

### 3.) Netzmittelbad und Trocknung

Das Netzmittelbad sollte nicht so konzentriert sein wie bei konventionellen Filmen üblich. **Außerdem wird empfohlen, das Netzmittelbad außerhalb der Entwicklungsdose vorzunehmen und anschließend die Spirale nochmals zu wässern bzw. gut abzuspülen.** Bei der nächsten Entwicklung könnten sonst die getrockneten Netzmittelreste aufschäumen und Luftblasen verursachen, wodurch Entwicklungsfehler entstehen können. Nach dem Netzmittelbad empfehlen wir bei KB-Filmen vorsichtiges Abstreifen mit Küchenpapier (weiche Seite verwenden). Das verwendete Küchenpapier sollte weiß sein (ohne Farbeinprägung). Diese Methode saugt überschüssiges Wasser und eventuelle Schmutzrückstände sehr gut auf und führt zu beschleunigter Trocknung.

### 4.) Haltbarkeit

#### a) Konzentrate

Die Entwicklerkomponenten **Part A** und **Part C** sind aufgrund ihres geringen pH-Wertes sehr haltbar, unterliegen jedoch, wie alle Entwickler, der Oxidation durch Sauerstoff. Um die hohe Haltbarkeit auszunutzen, sollten daher die Konzentrate nach Anbruch der Originalflasche möglichst randvoll in saubere (braune) Glasflaschen umgefüllt und im Kühlschrank gelagert werden. Zu diesem Zweck sollten einige Glasflaschen mit unterschiedlichen Volumina verwendet werden (z. B. 250 ml, 150 ml, 100 ml u. 50 ml), die nach Säuberung immer wieder zum gleichen Zweck benutzt werden können. Bei nicht randvoller Füllung der Glasflaschen empfehlen wir zusätzlich die Verwendung von Schutzgas..

Bei Belassung der angebrochenen Entwickler in der Originalflasche ist die Verwendung von Schutzgas wenig sinnvoll, da die Originalflasche aus nicht gasdichtem Kunststoff besteht, so dass das Schutzgas nach einiger Zeit durch Luft verdrängt wird und wieder eine beschleunigte Alterung erfolgt!

**Part B** hingegen enthält keine Entwicklersubstanzen und unterliegt daher nicht der Oxidation durch Sauerstoff. Daher ist **Part B** nahezu unbegrenzt haltbar und kann in der Originalflasche verbleiben.

#### b) Arbeitslösungen

Im Gegensatz zu den Konzentraten sind angesetzte Arbeitslösungen nicht sehr lange (höchstens einige Tage in voll gefüllter Flasche) haltbar. **Es sollte daher immer nur die jeweils benötigte Menge Arbeitslösung angesetzt und relativ bald nach Ansatz verwendet werden.** Eine bereits gebrauchte Arbeitslösung kann nicht nochmals verwendet werden!

**Ausnahme:** Für die Entwicklung eines Rollfilms werden vom Volumen her 500 ml Arbeitslösung benötigt. Dies ist von der Kapazität her ausreichend für 2 Filme. **Daher kann nach Entwicklung eines Rollfilms mit der gleichen, bereits gebrauchten Menge AL ein zweiter Rollfilm entwickelt werden.**

### 5.) Analog-Digital-Schnittstelle:

Aufgrund der sehr viel geringeren Schichtdicke und der monodispersen Kornverteilung lassen sich Hochauflösungsfilme weitaus problemloser einscannen als herkömmliche SW-Filme, deren Korn infolge der wesentlich dickeren Schicht und der anderen Kornverteilung das Scannerlicht streut und daher nur unter Qualitätsminderung eingescannt werden kann. Hochauflösungsfilme hingegen lassen sich völlig problemlos ohne durch Streulicht verursachte Qualitätsminderung (hier den Colorfilmen vergleichbar) einscannen. Daher kann bei der Verwendung hochauflösender Dokumentenfilme zusätzlich zur analogen Weiterverarbeitung (Anfertigen einer photochemischen Vergrößerung im herkömmlichen Fotolabor) die digitale Option mit allen Möglichkeiten der modernen Computertechnik bei der Bildbearbeitung perfekt genutzt werden.

