

Action, Emotion, Memories

Das Schwarzweiß-Handbuch

Agfa-Produkte für die kreative Schwarzweiß-Fotografie
Film / Papier / Chemie



AGFA 



Kreativität und Technik

Schwarzweiß repräsentiert auch heute noch die professionelle Fotografie. Das Bild ohne Farben ist Kunst, Kult und Nostalgie. Es dokumentiert das Zeitgeschehen in Journalismus, Wissenschaft und Technik und fängt den Augenblick ein in der Reportage.

Sich auf Schwarzweiß zu beschränken, eröffnet die vielfältigsten Ausdrucks- und Gestaltungsmöglichkeiten. Jeder Fotograf steht dabei im Spannungsfeld von klassischer Technik und modernem Material. Wer wirklich gestalten will, der sollte alle Arbeitsmittel und Werkzeuge kennen. Nur dann lassen sich kreative oder technische Schwerpunkte herausarbeiten – kann der Fotograf seine eigene Handschrift entwickeln. Und in der Schwarzweißfotografie gibt es mehr Gestaltungsmöglichkeiten als in vielen anderen Bereichen.

Die Ergebnisse lassen sich von vielen Faktoren beeinflussen. Von der Auswahl des Filmmaterials und dessen Verarbeitung genauso wie von der Ausarbeitung auf dem Fotopapier und der weiteren Gestaltung. Und mit jeder Nachbehandlungsmethode erhöhen sich die Möglichkeiten noch einmal. Deswegen liegt die Herausforderung für den Fotografen darin, die verschiedenen Faktoren zu komponieren und sie auf sein Wunschergebnis hinzusteuern.

Für diese technisch-kreative Herausforderung soll dieses Handbuch Hilfe und Anregung sein.

Die unterschiedlichen Produkte, deren Einsatz und Verarbeitung werden beschrieben, alle technischen Spezifikationen aufgeführt. Ob ein einzelner Film oder ein bestimmtes Papier – oder unser gesamtes Sortiment: Agfa bietet alle Bausteine in zeitgemäßen Technologien. Für ein perfektes System Schwarzweiß.

Die Schwarzweiß-Filme

▶ Variabilität – der Reiz des SW-Systems	7
▶ Das Agfa SW-Filmsortiment	8
▶ Die Produkte	8
▶ Technische Daten	10
Dichtekurven	
Schärfe	
Spektrale Empfindlichkeit	
Schwarzschildeffekt	
Schichtaufbau	
▶ Allgemeine Hinweise	12
Filter	
Blitzbelichtung	
Lagerung	
Verarbeitung der Agfapan-Filme	

Die Schwarzweiß-Fotopapiere

▶ Variabilität – Analog & Digital	15
▶ Die Produkte	15
▶ Technische Daten	18
Dichtekurven	
Maximale Schwärzung	
Spektrale Empfindlichkeit	
Empfindlichkeit	
Schwarzschildverhalten	
Papieraufbau	
Emulsion	
Belichtung und Gradationssteuerung bei gradationsvariablen Papieren	
Der Kopierumfang	
Bildtonveränderung	
▶ Allgemeine Hinweise	26
Dunkelkammerbeleuchtung	
Die Verarbeitung	
Die Trocknung der Papiere	
Stabilisierung und Haltbarkeits- verbesserung von Schwarzweiß-Bildern	
Kennzeichnung und Retusche	
Aufziehen von Bildern	
Verpackung und Lagerung	

Die Schwarzweiß-Chemikalien

▶ Die Produkte	33	▶ Allgemeine Hinweise	66
▶ Die Agfa Film-Entwickler	34	Umweltschutz- und Entsorgung	
▶ Allgemeine Hinweise	35	Lagerung, Arbeitssicherheit,	
Die Haltbarkeit		Umgang mit Fotochemikalien	
Die Verarbeitungstemperatur			
Die Empfindlichkeitsausnutzung			
Der Kontrast			
Zeitverlängerung bei mehrfachen			
Durchsätzen			
▶ Die Agfa Papier-Entwickler	49		
▶ Allgemeine Hinweise	49		
Kurzbeschreibung der Produkte			
Technische Daten und			
Verarbeitungshinweise			
Bildtonsteuerung			
▶ Technische Daten und Hinweise			
für die Weiterverarbeitung von			
Filmen und Papieren	56		
Stoppbad (Unterbrecherbad)			
Anwendung der Fixierbäder			
Richtige Fixierzeiten			
Fixierbadkontrolle			
Silberrückgewinnung			
Fixierbad-Recycling			
Die Schlußwässerung			
Stabilisieren mit SISTAN NEW			
Tonung mit VIRADON NEW			



Die Schwarzweiß-Filme

Wirkung klassisch, Technik modern

Die Fortschritte in der Filmtechnologie sind herausragend. Insbesondere in den letzten Dekaden konnte das Qualitätsniveau erheblich gesteigert werden. So erreicht heute beispielsweise ein ISO 100-Material die Körnigkeit früherer 25er Filmgenerationen. Diese Fortschritte schreiben sich natürlich auch in Filmen anderer Empfindlichkeiten fort. Die Innovationen haben zudem einen System-sprung erzeugt, der Kleinbildfotografen Qualitätsmöglichkeiten früherer Mittelformattechnik in die Hand gibt.

Eines hat sich dennoch nicht geändert: Der Universalfilm, der in allen Disziplinen gleichwohl eine Spitzenposition einnehmen kann, ist noch Utopie. Technisch stößt die gleichzeitige Forderung nach höchster Schärfe und Empfindlichkeit sowie nach feinsten Körnigkeit auf klare Grenzen: Dieses Material ist zur Zeit und auch in naher Zukunft nicht verfügbar. Es gelten die chemisch-physikalischen Gesetze. Die resultierende Bildqualität formt sich aus dem Produkt der Parameter Schärfe und Körnigkeit. Dies steht nach wie vor im umgekehrten Verhältnis zur Empfindlichkeit. Der Anwender kann mit den modernen Materialien jedoch einen sehr guten Kompromiß finden, allein die Kombination der Einzelprodukte entscheidet über gute oder exzellente Ergebnisse, je nach Aufnahmeerfordernissen.

Variabilität – der Reiz des SW-Systems

Im Gegensatz zu Farbfilmen können SW-Filme in mehreren Parametern einfach und nachhaltig beeinflusst werden. So lassen sie sich innerhalb bestimmter Grenzen den Anforderungen der Aufnahmebedingungen sowie dem gewünschten Resultat sehr flexibel anpassen. Dazu gehört nicht allein die effektiv ausnutzbare Filmempfindlichkeit, sondern auch Parameter wie Schärfe, Feinkörnigkeit und Kontrastverhalten.

Beeinflußbare Parameter	Anwendungsbereich
1. Empfindlichkeit	1. Lichtverhältnisse/Motivbewegung
2. Gradation/Kontrastverhalten	2. Motivkontrast/Beleuchtungskontrast
3. Schärfe	3. Detailwiedergabe/Nachvergrößerung
4. Feinkörnigkeit	4. Homogene Flächen/Nachvergrößerung

Für die individuelle Anpassung bieten sich spezifisch ausgearbeitete Entwicklervarianten (s. Rubrik Verarbeitung) an.

Das Agfa SW-Filmsortiment

Die Breite und Auswahl des Agfa Filmsortiments ist durch eine klare Zielsetzung definiert: keine Komplexität im Sinne von unzähligen Produkten, sondern die absolute Konzentration auf ein überschaubares, kompaktes Sortiment. Eine Forderung aus der Praxis wird realisiert, welche die Anwendung und Kombination untereinander erheblich vereinfacht.

Die Produkte

Alle Agfapan Professional-Filme sind panchromatische SW-Negativfilme. Ihre Qualitätseigenschaften sind auf die Anforderungen professioneller Anwendung ausgerichtet. Jedes einzelne Produkt verfügt über ein ausgezeichnetes Leistungsverhältnis zwischen Bildqualität (Schärfe/Feinkörnigkeit) und Empfindlichkeit. Die geradlinigen, langgestreckten

Gradationskurven garantieren eine reichhaltige Übertragung des Tonwertreichtums der Aufnahme. Eine fein differenzierte Grautonskala, die saubere Durchzeichnung der Lichter und Schatten führen zu einer authentischen Bildübertragung.

Die Soforthärtungstechnologie im Produktionsprozeß garantiert eine hohe Konstanz der sensitometrischen Eigenschaften Empfindlichkeit, Gradation und Latentbildverhalten. Mit der besonders wirkungsvollen AHU-Schicht (Anti Halo Unterguß) bietet Agfa einen hervorragenden Lichthofschutz. Damit lassen sich Unschärfen durch Lichtstreuungen in der Schicht nachhaltig unterdrücken. Hinzu kommt die auf langer Erfahrung beruhende Zuverlässigkeit in der Produktion. Nur so wird die Voraussetzung für die Forderung der professionellen Fotografie nach absolut gleichmäßigen Emulsionen geschaffen.

Agfapan APX 100 Professional

Dieser Universalfilm kombiniert ausgezeichnete Bildqualität mit universell einsetzbarer Empfindlichkeit. Er bietet sich für ein sehr breites Aufnahmespektrum an, welches beispielsweise sowohl Portrait- als auch Landschafts- und Sachaufnahmen umfassen kann. Der variable Einsatz bis ISO 200/24° ist durch die Push-Entwicklung möglich.

Agfapan APX 400 Professional

Der APX 400 gilt als der absolut zuverlässige Partner für wechselnde Lichtverhältnisse, bei denen Empfindlichkeitsreserven gefragt sind. Er ist nicht auf seine ISO 400/27°-Basis begrenzt, sondern läßt sich durch eine empfindlichkeitssteigernde Entwicklung (Pushen) bis zu ISO 800/30° nutzen. Der APX 400 bietet somit ein breites Anwendungsspektrum. Er kann sowohl als Allroundfilm zum Einsatz kommen als auch in Grenzbereichen wie der Available Light-Fotografie bei geringen Beleuchtungsstärken weiterhelfen. Wenn schnelle Bewegungsabläufe oder Teleaufnahmen ohne Stativ anstehen, erzielt dieser Film hervorragende Ergebnisse. Der APX 400 gestattet trotz seiner hohen Empfindlichkeit hochwertige Vergrößerungen mit feiner Kornverteilung und hoher Detailwiedergabe.

Agfa Scala 200x Professional

Der SW-Diafilm für den direkten Weg zum Positivbild. Ohne Umwege kann das Dia projiziert werden, ohne Prints dient es direkt als Druckvorlage bzw. Scanvorlage für eine digitale Weiterverarbeitung (Bildnachbearbeitung, Layout). Hervorragende Bildqualitätsdaten (Schärfe, Feinkörnigkeit) in Kombination mit einer Grundempfindlichkeit von ISO 200/24° machen diesen Film für viele Anwendungsbereiche äußerst interessant. Die Gradation ist so abgestimmt, daß sie dem Agfachrome RSX II 100 Professional entspricht. Profis müssen sich bei der Kontrastbewertung des Motivs nicht umstellen. Durch Pushen kann die Empfindlichkeit weiter gesteigert werden:

Push 1: ISO 400/27°

Push 2: ISO 800/30°

Push 3: ISO 1600/33°

Die Push-Entwicklung bewirkt eine geringfügige Reduzierung der Maximaldichte und eine Aufsteilung der Gradation. Dieser Effekt kann bildmäßig vorteilhaft umgesetzt werden (Erhöhung der Bildkontraste), da der Film in der Basisempfindlichkeit eher kontrastausgleichend reagiert. Durch die Pull-Entwicklung reduziert sich die Empfindlichkeit auf ISO 100/21° bei gleichzeitiger Erhöhung der Maximaldichte und einer Gradationsabflachung. Letzterer Effekt ermöglicht den Einsatz

APX 100

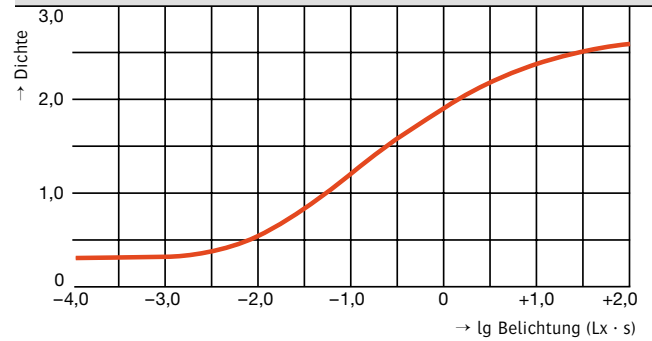
des Scala 200x, um extrem hohe Motivkontraste zu bewältigen. Zusätzlich dient der gepulte Film als Kopiermaterial für die Duplizierung von SW-Dias oder Negativen. Scala 200x-Emulsionen sind außerdem so konzipiert, daß sie in Verbindung mit dem Original Scala-Prozeß zu einer besonders hohen Stabilität des entwickelten Bildes führen.

Die Verarbeitung erfolgt ausschließlich im Original Agfa Scala-Prozeß, der nur von autorisierten Fachlaboren angeboten wird.

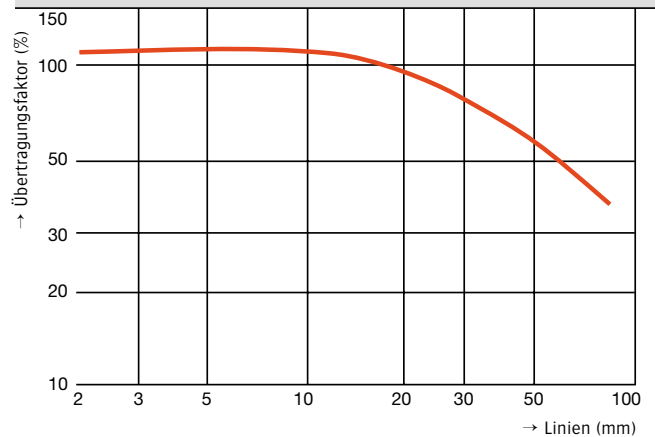
Technische Daten

Die folgende Auflistung ermöglicht einen schnellen Vergleich der technischen Daten und gibt eine Hilfestellung bei der Wahl des geeigneten Materials. Ein Hinweis zum Begriff der Schärfe: Es werden sowohl die Auflösungs- als auch die MÜF-Werte angegeben. Die MÜF-Messung (Modulationsübertragungsfunktion) berücksichtigt den Kontrast und erlaubt so eine objektive Beurteilung. Durch die Lichtstreuung innerhalb der Emulsionsschicht verringert sich die Kontrastwiedergabe von Linien eines auf dem Film aufbelichteten Liniennusters mit abnehmendem Abstand. Die mit einem Mikrodensitometer ausgemessene Kontrastabnahme wird durch die Modulationsübertragungsfunktion grafisch dargestellt.

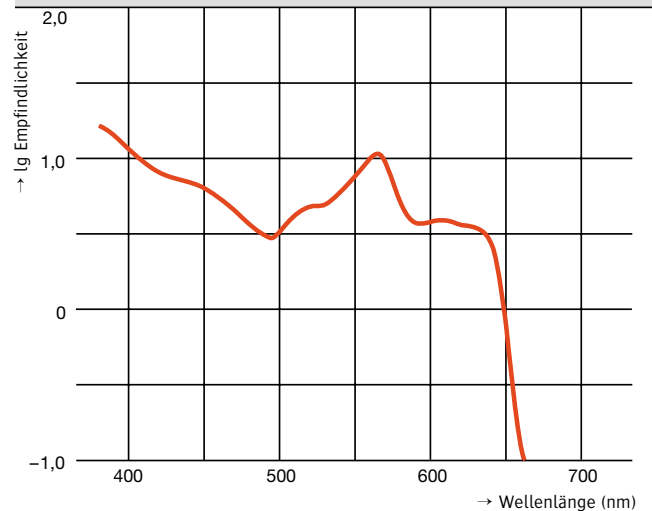
Dichtekurve



Schärfe

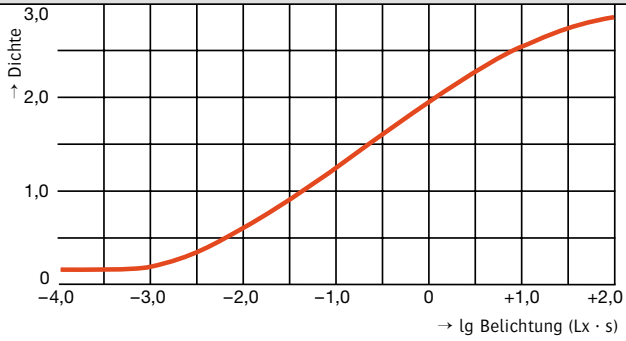


Spektrale Empfindlichkeit

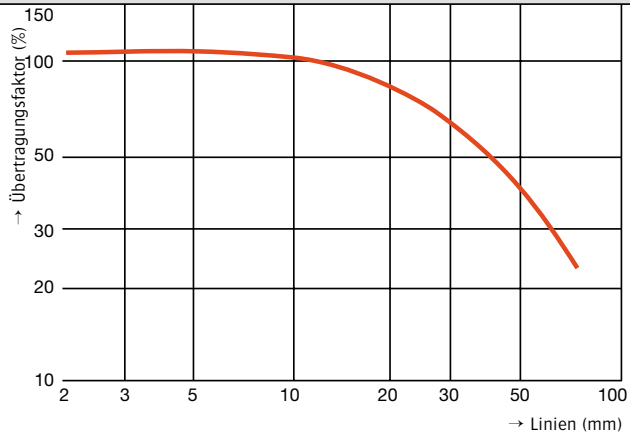


APX 400

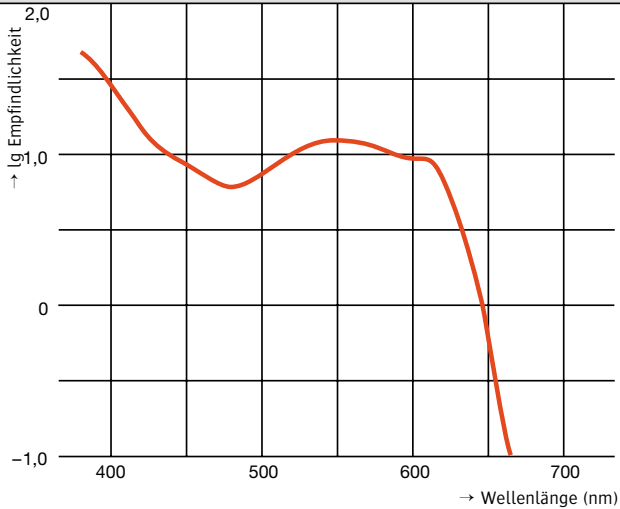
Dichtekurve



Schärfe

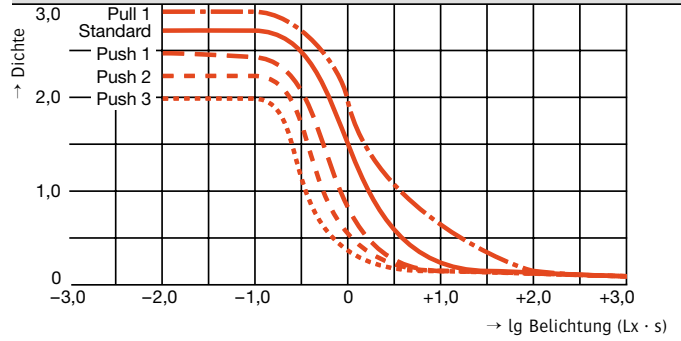


Spektrale Empfindlichkeit

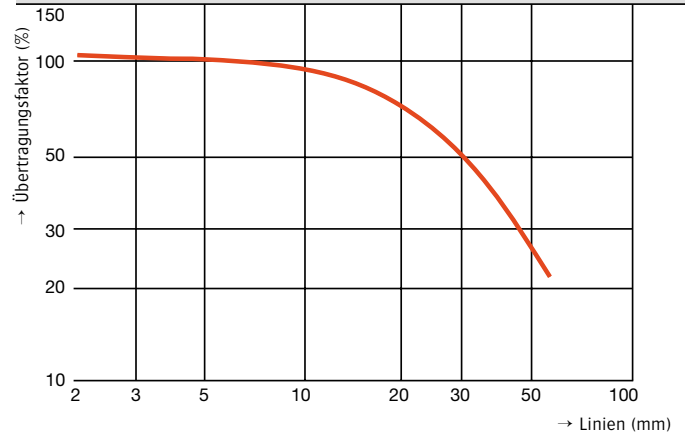


Scala 200

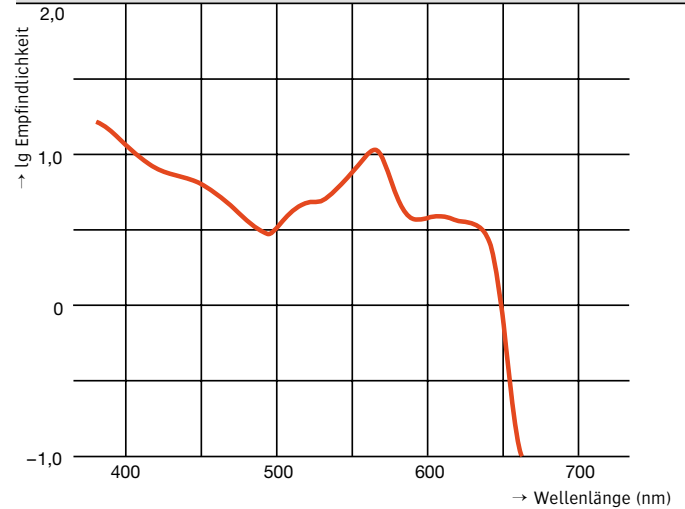
Dichtekurve



Schärfe



Spektrale Empfindlichkeit



	APX 100	APX 400	Scala 200x
Empfindlichkeit	ISO 100/21°	ISO 400/27°	ISO 200/24°
Körnigkeit (RMS x 1000; Refinal 6 min, 20°C)	9,0	14,0	Scala Proc. 11,0
Auflösungsvermögen (Kontrast 1000:1/Linien pro mm)	150	110	120

