

Die „richtige“ Filmentwicklungszeit

Dr. Otto Beyer geht der Frage nach, warum erst ein systematisches Eintesten nach klaren Regeln zum sicheren Erfolg beim Filmentwickeln führt.

Perfekte Negative, die in Licht- und Schattenpartien Zeichnung haben, sind das Ziel, das viele ambitionierte Fotografen verfolgen. Deshalb verwenden Sie viel Mühe auf die richtige Aufnahmetechnik. Übersehen wird dabei oft die Rolle der Entwicklungszeit.

Viele glauben, dass ein hervorragender Print hauptsächlich auf eine exzellente Printtechnik zurückzuführen ist. Aber noch wichtiger für die endgültige, hohe Qualität eines Abzugs sind Belichtungs- und Entwicklungszeit des Films. Selbst die Aufnahme eines Motivs mit verschiedenen Belichtungszeiten allein garantiert kein exzellentes Negativ und erhöht meist nur den Aufwand.

Daher gibt es zwei große Herausforderungen für den engagierten Schwarz-Weiß Fotografen:

1. die korrekte Belichtungszeit des Films und
2. die richtige Filmentwicklungszeit

Diese beiden Parameter sind entscheidend für den „richtigen“ Kontrastumfang im Negativ. Ein gut zu vergrößerndes Negativ zeigt in den Schatten und Lichtern deutliche Zeichnung und das selbst dann, wenn das Motiv geringen oder hohen Kontrast aufweist.

Gerade im Bereich der Landschaftsfotografie mit den wetterabhängig wechselnden Kontrastumfängen eines Motivs benötigt der engagierte Fotograf einfache und klare Regeln, um seine Filme richtig zu belichten und zu entwickeln [1]. Die kontrastangepasste Belichtung und Entwicklung nach dem Zonensystem führt da zum Erfolg (siehe [5]). Auch wenn man seine Betrachtungen nur auf den „normalen“ Kontrastumfang eines Motivs beschränkt, gibt es unter den SW-Fotografen regelmäßige Diskussionen

über die „richtige“ Filmentwicklungszeit. Besonders gut kann man das in den verschiedenen Foren verfolgen. Selbst für ein und dieselbe Film-/Entwicklerkombination werden oft von Herstellern und verschiedenen Fotografen merklich unterschiedliche Entwicklungszeiten angegeben. Auch wenn sorgfältig gearbeitet wird und man berücksichtigt, dass z.B. unterschiedlich kräftig gekippt wird und Thermometer eine gewisse Toleranz haben, bleiben immer noch scheinbar nicht erklärliche Widersprüche zurück. Das gilt im besonderen Maße für die festgestellte Filmempfindlichkeit. Gerade Neu-

einsteiger werden dadurch verwirrt und suchen eine Antwort durch mehrfachen Wechsel von Film- / Entwicklerkombinationen. Nur der Zufall kann dann zu halbwegs befriedigenden Ergebnissen führen. Warum erst ein systematisches Eintesten nach klaren Regeln zum sicheren Erfolg führt, soll im Folgenden erläutert werden.

Die Filmempfindlichkeit nach DIN ISO-Norm

Die aktuelle Norm hat die Bezeichnung DIN ISO 6:1996-02 und den Titel „Systeme von Schwarzweiß-Negativfilmen und

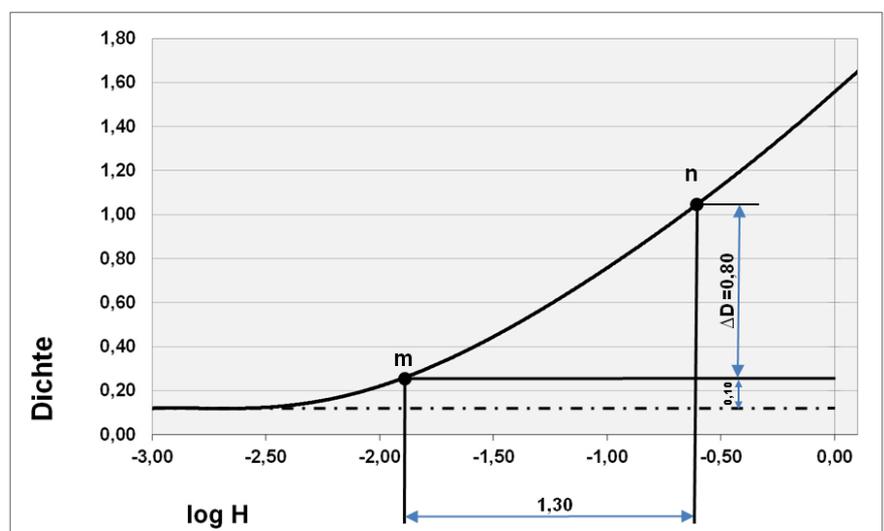


Abbildung 1: Empfindlichkeitsbestimmung nach DIN ISO 6

ihre Verarbeitung für Stehbildaufnahmen - Bestimmung der ISO-Empfindlichkeit".