**Bei Verwendung der besten Hochleistungsscanner lassen sich so Bilddateien anlegen, die in Relation zum Aufnahmeformat Prints von exorbitant hoher Qualität ermöglichen. Die so erzeugten digitalen Prints erreichen jedoch nicht die Qualität von photochemisch erzeugten Prints, denn die Auflösung selbst der besten heutigen Hochleistungsscanner reicht bei weitem nicht aus, um die Auflösungsreserven der Hochauflösungsfilme auszunutzen.**

DATENBLATT

Kippentwicklung



Speed Photography  
+  
Ultrahigh Resolution

Dipl.-Ing. H. Schain + Partner  
Schwarz-Weiß-Entwicklungstechnik  
Johannes-Haack-Str. 2, D-52379 Langerwehe  
Tel.: 02423-6198 Fax: 02423-406980  
Zweigstelle:  
Grüner Weg 28, 52070 Aachen  
Mobiltelefon: 0173-7086525  
E-Mail: [schain@spur-photo.com](mailto:schain@spur-photo.com)  
Geschäftsführer: Heribert Schain

## SPUR MODULAR UR

**SPUR MODULAR UR - Part A - Part B - Part C - ein neuartiges Entwickler- Baukastensystem für alle hochauflösenden Dokumentenfilme.**

**Emulsionsabgestimmte Entwicklung aller Dokumentenfilme wie SPUR DSX/Agfa Copex Rapid, SPUR Orthopan UR, ADOX CMS 20, Kodak Technical Pan, Kodak Imagelink HQ und Rollei ATP 1.1 mit optimalen Ergebnissen.**

**Für die Entwicklung von hochauflösenden KB-Filmen werden die Parts A und B benötigt, für die absolut schlierenfreie Entwicklung des neuen SPUR DSX Rollfilms bzw. auch des Agfa Copex Rapid Rollfilms zusätzlich der Part C.**

Die Abstimmung auf die jeweiligen Emulsionen erfolgt durch Veränderung des jeweiligen Mischungsverhältnisses der Parts A, B und C sowie durch Variation der Verdünnungen und Entwicklungszeiten. **SPUR MODULAR UR** zeichnet sich **durch extreme Langlebigkeit und Haltbarkeit aus.** Zur Zeit rechnen wir mit einer Haltbarkeit von 4 Jahren. Eine Portionierung in 50 ml Glasfläschchen mit Auffüllungsvorschriften gehört daher der Vergangenheit an!

**Die Eigenschaften unserer bisherigen Dokumentenfilmentwickler (Schärfe, Feinkörnigkeit, Auflösung, Belichtungsspielraum, Tonwerte, Empfindlichkeitsausnutzung) bleiben mindestens erhalten oder werden sogar übertroffen.**

### Technische Daten zum SPUR DSX Film:

**Filmart:** Silberhalogenidfilm mit A.H.U. Lichthofschuttschicht.

**Schichtdicke:** 5 µ

**Spektrale Empfindlichkeit:** Orthopanchromatisch

**Filterfaktoren:** Gelb + 0,5 bis 1 Blende, orange + 1 bis 1,5 Blenden, rot + 4 Blenden, grün + 1 bis 1,5 Blenden

**Körnigkeit:** RMS bei Dichte 1,0 und Meßblendenöffnung von 48 µ = 9. Dieser Wert gilt für die Verarbeitung mit normaler Mikrofilmchemie.

**Auflösung:** Das Auflösungsvermögen erreicht bei einem Kontrastverhältnis von 1000 : 1 600 LP/mm.

**Reziprozität:** 1 Sekunde + 1/2 Blende, 10 Sekunden + 1 Blende, 1/10000 Sekunde + 1/3 Blende

## Technische Daten zum SPUR Orthopan UR:

**Filmart:** Silberhalogenidfilm mit A. H. U. Lichthofschuttschicht

**Spektrale Empfindlichkeit:** Orthopanchromatisch

**Körnigkeit:** RMS bei Dichte 1,0 und Meßblendenöffnung von  $25 \mu = 14$ . Auch dieser Wert gilt für die Verarbeitung in normaler Mikrofilmchemie. Ein Vergleich mit SPUR DSX aufgrund des Meßwertes ist nicht möglich, da die Körnigkeit dieses Films bei einer anderen Meßblendenöffnung ( $48 \mu$ ) gemessen wurde. Die Körnigkeit des **Orthopan UR** ist sehr viel geringer als die des DSX Films.