Schwarzschildeffekt Korrekturen: Belichtung (Blendenstufen)/Entwicklung (%)	APX 100	APX 400	Scala 200x
	1/10000-1/s	0/0	0/0
1 s	+1/-10%	+1/-10%	+1/2
10 s	+2/-25%	+2/-25%	+1
100 s	+3/-35%	+3/-35%	+2

Allgemeine Hinweise

Filter

Für Agfapan-Filme können alle in der SW-Fotografie üblichen Korrekturfilter (z.B. UV-Sperrfilter, Polarisationsfilter) sowie Kontrastfilter (z.B. gelb, grün, orange, rot) eingesetzt werden.

Beispiele:

- ▶ Gelbfilter für die kontraststeigernde Wolkengewiedergabe
- ▶ Orangefilter für klare Fernsichten
- ▶ Rotfilter zur Dramatisierung der Bildstimmung

Auch die breite Palette der Kreativfilter lässt sich nutzen.

Der entsprechende Empfindlichkeitsverlust wird durch die TTL-Messung in der Kamera

berücksichtigt, ansonsten müssen die entsprechenden Verlängerungsfaktoren bei der Einstellung von Zeit und Blende mit einfließen. Die Hinweise der Filterhersteller enthalten dazu detaillierte Informationen.

Blitzbelichtung

Die häufig bei direktem Blitzlichteinsatz erzeugten hohen Beleuchtungscontraste können durch eine Überbelichtung und anschließende Unterentwicklung (flachere Gradation) ausgeglichen werden. Für die maximal abgestufte Grauwertwiedergabe ist trotz des Belichtungsspielraums von Negativmaterialien eine exakte Belichtungsmessung erforderlich. Wenn die Kamera keine TTL-Blitzlichtmessung ermöglicht oder die Geräte frei im Raum platziert werden, kann die erforderliche Arbeitsblende anhand der folgenden Formel errechnet werden:

$$\text{Blende} = \frac{\text{Leitzahl}}{\text{Abstand Blitz zum Objekt (in m)}}$$

Die Leitzahl richtet sich nach der verwendeten Empfindlichkeit und der Leistung des Blitzgerätes (s. Angaben des Blitzgeräteherstellers). Die Lichtausbeute des Blitzgerätes hängt neben der Blitzreichweite vom Reflektionsvermögen des Motivumfeldes und des eigentlichen Objekts ab.



Foto: Helmut Hirler/Deutschland

Lagerung

Unbelichtete Filme sollten in der Originalverpackung kühl und trocken aufbewahrt werden (Temperatur unter + 20°C). Durch Tiefkühl Lagerung (unter – 10°C) können die fotografischen Eigenschaften über einen längeren Zeitraum stabil gehalten werden. Kühl gelagerte Filme sollten vor dem Öffnen der Originalverpackung ca. 2, tiefkühlgelagerte Filme ca. 8 Stunden an die Raumtemperatur angeglichen werden. Andernfalls kommt es zu Kondensation der Luftfeuchtigkeit auf dem Film.

Belichtete Filme sollen möglichst bald entwickelt werden. Durch sehr lange Lagerung der Filme kann (besonders unter dem Einfluß ungünstiger klimatischer Bedingungen) ein geringer Empfindlichkeitsverlust durch Rückgang des latenten Bildes auftreten.

Konfektionierungen Format	APX 100	APX 400	Scala 200x
135-24	■		
135-36	■	■	MP5
135-36 MP 50	■	■	
120	■	■	MP5
35 mm x 17 m DP	■	■	
35 mm x 30,5 m DP	■		

Verarbeitung der Agfapan-Filme

Die Verarbeitungsdaten zu allen Filmen finden Sie unter der Rubrik „Verarbeitung“ (Seite 34–48 und 56–63).



Die Schwarzweiß-Fotopapiere

Vielschichtige Möglichkeiten

Die Wirkung des Schwarzweiß-Papierbildes hat bis heute nichts von seiner Faszination eingebüßt. Der Trend zur Abbildung in Schwarzweiß hält in der engagierten Fotografie ungebrochen an. Es lassen sich verschiedene Oberflächen, Bildtöne und Unterlagen einsetzen.

Speziell die gradationsvariablen SW-Papiere sind heute Hochtechnologieprodukte, die durch ihren komplexen Aufbau einen sehr hohen Produkt- und Abbildungsstandard erreichen. Der mehrschichtige Papieraufbau ermöglicht ein qualitativ hochwertiges Bildergebnis. Die Kontrastwiedergabe kann in minimalen Schritten den Erfordernissen des Negativs angeglichen werden.

Variabilität – Analog & Digital

Neben der breiten Manipulierbarkeit in der SW-Filmentwicklung bietet die Vielseitigkeit moderner SW-Papiere alle Voraussetzungen für eine äußerst individuelle Ausarbeitung des Bildmotivs. Selbst schwierige Negativvorlagen sind dank stufenloser Gradationssteuerung beherrschbar, werden durch die Möglichkeit der gezielten Belichtung von Motivbereichen mit unterschiedlicher Gradation individuell „formbar“.

Völlig neue Manipulationsmöglichkeiten und Verfahren bietet darüberhinaus die Bearbeitung digitaler Bilddaten bzw. deren

Ausbelichtung mittels Laserprinter auf das gradationsvariable RC/PE-Papier Multicontrast Premium von Agfa. Scanner liefern zur Zeit eine höhere Informationsdichte von Dias, Negativen oder Abzügen, als die direkte digitale Fotografie. Die per Scanner erzielbaren Datenmengen (Dateigrößen) ermöglichen auch Großvergrößerungen in guter Qualität.

Bilddateien lassen sich am Rechner auf dem Monitor beurteilen, entsprechende Programme zur Bildbearbeitung bieten nachträgliche Eingriffe zur Manipulation in technischer (Kontraste, Helligkeit, Schärfe) oder gestalterischer (Effekte, Lichtführung, Montagen) Hinsicht an. Über einen Laserbelichter lassen sich von solchen Bilddateien Abzüge auf original Agfa Multicontrast Premium PE-Papier ausbelichten: Mit einem Belichter wie dem Durst Lambda bis hin zu Riesenformaten, denn dank der hohen Präzision sind auch getrennte Belichtungen über zwei oder mehr Rollenbreiten machbar. Große Abzüge in kleinen Auflagen werden so bezahlbar und bieten trotz modernster Technik original Fotografie-Feeling und Qualität.

Die Produkte

Das Agfa SW-Fotopapiersortiment umfasst das RC/PE-Papier MULTICONTRAST PREMIUM sowie das gradationsvariable Barytpapier MULTICONTRAST CLASSIC. Beide Papiere werden in jeweils 2 Oberflächen angeboten

und sind in allen gängigen Abmessungen (Format- und Rollenware) und Abpackgrößen erhältlich.

Alle Agfa SW-Papiere zeichnen sich besonders durch ihre detailgetreue Wiedergabe, umfangreichen Tonwertreichtum mit hervorragender Lichter- und Schattenzeichnung, sowie reine Weißen und tiefe Schwärzen aus. Praxisgerecht ist auch der sehr große Gradationsumfang (von extra weich bis extra hart) der gradationsvariablen Papiere. Deren RC/PE-Variante ist selbst für eine ultrakurze Laserbelichtung bestens geeignet. Der Anwender erhält eine sehr gute Planlage. Gegenüber umweltbedingten Bildsilberveränderungen wird eine hohe Bildstabilität erreicht. Die sehr hohe Fabrikationsgleichmäßigkeit sowie sehr gute Stabilität gegen Verarbeitungsschwankungen können als Standard gelten.

Speziell der mehrschichtige Aufbau der Agfa Multicontrastpapiere spiegelt Agfas jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung fotografischer Materialien wider. Die Ergänzung durch eine zusätzliche Schutzschicht garantiert diese erstklassige Produktqualität.

AGFA MULTICONTRAST PREMIUM (MCP) ist ein universelles, gradationsvariables Schwarzweiß-Fotopapier auf RC/PE-Unterlage. Die Printqualität dieses Papiers entspricht der Qualität der besten gradationsfesten Papiere und übertrifft diese sogar in bestimmten Bereichen. MULTICONTRAST PREMIUM kann mit allen Vergrößerungsgeräten und Printern wie traditionelles SW-Papier belichtet und in Schalen oder Entwicklungsmaschinen verarbeitet werden.

AGFA MULTICONTRAST CLASSIC (MCC) ist das klassische, gradationsvariable Schwarzweiß-Fotopapier auf Barytunterlage. MULTICONTRAST CLASSIC kombiniert die Qualität gradationsfester Barytpapiere mit den Vorteilen variabler Gradationssteuerung. Die Verarbeitung erfolgt wie traditionelles Barytpapier in Schalen. Es eignet sich besonders für Ausstellungsbilder. Dieses Papier zeichnet sich auch durch sehr gute Retusche- und Nachbehandlungseigenschaften aus. Zusätzlich ist MULTICONTRAST CLASSIC besonders archivsicher. **(1)**

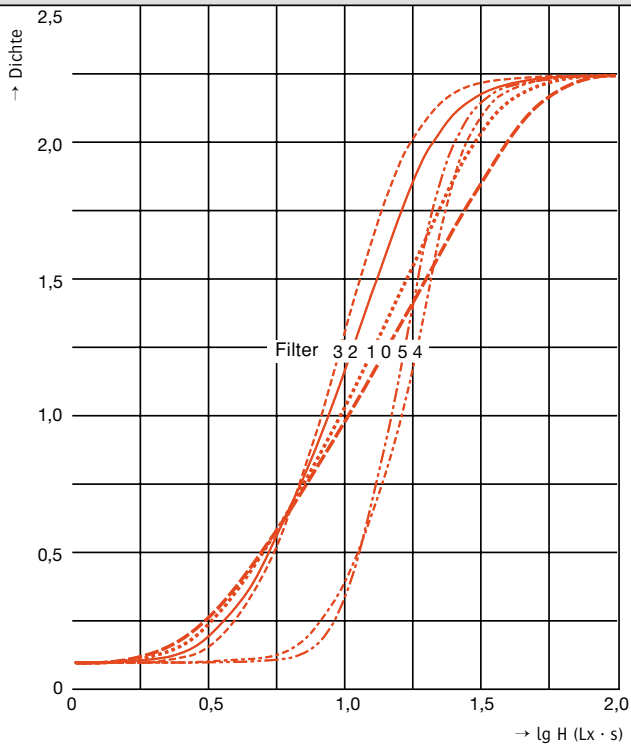


Foto: Luciano Monti/Italien · www.montiluciano.com

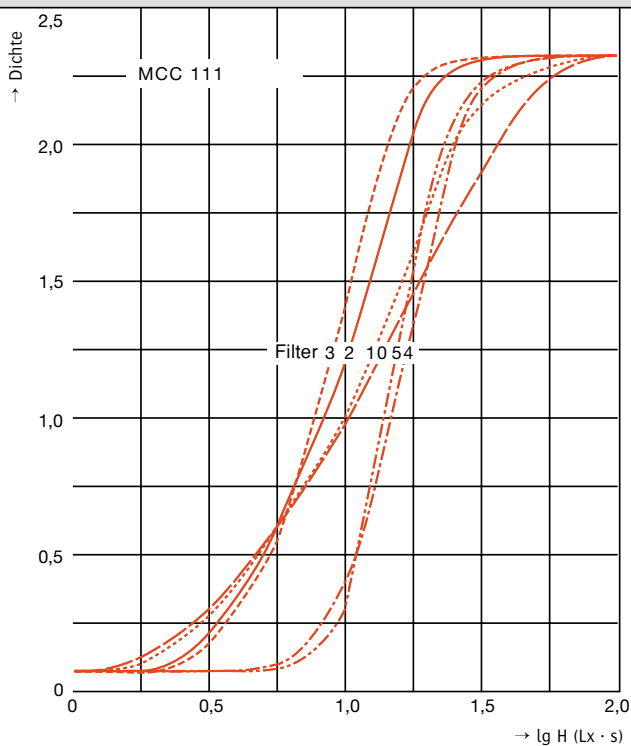
Das Sortiment

(1)	Gradationsvariable Papiere	Oberfläche	Kurz- bezeichnung
	MULTICONTRAST PREMIUM		MCP
	MULTICONTRAST PREMIUM 310	glänzend	
	MULTICONTRAST PREMIUM 312	halbmatt	
	MULTICONTRAST CLASSIC		MCC
	MULTICONTRAST CLASSIC 111	kartonstark, glänzend	
	MULTICONTRAST CLASSIC 118	kartonstark, filigran matt	

(2) MULTICONTRAST PREMIUM (MCP)



(3) MULTICONTRAST CLASSIC (MCC)



Technische Daten

Dichtekurven

MULTICONTRAST PREMIUM (MCP) MULTICONTRAST CLASSIC (MCC)

- Belichtung: Kunstlicht 3000 K
Zeit: 10 s
- Filter: Kontraststeuerungsfilter
0, 1, 2, 3, 4, 5 und
UV-Sperrfilter
- Entwicklung: AGFA MULTICONTRAST-
DEVELOPER
- Densitometrie: Messung mit visuellem
Filter (V_λ)

Die angegebene Belichtung in Luxsekunden bezieht sich auf die Kombination von Papier und Filter. **(2)(3)**

Maximale Schwärzung

Je nach Papiersorte und Oberfläche werden – richtige Belichtung und Entwicklung vorausgesetzt – mindestens folgende Maximalschwärzen erreicht:

MCP 310 RC:	$D_{\max} = 2,25$
MCP 312 RC:	$D_{\max} = 2,25$
Bei Laserbelichtungen:	$D_{\max} = 2,20$
MCC 111:	$D_{\max} = 2,30$
MCC 118:	$D_{\max} = 1,60$

Spektrale Empfindlichkeit (bezogen auf ein energiegleiches Spektrum)

MULTICONTRAST PREMIUM MULTICONTRAST CLASSIC

Der angegebene Verlauf bezieht sich auf die Dichten 0,5 (I), 1,0 (II) und 1,5 (III), gemessen in Reflexion. Die Empfindlichkeit ist der reziproke Wert der Belichtung (in mJ/m^2), die erforderlich ist, um die jeweils angegebenen Dichten zu erzeugen. (4) (5)

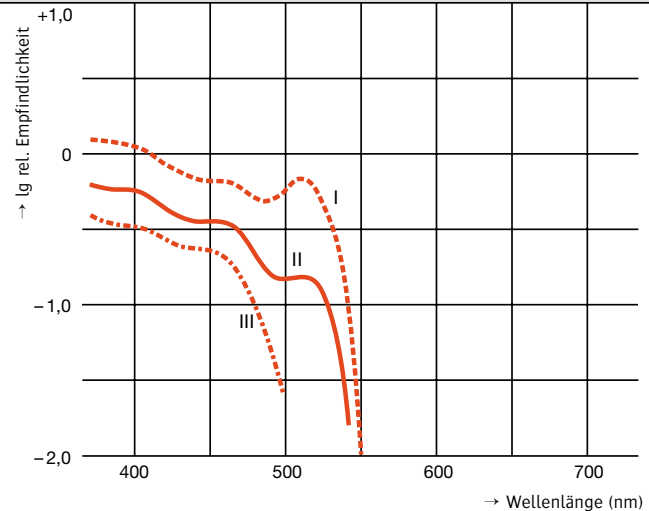
Empfindlichkeit

Analog zur Empfindlichkeitsangabe von Filmen gibt es auch für Schwarzweiß-Fotopapiere eine Empfindlichkeitsnorm. Bei dieser internationalen Norm (ISO 6846) handelt es sich um eine arithmetische Empfindlichkeitsangabe: Eine Verdoppelung oder Halbierung der Zahlenangabe bedeutet die doppelte oder die halbe Empfindlichkeit. Dies entspricht den Sprüngen der ISO-Empfindlichkeit bei Aufnahme-filmen. Im Gegensatz dazu bedeutet eine Veränderung um 1 Blende bei der DIN-Norm jeweils einen Abstand von 3 DIN.

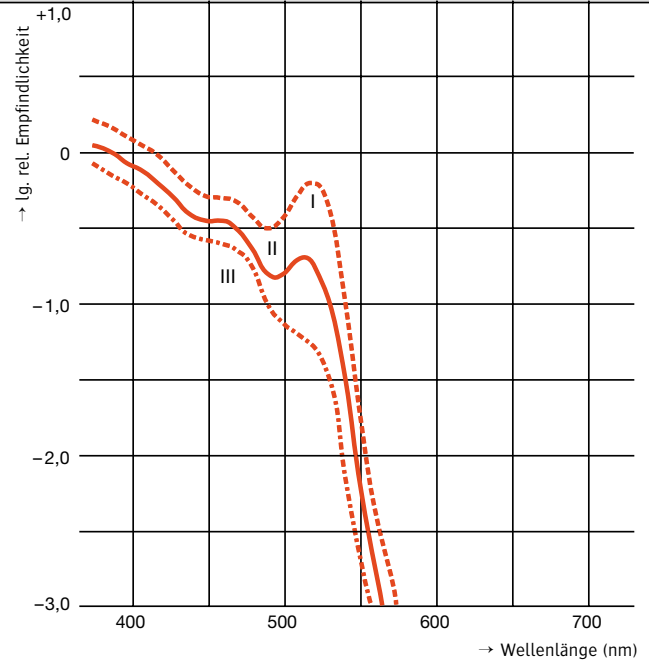
Bei der Fabrikation von Agfa Schwarzweiß-Papieren wird größter Wert auf die Einhaltung gleichmäßiger Empfindlichkeit von Emulsionsnummer zu Emulsionsnummer und von Gradation zu Gradation innerhalb der erreichbaren Fabrikationstoleranzen gelegt. Es ist jedoch zu beachten, daß geringe Empfindlichkeitsabweichungen durch Alterungs- und Lagerungseinflüsse unvermeidlich sind.

