-Fotopapiere. Zur Feinabstimmung der Gradation enthalten manche Filtersatz zusätzliche Filter mit Zwischenwerten. Die gewünschte Gradation wird durch Variation der Filter ermittelt. Für kontrastreiche Negative die Filter »0« bis »1«. Für Negative mit normalem Kontrastumfang die Filter »2« bis »3«. Für kontrastarme Negative die Filter »4« bis »5«. Die Filter sind so abgestimmt, daß die durch Proben ermittelte Belichtungszeit bei Verwendung der Filter »0« bis »3 ½« gleich ist. Bei den Filtern »4«, »4 ½« und »5« muß diese Zeit verdoppelt werden. Wird die Belichtungszeit bei Filter »4«, »4 ½« oder »5« ermittelt, so muß für eine flachere Gradation (d. h. Filter »3 ½« bis »0«) die Belichtungszeit halbiert werden. MCP kann auch ohne Filter belichtet werden. In diesem Fall erhält man die Gradation 2 und die Empfindlichkeit wird um mehr als das Doppelte erhöht bzw. die Belichtungszeit verkürzt sich um mehr als die Hälfte (siehe auch die Tabelle auf Seite 7).
- Gelb- und Purpur-Filter von Farbmischköpfen. Die Filter weisen je nach Fabrikat unterschiedliche Dichten auf. Die Belichtungszeit muß für jedes Filter umgerechnet bzw. ermittelt werden. Bei manchen Farbmischköpfen wird nicht der gesamte Gradationsumfang erreicht.
- Vario-Contrast Module Als Zubehör für Vergrößerungsgeräte werden Vario-Contrast- Module mit Filtern und einer Rechenlogik zur Ermittlung der jeweils erforderlichen Belichtungszeit angeboten.
- Farbkopierfilter (Gelb und Purpur) Die Gradation von MCP läßt sich auch mit den subtraktiven Kopierfiltern aus einem Farb- Kopierfiltersatz steuern. Die Nachteile dieser Methode sind ein teilweise eingeschränkter Gradationsumfang und das erforderliche Umrechnen der Belichtungszeiten.

Partielle Filterung

MCP bietet den Vorteil, daß man beim Kopieren problematischer Negative einzelne Bildpartien mit unterschiedlichen Kontraststeuerungsfiltern belichten kann (z. B. bei Landschaftsaufnahmen die Himmelspartie mit Filter »1« und das übrige Bild mit Filter »4«). Durch partielles Nachbelichten und Abschwächen mit Filterfolien können innerhalb eines Bildes nicht nur Helligkeitsunterschiede angeglichen, sondern auch unterschiedliche Kontraste erzeugt werden.

Entwicklung, Stoppen, Fixage, Wässerung (bei Schalenverarbeitung)

MCP kann in allen handelsüblichen Schwarzweiss Entwicklern verarbeitet werden. Die Entwicklungszeit beträgt

- Bei professioneller Verdünnung (i.d.R. 1+4) oder bei Pulverkonzentrat: 60 ± 10 s bei 20 °C
- Bei Sparverdünnung (i.d.R. 1+10): 90 ± 15 s bei 20 °C

Die Belichtungszeiten sind so zu wählen, daß die Bilder in der angegebenen Entwicklungszeit ihre optimale Dichte erzielen. Etwas längere Entwicklungszeiten (bis maximal 3 Minuten) sind in der Regel unkritisch.

MCP sollte für 10 s bei 2%iger Säure (z.B. ADOSTOP 1+20) gestoppt werden.

Die mindest-Fixierzeit beträgt 20 s ± 15 s in Express Fixierer bei Verdünnung 1+4 bei 20 °C und unter ständiger Bewegung oder 40 s ± 15 s in Express Fixierer bei Verdünnung 1+10 bei 20 °C und unter ständiger Bewegung.

MCP sollte bei Wassertemperaturen über 12 °C für 2-4 Minuten unter fließendem Wasser gewässert werden.

ADOX empfiehlt die Verwendung von ADOSTAB zur Bildstabilisierung nach dem Wässern um das Bild vor Umwelteinflüssen zu schützen.

