FOTOLABOR-SPICKZETTEL

Filmformate & Empfindlichkeit

135: 36 × 24 mm (= FX), 24 oder 36 Aufnahmen (ISO 1007). **120** (Fujifilm): 6 × 4,5 cm: 16 · 6 × 6: 12 · 6 × 7: 10 · 6 × 9: 8 Bilder.

ISO 6 (S/W-Negativ), ISO 5800 (Farbnegativ). FP4 PLUS ISO 125/22°, HP5 PLUS 400/27°. **+3° = eine Stufe**: 400/27 · 800/30 · 1600/33 · 3200/36.

S/W-Film: die Schritte (20 °C, Dose)

SCHRITT	ILFORD (HP5 PLUS)	KODAK
1 Entwickeln	ID-11 unverdünnt 7½ min	TRI-X, D-76: 6¾ min
2 Stoppen	ILFOSTOP 1+19, 10 s	30 s
3 Fixieren	RAPID FIXER 1+4, 2–5 min	Rapid Fixer 2–4 min
4 Wässern	5–10 min fließend (Bäder ± 5 °C)	20–30 min fließend
5 Netzmittel	ILFOTOL 1+200, staubfrei trocknen	PHOTO-FLO 30 s

Alternativ – Ilford (sparsam): füllen, 5× kippen, ausgießen; dann 10×; dann 20×. Kodak: 30 s spülen, Hypo Clearing Agent 1–2 min, 5 min wässern.

Kippen, Temperatur, Verdünnung

- **Ilford:** 4× in den ersten 10 s, dann 4× in den ersten 10 s jeder Minute; ständig bewegt: Zeiten bis zu 15 % kürzer.
- **Kodak:** 5–7 Kippzyklen in 5 s, alle 30 s. D-76 (J-78): alle 30 s 5 s lang 2–5 Zyklen, „je nachdem, welchen Kontrast du brauchst und welche Dosenart du nutzt“.
- Kippen aus demselben Blatt wie die Zeit nehmen.

Wärmer = schneller. Ilford: 6 min bei 20 °C ⟶ 4½ min bei 23 °C, 9 min bei 16 °C. Kodak, TRI-X 400 in D-76:

18 °C	20 °C	21 °C	22 °C	24 °C
8 min	6¾ min	6¼ min	5½ min	4¾ min

Verdünnt = länger: HP5 PLUS in ID-11 unverdünnt 7½ min, 1+1 13 min. D-76 1:1: mehr Schärfe, etwas mehr Korn – kurz vorher verdünnen, danach wegschütten.

Push & Pull (20 °C)

FILM / ENTWICKLER	EI	MIN
HP5 PLUS, DD-X 1+4	400 · 800 · 1600 · 3200	9 · 10 · 13 · 20
HP5 PLUS, D-76 unverd. (Ilford)	400 · 800 · 1600	7½ · 9½ · 12½
TRI-X 400, D-76 (Kodak)	400 · 1600 · 3200	6¾ · 9½ · 11
FP4 PLUS, ID-11 unverd.	50 · 125 · 200	6½ · 8½ · 10

Push = höherer EI + länger, Pull = niedriger + kürzer. Kodak: mehr Kontrast und Korn, verlorene Schattendetails. Ilfords EI-Bereich: Praxistests, nicht ISO 6. **Startwerte** – Kodak zielt auf Kontrastindex 0,56: selbst testen.

Farbnegativ: C-41 (Kodak Z-131)

ENTW.	BLEICHE	WÄSSERN	FIX	WÄSSERN	STAB.
3:15	6:30	3:15	6:30	3:15	1:30

Entwickler bei **37,8 ± 0,15 °C** – schon kleine Unterschiede wirken deutlich; die übrigen Bäder 24–41 °C.

Rotlicht

Ilford SL1 / 902, **15 W**, oder Kodak OC, **15 W** direkt – mind. **1,2 m** weg; Ilford-Papiere sollten bis 4 min sicher sein. Test: Blatt hellgrau (völlige Dunkelheit), Streifen ins Rotlicht – Kodak: Münztest kann täuschen.