AGFA MULTICONTRAST PREMIUM und AGFA MULTICONTRAST CLASSIC haben bei der Belichtung mit weißem Licht (ohne Filter) eine Empfindlichkeit von ISO P 400. Die dabei erzielte Gradation entspricht etwa der Gradation bei Filter „2“.

(4) MULTICONTRAST PREMIUM (MCP)



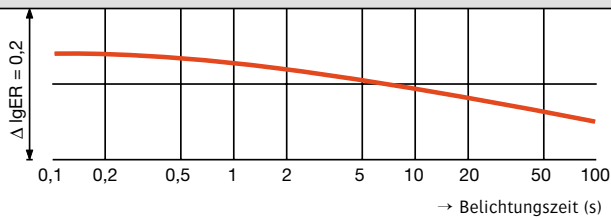
(5) MULTICONTRAST CLASSIC (MCC)



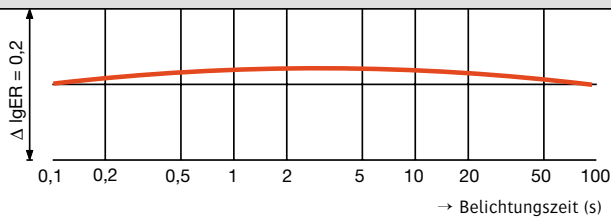
Bei der Verwendung von Kontraststeuerungsfilt-
tern beträgt die Empfindlichkeit:

- ▶ für die Filter „0“ bis „3^{1/2}“ =
ISO P 160
- ▶ für die Filter „4“ bis „5“ = ISO P 80

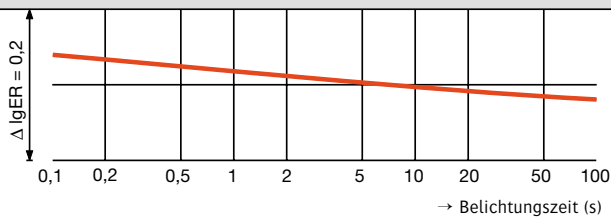
(6) MULTICONTRAST PREMIUM Empfindlichkeit



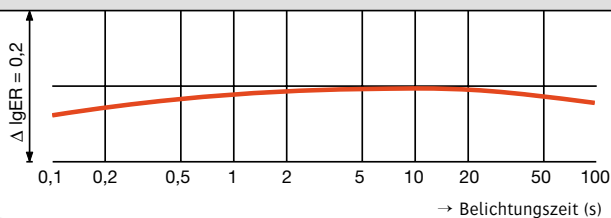
(7) MULTICONTRAST PREMIUM Kontrastumfang



(8) MULTICONTRAST CLASSIC Empfindlichkeit



(9) MULTICONTRAST CLASSIC Kontrastumfang



Schwarzschildverhalten

Das Schwarzschild-Verhalten bezeichnet die effektive Empfindlichkeitsabnahme bei sehr langen oder sehr kurzen Belichtungen. Erstere kommen bei sehr dichten Negativen oder großen Vergrößerungsmaßstäben vor, letztere bei Laserbelichtungen. Bei AGFA MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC ist dieser Effekt praktisch unabhängig von der Filterung (Gradationseinstellung). Die Empfindlichkeit nimmt im Bereich längerer Belichtungszeiten nur geringfügig ab. Die Gradation bleibt nahezu konstant. Auch ultrakurze Laserbelichtungen ergeben kräftige Bildschwärzen (nur MCP).

(6) (7) (8) (9)

Papieraufbau

Bei RC/PE-Papieren (RC = Resin Coated) wird der Papierrohstoff beidseitig mit Polyethylen beschichtet. Die lichtempfindliche Emulsion ist ohne Zwischenschicht direkt auf die glatte Kunststoffschicht aufgegossen.

Bei Barytpapieren befindet sich zwischen Unterlage und Emulsionsschicht eine Schicht aus Bariumsulfat (Baryt). Die Barytschicht verhindert das Einsinken der Emulsion in den Papierfilz und verbessert dadurch die Detailzeichnung und die Bildschwärzen.

Der Barytauftrag beträgt je nach Oberfläche 20-45 g/qm. (10)

Emulsion

Die lichtempfindliche Emulsion besteht aus in Gelatine gefüllten Silberhalogenid-Kristallen (Bromsilber- oder Chlorbromsilber Mischkristallen). Die Emulsion der RC/PE-Papiere enthält Entwicklersubstanzen, die eine maschinelle Verarbeitung in Schnellprozessen ermöglichen.

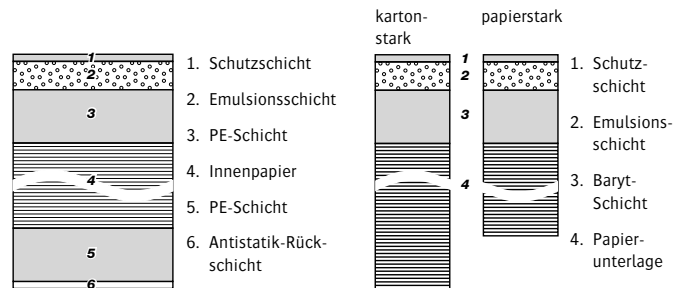
Der Silberauftrag beträgt zirka 1,5 g/qm. Die Schutzschicht schützt das Papier vor Friktionsschleier und mechanischen Verletzungen.

Belichtung und Gradationssteuerung bei gradationsvariablen Papieren

AGFA MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC können in allen handelsüblichen Vergrößerungsgeräten belichtet werden, AGFA MULTICONTRAST PREMIUM auch in Laserbelichtern. Dazu sind SW-Halogen- oder Geräteköpfe mit Opallampe genauso geeignet wie Farbmischköpfe. Besonders praktisch ist das Arbeiten mit den speziellen Vergrößerungsmodulen für kontrastvariable Papiere. Diese bieten den automatischen Dichteausgleich zwischen den kontinuierlich einstellbaren Gradationen.

Wie aus dem Diagramm für die spektrale Empfindlichkeit (siehe Seite 19) ersichtlich, sind MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC sowohl für den blauen als auch für den grünen Spektralbereich sensibilisiert. Die Einstellung

(10) Papieraufbau RC/PE-Papier (schematisch) Papieraufbau Barytpapier (schematisch)



der Gradation erfolgt durch die Belichtung mit farbig gefiltertem Licht:

- ▶ Durch Purpurfilterung spricht man nur den grünen Spektralbereich an und erzielt eine steile Gradation.
- ▶ Durch Gelbfilterung wird der blaue Spektralbereich genutzt. Die resultierende Gradation ist weicher.

Je nach Belichtungsanteil des blauen und grünen Lichts lässt sich die Gradation praktisch stufenlos von extrahart bis extraweich einstellen.

Zur Gradationssteuerung sind folgende Methoden geeignet:

Handelsübliche Filtersätze (Kontraststeuerungsfilter) für gradationsvariable Schwarzweiß-Papiere werden als Set angeboten. Sie sind erhältlich:

- ▶ Als Folienfilter in mehreren Formaten für den Einsatz in der Filterschublade des Vergrößerungsgeräts
- ▶ Als Filtersatz (gerahmte Filter) mit einem Adapter für die Montage direkt unter dem Vergrößerungsobjektiv.

Die Filterbezeichnungen „0“ bis „5“ entsprechen den Gradationsziffern der konventionellen Schwarzweiß-Fotopapiere. Zur Feinabstimmung der Gradation enthält jeder Filtersatz zusätzlich Filter mit Zwischenwerten.

Die gewünschte Gradation wird durch Variation der Filter ermittelt:

- ▶ Für kontrastreiche Negative sind die Filter „0“ bis „1“ vorgesehen.
- ▶ Für Negative mit normalem Kontrastumfang eignen sich die Filter „2“ bis „3“.
- ▶ Für kontrastarme Negative sind die Filter „4“ bis „5“ einsetzbar.

Die Dichte der Filter ist so abgestimmt, daß die durch Proben ermittelte Belichtungszeit bei Verwendung der Filter „0“ bis „3 $\frac{1}{2}$ “ gleich bleibt. Bei den Filtern „4“, „4 $\frac{1}{2}$ “ und „5“ muß diese Zeit verdoppelt werden. Wird die Belichtungszeit bei den Filtern „4“, „4 $\frac{1}{2}$ “ oder „5“ ermittelt, sinkt für eine flachere Gradation (d. h. Filter „3 $\frac{1}{2}$ “ bis „0“) die Belichtungszeit um die Hälfte. (11)

Partielle Filterung

MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC bieten den Vorteil, daß man beim Kopieren problematischer Negative einzelne Bildpartien mit unterschiedlichen Kontraststeuerungsfiltern belichten kann. Bei Landschaftsaufnahmen erreicht man durch die Belichtung der Himmelspartie mit Filter „1“ eine stärkere Zeichnung der Wolken. Eine brillante Gesamtwirkung ergibt sich beispielsweise durch die Nutzung des Filters „4“ für den übrigen Motivbereich. Durch partielles Nachbelichten und Abhalten mit Filterfolien können innerhalb eines Bildes nicht nur Helligkeitsunterschiede angeglichen, sondern auch unterschiedliche Kontraste erzeugt werden.



Optimiertes Bild durch Nachbelichten der hellen Bildpartie mit einer Lochblende und Abhalten der dunklen Bereiche.



Ausreichende Zeichnung, aber insgesamt „flauer“ Bildeindruck durch Verwendung einer weicheren Gradation.



Brillante Wiedergabe (harte Gradation), aber keine ausreichende Zeichnung sowohl in den hellen als auch dunklen Bildbereichen.

**Belichtung und Filterung von
MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC
(ISO 6846)**

(11)	Gradation und Gradationsziffer bei Gradationspapieren	Reale Empfindlichkeit	Kontraststeuerungsfilter	Effektive Empfindlichkeit
		ohne Filter		mit Filter
	EW 0	ISO P 400	0	ISO P 160
		ISO P 400	1/2	ISO P 160
	W 1	ISO P 400	1	ISO P 160
		ISO P 400	1 1/2	ISO P 160
	S* 2	ISO P 400	2	ISO P 160
		ISO P 400	2 1/2	ISO P 160
	N 3	ISO P 400	3	ISO P 160
		ISO P 400	3 1/2	ISO P 160
	H 4	ISO P 400	4	ISO P 80
		ISO P 400	4 1/2	ISO P 80
	EH 5	ISO P 400	5	ISO P 80

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

Belichtung ohne Filter

MULTICONTRAST PREMIUM und CLASSIC können auch ohne Filter belichtet werden. In diesem Fall erhält der Anwender die Gradation „2“. Die Empfindlichkeit wird um mehr als das Doppelte erhöht bzw. die Belichtungszeit verkürzt sich um mehr als die Hälfte. (11)

Vario-Contrast Module

Besonders praktisch und einfach ist die Arbeit mit den speziellen Modulköpfen, die mit einer stufenlosen Steuerung der Gradationswerte von „0“ bis „5“ ausgestattet sind. Eine Änderung der Belichtungszeiten durch Dichteänderung der Filter ist nicht notwendig.

Arbeiten mit Farbmischköpfen

Durch Einstellen von Magenta- und Gelbwerten am Farbmischkopf können die einzelnen Gradationen genauso exakt angesteuert werden. Die Filter weisen je nach Fabrikat unterschiedliche Dichten auf. Die Belichtungszeit muß für jedes Filterfabrikat umgerechnet bzw. ermittelt werden. Zusätzlich kommt es durch hohe Filterwerte zur physikalischen Lichtschwächung, die berücksichtigt werden muß. Bei Kombinationsfilterungen kann das zweite Filter als Dichteausgleich dienen, so daß konstante Belichtungszeiten möglich sind. Zudem erreichen manche Farbmischköpfe nicht die Ausnutzung des gesamten Gradationsumfangs, vor allem im Bereich der harten bis extraharten Gradationen.

Alle Filterangaben sind nur Anhaltswerte. Sie sind abhängig von den Filtereigenschaften, vom Zustand der Filter und dem Zustand der Vergrößerungslampe (Alter) sowie von der Technik des Vergrößerungsgeräts (plus Farbmischkopf) insgesamt.

Weitere Filtereigenschaften sind bei den jeweiligen Herstellern zu erfragen. (12)(13)

Laserbelichtung (nur MCP)

Folgende Grundeinstellwerte gelten für die digitale Belichtung von MULTICONTRAST PREMIUM in Durst Lambda Laserbelichtungssystemen:

Erreichbarer D_{\max} : 2,20

Y = 54,8

M = 0,0

C = 18,0

D = 42,0

Der Kopierumfang

Unter dem Kopierumfang eines Fotopapiers versteht man das Verhältnis der Belichtungszeiten, die zur Erzeugung einer definierten maximalen und minimalen Schwärzung erforderlich sind. Üblicherweise wird dieses Verhältnis nicht arithmetisch angegeben, sondern logarithmisch, also 0,6 - 1,0 - 1,5.

Diese Zahlen entsprechen gleichzeitig dem maximalen Dichteunterschied eines entsprechenden Negativs. Der Kopierumfang ist also das größte zulässige Belichtungsintervall, bei dem man sowohl in den Schatten als auch in den Lichtern noch Details unterscheiden kann. Er gibt Auskunft darüber, welcher Negativkontrast, das heißt welcher maximale Dichteunterschied, unter Ausnutzung der gesamten Grauskala von Weiß bis Schwarz auf einem Fotopapier zu erzeugen ist. Ein Papier mit weicher Gradation hat einen großen Kopier-

Filterung mit Farbkopierfiltern bzw. Farbmischköpfen

(12)	Kontraststeuerungsfilter	Filterung mit Kodak CP- oder CC-Filtern*	Filterung mit Durst-Farbmischkopf**/**
	0	80 Y	60 Y
	1/2	55 Y	45 Y
	1	30 Y	30 Y
	1 1/2	15 Y	10 Y
	2	–	–
	2 1/2	25 M	20 M
	3	40 M	30 M
	3 1/2	65 M	50 M
	4	100 M	70 M
	4 1/2	150 M	100 M
	5	200 M	130 M

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

** Unsere Tests erfolgten mit Durst CLS 501.

Konstante Belichtungszeiten für die Gradationen von 0 bis 5 (das zweite Filter dient dem Dichteausgleich)

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

* Unsere Tests erfolgten mit Durst CLS 501.

Diese Werte dienen als Anhaltspunkte und können je nach verwendetem Farbmischkopf variieren.

Der Kopierumfang (ISO-Umfang)

(14)	Papiersorten	Filter/Gradation					
		0	1	2	3	4	5
	MC PREMIUM	R 130	R 110	R 90	R 75	R 60	R 50
	MC CLASSIC	R 140	R 120	R 100	R 85	R 70	R 55

Diese Angaben stellen Mittelwerte im Gebrauchszustand dar, die von Alter, Lagerung und Verarbeitung abhängen.

umfang. Es kann die starken Dichteunterschiede eines kontrastreichen, harten Negativs wiedergeben. Papiere mit harter Gradation dagegen besitzen einen kleinen Kopierumfang und sind deshalb für kontrastarme, weiche Negative mit geringem Dichteunterschied geeignet. Um bei der Angabe des Kopierumfangs ohne Komma zu operieren, werden die logarithmischen Werte nach ISO-Norm 6846 noch mit 100 multipliziert und durch ein vorangestelltes „R“ (= Range) gekennzeichnet. Die Kopierumfänge in den oben genannten Beispielen lauten also normgemäß:

R 60 - R 100 - R 150. (14)

Bildtonveränderung

Der Bildton eines Papiers 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. (Für die Beeinflussung des Bildtons durch entsprechende Entwickler: s. Seite 51)

Folgende Faktoren haben außerdem noch einen Einfluß auf den Bildton von Schwarzweiß-Fotopapieren:

- ▶ Durch Nachhärtung der Papiere bei längerer Lagerung wird der Bildton im allgemeinen etwas kälter.
- ▶ Mit steigendem Ausnutzungsgrad des Entwicklers 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 zum kalten Bildton, wobei zusätzlich eine erhöhte Schleierneigung zu beobachten ist.
- ▶ Durch nicht ausreichende Zwischenwässerung oder bei weitgehend verbrauchtem Stoppbad kann in den Schwärzen ein Bildtonumschlag nach Blau auftreten.
- ▶ Zu lange Fixierzeiten, Konzentrationsänderungen und Verunreinigungen des Fixierbades verändern den ursprünglichen Bildton.
- ▶ Auch durch zu kurze oder übertriebene lange Schlußwässerung (mehrere Stunden) kann sich der Bildton verändern.
- ▶ Luft- und Heißtrocknung ergeben einen unterschiedlichen Bildton: Heißtrocknung erzeugt deutlich wärmere Bildstimmungen.

Allgemeine Hinweise

Dunkelkammerbeleuchtung

Als mögliche Lichtquellen für die direkte Arbeitsplatzbeleuchtung können folgende

Schutzfilter bzw. Leuchten empfohlen werden:

- ▶ Leuchte mit AGFA / METEOR Dunkelkammerfilter „G 7“ und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1 m, maximale Einwirkungsdauer 3 min.
- ▶ Leuchte mit KODAK-Schutzfilter „OC“ und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1 m, maximale Einwirkungsdauer 4 min.
- ▶ Leuchte mit ILFORD-Schutzfilter „902“ und 15-Watt-Glühlampe, Mindestabstand 1,2 m, maximale Einwirkungsdauer 2 min.
- ▶ OSRAM „Duka 50“ mit Rotfilter, Mindestabstand 1 m, maximale Einwirkungsdauer 4 min.
- ▶ KINDERMANN „Dukalux Electronic“, Mindestabstand 1m, maximale Einwirkungsdauer 4 min.
- ▶ ILFORD SL 1-Lampe, Mindestabstand 1,2 m, maximale Einwirkungsdauer 2 min.

Es können auch andere Leuchten verwendet werden. Grundsätzlich jedoch ist vor der Anwendung ein entsprechender Test ratsam. Da noch vor dem Auftreten eines Schleiers eine Beeinflussung der Gradation in Richtung „weich“ auftritt, sollte der Test folgendermaßen durchgeführt werden: Von einem Negativ mit mittlerem Kontrast oder von einem Stufengraukeil werden zwei Bilder mit der gleichen Belichtungszeit hergestellt. Das eine Foto wird sofort entwickelt, das zweite nach

der für die Dunkelkammerleuchte empfohlenen Einwirkungsdauer. Wenn beide Bilder die gleiche Gradation aufweisen, ist das Dunkelkammerlicht sicher. Ist das zweite Bild weicher, muß durch Drosselung der Lichtstärke, durch einen größeren Abstand vom Arbeitsplatz oder durch eine indirekte Beleuchtung Abhilfe geschaffen werden.

Durch Verkürzung der Einwirkzeit und dem Wechsel des Dunkelkammerfilters läßt sich das Problem beheben. Da es sich bei den AGFA MULTICONTRAST-Papieren um orthochromatisch sensibilisierte Schwarzweiß-Fotopapiere handelt (empfindlich für blaues und grünes Licht), muß hier besonders auf die passende Dunkelkammerbeleuchtung geachtet werden.

Die Verarbeitung

Die Verarbeitungsdaten zu allen Papieren finden Sie im Schwarzweiß-Chemikalien-Teil dieser Broschüre ab Seite 49.