Bildton

Der Bildton ist in erster Linie eine Eigenschaft der Emulsion. Er ist abhängig von der Größe und Struktur des entwickelten Bildsilbers. Größere Silberkörner ergeben einen kälteren, feinere einen wärmeren Bildton. Durch die Entwicklung und Nachbehandlung kann die Korngröße und damit der Bildton von Schwarzweiß-Fotopapieren beeinflusst werden. Der Bildton von MCP ist je nach Entwickler neutralschwarz bis leicht warmschwarz. Bei der Entwicklung in neutralschwarz arbeitenden Entwicklern zeigt MCP einen neutralschwarzen, nach der Verarbeitung in warmschwarz arbeitenden Entwicklern einen mehr warmschwarzen Bildton. Folgende Faktoren haben außerdem noch einen Einfluß auf den Bildton von Schwarzweiß-Fotopapieren. Durch Nachhärtung der Papiere bei längerer Lagerung wird der Bildton allgemein etwas kälter. Mit steigendem Ausnutzungsgrad des Entwicklers oder bei inkonstanten Entwicklungszeiten kann sich der Bildton verändern. Durch minimale Verunreinigungen des Entwicklers mit Thiosulfat wird der Bildton zunächst etwas wärmer. Stärkere Verunreinigungen verursachen dann wieder einen Übergang zu kaltem Bildton, wobei zusätzlich eine erhöhte Schleierneigung zu beobachten ist. Durch nicht ausreichende Zwischenwässerung oder bei weitgehend verbrauchtem Stoppbad kann ein Bildtonumschlag in den Schwärzen (nach Blau) auftreten. Zu lange Fixierzeiten, Konzentrationsänderungen und Verunreinigungen des Fixierbades verändern den ursprünglichen Bildton. Durch zu kurze oder übertriebene lange Schlußwässerung (mehrere Stunden) kann sich der Bildton verändern. Luft- und Heißtrocknung ergeben unterschiedliche Bildtöne (bei Heißtrocknung deutlich wärmer).

Tonungsverhalten

MCP läßt sich problemlos in nahezu allen Tonern (z.B. Selen, Sepia oder Blautoner) tonen. Da Toner normalerweise einen Einfluss auf den Bildkontrast haben sollte schon bei der Vergrößerung berücksichtigt werden ob der Print anschließend getont werden sollte oder nicht.

Belichtung und Filterung von MCP

Gradation und Gradationsziffern bei Gradationspapieren	EW 0		W 1		S* 2		N 3		H 4		EH 5	
Reale Empfindlichkeit von MCP (ISO 6846) ohne Filter	ISO P 400											
Kontraststeuerungsfilter	0	½	1	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	
Effektive Empfindlichkeit von MCP (ISO 6846) mit Filter	ISO P 160								ISO P 80			

* Grundgradation von MCP, die sich auch ohne Filter erreichen läßt. Die effektive Empfindlichkeit entspricht dann ISO P 400.

Filterung mit Farbkopierfiltern bzw. Farbmischköpfen

Kontraststeuerungsfilter	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5
Filterung mit Kodak CP- oder CC-Filtern *	80 Y	55 Y	30 Y	15 Y	–	25 M	40 M	65 M	100 M	150 M	200 M
Filterung mit Durst-Farbmischkopf * (unsere Teste erfolgten mit Durst CLS 501)	60 Y	45 Y	30 Y	10 Y	–	20 M	30 M	50 M	70 M	100 M	130 M

* Belichtungsstärken sind durch Proben individuell zu ermitteln. (Y = Gelbfilter, M = Purpurfilter)

Alle Filterangaben sind nur Anhaltswerte. Sie sind abhängig von den Filtereigenschaften, vom Zustand der Filter und der Vergrößerungsstampe (Alter) und vom Vergrößerungsgerät (plus Farbmischkopf) insgesamt. Weitere Filtereigenschaften sind bei den jeweiligen Herstellern zu erfragen.

Konstante Belichtungszeiten für die Gradationen von 0 bis 5

(Das zweite Filter dient dem Dichteausgleich)

Kontraststeuerungsfilter	0	1	2	3	4	5
Filterung mit Durst-Farbmischkopf *	80 Y 10 M	48 Y 20 M	32 Y 40 M	16 Y 45 M	5 Y 88 M	- 130 M

* Unsere Teste erfolgten mit Durst CLS 501. Diese Werte dienen als Anhaltspunkte und können je nach verwendetem Farbmischkopf variieren.