	ILFORD	KODAK
Grau (Dichte)	≈ 0,2–0,3	0,25–0,50
Stufen	0 · 1 · 2 · 4 min	0 · 1 · 3 · 7 min
sicher, wenn	keine Änderung 0 ⟶ 4 min	keine zusätzliche Dichte

Vergrößerer, Teststreifen, Kontrast

- Bei offener Blende scharfstellen, dann auf etwa **f/8**; MULTIGRADE-Filter 2 für ein durchschnittliches Negativ.
- Teststreifen: 2 s alles, +2, +4, +8 s ⟶ **2 · 4 · 8 · 16 s** (je eine Stufe). Alle zu hell: zwei Stufen auf; alle zu dunkel: eine Stufe zu.
- MULTIGRADE: 12 Filter, 00–5 in halben Stufen; weißes Licht ≈ Gradation 2. Grau, kein echtes Schwarz ⟶ 3 oder höher; hart ⟶ 1. 00–3½ etwa gleiche Belichtung, 4–5 mehr (Ilfords Blätter: eine Stufe / 0,5–1 / „länger“) – neuer Teststreifen.
- Abwedeln ⟶ heller · Nachbelichten ⟶ dunkler.

Papier verarbeiten (Ilford, 20 °C)

- **PE (RC):** MULTIGRADE-Entwickler 1+9 1 min · ILFOSTOP 1+19 10 s · RAPID FIXER 1+4 30 s (1+9: 1 min) · 2 min fließend wässern, über 5 °C. Höchstens 15 min nass.
- **Baryt (FB):** fixieren 1 min bei 1+4 (2 min bei 1+9) · 60 min wässern – oder 5 min, WASHAID 1+4 10 min (18–24 °C), 5 min. Zwei-Bad-Fixierung; Silber unter 2 g/l; Sulfid-Tupftest gelb = nicht richtig fixiert.

Ilfords Einsteiger-Blatt ist uneinheitlich: Im Text stehen 50 s Entwickeln und ≈ 30 s Stoppbad (in der Tabelle 1 min und 10 s).

Lagerung

Library of Congress: 30–50 % rel. Feuchte, 70 °F (21 °C) oder kühler, Schwankung unter 5 % in 24 h; Farbfotos und Filmnegative 40 °F (4 °C) oder kühler; Hüllen ISO 18902 + PAT. Acetat (Essigsäure-Syndrom): frischer Film bei 21 °C / 50 % rel. Feuchte zerfällt nach ≈ 40 Jahren messbar (IPI).

Scannen: Auflösung

```
Pixel = Größe in mm ÷ 25,4 × ppi
```

Später vergrößern: Scanauflösung × Vergrößerungsfaktor – Kleinbild 36 cm breit = 10× ⟶ 10 × 300 = 3000 ppi. Ausgabe: Epson 300 dpi Druck, 96–150 Bildschirm; Adobe 180–480 ppi Tintenstrahl.

KLEINBILD	PIXEL	MEGAPIXEL
2400 ppi	3402 × 2268	7,7
3000 ppi	4252 × 2835	12,1
4000 ppi	5669 × 3780	21,4
6400 ppi	9071 × 6047	54,9

Scannen: Staub, Farbnegative, Archiv

- **DIGITAL ICE** (Infrarot): Farbnegative, Farbdias außer Kodachrome, chromogener S/W-Film – nicht empfohlen für klassischen S/W-Film oder Kodachrome (⟶ „Staubentfernung“). Kann weicher wirken; nicht bei sauberen Vorlagen (Epson).
- **Orange Maske** = nicht umgesetzte Kuppler (IPI). **negadoctor** (darktable): unbelichteten Filmrand mitscannen; filmic rgb / Basiskurve aus; Filmunterlage (D min) ⟶ D max (Weiß) ⟶ Belichtungsausgleich (Schwarz) ⟶ Korrekturen ⟶ Abzug.
- **FADGI:** dokumentieren, nicht restaurieren – nur Ableitungen säubern (ein ICE-Master ist schon retuschiert). Master verlustfrei (TIFF v6; LZW, JPEG 2000 zugelassen); sparsam schärfen. Kamera-Raws: DNG (ISO 12234-4 seit 03/2026).

Quellen: Ilford HP5 PLUS, FP4 PLUS, MULTIGRADE, RAPID FIXER, Rotlicht- & Erster-Abzug-Blatt · Kodak F-4017, J-78, Z-131, K-4 · Fujifilm · ISO 6, 5800, 1007, 18902 · Library of Congress · IPI · Epson · darktable 5.6 · FADGI (2023) · Adobe. Details: adubta-music.de/fotolabor.html

Geprüft am 11.10.2026 – keine KI-Quellen.