Die Trocknung der Papiere

RC/PE-Papiere

Folgende Trocknungsmethoden sind für MULTICONTRAST PREMIUM möglich:

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

- ▶ Daß das Trockentuch Wasserdampf durchläßt und nicht durch Gelatinerückstände zugesetzt ist.

Bei starker Verschmutzung des Trockentuchs empfiehlt sich eine Reinigung mit einem Enzym, z.B. Papain von der Fa. Ernst Merck/Darmstadt.

Bei der Raumlufттrocknung von Barytpapieren können innerhalb der einzelnen Sorten und Gradationen Glanzunterschiede auftreten. Diese sind abhängig vom Alter der Papiere sowie von den unterschiedlichen Verarbeitungs- und Trocknungsbedingungen in den Labors.

Barytpapiere

Die Papiere MULTICONTRAST CLASSIC 111 und 118 sind aufgrund ihrer Schichthärtung für die Heißtrocknung in Trockentrommeln und Hochglanzpressen besonders geeignet. Auch eine Trocknung in beheizten Trockenpressen mit der Schichtseite zum Tuch ist möglich. So entsteht eine seidenmatte Bildwirkung.

Bei dieser Trocknungsmethode sollte beachtet werden:

- ▶ Daß die Temperatur der Trockenpresse 70°C nicht übersteigt.
- ▶ Daß das Trockentuch nicht zu stark gespannt ist.

Stabilisierung und Haltbarkeitsverbesserung von Schwarzweiß-Bildern

Die Haltbarkeit von Schwarzweiß-Bildern kann durch eine unsachgemäße Verarbeitung, ungeeignete Kleber, Rahmungsmaterialien und Umwelteinflüsse negativ beeinflusst werden. Besonders auch durch oxidierend wirkende Schadstoffe in der Umgebungsluft kommt es zu einer Beeinträchtigung der Bildstabilität. Eine Häufung solch negativer Einflüsse führt meist zu einer rötlich bis gelbbraunen Verfärbung des Bildsilbers. Ebenfalls möglich ist die Bildung eines Silberspiegels.

Sistan NEW

Deutlich gefährdet sind Bilder, die über einen längeren Zeitraum ausgestellt werden, besonders, wenn sie hinter Glas gerahmt sind. Bilder, die für Ausstellungen und die Archivierung bestimmt sind, benötigen deshalb eine entsprechende Stabilisierung gegen die Oxidation des Bildsilbers. Zur Vorbeugung bietet sich die Nachbehandlung mit dem Agfa Bildsilberstabilisator SISTAN NEW an. Nach der Schlußwässerung werden die Abzüge 1 min. in einer SISTAN NEW Lösung gebadet und anschließend getrocknet. SISTAN NEW bewirkt eine Ausfällung sich bildender löslicher Silbersalze (im Falle einer Oxidation) in unlösliches farbloses Silberrhodanid. Dieses legt sich dann wie ein Schutzmantel um das Silberkorn. Silberrhodanid ist lichtunempfindlich und äußerst stabil.

Die Wirksamkeit von SISTAN NEW wurde durch die Daten eines unabhängigen Tests bestätigt. Dieser Test wurde am Image Permanence Institute (IPI), einer Abteilung des Rochester Institute of Technology (RIT) durchgeführt. Einen wirksamen Schutz stellen auch die gängigen Tonungsverfahren dar, wie beispielsweise die Schwefel- (AGFA VIRADON NEW), Selen- oder Goldtonung. Um eine optimale Schutzwirkung bei Selen- oder Goldtonung zu erreichen, ist eine sichtbare Bildtonänderung notwendig. Vorteilhaft bei SISTAN NEW ist die Beibehaltung des natürlichen Bildtons. SISTAN NEW ist geruchslos und frei von giftigen Schwermetallen.

Dennoch können auch bei nachbehandelten Bildern chemische Reaktionen des Bildsilbers nicht ganz ausgeschlossen werden, falls sie über einen längeren Zeitraum ungünstigen Bedingungen ausgesetzt sind.

Tonung

Durch Tonungsverfahren erhält das schwarzgraue Bild eine neue Färbung – je nach Papiersorte verschieden deutlich. Dabei werden farbige Metallverbindungen am Silberkorn angelagert und verbessern so auch die Stabilität gegen Schadstoffe.

Man unterscheidet zwischen der direkten und der indirekten Tonung. Bei der direkten Tonung wird das Silberbild in einem Arbeitsgang in

eine andere Silberverbindung umgewandelt. Bei der indirekten Tonung muß zunächst gebleicht werden. In einem zweiten Bad baut sich dann das Bild neu mit einer andersfarbigen Silberverbindung auf. Für eine gesteigerte Archivfestigkeit ist das direkte Tonungsverfahren vorteilhaft.

Die konkrete Anwendung von SISTAN NEW und Tonern wie Agfa VIRADON NEW wird ab Seite 63 dieser Broschüre beschrieben.

Kennzeichnung und Retusche

Bei Barytpapieren ist die Beschriftung (mit Bleistift), Bestempelung und Retusche dank des saugfähigen Papierträgers problemlos. Hier einige Hinweise für RC/PE-Papiere, deren Papierfilz flüssigkeitsabstoßend versiegelt ist:

Beschriftung

Für die Beschriftung von Vorder- und Rückseite werden folgende Spezialschreiber empfohlen:

- ▶ Diaschreiber „Quickpoint“, Loersch, 47639 Straelen
- ▶ OH P Plus, Faber-Castell, 90547 Stein
- ▶ Lumocolor Permanent, Staedtler Mars, 90419 Nürnberg
- ▶ Edding 400 und 3000 C.W., Edding, 22926 Ahrensburg

Für die Beschriftung der Rückseite sind auch Kugelschreiber gut geeignet.

Bestempelung

Zur Bestempelung der Bildrückseite gibt es Spezialstempelfarben für RC/PE-beschichtete Papiere in Schwarz:

- ▶ z. B. Universal Stempelfarbe S von Fa. Gutenberg Werk mbH, 55122 Mainz.

Retusche

Die Retusche ist mit den üblichen Retuschefarben möglich. Man sollte mit mäßig feuchtem Pinsel arbeiten. Das Ausflecken der Bilder erfolgt am besten möglichst in feuchtem Zustand, um matte Stellen zu vermeiden. Schaberetusche ist bei RC/PE-Papieren schwieriger als bei Barytpapieren. Für die Spritzretusche sind für alle Papiertypen die handelsüblichen Lasur- und Deckfarben geeignet.

Aufziehen von Bildern

Es können handelsübliche Kontaktkleber oder doppelseitige Kalt- oder Warmklebefolien verwendet werden. Es wird empfohlen diese Klebemittel vor der Anwendung zu testen.

Verpackung und Lagerung

Die Originalverpackung schützt das Papier vor Licht und kurzfristigen Feuchtigkeits- und

Gaseinflüssen. Das Innenpackmaterial für Blatt- und Rollenware besteht aus lichtsicheren PE-Beuteln oder PE-Folien. Die Außenverpackung ist eine rote Kartentasche oder Stülpedeckelschachtel für Blattware und eine Wellpapp-Stülpschachtel für Rollenware.

Die Außenverpackung allein bietet keinen ausreichenden Lichtschutz. Für die Aufbewahrung des Papiers in der angebrochenen Packung muß deshalb sowohl die Innen- als auch die Außenverpackung verwendet werden.

Schwarzweiß-Fotopapiere sollten kühl, trocken und geschützt vor schädigenden Gasen aufbewahrt werden. Temperaturen unter 20°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50-60% garantieren eine gute Haltbarkeit über einen sehr langen Zeitraum. Angebrochene Packungen sollten nach Gebrauch gut verschlossen werden (Innen- und Außenverpackung). Diese werden dann möglichst nicht in der Dunkelkammer aufbewahrt, sondern nur in kühlen und trockenen Räumen oder im Kühlschrank.

Der natürliche Alterungsprozeß von Fotopapieren wird durch die Kühl- oder Tiefkühl Lagerung erheblich verzögert. Das Papier muß dann jedoch einige Stunden vor Gebrauch aus dem Kühllager genommen und an die Raumtemperatur angeglichen werden.



Foto: Marco Zanoni/Schweiz

Aufbewahrung fertiger Bilder

Fotos mit und ohne Passepartout (aus säurefreiem Karton) sollten in speziellen Archivschränken aus ebenfalls säurefreiem Material gelagert werden. Für große Mengen eignen sich auch spezielle Metallschränke mit einer Einbrennlackierung.



Die Schwarzweiß-Chemikalien

Von der Filmentwicklung zum fertigen Bild

Moderne Fotochemikalien sind neben den Laborgeräten und den verwendeten Fotomaterialien ein entscheidender Faktor für die gute Qualität eines Bildes. Das sichtbare Bild wird erst durch die Fotochemikalien ermöglicht, sei es ein Negativ oder Papierbild. Mit Fotochemikalien kann das Bild den eigenen Vorstellungen entsprechend erstellt werden. Der Film kann zum Beispiel so verarbeitet werden, daß das Ergebnis steiler, flacher, feinkörniger oder grobkörniger wird. Fehlbelichtungen können ausgeglichen werden. Durch die Wahl eines entsprechenden Papierentwicklers kann der Bildton beeinflusst werden.

Eine Auswahl von Fixierbädern ermöglicht Verarbeitungen sowohl mit als auch ohne Stoppbad durchzuführen. Eine Reihe von Hilfsmitteln erleichtern die Laborarbeit und beugen nachträglichen Fehlerscheinungen vor. Alle diese verschiedenen Fotochemikalien lassen der Kreativität und Phantasie des Anwenders viele Möglichkeiten offen.

Dieser Teil der Broschüre beschreibt die unterschiedlichen Fotochemikalien und ihren Gebrauch.

Agfa bietet neben bewährten und anerkannten Film- und Papierentwicklern – RODINAL wurde dank seiner außergewöhnlich langen Produktionsdauer im Jahr 2000 ins Guinnessbuch der Rekorde aufgenommen – auch moderne Ent-

wicklungen an: Der NEUTOL plus SW-Papierentwickler ist völlig frei von Hydrochinon und zeichnet sich durch weitere Vorteile aus. Die Fixierbäder ermöglichen ein schnelles und sicheres Fixieren der Fotomaterialien. Mit SISTAN NEW und bestimmten Tonern kann die Archivfestigkeit sichergestellt werden, ebenso läßt sich durch Tönen der Bildton den eigenen Vorstellungen entsprechend verändern.

Die Produkte

Der richtige Filmentwickler

Die Bandbreite der Schwarzweißtechnik ist sehr facettenhaft. Die spezielle Rezeptur jedes einzelnen Entwicklers ist für bestimmte Anwendungsbereiche optimiert. Dabei sind neben den fotografischen Eigenschaften vor allem die Ergiebigkeit, Haltbarkeit und auch die Regenerierbarkeit der gebrauchsfertigen Lösung ausschlaggebend. Aber auch eine zweckmäßige und produktgerechte Verpackung, die eine gute Lagerbeständigkeit der konfektionierten Fotochemikalien gewährleistet, ist wichtig.

Die Verarbeitung aller gängigen Filmmaterialien erfolgt manuell in Entwicklungsdosen oder in Schalen (vorzugsweise bei Planfilmen größerer Formate). Eine gut dosierbare Maschinentwicklung wird mit dem Rotationsprinzip umgesetzt. Durchlaufentwicklungsmaschinen

runden die gängigen Techniken ab. Im Vordergrund stehen natürlich die Kriterien einer besonders feinkörnigen Entwicklung bei gleichzeitig guter Empfindlichkeitsausnutzung. Für die Wahl des für den verwendeten Film passenden Entwicklers sind folgende Kriterien relevant:

- ▶ Empfindlichkeitsausnutzung
- ▶ Feinkörnigkeit
- ▶ Konturenschärfe
- ▶ Auflösungsvermögen

Der richtige Papierentwickler

Der Positiventwickler sollte einen großen Entwicklungsspielraum mitbringen. Nur so lassen sich Unter- oder Überbelichtungen des Papiers durch eine verlängerte oder verkürzte Entwicklung ohne sichtbare Qualitätseinbußen ausgleichen. Dabei, und auch bei hohem Durchsatz, wird ein konstanter Bildton erwartet. Durch abweichende Entwicklungszeiten kann zudem die Papiergradation in geringem Maße gesteuert werden. All dies sollte auch bei längeren Standzeiten des Entwicklers gewährleistet sein. Bei der Auswahl des Papierentwicklers sind folgende Kriterien von Bedeutung:

- ▶ Entwicklungsspielraum
- ▶ Erzielbarer Bildton
- ▶ Bildtonkonstanz
- ▶ Verarbeitungskonstanz durch gute Ausnutzbarkeit

Grundsätzlich spielen bei der Wahl sowohl eines Film- als auch Papierentwicklers weitere Gesichtspunkte eine Rolle:

- ▶ Entwicklungsgeschwindigkeit (Aktivität)
- ▶ Kontrastverhalten (Gradation)
- ▶ Ergiebigkeit der Lösungen
- ▶ Haltbarkeit angebrochener Konzentrate und der Arbeitslösungen
- ▶ Wirtschaftlichkeit aufgrund einfacher Ansätze, Teilansätze und Handhabung (Flüssigkonzentrate, Einmalentwickler usw.).

Die Agfa Film-Entwickler

Kurzbeschreibung der Produkte

RODINAL

Er gilt als der traditionelle Einmalentwickler mit sehr guter Konturenschärfe und hoher Empfindlichkeitsausnutzung. Das Konzentrat kann durch eine Vielzahl von Verdünnungen auf jeden Motivkontrast speziell abgestimmt werden.

RODINAL SPECIAL

Dieser Feinkornentwickler ist für die individuelle Negativentwicklung konzipiert. Der Entwickler arbeitet kontrastausgleichend, scharf und feinkörnig. Die besonders kurzen Verarbeitungszeiten sind hervorzuheben.

STUDIONAL LIQUID

Bei diesem flüssigen Negativentwickler sind die hervorragende Schärfe, Feinkörnigkeit und gute Empfindlichkeitsausnutzung bei konstanter Gradation hervorzuheben. Durch seinen optimalen Oxidationsschutz werden diese Parameter über einen langen Zeitraum stabil gehalten.

REFINAL

REFINAL ist der universelle und äußerst ergiebige Ausgleichsentwickler in Pulverform. Er gewährleistet als Trommel-, Dosen- oder Schalenentwickler und – bei ordnungsgemäßer Regenerierung – auch als Tankentwickler eine gleichmäßig hohe Empfindlichkeitsausnutzung und konstante Gradation über einen besonders langen Verarbeitungszeitraum. REFINAL arbeitet feinkörnig und konturenscharf.

Technische Daten und Verarbeitungshinweise

Allgemeine Hinweise

Das Entwicklungsergebnis ist bekanntlich nicht nur von Zeit, Temperatur und dem Entwicklertyp abhängig, sondern auch von der Entwicklungsmethode (Schale, Dose, Trommel, Tank). Um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, sind folgende Hinweise zu beachten:

- ▶ Bei Verarbeitung in Entwicklungsdosen ist die Dose in der ersten Minute ständig und danach alle 30 Sekunden zu bewegen (kippen). Entwicklungszeiten unter 3 Minuten sind zu vermeiden!
- ▶ Bei Verarbeitung in Entwicklungstrommeln (Rotationsentwicklung) sollte die Umdrehungsgeschwindigkeit größer als 30 U/min sein (mit wechselnder Umdrehungsrichtung). Entwicklungszeiten unter 3 Minuten sind zu vermeiden!

In beiden Fällen wird die angesetzte Entwicklerlösung mit der vorgeschriebenen Temperatur (in der Regel 20°C) in das Entwicklungsgerät gegeben.

Setzen Sie bitte nicht die gesamte angegebene Wassermenge zum Ansatz ein, sondern verwenden Sie einen Teil des Ansatzwassers zum Ausspülen der Chemikalienbehälter. Hierdurch werden chemische Rückstände in den Behältern beseitigt, wodurch die ordnungsgemäße Wiederverwertung der Behälter erleichtert wird.

Bewegungsparameter:

- Schale: Ständige Bewegung
- Dose, Tank: In der ersten Minute ständig, danach alle 30 Sekunden bewegen bzw. kippen.
- Trommel: Ständige Bewegung mit wechselnder Umdrehungsrichtung.

Die Haltbarkeit

Flüssigkonzentrate sind in der Originalverpackung mindestens 2 Jahre haltbar. Das Konzentrat hält sich in der angebrochenen, mit dem Schraubdeckel fest verschlossenen Flasche mindestens einige Monate. Gebrauchsfertig angesetzter Entwickler ist in vollständig gefüllten, fest verschlossenen Flaschen 3 Monate haltbar. Außer RODINAL, hier kann die Gebrauchslösung nach der Entwicklung nicht wieder verwendet werden.

Pulver-Entwickler können in der Originalverpackung bei Raumtemperatur und trockener Lagerung mindestens 2 Jahre aufbewahrt werden. Ungebrauchte Frischlösung hält sich in vollständig gefüllten, fest verschlossenen Flaschen etwa 6 Monate. Gebrauchter Entwickler sollte getrennt vom Frischansatz aufbewahrt werden. Für gebrauchte Entwickler verringert sich die Haltbarkeit auf etwa 3 Monate. In Tanks mit Schwimmdeckel beträgt die Haltbarkeit (bei laufender Regenerierung) mindestens 12 Monate.

Die Verarbeitungstemperatur

Wenn die vorgeschriebene Entwicklertemperatur von 20°C nicht eingehalten werden kann, muß die Entwicklungszeit entsprechend verkürzt oder verlängert werden. Die Entwicklungszeiten bei unterschiedlichen Temperaturen (18°C bis 24°C) sind den jeweiligen Zeit-Temperatur-Diagrammen zu entnehmen (siehe die Angaben bei den Produkten).

Die Empfindlichkeitsausnutzung

Die angegebene Filmempfindlichkeit ist die effektive Empfindlichkeit für das jeweilige Film-Entwickler-System (bei einer mittleren Gradation von Gamma 0,65).

Bei versehentlicher Fehlbelichtung dient diese Angabe dazu, dennoch typgemäße Negative zu erzielen. So kann z. B. ein leicht überbelichteter AGFAPAN-Film in RODINAL mit entsprechender Verdünnung und Entwicklungszeit trotz der Fehlbelichtung noch mit typgemäßem Ergebnis entwickelt werden.

Der Kontrast

Die angegebenen Entwicklungszeiten sind Anhaltswerte. Je nach Motivkontrast kann der Negativkontrast (Gradation der Negative) durch die Entwicklungszeit beeinflusst werden: Filme werden zu einem niedrigeren oder höheren Kontrast entwickelt. Ist der Motivkontrast sehr groß, werden die Negative flacher ent-

wickelt ($\gamma = 0,55$), bei niedrigerem Motivkontrast entwickelt man dagegen die Negative kontrastreicher ($\gamma = 0,75$).

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Empfindlichkeitsausnutzung ab- bzw. zunehmen kann. Die durch die Entwicklung bedingte niedrigere oder höhere effektive Filmempfindlichkeit – abweichend von der Herstellerangabe – muß durch stärkere oder geringere Belichtung ausgeglichen werden. Grundsätzlich ergibt eine Überbelichtung mit anschließender kürzerer Entwicklung weichere Negative, härtere Ergebnisse erzielt der Anwender durch eine Verlängerung der Entwicklungszeit bei gleichzeitig verkürzter Belichtung. Dies ist durch individuelle Tests für jede Film-Entwickler-Kombination zu ermitteln.

Im allgemeinen wird zu einem mittleren Negativkontrast ($\gamma = 0,65$) entwickelt. Es ist aber zu berücksichtigen, daß Kondensor-Vergrößerungsgeräte flachere Negative und Vergrößerungsgeräte mit Farbmischkopf in manchen Fällen steilere Negative erfordern.