Dunkelkammerbeleuchtung

Da es sich bei ADOX MCP um ein orthochromatisch sensibilisiertes Schwarzweiß-Fotopapier handelt (empfindlich für blaues und grünes Licht), muß auf die richtige Dunkelkammerbeleuchtung besonders geachtet werden. Als mögliche Lichtquellen für die direkte Arbeitsplatz-Beleuchtung können folgende Schutzfilter bzw. Leuchten empfohlen werden: Leuchte mit AGFA / Meteor Dunkelkammerfilter »G 7« und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1 Meter, max. Einwirkungszeit 3 Minuten. Leuchte mit Kodak-Schutzfilter »OC« und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1 Meter, max. Einwirkungszeit 4 Minuten. Leuchte mit Ilford-Schutzfilter »902« und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1,2 Meter, max. Einwirkungszeit 2 Minuten. Osram »Duka 50« mit Rotfilter, Mindestabstand 1 Meter, max. Einwirkungszeit 4 Minuten. Kindermann »Dukalux Electronic«, Mindestabstand 1 Meter, max. Einwirkungszeit 4 Minuten. Ilford SL 1-Lampe, Mindestabstand 1,2 Meter, max. Einwirkungszeit 2 Minuten. Es können auch andere Leuchten verwendet werden, doch sollte grundsätzlich vor der Anwendung ein entsprechender Test durchgeführt werden. Da noch vor dem Auftreten eines Schleiers eine Beeinflussung der Gradation auftritt (Verschiebung nach »Weich«), sollte der Test folgendermaßen durchgeführt werden: Auf einem Negativ mit mittlerem Kontrast oder von einem Stufengraueil werden zwei Bilder mit der gleichen Zeit belichtet. Das eine Bild wird sofort entwickelt, das zweite Bild nach der für die Dunkelkammerleuchte empfohlenen Einwirkungszeit. Wenn beide Bilder die gleiche Gradation aufweisen, ist das Dunkelkammerlicht sicher. Ist das zweite Bild weicher, muß durch Drosselung der Lichtstärke, durch größeren Abstand vom Arbeitsplatz, durch indirekte Beleuchtung, durch verkürzte Einwirkungszeit oder durch Wahl eines anderen Filters Abhilfe geschaffen werden.

Mögliche Trocknungsmethoden

- Trocknung in speziellen Infrarot-Trocknern (Diese Trocknungsart führt bei Hochglanzpapieren zu einem besonders guten Glanz).
 - Trocknung in RC/PE-Papier-Trocknern, in denen warme Luft auf die durchlaufenden Bilder geblasen wird.
 - Warmlufttrocknung in Trockenschränken.
 - Lufttrocknung auf Hürden (vorher die Bildoberfläche zur Vermeidung von Trockenflecken mit einem feuchten Tuch abwischen).
- Eine Heißtrocknung auf Trockentrommeln oder in Hochglanzpressen ist wie bei allen RC/PE-Papieren nicht möglich.

Lagerung

Schwarzweiß-Fotopapiere sollten kühl, trocken und geschützt vor schädigenden Gasen (z.B. Schwefeldämpfen) aufbewahrt werden. Temperaturen unter 20 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 - 60 % garantieren eine gute Haltbarkeit der Papiere über einen sehr langen Zeitraum. Angebrochene Packungen nach Gebrauch gut verschließen (Innen- und Außenverpackung) und möglichst nicht in der Dunkelkammer, sondern nur in kühlen und trockenen Räumen aufbewahren. Der natürliche Alterungsprozeß von Fotopapieren wird durch Kühl- und Tiefkühlagerung erheblich verzögert. Das Papier muß dann jedoch einige Stunden vor Gebrauch aus dem Kühllager genommen und an die Raumtemperatur angeglichen werden.