Die Norm geht von der Erkenntnis aus, dass die Empfindlichkeit eines Films von der angewandten Verarbeitung abhängt. Das heißt, Schwarzweiß-Filme haben generell nicht eine einzige Empfindlichkeit, wenn verschiedene Verarbeitungen empfohlen werden.

Konzentrieren wir uns hier in einem ersten Schritt auf die Verarbeitung des belichteten Films. Die ISO-Norm legt als einzige Verarbeitungsbedingung fest, dass die mittlere Steilheit des entwickelten Films vorgegebenen Bedingungen entspricht. Zusätzliche Informationen über die Verarbeitung müssen von demjenigen angegeben werden, der Entwicklungszeiten veröffentlicht.

Grafik 1 zeigt die Details des Verfahrens. Auf der horizontalen Achse wird der Logarithmus der Belichtung H aufgetragen, auf der vertikalen Achse die zugehörigen Dichtewert als IgD-Werte. Diese Art der Darstellung bezeichnet man auch als charakteristische Kurve einer Film- / Entwicklerkombination. Die Bedingung Dichte IgD=0,10 über Schleier + Unterlage definiert auf der horizontalen Achse den Punkt m (Speed Point). Die Filmentwicklung muss so ausgeführt werden, dass von Punkt m ausgehend 1,3 Schritte nach rechts sich eine um 0,8 höhere Dichte ergibt. Das entspricht einem Gamma-Wert von:

$$\text{Gamma} = \frac{0,8}{1,3} = 0,62$$

Bei der Entwicklung der Norm wurde in der Vergangenheit auch erwogen, die Normierung der Filmempfindlichkeit bei einer höheren Dichte z.B. Dmin = 0,20 vorzunehmen. Nach gründlicher Untersuchung wurde der Vorschlag aber aufgegeben, da er keine grundsätzlichen Vorteile bot (siehe [2] Seite 139). In der Terminologie des Zonensystems definiert Dmin die Lage von Zone 1.

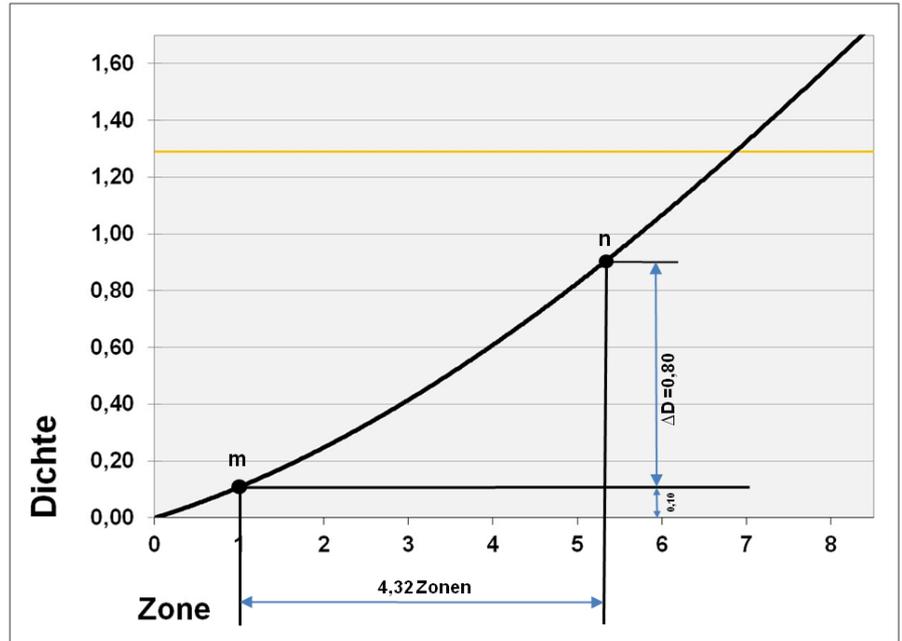


Abbildung 2: Empfindlichkeitsbestimmung nach DIN ISO 6 mit den Begriffen des Zonensystems

Vergleich mit der Filmentwicklung nach dem Zonensystem

Da in der praktischen Fotografie die Begriffe des Zonensystems üblich sind, werden jetzt diese Angaben aus Grafik 1 in die Terminologie des Zonensystems übertragen. Das Ergebnis ist in Grafik 2 zu sehen. Hier ist schon die Dichte IgD über Schleier + Unterlage auf der senkrechten Achse aufgetragen.

Eine Dichte von 0,10 über Schleier + Unterlage definiert die Lage der Zone 1. Eine Blende mehr oder weniger Licht bei der Belichtung erhöht oder vermindert die Zonenzahl um 1. Eine Blende mehr Licht heißt doppelt so viel Licht, eine Blende weniger Licht bedeutet halb so viel Licht wie bei der vorausgegangen Belichtung. Der Logarithmus von 2 ist 0,301. Den Abstand von IgH = 1,3 zum Punkt n kann man damit in Zonen umrechnen.

$$\Delta Z = \frac{1,3}{\lg(2)} = 4,32$$

(Achtung: In der Literatur sind beide Schreibweisen „lg“ und „log“ für den Zehnerlogarithmus gebräuchlich (in Excel LOG10).