Zeitverlängerung bei mehrfachen Durchsätzen (Dose, Schale, Trommel)

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen und reproduzierbaren Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation, muß die Entwicklungszeit für

den zweiten und jeden nachfolgenden Durchsatz verlängert werden. Exakte Zeitangaben sind nicht möglich, da diese abhängig sind von der Standzeit zwischen zwei Durchsätzen und von der Art der Entwickleraufbewahrung (Glas- oder Plastikflasche, vollständig oder teilgefüllt, Flaschenverschluß). Wird gebrauchter Entwickler zwischen den einzelnen Durchsätzen in vollständig gefüllten, fest verschlossenen Flaschen aufbewahrt, sind zusätzlich die in der Tabelle angegebenen Richtwerte zu verwenden.

Als Anhaltswert gilt: Die Entwicklungszeit ist nach Verarbeitung jedes Filmes in 500 ml Entwickler um ca. 10% zu verlängern. Bei 5 Litern Tankvolumen ist die Zeitverlängerung nach 10 Filmen durchzuführen. (1)

(1)	Standzeit zwischen zwei Durchsätzen	Entwicklungszeitverlängerung zum vorherigen Durchsatz
	einige Stunden (Entwicklung jedoch am selben Tag)	keine
	1-3 Tage	+ 5%
	4-8 Tage	+10%
	1-2 Wochen	+15%
	über 2 Wochen	+20%

Die vorgenannten Zeitverlängerungen ändern sich nicht, wenn in einem Durchsatz mehrere Filme gleichzeitig entwickelt werden.

Verdünnung und Entwicklungszeiten*
(bei 20°C) der AGFAPAN-Filme
(bei unterschiedlicher Empfindlichkeits-
einstellung)

(2)	Entwickler	Temperatur	APX 100 ISO 100/21°	APX 100 ISO 200/24°	APX 400 ISO 320/26°	APX 400 ISO 400/27°
	RODINAL 1+25	20°C	8 min	11 min	12 min	–
	RODINAL 1+25	24°C	–	8 min	10 min	–
	RODINAL special	20°C	4 min	6 min	4 min	6,5 min
	RODINAL special	24°C	–	3,5 min	–	6,5 min
	STUDIONAL liquid	20°C	4 min	6 min	4 min	6,5 min
	STUDIONAL liquid	24°C	–	3,5 min	–	6,5 min
	REFINAL	20°C	6 min	9 min	4,5 min	6,5 min
	REFINAL	24°C	–	5 min	–	–

* Entwicklung in Dosen und Schalen

Ausführliche Informationen über die einzelnen Negativentwickler sind in den entsprechenden Produktbeschreibungen aufgeführt. Je nach der verwendeten Film-Entwickler-Kombination ergeben sich mit den verschiedenen Entwicklungszeiten unterschiedliche Empfindlichkeits-einstellungen (siehe Tabelle) und variierte Negativkontraste. (2)

Ein höherer Negativkontrast kann durch eine entsprechend flachere Papiergradation ausgeglichen werden.



Foto: Simon Menner/Deutschland

Die Flüssigkeitskonzentrate in der Praxis

RODINAL

Ansatzvorschrift

RODINAL wird mit Wasser verdünnt, (1 Teil Konzentrat + 25 oder 50 Teile Wasser) im Verhältnis 1+25 oder 1+50. Vor der Zugabe des Konzentrats muß das Wasser auf 20°C temperiert werden. Zum exakten Abmessen ist eine fein graduierte Mensur oder eine Meßpipette erforderlich.

In der Arbeitsverdünnung ist RODINAL nur kurze Zeit haltbar und darf daher erst unmittelbar vor dem Gebrauch angesetzt werden. (3)

Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex)

Je nach der verwendeten Film-Entwickler-Kombination können sich in der Praxis von der Nennempfindlichkeit abweichende Filmempfindlichkeiten ergeben. Die Tabelle zeigt die für die verschiedenen Filmsorten einzustellende effektive Empfindlichkeit ($\gamma = 0,65$). (4)

Ergiebigkeit

Einmalentwicklung: Mit 500 ml Konzentrat können etwa 50 Kleinbildfilme 135-36 oder Rollfilme 120 entwickelt werden.

Verdünnung und Entwicklungszeiten (bei 20°C) der AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher Verarbeitungsart)

(3)	Film- sorte	Ver- dünnung	Rotationsverarbeitung (Trommel)			Dose/Schale $\gamma = 0,65$
			$\gamma = 0,55$	$\gamma = 0,65$	$\gamma = 0,75$	
	APX 100	1+25	4 min	7 min	10 min	8 min
	APX 100	1+50	8 min	14 min	19 min	17 min
	APX 400	1+25	6 min	11,5 min	24 min	15 min
	APX 400	1+50	10,5 min	15 min	–	30 min

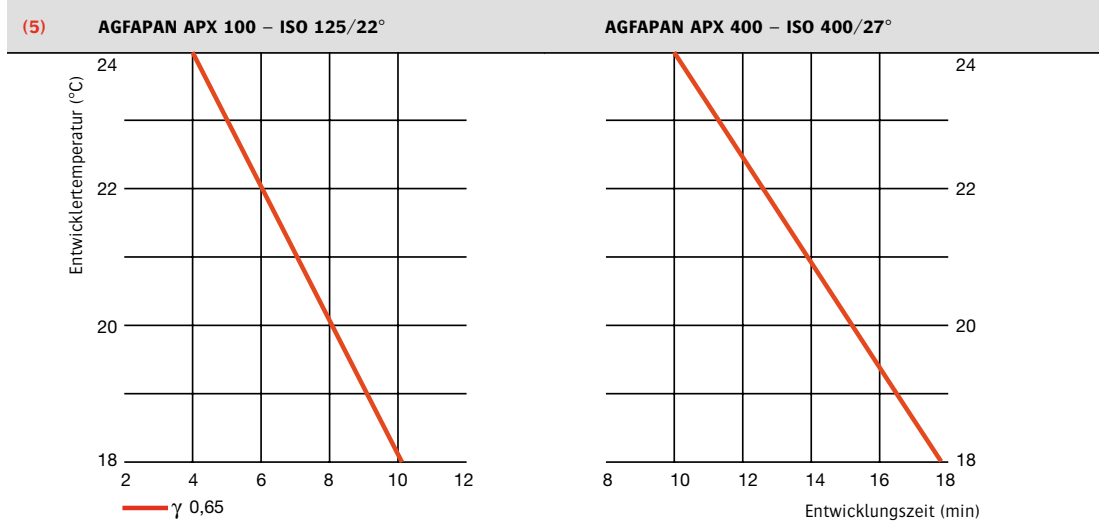
Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex) ($\gamma = 0,65$)

(4)	Filmsorte	Ver- dünnung	Zeit*	Empfindlichkeit
	AGFAPAN	1+25	8 min	ISO 125/22°
	APX 100	1+50	17 min	ISO 160/23°
	AGFAPAN	1+25	15 min	ISO 320/26°
	APX 400	1+50	30 min	ISO 400/27°
	Fuji Neopan	1+25	4,5 min	ISO 250/25°
	400 Prof.	1+50	8 min	ISO 250/25°
	Fuji Neopan	1+25	3,5 min	ISO 400/27°
	1600 Prof.	1+50	8 min	ISO 400/27°
	Ilford PAN-F Plus	1+25	6 min	ISO 50/18°
		1+50	12 min	ISO 64/19°
	Ilford FP 4 Plus	1+25	8 min	ISO 100/21°
		1+50	18 min	ISO 125/22°
	Ilford HP 5 Plus	1+25	8 min	ISO 400/27°
		1+50**		
	Ilford Delta 100	1+25	9 min	ISO 100/21°
		1+50	16 min	ISO 125/22°
	Ilford Delta 400	1+25	8 min	ISO 400/27°
		1+50	18 min	ISO 400/27°
	Ilford Delta 3200	1+25	11 min	ISO 1250/32°
		1+50**		
	Ilford SFX	1+25	6 min	ISO 100/21°
		1+50	15 min	ISO 125/22°
	Kodak Plus-X	1+25	6 min	ISO 125/22°
		1+50	13 min	ISO 125/22°
	Kodak Tri-X	1+25	7 min	ISO 500/28°
		1+50	14 min	ISO 500/28°
	Kodak	1+25	5,5 min	ISO 64/19°
	T-MAX 100	1+50	15 min	ISO 80/20°
	Kodak	1+25	6 min	ISO 400/27°
	T-MAX 400	1+50	11 min	ISO 400/27°
	Kodak	1+25	8 min	ISO 1250/32°
	T-MAX p3200	1+50	16 min	ISO 1250/32°
	Kodak	1+25	4,5 min	ISO 640/29°
	Recording 2475	1+50	10 min	ISO 640/29°

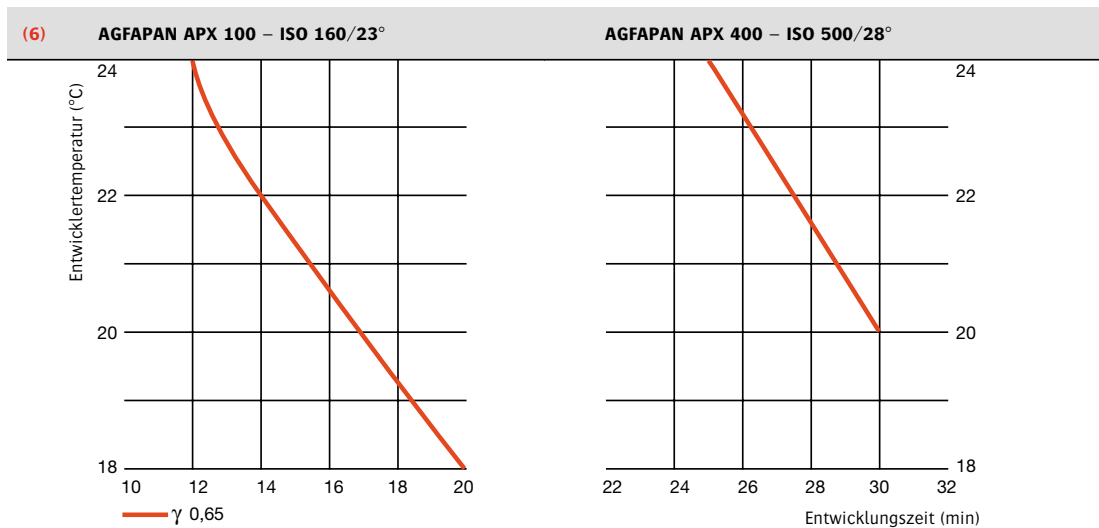
* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20°C.

** nicht empfehlenswert

**Entwicklungszeiten der
AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher
Entwicklertemperatur)
RODINAL 1+25 (Dose)**



**Entwicklungszeiten der
AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher
Entwicklertemperatur)
RODINAL 1+50 (Dose)**



RODINAL SPECIAL

Ansatzvorschriften

Das Konzentrat wird mit Wasser im Verhältnis 1+15 (= 1 Teil Konzentrat + 15 Teile Wasser) verdünnt. (7)(8)

Entwicklungszeiten (bei 20°C) der AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher Verarbeitungsart)

(7)	Filmsorte	Rotationsverarb. (Trommel)			Dose/Schale $\gamma = 0,65$
		$\gamma = 0,55$	$\gamma = 0,65$	$\gamma = 0,75$	
	AGFAPAN APX 100	–	3,5 min	4 min	4 min
	AGFAPAN APX 400	3 min	4 min	6 min	6 min

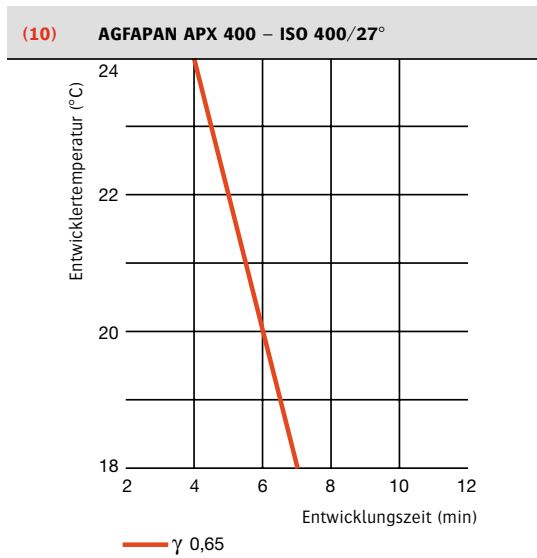
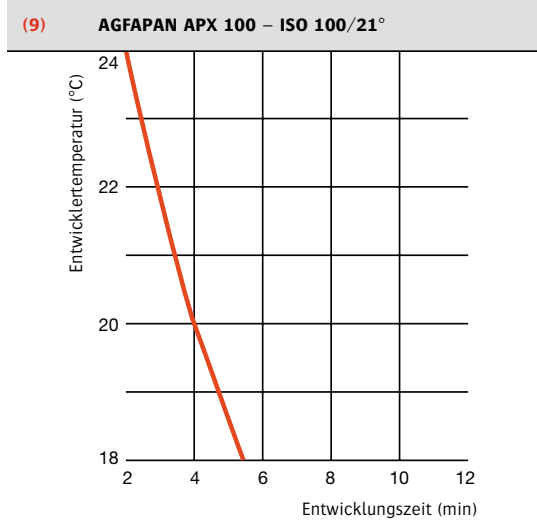
Filmempfindlichkeit

(Belichtungsindex) ($\gamma = 0,65$)

(8)	Filmsorte	Zeit*	Empfindlichkeit
	AGFAPAN APX 100	4 min	ISO 100/21°
	AGFAPAN APX 400	6 min	ISO 320/26°
	Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
	Fuji Neopan 1600 Prof.	3 min	ISO 800/30°
	Ilford PAN-F Plus	3 min	ISO 50/18°
	Ilford FP 4 Plus	3,5 min	ISO 100/21°
	Ilford HP 5 Plus	4 min	ISO 400/27°
	Ilford Delta 100	3,5 min	ISO 160/23°
	Ilford Delta 400	4,5 min	ISO 400/27°
	Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
	Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
	Kodak Plus-X	5 min	ISO 125/22°
	Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
	Kodak T-MAX 400	5 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1250/32°
	Kodak Recording 2475	6 min	ISO 640/29°

*Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20°C.

**Entwicklungszeiten der
AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher
Entwicklertemperatur)
RODINAL SPECIAL (Dose)**



Ergiebigkeit

10-12 Kleinbildfilme 135-36
oder Rollfilme 120 pro Liter
50-70 Planfilme 9x12 cm pro Liter
(= 0,5-0,75 m²)

Um eine gleichmäßige Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation zu gewährleisten, muß die Entwicklungszeit für den zweiten und jeden nachfolgenden Entwicklungsgang verlängert werden. **(9)(10)**



Foto: Tony Makepeace/Kanada · www.tonymakepeace.net

STUDIONAL LIQUID

Ansatzvorschrift

STUDIONAL LIQUID wird mit Wasser im Verhältnis 1+15 (= 1 Teil Konzentrat + 15 Teile Wasser) verdünnt. Wenn die Gesamtmenge nicht auf einmal verbraucht wird, sollten Sie nach Entnahme von Teilmengen die Kunststoffflasche nach jeder Entnahme zusammendrücken. So wird das Konzentrat vor Luftoxidation geschützt. Am besten setzt man aber die Gesamtmenge an und füllt den Entwickler in Flaschen um. **(11)**

Filmempfindlichkeit

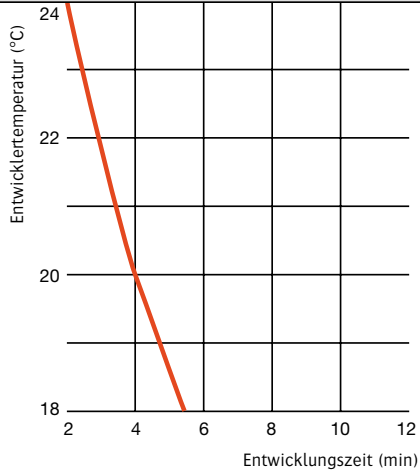
(Belichtungsindex) ($\gamma = 0,65$)

(11)	Filmsorte	Zeit*	Empfindlichkeit
	AGFAPAN APX 100	4 min	ISO 100/21°
	AGFAPAN APX 400	6 min	ISO 320/26°
	Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
	Fuji Neopan 1600 Prof.	3 min	ISO 800/30°
	Ilford PAN-F Plus	3 min	ISO 50/18°
	Ilford FP 4 Plus	3,5 min	ISO 100/21°
	Ilford HP 5 Plus	4 min	ISO 400/27°
	Ilford Delta 100	3,5 min	ISO 160/23°
	Ilford Delta 400	4,5 min	ISO 400/27°
	Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
	Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
	Kodak Plus-X	5 min	ISO 125/22°
	Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
	Kodak T-MAX 400	5 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1250/32°
	Kodak Recording 2475	6 min	ISO 640/29°

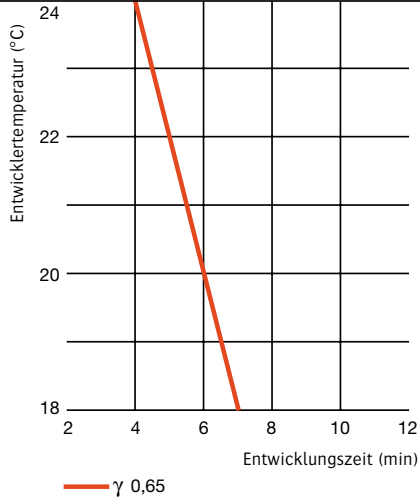
* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20°C.

**Entwicklungszeiten der
AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher
Entwicklertemperatur)
STUDIONAL LIQUID**

(12) AGFAPAN APX 100 – ISO 100/21°



(13) AGFAPAN APX 400 – ISO 400/27°



Ergiebigkeit

10-12 Kleinbildfilme 135-36
oder Rollfilme 120 pro Liter
50-70 Planfilme 9x12 cm pro Liter
(= 0,5-0,75 m²)

Um eine gleichmäßige Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation zu gewährleisten, muß die Entwicklungszeit für den zweiten und jeden nachfolgenden Entwicklungsgang verlängert werden (siehe Zeitenverlängerung bei mehrfachen Durchsätzen). (12) (13)

REFINAL

Ansatzvorschrift

Teil A in mindestens 75% der erforderlichen Gesamtmenge Wasser von ca. 40°C unter ständigem Rühren vollständig auflösen. Dann Teil B unter Rühren zugeben. Nach Auflösung mit Wasser auf das Endvolumen auffüllen.