Exposure and contrast grading of ADOX MCP 310 / 312 RC Paper

ADOX MCP can be exposed on all standard enlargers (with or without colour mixing heads), and on enlargers with special modules for variable-contrast papers. ADOX MCP is sensitized both for the blue and green spectral ranges. The contrast grading is set by selective colour exposure:

Magenta filtration affects only the blue spectral range and produces a high contrast. Yellow filtration affects the green spectral range and produces a low contrast. The contrast grading can therefore be varied virtually continuously, from extra-hard to extra-soft, depending on the blue and green light content of the exposure. The following methods are suitable for varying the papers contrast:

1. Standard commercial filter sets for variable-contrast black-and-white papers

They are available as:

- filter foils for use in the filter drawer of the enlarger (in several formats), or
- filter set with adapter for mounting under the enlarger lens, or on the red filter pin of the enlarger.

The "0" to "5" filter designations correspond to the grade numbers of conventional black-and-white photo papers. Some filter sets include extra filters with intermediate values, for fine corrections. The right grade is found by producing a series of test exposures with different filters:

- for contrasty negatives filters "0" to "1"
- for negatives with normal contrast range filters "2" to "3"
- for low-contrast negatives filters "4" to "5"

The filters are designed to require the same exposure time, as found by testing, when the "0" to "31/2" filters are used. This time has to be doubled for the "4", "41/2" and "5" filters. If the exposure time is found with the "4", "41/2" or "5" filters, the time for a softer grade (i.e. filters "31/2" to "0") has to be divided by 2.

Partial filtering

MCP offers the great advantage that individual areas of negatives which are tricky to enlarge can be exposed with different contrast control filters (e.g. for landscapes the sky areas with the "1" filter, and the rest of the image with "4" filter). Partial re-exposure and shading with filters will not only balance differences in brightness within one negative, they will also produce partial variations in contrast.

Exposure without filters

MCP can also be exposed without filters. In this case the resulting contrast grade is "2", and the speed is more than doubled or the exposure time shortened by more than half.

Yellow and magenta filters in colour mixing heads

The manufacturers' filter density ratings are not identical. The exposure time has to be converted or found for each filter. The entire contrast range is not covered by some colour heads.

Vario-contrast modules. Vario-contrast modules with filters and computer logic are available as add-ons for enlargers, to find the exposure time required in each case.

Colour printing filters (yellow and magenta). The contrast of MCP can also be varied with the subtractive printing filters in a printing filter set. The disadvantages of this method are a partial reduction in the contrast range, and the necessity to convert the exposure times.

Processing in dishes

In liquid developing concentrates diluted to their economic dilution ratio (about 1+10) MCP should be developed for 90 ± 10 s at $20^\circ\text{C} / 68^\circ\text{F}$. In powder developers mixed to their standard dilution or in liquid concentrates mixed to their professional dilution (about 1+5) MCP should be developed for 60 ± 10 s at $20^\circ\text{C} / 68^\circ\text{F}$.

Stop the print for 10 s in acetic acid diluted to 2% strength (e.g. ADOSTOP diluted 1+20).

The recommended Fixing time is 30 s in rapid fixers such as ADOFIX diluted 1+4 or 60 s in rapid fixers diluted 1+7 to 1+10.

Washing should be carried out for 2 minutes in running water above $12^\circ\text{C} / 54^\circ\text{F}$.

Print tone

The print tone is primarily a characteristic of the emulsion. It depends on the size and structure of the processed image silver. Large grains of silver produce a colder print tone, and finer grain structures a warmer tone. The tone of black-and-white photo papers can be varied within narrow limits by the development and by special treatment.

The print tone of MCP is neutral- black to slightly warm-black, depending on the developer. When processed with neutral working developers it shows a neutral-black print tone, and with warm working developers a more warm-black print tone.

Make sure to keep your developing times exactly on the spot when using warmtone developers because any change in developing time can result in a visible change in image tone.

The print tone of black and white photo papers can in addition be influenced by the following factors. When the paper hardens during lengthy storage, the print tone becomes generally slightly colder. The tone may change as the developer becomes exhausted. The slightest contamination of the developer with thiosulphate makes the tone initially slightly warmer. Worse contamination on the other hand makes the tone colder, and there is also an increased tendency to fogging. If the intermediate wash is insufficient, or the stop bath is very exhausted, the blacks may turn blue. Too long fixing times, variations in concentration and contamination of the fixer affect the original tone. Too short or much too long final washes (several hours) may change the print tone. Drying in room climate or in hot air produce different print tones (hot drying makes the tone warmer).