Das heißt, der Film muss so entwickelt werden, dass bei Zone 5,32 (= 1 + 4,32) eine Dichte von 0,9 (= 0,10 + 0,80) vorliegt. Die waagerechte Linie in Grafik 2 bei einer Dichte von 1,30 zeigt die typische Dichte von Zone 8 für eine Normal-Entwicklung nach dem Zonensystem. Normal- oder N-Entwicklung heißt, dass bei normalen Kontrastverhältnissen eine solche Filmentwicklung zu ausgeglichenen Negativen führt, eine korrekte Belichtung vorausgesetzt.

Wenn wir jetzt **Grafik 2** auswerten, sehen wir schnell dass eine Filmentwicklung nach DIN ISO 6 zu einer N+1 Entwicklung nach dem Zonensystem führt. Die Dichtekurve schneidet nämlich die obere Linie schon bei Zone 7 und nicht erst bei Zone 8. D.h. es liegt eine kontraststeigernde Filmentwicklung vor und man erhält damit bei normalem Motivkontrast zu harte Negative. Bei einer N-Entwicklung nach dem Zonensystem erzielt man erst für Zone 8 eine Dichte von 1,30. Damit ergibt sich für eine Normal- oder N-Entwicklung gemäß Zonensystem der folgende Gamma-Wert:

$$\text{Gamma} = \frac{(1,30 - 0,10)}{(8 - 1) \times \lg(2)} = 0,57$$

Technik



Konsequenzen

Nach den vorangegangenen Erläuterungen wird nun sofort klar, warum gerade Anfänger, die sich einfach an die üblichen Herstellerempfehlungen halten, häufig mit zu harten Negativen zu kämpfen haben. Auch ein pauschales Verlängern der Entwicklungszeit gegenüber den Herstellerangaben ist des Guten zu viel und ruiniert zumeist die Negative. Ziel sind zarte Negative, die in Licht- und Schattenpartien Zeichnung haben. Negative, die an Dias erinnern, sind zu hart, um gute Prints zu erzeugen. Anders als bei der Verarbeitung von Farbfilmen ist die Verarbeitung von SW-Filmen nicht genormt. Daher verlangt die Norm DIN ISO 6 eindeutig

dass neben der Filmempfindlichkeit Informationen zur Verarbeitung angegeben werden müssen.

Es müssen angegeben werden (siehe Abschnitt 5.4.2 der Norm):

- Filmempfindlichkeit
- Chemikalien
- Zeit
- Temperatur
- Ausrüstung für die Entwicklerbewegung
- Verfahren für jeden Verarbeitungsschritt
- Eventuell weitere notwendige Angaben zur Erzielung der angegebenen Empfindlichkeit



Das heißt, diese genannten Parameter beeinflussen die Filmempfindlichkeit. Ein jeder möge selber die veröffentlichten Filmempfindlichkeiten auf Vollständigkeit der gemachten Angaben prüfen. Man denke nur an den Aufdruck auf den Filmschachteln oder die DX-Kodierung. Dadurch, dass einige Hersteller, abweichend von der Norm, praxisnähere Angaben zur erzielbaren Empfindlichkeit machen, bleibt für einen Anfänger das Thema Filmentwicklung weiterhin verwirrend. In vielen Fällen bleibt offen, ob die Empfindlichkeitsangaben nach DIN ISO 6, nach dem Zonensystem oder anderen, nicht dokumentierten Regeln gemacht wurden.

Liegen Empfindlichkeitsangaben nach DIN ISO 6 vor, gibt es pauschale Empfehlungen in der Literatur zur Erzielung besser kopierbarer Negative. Diese Empfehlungen laufen für normale Kontrastverhältnisse darauf hinaus, die Empfindlichkeit um 2 oder 3 DIN zu reduzieren und etwas kürzer zu entwickeln. Man erreicht dadurch meist eine bessere Zeichnung in den Schatten und Lichtern. Die eindeutig bessere Alternative ist der Einstieg in das Eintesten der bevorzugten Filme mit einem dazu passenden Entwickler. Die Herstellerangaben können dann ohne weiteres als Startwerte verwendet werden. Bitte beachten Sie auch, dass durch Alterung ein Film merklich an Empfindlichkeit verliert. Ein realistischer Praxiswert ist ein Empfindlichkeitsverlust von 1 DIN pro Jahr. Damit kann dieser Verlust, je nach Lagerung, ohne Weiteres eine ganze Blende betragen.

Referenzen und weiterführende Literatur

- [1] John Colliett, David Collett: Black & White Landscape Photography, Amherst Media Inc., 1999
- [2] Richard D. Henry: Controls in Black and White Photography, 1988 Butterworth-Heinemann, 2. Auflage,
- [3] Barry Thornton: Edge of Darkness, 2001 Amphoto Books
- [4] Ralph W. Lambrecht, Chris Woodhouse: Way Beyond Monochrome, 2. Auflage, 2011,
- [5] Homepage des Autors:
www.fotografie-in-schwarz-weiss.de/