(14) (15)

Entwicklungszeiten (bei 20°C) der AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher Verarbeitungsart)

(14)	Filmsorte	Rotationsverarb. (Trommel)			Dose/Schale $\gamma = 0,65$
		$\gamma = 0,55$	$\gamma = 0,65$	$\gamma = 0,75$	
	AGFAPAN APX 100	3 min	5 min	8 min	6 min
	AGFAPAN APX 400	3,5 min	4,5 min	6,5 min	5 min

Filmempfindlichkeit

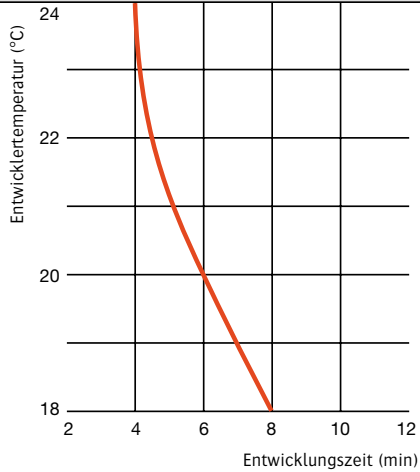
(Belichtungsindex) ($\gamma = 0,65$)

(15)	Filmsorte	Zeit*	Empfindlichkeit
	AGFAPAN APX 100	6 min	ISO 160/23°
	AGFAPAN APX 400	5 min	ISO 500/28°
	Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
	Fuji Neopan 1600 Prof.	2 min	ISO 400/27°
	Ilford PAN-F Plus	4 min	ISO 50/18°
	Ilford FP 4 Plus	7 min	ISO 160/23°
	Ilford HP 5 Plus	5 min	ISO 640/29°
	Ilford Delta 100	5 min	ISO 125/22°
	Ilford Delta 400	4 min	ISO 400/32°
	Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
	Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
	Kodak Plus-X	4 min	ISO 125/22°
	Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
	Kodak T-MAX 400	4 min	ISO 400/27°
	Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1600/33°
	Kodak Recording 2475	5 min	ISO 800/30°

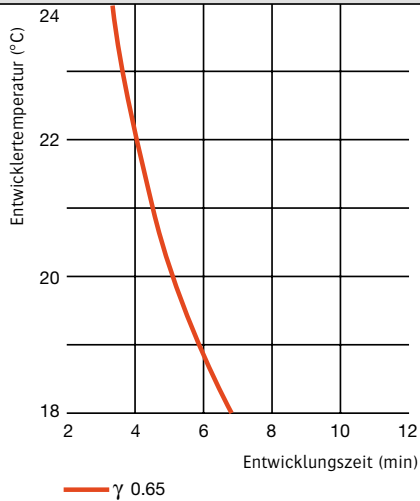
* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20°C.

**Entwicklungszeiten der
AGFAPAN-Filme (bei unterschiedlicher
Entwicklertemperatur)
REFINAL (Dose)**

(16) AGFAPAN APX 100 – ISO 160/23°



(17) AGFAPAN APX 400 – ISO 500/28°



Ergiebigkeit

Bei Verarbeitung mit Regenerierung mit zirka
14 ml Regenerator pro KB-Film (135-36):
71 Kleinbilddfilme mit 1 Liter Regenerator.

Ergiebigkeit ohne Regenerierung:
10-12 Kleinbilddfilme 135-36
oder Rollfilme 120 pro Liter.
50-60 Planfilme 9 x 12 cm pro Liter
(= 0,5-0,65 m²).

Details Regenerierung: siehe Seite 51.

Entwicklungszeiten bei unterschiedlichen Temperaturen

Verarbeitung in Tankanlagen

Die optimale Entwicklungszeit richtet sich nach dem jeweiligen Kopierverfahren, der Verarbeitungstemperatur und der gewünschten Gradation. Je nach Filmsorte und den genannten Kriterien sind die Zeiten individuell einzutesten. Als Anhaltswert gelten die nachfolgenden Entwicklungszeiten. (18)

Allgemeiner Hinweis zum Ansatz von Pulver-Entwicklern

Das Auswiegen von Teilmengen für kleinere Ansätze wird nicht empfohlen, da sich die Chemikalien durch Erschütterung beim Transport entmischen können.

Regenerierung von SW-Entwicklern

Eine laufende Regenerierung des Entwicklers REFINAL gewährleistet über einen langen Verarbeitungszeitraum gleichmäßige Ergebnisse. Das bedeutet eine reproduzierbar gute Empfindlichkeitsausnutzung sowie konstante Gradationen. Theoretisch können die Entwickler beliebig lange regeneriert werden. Ein Neuanfang ist praktisch erst dann erforderlich, wenn der Tankinhalt beispielsweise durch Klebstoffreste, Gelatine und Silberschlamm verunreinigt ist.

(18)	Temperatur	Zeit
	18°C	7-9 min
	20°C	5-7 min
	22°C	4-5 min
	24°C	3-4 min

Niveauregenerierung in Standtanks

Die erforderliche Regeneratormenge entspricht der durch die Filme verschleppten Entwicklermenge. Je nach Bedarf wird der Tankinhalt mit Regenerator auf Niveau aufgefüllt. Sie sollten dann anschließend den Tankinhalt gut durchmischen und eventuelle Schwebeteilchen absetzen lassen.

Automatische Regenerierung

Die effektive Regenerierquote ist abhängig vom Durchsatz. Bei hohem Durchsatz sind relativ geringere Regenerierquoten erforderlich als bei niedrigem Durchsatz oder bei langen Standzeiten zwischen den einzelnen Durchgängen. Die folgenden Regenerierquoten gelten als Anhaltswerte:

- ▶ pro qm Film = 250 ml
- ▶ pro Kleinbildfilm 135-36 = 14 ml
- ▶ pro Rollfilm 120 = 17 ml
- ▶ pro Planfilm 9x12 cm = 2,7 ml



Foto: Jurgen Schadeberg/Südafrika · www.jurgenschadeberg.com

Maßnahmen bei Über- und Unterregenerierung

Eine nicht ordnungsgemäße Regenerierung erkennt man daran, daß die Negative trotz richtiger Belichtung, Entwicklungszeit und Entwicklertemperatur zu flach oder zu steil sind und/oder eine zu niedrige bzw. hohe Dichte aufweisen. Bei Überregenerierung (= zu hohe Aktivität des Entwicklers) wird bis zum Angleich an die Frischprüfung mit Entwickler-Tankfüllung aufgefüllt.

Achtung! Der Regenerator darf niemals mit Frischlösung abgemischt oder mit Wasser verdünnt werden! Bei Unterregenerierung (= zu geringe Aktivität des Entwicklers) ist eine höhere Regenerierquote erforderlich, oder ein Teil des Tankinhalts wird durch Regenerator ersetzt. Korrekturen dieser Art können mehrmals durchgeführt werden.

Die Agfa Papier-Entwickler

Allgemeine Hinweise

Positiventwickler sind für die Ausentwicklung von Fotopapieren optimiert. Sie arbeiten wesentlich schneller als Negativentwickler. Die Belichtungszeiten sind so einzustellen, daß die Papiere in den angegebenen Zeiten ausentwickelt sind. Zu berücksichtigen sind hierbei auch die Abtropfzeiten. Längere Entwicklungszeiten sind relativ unkritisch und beeinflussen das Endergebnis nur minimal. Auch geringe Abweichungen in der Badtemperatur sind ohne qualitative Einflüsse und können einfach durch Zeitanpassungen ausgeglichen werden.

Kurzbeschreibung der Produkte

AGFA MULTICONTRAST DEVELOPER

Dieser Entwickler dient der Verarbeitung von gradationsvariablen Schwarzweiß-Papieren. Er ist ideal abgestimmt auf AGFA MULTICONTRAST PREMIUM und AGFA MULTICONTRAST CLASSIC.

Die sehr gute Haltbarkeit und Ergiebigkeit bewähren sich bei der Verarbeitung ohne Regenerierung. Der Entwickler zeichnet sich besonders aus durch:

- ▶ Neutralen Bildton.
- ▶ Hervorragende Aktivität, die ein rasches Anspringen sowie hohe Empfindlichkeitsnutzung und Gradationsdifferenzierung bei gradationsvariablen Papieren gewährleistet.
- ▶ Sehr gute maximale Schwärzung bei den Multicontrast Papieren: MULTICONTRAST PREMIUM und MULTICONTRAST CLASSIC.
- ▶ Überdurchschnittliche Haltbarkeit, Prozeßstabilität und Ergiebigkeit.
- ▶ Niedrige Regenerierquote, dadurch weniger Abfall.
- ▶ Neues Kalkschutzsystem mit biologisch abbaubarem Komplexbildner, dadurch verringerte Umweltbelastung.

NEUTOL plus

Dieser Entwickler enthält kein Hydrochinon. Er ist für die Verarbeitung in Schalen, Trommeln und Walzentransportmaschinen ohne Regenerierung mit hoher Ergiebigkeit optimiert. Neben einem neutralen Bildton bietet dieses Produkt noch folgende Eigenschaften:

- ▶ Hervorragende Aktivität, wodurch ein rasches Anspringen der Schwärzung erfolgt.
- ▶ Eine hohe Empfindlichkeitsausnutzung sorgt für kurze Belichtungszeiten.
- ▶ Sehr gute maximale Schwärzen bieten eine brillante Wiedergabe.

- ▶ Der sehr niedrige Schleier führt zu klaren Bildergebnissen.

NEUTOL plus/LOR

Dieser Entwickler ohne Hydrochinon ist speziell für die Maschinenverarbeitung mit Regenerierung konzipiert. Er erzielt besonders gute Entwicklungsergebnisse bei Agfa Multicontrast Premium RC/PE-Papier in Verbindung mit einer Laserbelichtung. Als weitere markante Produktqualitäten sind hervorzuheben:

- ▶ Extrem niedrige Regenerierquote von 100 ml/qm.
- ▶ Keine Silberschlamm Bildung, dadurch keine Verschmutzung der Maschine und Prints.
- ▶ Hohe Aktivität erlaubt die Verarbeitung mit niedrigen Temperaturen oder mit verkürzten Verarbeitungszeiten.

NEUTOL, NEUTOL LIQUID NE und NEUTOL LIQUID WA

Diese Gruppe hochwertiger Entwicklerkonzentrate ist nach Verdünnen mit Wasser sofort gebrauchsfertig. Geeignet sind sie für die Verarbeitung in Schalen, Trommeln und Walzentransportmaschinen ohne Regenerierung, jedoch mit extrem hoher Ergiebigkeit. Das Bild springt rasch an und es kann zwischen einem neutralen bis warmschwarzen Bildton gewählt werden. Die hohe Empfindlichkeitsausnutzung und gute Schleiersicherheit sind weitere

besondere Qualitätsmerkmale der Entwickler. Eine spezielle Kalkstabilisierung verhindert auch bei hohem Durchsatz die sonst bei Flüssigentwicklern zu beobachtende Trübung.



Foto: ANTONIUS Photography/Deutschland
www.imagesbyantonius.de

Technische Daten und Verarbeitungshinweise

Bildtonsteuerung

Der Bildton von Schwarzweiß-Fotopapieren ist in erster Linie eine Eigenschaft der Emulsion. Durch die Wahl des Entwicklers kann aber der Bildton in engen Grenzen beeinflusst werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Einfluß der Agfa Positiv-Entwickler auf den Bildton von Bromsilber- und Chlorbromsilber-Emulsionen.

(19)

Unter Berücksichtigung ihrer speziellen Eigenschaften sind auch andere handelsübliche Schwarzweiß-Papierentwickler und Fixierbäder geeignet.

Bei der Warmtonverarbeitung beachten:

Im Interesse einer fehlerfreien Verarbeitung von Warmtonpapieren ist unbedingt darauf zu achten, daß der Entwickler nicht mit Fixierbad verunreinigt wird. Außerdem muß zwischen Entwickler und Fixierbad ein Unterbrecherbad (2%iges Essigsäurebad) eingeschaltet werden.

(19)	Entwickler	Bromsilberpapier	Chlorbromsilberpapiere: MULTICONTRAST PREMIUM, MULTICONTRAST CLASSIC
	MULTICONTRAST DEVELOPER	neutralschwarzer Bildton	neutral- bis warmschwarzer Bildton
	NEUTOL Plus	neutralschwarzer Bildton	neutral- bis warmschwarzer Bildton
	NEUTOL Plus/LOR	neutralschwarzer Bildton	neutral- bis warmschwarzer Bildton
	NEUTOL LIQUID NE	neutralschwarzer Bildton	neutral- bis warmschwarzer Bildton
	NEUTOL	neutral- bis warmschwarzer Bildton	warmschwarzer Bildton
	NEUTOL LIQUID WA	neutral- bis warmschwarzer Bildton	warmschwarzer Bildton

(20)	Konzentrat	Standardverdünnung 1+4	Sparverdünnung 1+6
	500 ml	2,5 Liter	3,5 Liter
	1 Liter	5 Liter	7 Liter
	5 Liter	25 Liter	35 Liter
	20 Liter	100 Liter	140 Liter

**Verarbeitung in Entwicklungsmaschinen
mit Regenerierung* und manuelle
Verarbeitung in Schalen und Trommeln
(Verdünnung 1+4)**

(21)	Papier- typ	Entwicklungszeiten* in Sek. bei			Ergiebigkeit pro Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	50±10 s	30±10 s	15-20 s	200 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 8,5 m ²)
	Baryt	90±10 s	70±10 s	50±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

* Regenerierquote: 150 ml/qm (Standardverdünnung 1+4)

**Verarbeitung in Schalen und
Trommeln ohne Regenerierung
(Verdünnung 1+6)**

(22)	Papier- typ	Entwicklungszeiten* in Sek. bei			Ergiebigkeit pro Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	75±15 s	50±10 s	30±5 s	150 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 6,5 m ²)
	Baryt	110±10 s	90±10 s	70±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

* Die exakte Entwicklungszeit ist vom Papiertyp und von den Entwicklungsbedingungen abhängig und muß individuell ermittelt werden. Längere Entwicklungszeiten sind relativ unkritisch. Im AGFA-PRO-Entwicklungsgerät beträgt die Entwicklungszeit ca. 30 Sekunden (bei 25°C). Im Ilfospeed-Entwicklungsgerät 2050-RC bzw. 2150-RC liegt die Entwicklungszeit zwischen 10 und 20 Sekunden. Die Entwicklertemperatur beträgt 35°C und ist nicht verstellbar. Typgemäße Ergebnisse werden mit dem MC-Entwickler in der Verdünnung 1+4 erzielt.

Die Entwickler-Flüssigkonzentrate in der Praxis

MULTICONTRAST DEVELOPER

Der Ansatz

Das Konzentrat wird mit Wasser auf das gewünschte Endvolumen aufgefüllt und gut durchgemischt. Die Standardverdünnung 1+4 kann sowohl als Tankfüllung als auch als Regenerator eingesetzt werden. (20) (21) (22)

Haltbarkeit und Lagerung

Die Haltbarkeit des Konzentrats in der ungeöffneten Originalverpackung beträgt mindestens 12 Monate. Angesetzter Entwickler sollte in luftdicht verschlossenen Flaschen bzw. in Tanks mit Schwimmdeckel aufbewahrt werden. In der Verdünnung 1+4 beträgt die Haltbarkeit:

- ▶ in vollständig gefüllten, luftdicht verschlossenen Glasflaschen = 6 Wochen
- ▶ in halbvollen Glasflaschen = 3 Wochen
- ▶ in Tanks mit Schwimmdeckel = 4 Wochen
- ▶ in offenen Tanks ohne Schwimmdeckel = 2 Wochen.

In der Verdünnung 1+6 verringert sich die Haltbarkeit um 20%.

NEUTOL plus

Der Ansatz

Das Konzentrat wird mit Wasser auf das gewünschte Endvolumen aufgefüllt und gut durchmischt. (23)

Standardverdünnung (1+4): Diese Verdünnung ist empfehlenswert, wenn der Entwickler über einen längeren Zeitraum bei relativ geringem Tagesdurchsatz verwendet werden soll. Die Haltbarkeit dieser Verdünnung beträgt etwa eine Woche. (24)

Sparverdünnung (1+9): Die Sparverdünnung ist sehr wirtschaftlich, wenn ein hoher Tagesdurchsatz anfällt und der Schaleninhalt sich rasch erschöpft. Sie ermöglicht eine noch bessere Ausnutzung der Ergiebigkeit. Um eine gute Arbeitskonstanz zu erhalten, sollte die verschleppte Entwicklermenge bei Bedarf mehrmals am Tag durch Nachfüllen mit gleicher Menge Frischlösung ausgeglichen werden. Die Haltbarkeit der Sparverdünnung beträgt 2 Tage. (25)

(23)	Konzentrat	Standardverdünnung 1+4	Sparverdünnung 1+9
	1 Liter	5 Liter	10 Liter

Verarbeitung in Schalen, Trommeln und Walzentransport- maschinen ohne Regenerierung. Standardverdünnung 1+4

(24)	Papier- typ	Entwicklungszeiten* in Sek. bei			Ergiebigkeit je Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	50±10 s	30±10 s	15-20 s	117 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 5 m ²)
	Baryt	90±10 s	70±10 s	50±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

Sparverdünnung 1+9

(25)	Papier- typ	Entwicklungszeiten* in Sek. bei			Ergiebigkeit je Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	70±10 s	50±10 s	30±5 s	94 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 4 m ²)
	Baryt	100±10 s	80±10 s	60±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

* Die exakte Entwicklungszeit ist vom Papiertyp und von den Entwicklungsbedingungen abhängig und muß individuell ermittelt werden. Längere Entwicklungszeiten sind relativ unkritisch.

NEUTOL plus/LOR

Der Ansatz

Das Konzentrat wird mit Wasser auf das Endvolumen aufgefüllt und verdünnt (Tankfüllung = Regenerator). (26)

Regenerierquote: 100 ml/qm bei Standardauslastung (1 Tankvolumenaustausch innerhalb von 2 Wochen). Bei geringerer Auslastung empfiehlt es sich, die Regenerierquote zu erhöhen (evtl. zu verdoppeln). Bei sehr guter Auslastung kann die Regenerierquote auf 80 ml/qm reduziert werden (beispielsweise Finishing-Schleppbandmaschinen). (27)

(26)	Konzentrat	Standardverdünnung 1+4
	1 Liter	5 Liter

Verarbeitung in Entwicklungsmaschinen mit Regenerierung

(27)	Papier- typ	Entwicklungszeiten** in Sek. bei			Reg.-quote/qm
		20°C	25°C	30°C	
	PE	30±5 s	20±5 s	18 s**	100 ml
	Baryt	70±5 s	50±5 s	30±5 s	100 ml

* Die exakte Entwicklungszeit ist vom Papiertyp und von den Entwicklungsbedingungen abhängig und muß individuell ermittelt werden. Längere Entwicklungszeiten sind relativ unkritisch.

** Eine kürzere Verarbeitungszeit als 18 s kann nicht empfohlen werden, da es zu ungleichmäßiger Entwicklung und Entwicklungsschlieren kommen kann.

NEUTOL, NEUTOL LIQUID NE, NEUTOL LIQUID WA

Der Ansatz

Das Entwicklerkonzentrat wird mit Wasser von ca. 30°C auf das gewünschte Endvolumen aufgefüllt und gut durchgemischt. Nach dem Abkühlen auf die Arbeitstemperatur ist er gebrauchsfertig. Das Konzentrat sollte nach der Entnahme von Teilmengen nicht in der Kunststoffflasche aufbewahrt werden.

Vorratslösung (1+3): Wenn die gesamte Konzentratmenge nicht auf einmal verbraucht wird, oder unterschiedliche Verdünnungen hergestellt werden sollen, empfiehlt sich der Ansatz einer konzentrierten Vorratslösung (= 1 Teil Konzentrat + 3 Teile Wasser). Diese Lösung kann als besonders kräftig arbeitender Entwickler auch unverdünnt verwendet werden (siehe Verdünnungstabelle). (28)

Standardverdünnung (1+7): Diese Verdünnung (1 Teil Vorratslösung + 1 Teil Wasser) ist zu empfehlen, wenn der Entwickler über einen längeren Zeitraum bei geringem Tagesdurchsatz verwendet wird. Ein Nachfüllen mit gleicher Lösung ist nur erforderlich, wenn der Schaleninhalt nicht mehr ausreicht. Die Haltbarkeit der Normalverdünnung beträgt etwa eine Woche. (28) (29)

Sparverdünnung (1+11): Die Sparverdünnung (1 Teil Vorratslösung + 2 Teile Wasser) ist besonders wirtschaftlich. Sie empfiehlt sich, wenn ein großer Tagesdurchsatz anfällt und sich der Schaleninhalt rasch erschöpft. Die Sparverdünnung ist zwar weniger haltbar (nicht länger als ein Tag), ermöglicht aber eine noch bessere Ausnutzung der Ergiebigkeit und damit besonders niedrige Kosten. Im Interesse einer guten Arbeitskonstanz sollte die verschleppte Entwicklermenge mehrmals am Tag durch Nachfüllen mit gleicher Menge Frischlösung ausgeglichen werden. Der Inhalt des Kunststoffkanisters (für 40-60 Liter Lösung) kann je nach Bedarf auch in Teilmengen entnommen werden. **(30)**

Haltbarkeit

- ▶ Konzentrat in der Originalverpackung = 2 Jahre.
- ▶ Vorratslösung 1+3 in gut verschlossenen Glasflaschen = 6 Monate.
- ▶ Standard- und Sparverdünnung: siehe Ansatzvorschriften.