**Auflösung:** Bei einem Kontrastverhältnis von 1000 : 1 beträgt die Auflösung 800 LP/mm.

**Reziprozität:** 1 Sekunde + 1/2 Blende, 10 Sekunden + 1 Blende, 1/1000 Sekunde + 1/2 Blende

**Aufnahme:** Folgendes ist zu beachten:

- 1.) Wegen der Eigenschaften des Schichtträgers kann (nur bei KB-Filmen) vagabundierendes Licht durch die Zunge entlang der Perforation in die Patrone eindringen und eventuell die ersten Aufnahmen verderben. Um dies zu verhindern, sollte der Film vor und nach der Belichtung in einer schwarzen Filmdose verwahrt werden und **nicht offen** herumliegen. Das Laden der Kamera sollte nicht bei zu hellem Licht erfolgen!
- 2.) Hochauflösungsfilme verfügen im Vergleich zu normalen SW-Filmen über eine geringere Schichtdicke, daher ist die Planlage des Films besonders wichtig. Darum sollte bei der Aufnahme darauf geachtet werden, daß durch mindestens 1- bis 2-maliges Abblenden genügend Schärfentiefe vorhanden ist, um ein eventuelles Abwandern der Schicht aus der optimalen Schärfenebene zu kompensieren! Allerdings sollte man (natürlich auch in Abhängigkeit von der gewünschten Bildaussage) nur so **weit wie nötig** abblenden, um die hohe Auflösung des Filmmaterials optimal zu nutzen! Aus diesem Grunde sollten möglichst lichtstarke Objektive verwendet werden.
- 3.) Die Kamera muß eine manuelle Einstellung der Filmempfindlichkeit gestatten.

## Filmverarbeitung:

### 1.) SPUR DSX / AGFA Copex Rapid 135 Kleinbildfilm

**Filmempfindlichkeit:** ISO 50/18°

**Ansatz für 250 ml AL:** 50 ml Part A + 20 ml Part B, mit Wasser auffüllen auf 250 ml.

**KEINE VORWÄSSERUNG!**

**Entwicklungszeit bei 20 ° C:** Kondensator : 7 bis 7,5 Minuten; Diffusor: 7,5 bis 8 Minuten

**Kipprhythmus:** Erste Minute permanent, danach alle 30 Sekunden einmal

**Fixierzeit:** 60 bis 90 Sekunden; **Schlußwässerung:** 5 Minuten

### 2.) SPUR DSX / AGFA Copex Rapid 120 Rollfilm

Aufgrund des größeren Rollfilmformats sowie der Schichtdicke und der monodispersen Kornverteilung ergibt sich in Kombination mit der neuartigen schlierenfreien Entwicklung eine Reduzierung des Streulichts in der entwickelten fotografischen Schicht. Dies kommt der Schlierenfreiheit und der Schärfe zugute, bedeutet aber auch, dass eine Gradationssteuerung **nicht** mit Hilfe der Entwicklungszeit, sondern **nur durch die Wahl der Verdünnung und der Mischungsverhältnisse erfolgen kann**. Wegen der geringen Streuung kann das Kondensatorlicht die Schicht ungehindert passieren, während beim Diffusor die fehlende Streuung des entwickelten Negativs zum Teil durch das Streulicht der Lichtquelle ersetzt wird. Wissenschaftlich ausgedrückt, erhöht sich dadurch der Wert des Callierquotienten insbesondere bei der Kondensatorbeleuchtung erheblich. Daher ergibt sich beim gleichen Negativ zwischen Kondensator- und Diffusorbeleuchtung ein Gradationsunterschied von 3 Stufen (1 Stufe ist Standard bei konventioneller Entwicklung), der durch eine Entwicklungszeitveränderung nicht ausgeglichen werden kann.

**Die folgenden Entwicklungsparameter repräsentieren eine N-Entwicklung**. Eine Tabelle für N minus und N plus Entwicklung ist in Vorbereitung und wird nach Fertigstellung dem Datenblatt hinzugefügt.