Toning after processing

MCC responds very well to any kind of toning after processing (e.g. selenium-toning, sulfur-toning, blue-toning). Toning usually affects the contrast of the print. Adjust the contrast of your basic image accordingly.

Exposing and filtering MCP

Grade and grade numbers as for graded papers	ES 0		S 1		S ⁻ 2		N 3		H 4		EH 5
Real speed of MCP (ISO 6846) without filter	ISO P 400										
Contrast control filters	0	½	1	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5
Effective speed of MCP (ISO 6846) with filter	ISO P 160							ISO P 80			

* Basic grade ("Special") of MCP which can also be achieved without filtering. The effective speed is then ISO P 400.

Filtration with colour printing filters or colour mixing heads

Contrast control filter	0	½	1	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5
Filtration with Kodak CP or CC filters *	80 Y	55 Y	30 Y	15 Y	–	25 M	40 M	65 M	100 M	150 M	200 M
Filtration with Durst colour mixing head * (test with Durst CLS 501)	60 Y	45 Y	30 Y	10 Y	–	20 M	30 M	50 M	70 M	100 M	130 M

* Exposure factors must be individually found by test exposures. (Y = yellow filter, M = magenta filter). All the filtrations are guides only.

They depend on the combination of the characteristics and state of the filters, the enlarging lamp (age) and the enlarger (plus mixing head). Further filter characteristics can be obtained from the equipment manufacturers.

Constant exposure times for grades 0 to 5

(The second filter serves to balance the density)

Contrast control filter	0	1	2	3	4	5
Filtration with Durst colour mixing head *	80 Y 10 M	48 Y 20 M	32 Y 40 M	16 Y 45 M	5 Y 88 M	– 130 M

* Our tests were made with a Durst CLS 501. These figures are guides only, and may vary with the mixing head used.

Darkroom safelights

Since MCP is an orthochromatically sensitized black-and-white photo paper (sensitive to blue and green light), special care must be taken in choosing the right darkroom safelights. The following filter screens or lights can be recommended as direct lighting for the working area. Light with AGFA / Meteor darkroom filter "G7" and 15 watt incandescent lamp, minimum distance 1 m, max. period of action 3 minutes. Light with Kodak filter "OC" and 15 watt incandescent lamp, minimum distance 1 m, max. period of action 4 minutes. Light with Ilford filter "902" and 15 watt incandescent lamp, minimum distance 1.2 m, max. period of action 2 minutes. Osram "Duka 50" with red filter, minimum distance 1 m, max. period of action 4 minutes. Kindermann "Dukalux Electronic", minimum distance 1 m. max. period of action 4 minutes. Ilford SL 1 lamp, minimum distance 1.2 metres, max. period of action 2 minutes. Other lights can also be used, but a test should always be made before use as a precaution. **Since the contrast is affected before any fogging occurs** (a shift to "soft"), the test should be carried out as follows: Two prints are exposed with the same exposure time of a negative with medium contrast or of a stepped grey wedge. One print is processed immediately, and the second after it has been exposed to the safelight for the recommended time. If both prints have the same contrast, the safelight is acceptable.

If the second print is softer, this must be remedied by dimming the light, increasing the distance from the working area, indirect lighting, shortening the period of exposure, or using a different filter.

Drying

The following drying methods are possible.

Drying in special infrared dryers. This type of drying lends high-gloss papers a specially good gloss. Drying in RC paper dryers which blow warm air on the prints passing through. Warm-air drying in drying cabinets. Atmospheric drying on racks (wipe down the surface of the prints beforehand with a damp cloth, to prevent drying stains).

It is not possible to dry the paper on drying drums or in glazing presses, as is the case with all resin-coated papers.

Storage

Black and white photo papers should be kept cool, dry and protected from harmful fumes (e.g. sulfur toner vapours). Temperatures under 20 °C / 68 °F and a relative humidity of 50 % to 60 % ensure that the papers will keep well over a very long period. Opened packs should be closed well after use (inside and outside packaging), and if possible not stored in darkrooms or other wet rooms, only in cool and dry areas.

The natural ageing process of photopapers is considerably retarded by refrigeration or deep freezing. The paper must however be taken out of cold storage some hours before use, and brought up to room temperature.

Replacements

Complaints should be accompanied by the processed and unprocessed material concerned (if possible in the original packing). The complete emulsion number must be given.