Haben sich bei zu kühler Lagerung Kristalle im Konzentrat abgeschieden, so müssen die ungelösten Anteile in der für den Ansatz vorgeschriebenen Wassermenge restlos aufgelöst werden. Lagerungstemperaturen über 30°C sind zu vermeiden.

Verdünnungen

(28)	Konfektionierung	Konz. Vorratslösung 1+3	Standardverdünnung 1+7	Sparverdünnung 1+11
	1,25 Liter (für 10-15 Liter)	5 Liter	10 Liter	15 Liter
	5 Liter (für 40-60 Liter)	20 Liter	40 Liter	60 Liter

Verarbeitung in Schalen, Trommeln und Walzentransportmaschinen.*

Standardverdünnung 1+7

(29)	Papier-typ	Entwicklungszeiten in Sek. bei			Ergiebigkeit pro Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	60±10 s	45±10 s	30±10 s	117 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 5 m ²)
	Baryt	90±10 s	60±10 s	45±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

* Regenerierung in Walzentransportmaschinen:
ca. 350 ml/qm Frischlösung, Verdünnung 1+7.

Verarbeitung in Schalen und Trommeln.

Sparverdünnung 1+11

(30)	Papier-typ	Entwicklungszeiten in Sek. bei			Ergiebigkeit pro Liter
		20°C	25°C	30°C	
	PE	90±10 s	60±10 s	45±10 s	94 Blatt 17,8x24 cm (= ca. 4 m ²)
	Baryt	120±10 s	90±10 s	60±10 s	abhängig von der Flüssigkeitsaufnahme

Technische Daten und Hinweise für die Weiterverarbeitung von Filmen und Papieren

Stoppbad (Unterbrecherbad)

Um zu vermeiden, daß der alkalische Entwickler in das Fixierbad verschleppt wird, sollte zwischen Entwickler und Fixierbad ein Stoppbad verwendet werden. Barytpapiere sollten nicht zu lange in diesem Bad verbleiben (ca. 0,5 min). Auch ein zu konzentrierter Ansatz und dadurch ein zu saures Unterbrecherbad ist nicht ratsam. Hierdurch würde zu viel Säure in das Fixierbad verschleppt werden. Zum einen läßt sich das Fixiersalz schlecht aus dem Papierfilz auswaschen und zum anderen besteht die Gefahr von Schwefelauflösungen.

Das Stoppbad hat bei ordnungsgemäßem Gebrauch folgende Vorteile:

- ▶ Es verhindert eine Nachentwicklung.
- ▶ Es verhindert die Einschleppung von alkalischem Entwickler in das Fixierbad. Damit

wird die Bildung von dichroitischem Schleier, Gelbschleier und eine Veränderung des Bildtones vermieden.

- ▶ Es erlaubt die Anwendung eines neutralen Fixierbades (z.B. FX-Universal).
- ▶ Es ermöglicht die Warmtonentwicklung mit NEUTOL LIQUID WA (keine Bildtonveränderung durch Nachentwicklung im Fixierbad).
- ▶ Es verlängert die Haltbarkeit des Fixierbades.

Das Stoppbad wird wie folgt angesetzt:

- ▶ 1 Teil Essigsäure (60%ig) + 30 Teile Wasser. Dauer der Behandlung in dem 2%igen Essigsäure-Stoppbad: 20-30 Sekunden (bei 20-25°C). Ein längerer Verbleib (mehr als eine Minute) erschwert die Auswässerung und verschlechtert dadurch die Haltbarkeit der Fotos.

Bei maschineller Verarbeitung kann das Stoppbad mit einem 5%igen Essigsäurebad regeneriert werden:

- ▶ 1 Teil Essigsäure (60%ig) + 11 Teile Wasser. (31)

Prozeßdaten für die Filmverarbeitung.

(31)	Stoppbad Tankfüllung	Zeit in Sek. bei 20-25°C	Regenerierquoten
	2%ige Essigsäure	10-30 s	910 ml/m ² Film 50 ml/135-36 60 ml/Rollfilm 120 9,8 ml/Planfilm 9 x 12 cm 50 ml/Film

Prozeßdaten für die Papierverarbeitung.

Regenerierquote: 200±50 ml/qm

Wichtig! In Entwicklungsgeräten für PE-Papier, in denen kein Stoppbad vorgesehen ist, sollten die sauren Fixierbäder AGEFIX oder ACIDOFIX verwendet werden.

Anwendung der Fixierbäder

Fotografische Emulsionen enthalten nach der Entwicklung an den unbelichteten Stellen nicht entwickeltes, lichtempfindliches Silber-salz. Zur Langzeitstabilisierung des Bildes müssen diese Silbersalze unbedingt entfernt werden. Dies geschieht durch die Fixage. Hier werden die schwer löslichen Silbersalze in lösliche Verbindungen umgewandelt, und durch die Wässerung aus der Schicht entfernt.

Richtige Fixierzeiten

Die erforderlichen Fixierzeiten sind aus den Tabellen zu entnehmen. Als Richtwert für Filme gilt, daß die notwendige Zeit, die zum Verschwinden der milchig trüben Einfärbung des Filmes benötigt wird, zu verdoppeln ist. Zu lange Fixierzeiten können sich negativ auswirken. Bei Filmen kann es zu Abschwächungseffekten und größerem Korn kommen, bei Papieren zu ausgefressenen Lichtern. Zudem wird der Bildton bei Warmtonpapieren ungünstig beeinflusst.

AGEFIX

Dieses hochkonzentrierte, flüssige Fixiermittel auf Ammoniumthiosulfat-Basis ist optimal zusammengesetzt hinsichtlich Ergiebigkeit und Haltbarkeit. Je nach Verdünnung kann AGIFIX als Standard- oder Schnellfixierbad eingesetzt werden.

Prozeßdaten AGIFIX für die Filmverarbeitung. Regenerator: AGIFIX 1+6

(32)	Tankfüllung AGEFIX	Zeit in Min. bei 20-25°C	Regenerierquoten
	Standardfixierbad 1+7	6-8 min	910 ml/m ² Film 50 ml/135-36 60 ml/Rollfilm 120 9,8 ml/Planfilm 9x12 cm 50 ml/Film

Prozeßdaten AGIFIX für die Filmverarbeitung. Regenerator: AGIFIX 1+4

(33)	Tankfüllung AGEFIX	Zeit in Min. bei 20-25°C	Regenerierquoten
	Schnellfixierbad 1+5	3-5 min	910 ml/m ² Film 50 ml/135-36 60 ml/Rollfilm 120 9,8 ml/Planfilm 9x12 cm 50 ml/Film

Prozeßdaten AGIFIX für die Filmverarbeitung in der Dose

(34)	Verdünnung	Zeit in Min. bei 20°C	Ergiebigkeit ohne Regenerierung (je l)
	Standardfixierbad 1+7	3-5 min*	ca. 1 qm Film 15-30 Kleinbild- filme 136-36 15-30 Rollfilme 120
	Schnellfixierbad 1+5	2-3 min*	100 Planfilme 9x12 cm

* Kipprythmus: Die ersten 60 Sekunden ständig bewegen, danach abwechselnd 30 Sekunden Pause, 30 Sekunden bewegen.

Die genauen Fixierzeiten sind abhängig von der Filmsorte, Temperatur, Bewegung und Gebrauchszustand des Bades.

Der Ansatz für die Filmverarbeitung

Das Konzentrat wird mit Wasser (ca. 30°C) im Verhältnis 1+7 oder 1+5 verdünnt. Nach gutem Umrühren ist das Fixierbad gebrauchsfertig.

- ▶ Standardfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 7 Teile Wasser (32)(34)
- ▶ Schnellfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 5 Teile Wasser (33)(34)

**Verarbeitung (PE-Papier) mit
Regenerierung in Durchlaufentwicklungs-
und Walzentransportmaschinen
(AGFA-PRO)**

(35)	Tankfüllung AGEFIX	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Regene- rator	Regenerier- quoten (ml/m ²)
	Schnell- fixierbad 1+5	30±10 s	AGEFIX 1+3	200±20
	Standard- fixierbad 1+7	45±10 s	AGEFIX 1+5	300±20

**Verarbeitung ohne Regenerierung
in Schalen, Trommeln, Tanks
und anderen Entwicklungsgeräten.
Verdünnung: Standardfixierbad 1+9**

(36)	Papiertyp	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Ergiebigkeit pro Liter
	PE	75±15 s	60 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 2,5 m ²)
	Baryt	240±60 s	35 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 1,5 m ²)

**Verarbeitung ohne Regenerierung
in Schalen, Trommeln, Tanks
und anderen Entwicklungsgeräten.
Verdünnung: Schnellfixierbad 1+7**

(37)	Papiertyp	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Ergiebigkeit pro Liter
	PE	45±15 s	60 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 2,5 m ²)
	Baryt	120±60 s	35 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 1,5 m ²)

**Der Ansatz
für die Papierverarbeitung**

Das Konzentrat wird mit der angegebenen Wassermenge verdünnt. Nach Umrühren ist das Fixierbad gebrauchsfertig. (35)

- ▶ Standardfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 9 Teile Wasser (36)
- ▶ Schnellfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 7 Teile Wasser (37)

Während des Gebrauchs ändert sich der Zustand des Fixierbades. Im Interesse einwandfreier Ergebnisse sollte das Fixierbad daher regelmäßig überprüft und rechtzeitig frisch angesetzt werden (siehe Fixierbadkontrolle). Bei maschineller Verarbeitung gewährleistet eine laufende Regenerierung konstante Ergebnisse über einen längeren Zeitraum und damit eine längere Haltbarkeit des Fixierbades.

**Die Haltbarkeit
(bei Raumtemperatur)**

- ▶ Konzentrat in der ungeöffneten Originalverpackung = 2 Jahre
- ▶ Gebrauchslösung und angebrochene Packungen = max. 3 Monate

ACIDOFIX

Dieses Schnellfixiermittel in Pulverform auf Ammoniumthiosulfat-Basis ist optimiert hinsichtlich Fixiergeschwindigkeit, Ergiebigkeit und Haltbarkeit.

Der Ansatz

Der Packungsinhalt wird unter ständigem Rühren in der entsprechenden Wassermenge bei ca. 40°C aufgelöst. Nach Abkühlen auf die Arbeitstemperatur ist das Fixierbad gebrauchsfertig. Die Fixierzeiten sind abhängig von der Film- bzw. Papiersorte (Emulsion, Silberauftrag), Temperatur, Bewegung und vom Gebrauchszustand des Bades. Die kürzeren Zeiten gelten für frisch angesetzte Fixierbäder. Gebrauchte Bäder erfordern längere Fixierzeiten. **(38) (39)**

Haltbarkeit

- ▶ In der ungeöffneten Originalverpackung = 2 Jahre
- ▶ Gebrauchslösung = max. 3 Monate

Prozeßdaten ACIDOFIX für die Filmverarbeitung

(38)	Tankfüllung	Zeit in Min. bei 20-25°C	Ergiebigkeit pro Liter
	ACIDOFIX	2-3 min	ca. 1 m ² 15-30 Kleinbildfilme 135-36 15-30 Rollfilme 120 100 Planfilme 9x12 cm 50 ml/Film 135-36

Prozeßdaten ACIDOFIX für die Papierverarbeitung

(39)	Papiertyp	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Ergiebigkeit pro Liter
	PE	60±10 s	60 Blatt 17,8x24 cm (ca. 2,5 m ²)
	Baryt	150±30 s	35 Blatt 17,8x24 cm (ca. 1,5 m ²)

**Verarbeitung (PE-Papier) mit Regenerierung
in Durchlaufentwicklungs- und Walzen-
transportmaschinen (AGFA-PRO)**

(40)	Verdünnung als	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Regenerator	Regenerierquoten (ml/m ²)
	Schnellfixierbad 1+4	20±5 s*	MC FIXER 1+4	200±20

* Bei Fixierzeiten von 10±5 s muß die Regenerierquote auf 400±20 ml/m² verdoppelt werden.

**Verarbeitung ohne Regenerierung
in Schalen, Trommeln, Tanks und anderen
Entwicklungsgeräten.
Standardfixierbad 1+7**

(41)	Papier-typ	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Ergiebigkeit pro Liter
	PE	40±15 s	60 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 2,5 m ²)
	Baryt	120±30 s	35 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 1,5 m ²)

**Verarbeitung ohne Regenerierung
in Schalen, Trommeln, Tanks und anderen
Entwicklungsgeräten.
Schnellfixierbad 1+4**

(42)	Papier-typ	Fixierzeiten in Sek. bei 20-35°C	Ergiebigkeit pro Liter
	PE	20±10 s	60 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 2,5 m ²)
	Baryt	60±20 s	35 Blatt 17,8 x 24 cm (= ca. 1,5 m ²)

MC-Fixer

Das flüssige Fixierbadkonzentrat auf Ammoniumthiosulfat-Basis wurde speziell auf die AGFA MULTICONTRAST-Papiere PREMIUM und CLASSIC abgestimmt. Aber auch für alle anderen gradationsvariablen und gradationsfesten SW-Papiere ist dieses Fixierbad bestens geeignet.

Der Ansatz

Das Konzentrat wird mit der entsprechenden Wassermenge verdünnt. Nach dem Vermischen ist das Fixierbad gebrauchsfertig.

- ▶ Tankfüllung/Standardfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 7 Teile Wasser (41)
- ▶ Regenerator Tankfüllung/Schnellfixierbad:
1 Teil Konzentrat + 4 Teile Wasser (40) (42)

Haltbarkeit (bei Raumtemperatur)

- ▶ Konzentrat in der ungeöffneten Originalverpackung = 2 Jahre
- ▶ Gebrauchslösung und angebrochene Packungen = max. 3 Monate

Fixierbadkontrolle

Der ansteigende Silbergehalt, die durch Verschleppung entstehende Verdünnung und damit die Änderung des Säuregrades beeinträchtigen die Wirksamkeit des Fixierbades. Daher sollten der pH-Wert, die Dichte und der Silbergehalt – besonders bei der Verarbeitung ohne Regenerierung – ständig überprüft werden.

Zur Kontrolle des pH-Wertes gibt es im Chemikalienhandel Säureprüfpapiere: beispielsweise Lyphan-Papier L 669 von der Fa. Klotz, Berlin. Man taucht einen Streifen in die Lösung und vergleicht den Farbumschlag mit einer Prüfskala. Mit diesen Indikatorpapieren kann der pH-Wert von Fixierbädern hinreichend genau bestimmt werden.

Die Dichte wird mit einer Prüfspindel (Aräometer) gemessen. Man füllt das Fixierbad in einen Meßzylinder und taucht die Spindel freischwimmend ein. An der Meßskala der Spindel kann dann am oberen Punkt des Flüssigkeitsspiegels der Dichtewert abgelesen werden. Das Auge des Betrachters befindet sich dabei in Höhe der Flüssigkeitsoberfläche. Die Spindel sinkt um so weniger in die Lösung ein, je größer deren Dichte ist.

Zur Bestimmung des Silbergehaltes gebrauchter Fixierbäder taucht man einen etwa 5 cm langen Streifen eines handelsüblichen Silber-

prüfpapiers in die zu prüfende Lösung und vergleicht nach einigen Sekunden den Prüfstreifen mit der Farbvergleichsskala.

Folgende Werte sollten bei kritischer Arbeit im Gebrauchszustand erreicht werden:

- ▶ Säuregehalt zwischen pH4 und pH8,
- ▶ Dichtewerte nicht unter dem Frischwert,
- ▶ Silbergehalt nicht größer als 4 g/Liter.
(In Entwicklungsmaschinen mit einwandfreier Regenerierung überschreitet der Silbergehalt diesen Wert nicht.)

Weichen die mit der Fixierbadkontrolle ermittelten Werte von den oben angegebenen Werten erheblich ab, so empfiehlt sich im Interesse einwandfreier Ergebnisse ein Neuanfang des Fixierbades.

Silberrückgewinnung

Aus gebrauchten Fixierbädern, die bis zu 4 g Silber pro Liter enthalten können, ist eine elektrolytische Silberrückgewinnung möglich. Fallen größere Fixierbadmengen an, kann sich der Einsatz einer Entsilberungsanlage lohnen. Bei geringeren Mengen empfiehlt sich die Abgabe an ein Fixierbad-Verwertungsunternehmen.

Fixierbad-Recycling

Analog zu den AGFACOLOR-Prozessen kann in Finisher-Betrieben auch der Schwarzweiß-

Fixierbadüberlauf entsilbert und wieder zu einem Regenerator aufbereitet werden. Voraussetzung für die Anwendung ist der Einsatz von FX-UNIVERSAL. Spezielle Informationen zu diesem Thema sind von den Agfa Vertretungen erhältlich.

Die Schlußwässerung

Durch das Wässern werden die Fixiersalzkomplexe aus der Schicht der Fotomaterialien herausgewaschen. Da diese Komplexe die Stabilität der Fotomaterialien beeinträchtigen würden, ist eine gründliche Schlußwässerung für die Haltbarkeit der Schwarzweiß-Negative bzw. -Papiere äußerst wichtig.

Je nach Temperatur, Bewegung, Zu- und Abfluß des Waschwassers sind für alle Filme folgende Wässerungszeiten erforderlich:

- ▶ 15±5 Minuten bei 20-25°C
- ▶ 20±5 Minuten bei 15-20°C

Für Papiere sind folgende Wässerungszeiten erforderlich:

- ▶ Für PE-Papiere: 2-4 min
- ▶ Für Barytpapiere: 20-40 min
- ▶ Für Barytpapier nach Sodazwischenbad: 15-30 min

Hinweis für PE-Papiere: Wesentlich längere Wässerungszeiten können die Planlage der Fotos ungünstig beeinflussen.

Soda-Zwischenbad für Barytpapiere

Bei der Verarbeitung von Schwarzweiß-Barytpapieren kann zwischen dem Fixierbad und der Schlußwässerung ein Sodabad (= 1%ige Natriumcarbonat-Lösung) verwendet werden, um das Fixierbad besser und schneller aus dem Papierfilz auszuwässern. Diese Maßnahme verkürzt nicht nur die Schlußwässerung um ca. 30%, sondern verbessert auch die Haltbarkeit der Fotos. Dauer der Behandlung: 2-3 Minuten.

AGEPON

Nach der letzten Wässerung wird dieses Netzmittelkonzentrat als Schlußbad eingesetzt. Es gewährleistet ein gleichmäßiges Abfließen des Wassers ohne Tropfen-, Flecken- oder Streifenbildung von der Papier- bzw. Filmoberfläche. Das AGEPON-Schlußbad verkürzt dadurch die Trocknungszeiten und verbessert den Hochglanz bei Papieren.

Der Ansatz

AGEPON wird mit Wasser im Verhältnis 1:200 verdünnt (= eine Verschlusskappe auf 1 Liter Wasser). Höhere Konzentrationen bringen keine Verbesserung der Netzmittelwirkung. Die Papiere/Filme werden $\frac{1}{2}$ bis 1 min in der Netzmittellösung bewegt und danach ohne Abspülen getrocknet.

Ergiebigkeit

In 1 Liter AGEPON-Bad können etwa 100 bis 200 Filme durchgesetzt werden. Ein Neuansatz des AGEPON-Bades ist erforderlich, wenn die Flüssigkeit nicht mehr gleichmäßig von der Oberfläche des Materials abläuft.