**Kondensator:**

**Filmempfindlichkeit:** ISO 20/14°

**Ansatz für 500 ml AL:** 0 ml A + 55ml B + 125 ml C, mit Wasser auffüllen auf 500 ml

**KEINE VORWÄSSERUNG!** Entwicklungszeit bei 20 ° C: 5 Minuten

**Kipprhythmus:** die erste Minute permanent, danach alle 30 Sekunden einmal

**Fixierzeit:** 60 bis 90 Sekunden; **Schlußwässerung:** 5 Minuten

**Diffusor:**

**Filmempfindlichkeit:** ISO 25/15°

**Ansatz für 500 ml AL:** 90 ml A + 50 ml B + 90 ml C, mit Wasser auffüllen auf 500 ml.

**KEINE VORWÄSSERUNG!** Entwicklungszeit bei 20 ° C: 6 Minuten

**Kipprhythmus:** die erste Minute permanent, danach alle 30 Sekunden einmal

**Fixierzeit:** 60 bis 90 Sekunden; **Schlußwässerung:** 5 Minuten

### 3.) SPUR Orthopan UR / ADOX CMS 20 135 Kleinbildfilm

**Filmempfindlichkeit:** ISO 10/11° bis ISO 12/12°

**Ansatz für 250 ml AL:** 18 ml Part A + 9 ml Part B, mit Wasser auffüllen auf 250 ml.

**KEINE VORWÄSSERUNG!**

**Entwicklungszeit bei 20 ° C:** Kondensator 5,5 Minuten; Diffusor 6 Minuten

**Kipprhythmus:** Erste Minute permanent, danach alle 30 Sekunden einmal

**Fixierzeit:** 60 bis 90 Sekunden; **Schlußwässerung:** 5 Minuten

### 4.) Rollei ATP 1.1 135 Kleinbildfilm

**Filmempfindlichkeit:** ISO 20/14°

**Ansatz für 250 ml AL:** 11 ml Part A + 27 ml Part B, mit Wasser auffüllen auf 250 ml

**KEINE VORWÄSSERUNG!**

**Entwicklungszeit bei 20 ° C:** Kondensator 5,5 Minuten; Diffusor 6 Minuten

**Kipprhythmus:** Erste Minute permanent, danach alle 30 Sekunden einmal

**Fixierzeit:** 60 bis 90 Sekunden; **Schlußwässerung:** 5 Minuten

**Für die schlierenfreie Entwicklung des ATP 1.1 Rollfilms wird Part D benötigt, der in Vorbereitung ist.**

## Weitere Verarbeitungshinweise:

Zur Entwicklung eines Kleinbildfilms reichen jeweils 250 ml, zur Entwicklung eines Rollfilms 500 ml AL aus. **Mit 500 ml AL können 2 Rollfilme gleichzeitig auf einer Spirale oder nacheinander entwickelt werden. In Gegenden mit hartem Wasser muß der Ansatz mit entionisiertem Wasser erfolgen!** Die Rotationsentwicklung wird wegen Empfindlichkeitsverlust von einer Blende nicht empfohlen!

### 1.) Zwischenwässerung

Nach dem Entwickeln darf **nicht zwischengewässert** werden. Es kann entweder ein saures Stoppbad benutzt oder gleich nach der Entwicklung fixiert werden.

### 2.) Entwicklungsdynamik

Hochauflösungsverfahren sind aufgrund anderer Entwicklungsdynamik grundsätzlich empfindlicher gegen Schlieren und andere Artefakte als konventionelle Entwicklungsverfahren. **Daher ist bei der Rollfilmentwicklung darauf zu achten, dass immer eine möglichst passende Dose benutzt wird. Wenn z. B. 500 ml AL benötigt werden, darf z. B. bei Verwendung von Jobodosen der Multitank 1540 für 1 Liter AL nicht benutzt werden, sondern es muß der Unitank 1520 für 500 ml AL verwendet werden. Entsprechendes gilt für andere Fabrikate! Bei der KB-Film-Entwicklung ist darauf zu achten, dass moderat, also nicht zu kräftig gekippt wird. Bei zu kräftigem Kippen können sich Schwärzungsfahnen an den Perforationslöchern bilden!** Auch sollte man im Regelfall **nur einen KB-Film je Dose und Entwicklungsgang verarbeiten**. Bei strukturierten Motiven (kein Himmel, keine Hintergründe) können maximal 2 KB-Filme pro Dose entwickelt werden.