Haltbarkeit

Das Konzentrat ist in der verschlossenen Flasche praktisch unbegrenzt haltbar. Die Haltbarkeit der Gebrauchslösung ist von der Beschaffenheit des Wassers abhängig. Die verdünnte AGEPON-Lösung sollte nicht länger als 2 Wochen verwendet werden.

ALGEZID II

Zur Vermeidung von Pilz- und Algenbildung in Wässerungstanks und in Waschwasser-Entsickerungsanlagen wird dieses hochwirksame, chlorfreie Biozid eingesetzt. ALGEZID II hat bei ordnungsgemäßer Anwendung keinen nachteiligen Einfluß auf fotografische Materialien. Es darf nicht den Verarbeitungsbädern zugegeben werden.

Anwendung

Nach Betriebsschluß werden 2 ml ALGEZID II (pro 10 Liter) dem Wässerungstank zugegeben. Das Wasser braucht vor dem nächsten Entwicklungsdurchgang nicht abgelassen zu werden.

Haltbarkeit

In der verschlossenen Flasche ist das Konzentrat praktisch unbegrenzt haltbar.

Stabilisieren mit SISTAN NEW

SISTAN NEW schützt Fotomaterialien gegen Bildsilberveränderungen, die durch Umwelteinflüsse verursacht werden, ohne den Bildton des Papiers zu ändern. Diese Veränderungen machen sich zuerst durch gelblichbraune bis rötliche Verfärbungen in den Lichtern bemerkbar und können später das ganze Film- bzw. Papiermaterial durch Umwandlung des Bildsilbers in kolloidales Silber zerstören.

Näheres zur Theorie dieses Themas findet sich auf Seite 29 dieser Broschüre. Hier geht es jetzt um die praktische Anwendung.

Ansatzvorschrift

SISTAN NEW wird zum Gebrauch mit Wasser verdünnt: 50 ml SISTAN NEW + 950 ml Wasser. Die vorschriftsmäßig verarbeiteten und gewässerten Bilder werden nach der Schlußwässerung 1 Minute in der SISTAN NEW-Lösung bewegt. **Danach darf nicht mehr gewässert werden!**

Achtung! Eine zu hohe SISTAN NEW-Konzentration kann zu Flecken führen, die erst nach einiger Zeit sichtbar werden. Dies ist vor allem zu beobachten, wenn die Fotos in engem

Foto: Ryuichu Sato/Japan



Nicht getontes Bild. Neutralschwarzer Bildton.



Direkte VIRADON NEW Brauntönung.
Der gewählte Bildton kann die Aussage verstärken.

Kontakt liegen (Stapellagerung). Es sollte deshalb darauf geachtet werden, daß die Vorder- und Rückseiten der Fotomaterialien vor dem Trocknen abgestreift werden, damit nicht durch eintrocknende SISTAN NEW-Tropfen eine partielle Überkonzentration entsteht. Bei der Verarbeitung in Entwicklungsmaschinen und Durchlauftrocknern müssen die Abquetsch- und Transportwalzen sorgfältig abgewischt

werden, damit die SISTAN NEW-Lösung sich nicht darauf absetzen und auskristallisieren kann.

Ergiebigkeit

In 1 Liter Gebrauchslösung lassen sich bis zu 2 qm Film (entspricht ca. 30-40 Kleinbild- oder Rollfilmen) bzw. bis zu 2 qm Schwarzweiß-Papier (entspricht ca. 45 Blatt 17,8 x 24 cm) verarbeiten.

Haltbarkeit

Das Konzentrat ist in der verschlossenen Flasche praktisch unbegrenzt haltbar. Die Gebrauchslösung sollte nicht in offenen Schalen, sondern in verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt werden.

Tönung mit VIRADON NEW

Durch diverse Tönungsverfahren wird das metallische (schwarze) Bildsilber in ein andersfarbiges Bild umgewandelt. Mit VIRADON NEW kann ohne Änderung der Gradation ein brauner Bildton erzeugt werden.

Man unterscheidet zwischen der direkten und der indirekten Tönung. Bei der direkten Tönung wird das Silberbild in einem Arbeitsgang in eine andere Silberverbindung umgewandelt. Bei der indirekten Tönung muß zunächst gebleicht werden. In einem zweiten Bad entsteht

dann das Bild neu, jedoch mit einer andersfarbigen Silberverbindung. VIRADON NEW ermöglicht sowohl die direkte als auch die indirekte Tonung. **(43) (44)**

Für eine Tonung sind nur Fotos geeignet, die richtig belichtet, vorschriftsmäßig entwickelt und in möglichst frischem Fixierbad fixiert wurden. Eine gute und ausreichende Schlußwässerung ist ebenso qualitätsbeeinflussend. Im Prinzip lassen sich alle Schwarzweiß-Papiere tonen.

Am besten sind jedoch Warmtonpapiere geeignet. Wenn nur auf eine möglichst gute Archivfestigkeit Wert gelegt wird, sollte das direkte Tonungsverfahren vorgezogen werden. Hierbei ändert sich der Bildton kaum. Bei der indirekten Tonung werden deutlich wärmere Bildtöne (gelb-rot) erzielt.

Hinweis! Um Fleckenbildung zu vermeiden, müssen die Bilder einzeln in die VIRADON NEW-Lösung gelegt und dann gut bewegt werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß die für die Tonung vorgesehenen Fotos mit möglichst frischem Fixierbad behandelt und gut ausgewässert sind. Nach der Tonung ist eine gründliche Wässerung erforderlich.

(43)	Direkte Tonung mit VIRADON NEW*	Zeit
	AGFA VIRADON NEW 1+24 (1 Teil VIRADON NEW + 24 Teile Wasser)	1-10 min (je nach gewünschter Intensität)
	Stoppbad (10%ige Natriumsulfit-Lösung) (nur erforderlich, wenn ein Nachtonen in der Wässerung verhindert werden soll)	1 min
	Schlußwässerung (wie für PE- und Barytpapiere angegeben)	

* Verarbeitungstemperatur: 20°C

(44)	Indirekte Tonung mit Bleichbad 44 BL*	Zeit
	Bleichen mit Bleichbad 44 BL* (1+3) (1 Teil 44 BL-Konzentrat + 3 Teile Wasser) *Process AP 44 (Bleichbad für Color-Umkehrfilmverarbeitung)	2-5 min
	oder Bleichbad (Rezept Agfa 501) 500 ml 10%ige Ferricyankalium-Lösung 100 ml 10%ige Kaliumbromid-Lösung 400 ml Wasser	5 min
	Wässerung (fließend)	5 min
	AGFA VIRADON NEW 1+24 (evtl. Stoppbad wie bei der direkten Tonung)	3 min
	Schlußwässerung (wie für PE- und Barytpapiere angegeben)	

* Verarbeitungstemperatur: 20°C

Ergiebigkeit

In 1 Liter Gebrauchslösung können 2-3 qm Fotopapier getont werden (entspricht ca. 45-70 Blatt 17,8x24 cm).

Haltbarkeit

Das Konzentrat ist in der verschlossenen Flasche praktisch unbegrenzt haltbar. Die Gebrauchslösung kann nicht wieder verwendet werden.

Allgemeine Hinweise

Umweltschutz- und Entsorgung

Waschwasser aus Entwicklungsanlagen mit prozeßbedingt geringen Badanteilen unterliegt bei Einleitung in die öffentliche Kanalisation örtlichen und oft auch überregionalen Abwasservorschriften.

Falls die wasserrechtlichen Vorschriften eine Einleitung gebrauchter fotografischer Bäder in die öffentliche Kanalisation auch nach Vorbehandlung nicht zulassen, muß eine Beseitigung als Sonderabfall erfolgen.

Die Verpackungen von Agfa Fotochemikalien entsprechen den Anforderungen an die Sicherheit (Transport, Lagerung, Handhabung) und an das Recycling. Fotochemikalienverpackungen dürfen keine schädlichen Verunreinigungen enthalten, falls eine Teilnahme an Sammelsystemen zur Rücknahme und Verwertung vorgesehen ist. Dazu müssen Verpackungen restentleert sein, das heißt rieselfrei, spachtelrein, tropffrei. Fotochemikalienbehälter sollen nach Möglichkeit zusätzlich gespült werden. Zweckmäßigerweise verwendet man hierfür einen Teil des Ansatzwassers.

Anfragen zu Umweltschutz und Entsorgung werden von den zuständigen Umweltbeauftragten in den Agfa Verkaufsorganisationen

beantwortet oder an die zentrale Abteilung Umweltschutz in Leverkusen zur Bearbeitung weitergeleitet.

Lagerung, Arbeitssicherheit, Umgang mit Fotochemikalien

Die Lagerung

Die Chemikalien in der Originalverpackung sollten bei Temperaturen zwischen 8°C und 25°C gelagert werden. Bei zu niedrigen Temperaturen können in den Flüssigkonzentraten Auskristallisierungen von einzelnen Substanzen auftreten, die – sofern beim Ansatz nicht darauf geachtet wird – zu einer falschen Badzusammensetzung führen können. Direkte Hitzeeinwirkungen sind zu vermeiden. Erhöhte Temperaturen können bei oxidationsanfälligen Konzentraten eine vorzeitige chemische Reaktion auslösen, die zu einer Zersetzung des Bades führt.

Arbeitssicherheit

Beim Umgang mit fotografischen Verarbeitungschemikalien sind allgemeine Sorgfaltsregeln (z.B. Vermeidung von Kontakten mit Nahrungsmitteln und Getränken) und angemessene Schutzmaßnahmen zu beachten. Dazu gehören unter anderem eine ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz und gegebenenfalls die Anwendung von Schutzhandschuhen und Schutzbrillen.



Foto: Chris Groenhout/Australien · www.chrisgroenhout.com

Eine sorgfältige Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen bietet ein hohes Maß an Arbeitssicherheit. Dennoch können beim Umgang mit Fotochemikalien bei besonders empfindlichen Personen Haut- und Schleimhautreizungen, in vereinzelt Fällen auch allergische Hautreaktionen, nicht ausgeschlossen werden.

Spezielle Transport- und Gefahrstoffhinweise bei bestimmten Fotochemikalien ergeben sich aus der Kennzeichnung auf den Verpackungen aller kennzeichnungspflichtigen Produkte.

Zusätzliche Sicherheitsempfehlungen enthalten Beipackzettel oder Etiketten, die den einzelnen Produkten beiliegen bzw. auf den Produktpackungen aufgebracht sind.

Zu allen fotochemischen Produkten können Sicherheitsdatenblätter in deutscher und englischer Sprache von der zuständigen Agfa Verkaufsorganisation angefordert werden. Diese enthalten unter anderem spezielle Informationen zu Inhaltsstoffen.

Impressum

Herausgeber:

Agfa-Gevaert AG

Postfach, D-51301 Leverkusen

Redaktion:

Joachim Badura, Helmut Mennekes,

Niko Kirsten, Christian Sinz

Titelfoto:

Anna Fedisz/Polen

www.annafedisz.pl

Weltweit. Ihre direkte Verbindung zu uns.

Argentinien (PY, RDU)

Agfa-Gevaert Argentina S.A.
Venezuela 4269
RA-1211 Buenos Aires
Tel.: +54 11 4958-5770
Fax: +54 11 4958-2584
Internet: www.agfa.com.ar

Australien

Agfa-Gevaert Ltd.
372-394 Whitehorse Road
Nunawading, Victoria 3131, Australia
Tel.: +61 3 9264-7711
Fax: +61 3 9264-7890
Internet: www.agfa.com/oceania

Belgien

Agfa België N.V.
Prins Boudewijnlaan 5
B-2550 Kontich
Tel.: +32 3 450-9711
Fax: +32 3 450-9776
Internet: www.agfa.be

Brasilien

Agfa-Gevaert do Brasil Ltda.
Rua Alexandre Dumas, 1.711
3º andar - conj. 301
Ed. Birmann 12
BR-04717-004 São Paulo SP
Tel.: +55 11 5188-6500
Fax: +55 11 5188-6497
Internet: www.agfa.com.br

Chile (BOL, PE)

Agfa-Gevaert Ltda.
Avenida Santa Clara # 684 piso 4
Huechuraba
RCH-Santiago de Chile
Tel.: +56 2 360-7600
Fax: +56 2 360-7642
Internet: www.agfa.cl

Dänemark

Agfa-Gevaert A/S
Farverland 4
DK-2600 Glostrup
Tel.: +45 43 26-6766
Fax: +45 43 26-6705
Internet: www.agfa.dk

Deutschland

Agfa Deutschland
Vertriebsgesellschaft mbH & Cie.
Im Mediapark 5
D-50670 Köln
Tel.: +49 221 5717-0
Fax: +49 221 5717-130
Internet: www.agfa.de

Finnland (EST, LT, LV)

OY Agfa-Gevaert AB
Suomalaistentie 7
SF-02270 Espoo
Tel.: +358 9 887-81
Fax: +358 9 887-8270
Internet: www.agfa.fi

Frankreich

Agfa-Gevaert S.A.
274-276, Avenue Napoléon Bonaparte
F-92506 Rueil Malmaison Cedex
Tel.: +33 1 4732-7111
Fax: +33 1 4732-7337
Internet: www.agfa.fr

Griechenland

Agfa-Gevaert A.E.B.E.
Stylianou Gonata 16
GR-12110 Peristeri
Tel.: +30 10 570-6500
Fax: +30 10 570-6700
Internet: www.agfa.gr

Großbritannien

Agfa-Gevaert Ltd.
27, Great West Road
UK-Brentford-Middlesex TW8 9AX
Tel.: +44 20 8231 4903
Fax: +44 20 8231 4441
Internet: www.agfa.co.uk

Hong Kong (HK, CN)

Agfa Hong Kong Ltd.
Cavendish Centre 14th Fl.
23 Yip Hing Street
HK-Wong Chuk Hang
Tel.: +852 2555-9421
Fax: +852 2873-2851
Internet: agfa.com.hk

Irland

Agfa Ltd.
John F. Kennedy Drive
Naas Road
IRL-Dublin 12
Tel.: +353 1 450-6733
Fax: +353 1 456-5267
Internet: www.agfa.com

Italien

Agfa-Gevaert S.p.A.
Via Grosio 10/4
I-20151 Milano
Tel.: +39 02 3074-1
Fax: +39 02 3074-428
Internet: www.agfa.it

Japan

Agfa-Gevaert Japan, Ltd.
8-1, Higashiyama 3-chome, Meguro-ku
J-Tokyo 153-0043
Tel.: +81 35 704-3071
Fax: +81 35 704-3085
Internet: www.agfa.co.jp

Kanada

Agfa Inc.
77 Belfield Road
CDN-Toronto, Ontario M9W 1G6
Tel.: +1 416 241-1110
Fax: +1 416 240-7354
Internet: www.agfa.ca

Kroatien

Agfa-Gevaert Ges.m.b.H.
Predstavništvo u Republici Hrvatskoj
Cire Truhelke 49
HR-10000 Zagreb
Tel.: +385 1 3688-277
Fax: +385 1 3688-261
Internet: www.agfa.com

Mexiko

Agfa de México, S.A. de C.V.
Benjamin Franklin #98
Colonia Escandon
MEX-11800 México, D.F.
Tel.: +52 55 5276-7600
Fax: +52 55 5277-9635
Internet: www.agfa.com.mx

Neuseeland

Agfa-Gevaert NZ Ltd.
3 Argus Place, Glenfield Auckland
New Zealand
Tel.: +64 9 441-8500
Fax: +64 9 441-8581
Internet: www.agfa.com/oceania

Niederlande

Agfa-Gevaert B.V.
Polakweg 10-11
NL-2288 GG Rijswijk
Tel.: +31 70 4131-211
Fax: +31 70 4131-597
Internet: www.agfa.nl

Norwegen

Agfa-Gevaert AS
Brennaveien 18
N-1483 Skytta
Tel.: +47 6705-8800
Fax: +47 6705-8965
Internet: www.agfa.no

Österreich, Region SEE (AL, BG, BIH, CZ, H, HR, MK, RO, SK, SLO, YU)

Agfa-Gevaert Ges.m.b.H.
Mariahilfer Str. 198
A-1153 Wien
Tel.: +43 1 89112-0
Fax: +43 1 89112-3211
Internet: www.agfa.at

Polen

Agfa Spolka z.o.o.
Al. Jerozolimskie 158
PL-02-326 Warszawa
Tel.: +48 22 572-3900
Fax: +48 22 572-3965
Internet: www.agfa.com.pl

Schweden

Agfa-Gevaert AB
Torshamnsgatan 18
S-16493 Kista Stockholm
Tel.: +46 8 793-0100
Fax: +46 8 793-0123
Internet: www.agfa.se

Schweiz

Agfa-Gevaert AG/SA
Stettbachstr. 7
CH-8600 Dübendorf
Tel.: +41 1 823-7111
Fax: +41 1 823-7255
Internet: www.agfa.ch

Slowakei

Agfa Slovakia s.r.o.
Hrobakova 21
SK-851 02 Bratislava
Tel.: +421 2 62524-532
Fax: +421 2 62524-261
Internet: www.agfa.com

Südafrika

Agfa (Pty) Ltd.
27 Wrench Road
ZA-Isando 1600
Tel.: +27 11 921-5566
Fax: +27 11 921-5419
Internet: www.agfa.co.za

Südkorea

Agfa Korea Ltd.
Keukdong Bldg.
Rm. 2116, 60-1, 3-ka
Chungmu-Ro, Chung-Ku
ROK-Seoul 100-705
Tel.: +82 2 2262-4200
Fax: +82 2 2274-9760
Internet: www.agfa.co.kr

Taiwan

Agfa Taiwan Co., Ltd.
6F, 237 Sung Chiang Rd.
Taipei 104, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886 2516-8899
Fax: +886 2516-1041
Internet: www.agfanet.com.tw

Tschechien

Agfa s.r.o.
Litvinovská 609/3
CZ-190 00 Praha 9-Prosek
Tel.: +420 2 66101-111
Fax: +420 2 66101-799
Internet: www.agfa.cz

Ungarn

Agfa Hungaria Kft.
Pálya utca 4-6
H-1012 Budapest
Tel.: +36 1 212 15-40
Fax: +36 1 212 15-7475
Internet: www.agfa.hu

USA

Agfa Corporation
100 Challenger Road
Ridgefield Park, NJ 07660
USA
Tel.: +1 201 440-2500
Fax: +1 201 440-6703
Internet: www.agfanet.com

Region Asean (K, MAL, RI, RP, SGP, TH, VN)

Agfa-Gevaert Ltd.
Level 1, Menara Merais, Jalan 19/3
46300 Petaling Jaya
MAL-Selangor
Tel.: +603 7957-4200
Fax: +603 7957-4700
Internet: www.agfa.com

Region Iberia (E, P)

Agfa-Gevaert S.A.
Provenza, 392
E-08025 Barcelona
Tel.: +34 93 476-7600
Fax: +34 93 476-7619
Internet: www.agfa.es

Region Nola (CO, EC, YV, Mittelamerika, Karibik)

Agfa-Gevaert de Venezuela S.A.
Avenida Principal de la Castellana
Edificio Centro Letonia
Torre ING Bank, Piso 9
Urbanización La Castellana
Apto. 62305 Caracas
Venezuela 1060-A
Tel.: +58 212 263-6344
Fax: +58 212 263-4386
Internet: www.agfa.com

CANESA (GUS, Afrika, Naher und Mittlerer Osten, Südasien)

Agfa-Gevaert AG
BG Consumer Imaging
CANESA
Im MediaPark 5
D-50760 Köln
Tel.: +49 221 98544-3741
Fax: +49 221 98544-3805
Internet: www.agfa.com

www.agfa.com