

4

Fotothek



# Schwarz-Weiß

50 Fragen – 50 Antworten

DAVID PRÄKEL



Markt+Technik



# SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

Schwarzweißfotografien versuchen gar nicht erst, die Realität wiederzugeben. Sie repräsentieren sie nur und erscheinen abstrakt, wodurch das monochrome Bild seine große visuelle Ausdrucksstärke erhält. Die Bildkomposition ist wichtig, außerdem müssen technische Aspekte verstanden werden, um eine fotografische Vision vom Motiv über Film und Entwickler in der Dunkelkammer schließlich auf den fertigen Abzug zu übertragen. Natürlich verläuft die digitale Reise vom Kamerasensor über die Computer-Software zum Drucker parallel.

14	<b>BILDKOMPOSITION</b>	56
15	<b>FILMWAHL</b>	58
16	<b>FILMEMPFINDLICHKEIT UND ISO-EINSTELLUNG</b>	62
17	<b>ENTWICKLER</b>	66
18	<b>FILMKORN</b>	70
19	<b>DIGITAL – MIT KAMERA ODER COMPUTER?</b>	72
20	<b>BILDRAUSCHEN</b>	74
21	<b>TONWERTE UND ZONEN</b>	76
22	<b>HELLIGKEITSUMFANG</b>	78
23	<b>FILM FÜR DIGITALES SCHWARZWEISS SCANNEN</b>	80

Schwarzweiß sensibilisiert den Fotografen für die formalen Elemente der Bildkomposition: Linien, Umrisse, Formen, Strukturen und Muster.

# 14 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

## BILDKOMPOSITION

---

### **Verläuft die Bildkomposition in Schwarzweiß genau wie mit Farbe?**

---

Zur Bildkomposition gehört alles, was zum Bildaufbau beiträgt. Häufig kann Farbe ablenken und einen überzeugenden Bildaufbau verhindern. Die Umwandlung einer schwachen Farbkomposition in Schwarzweiß verbessert nicht das Bild, sondern erzeugt nur eine schwache Schwarzweißkomposition. Eine Komposition, die in Farbe gut funktioniert – etwa zwei kontrastierende Farbbereiche –, wirken in Schwarzweiß möglicherweise überhaupt nicht: Werden die Farben in ähnliche Grauwerte umgewandelt, geht jeglicher Kontrast verloren.

Bezogen auf die Komposition beschäftigt sich die Schwarzweißfotografie mit dem Wesentlichen. Die Schwarzweißkomposition bedeutet, die Balance zwischen Licht und Schatten im Bild zu erkennen, die sehr viel zur Übermittlung der Stimmung beiträgt. Schwarzweiß „sehen“ lernen, bedeutet, sehen zu lernen, wie Farben als Grauwerte dargestellt werden, und ebenso, sich der formalen Elemente der Komposition bewusst zu werden, die sich auf die auf Schwarzweißfotografie beziehen.



Manche Farbkompositionen funktionieren einfach nicht in Schwarzweiß und erfordern eine andere Herangehensweise. Hier hätten vermutlich Filter helfen können.



**Tipp**

*Mit Filtern ändern Sie die Grauwerte der Farben des Motivs – eine dem Motiv ähnliche Farbe sorgt für hellere, eine Komplementärfarbe für dunklere Tonwerte.*

### **Welche Arten von Schwarzweißfilmen sind noch erhältlich?**

---

Die Popularität der Digitalfotografie sorgt für eine stetig geringer werdende Auswahl von Schwarzweißfilmen. Eines Tages werden Schwarzweißfilme zu den Nischenprodukten gehören – die Preise werden steigen und die Auswahl wird beschränkt sein. Obgleich einige spezielle und hoch interessante Schwarzweißfilme nicht mehr hergestellt werden, ist jedoch momentan noch eine große Auswahl an Filmen vorhanden.

Der Schwarzweißfilmmarkt ist in herkömmliche Silberhalogenid-Filme und die sogenannten chromogenen Filme aufgeteilt. Mehr zu chromogenen Filmen finden Sie auf Seite 60. Bei herkömmlichen Schwarzweißfilmen ist die Empfindlichkeit eng mit dem Aussehen des Films im Hinblick auf Korn und Kontrast verknüpft. Die meisten Hersteller bieten weniger empfindliche Filme mit geringem Korn und hochempfindliche Alternativen mit grobem Korn an. Motiv und Beleuchtungsumstände bestimmen die Wahl.

### **Tipp**

---

*Filme halten länger, wenn sie bei niedrigen Temperaturen aufbewahrt werden. Sie können sie zusammen mit einem Beutel Silicagel in einem luftdichten Behälter im Gemüsefach des Kühlschranks lagern. Lassen Sie den Film sich vor der Verwendung auf Zimmertemperatur erwärmen. Ein kalter Film kann zu Kondensation und damit zu Beschädigungen an Kamera und Film führen. Größere Mengen Film können Sie langfristig einfrieren, Sie sollten sie aber vor der Verwendung mindestens einen Tag bei Zimmertemperatur auftauen.*

### **Warum produzieren manche Hersteller verschiedene Filme mit gleicher Empfindlichkeit?**

---

Iford bietet neben seinem HP5 mit ISO 400 einen modernen Film wie den Delta 400 an; Kodak hat immer noch klassische Emulsionen wie Plus-X Pan und Tri-X Pan neben seiner TMax-Reihe feinkörniger Filme im Angebot. Jeder Film hat sein charakteristisches „Aussehen“, das auf seiner Empfindlichkeit für verschiedene Farben, seinem Kontrast und seiner Kornstruktur basiert.

Dafür gibt es einen historischen Grund. In den 1970er Jahren stieg der Preis von Silber so stark an, dass die Filmhersteller versuchten, ihren immensen Silberbedarf zu verringern. In dieser Zeit wurde nach neuen Filmen mit flachen Silberhalogenidkristallen mit einer größeren Oberfläche geforscht, die mehr Licht als herkömmliche Kristalle mit derselben Silbermenge blockierten. Allerdings sank dann der Preis für Silber wieder und die alten silberreichen Filme verkauften sich nach wie vor gut – aufgrund ihrer charakteristischen Tonalität und Kornstruktur. Heute bieten viele Hersteller traditionelle silberreiche Filme und modernere Filme mit flachem Korn an – häufig gibt es daher zwei Filme mit derselben Filmeempfindlichkeit.

ISO	KLASSISCHE FILME	MODERNE FILME	CHROMOGENER FILM
<b>50</b>	Ilford Pan F		
64			
80			
<b>100</b>		Fuji Acros 100, IlfordDelta 100, Kodak TMax 100	
125	Ilford FP4 Plus, Kodak Plus-X		
160			
<b>200</b>	<b>Ilford SFX</b>		
250			
320	Kodak Tri-X Pan Professional		
<b>400</b>	Fuji Neopan 400, Ilford HP5 Plus, Kodak Tri-X Pan	Ilford Delta 400, Kodak TMax 400	Fuji 400CN, Ilford XP2 Super, Kodak BW400CN
<b>800</b>			
<b>1600</b>	<b>Fuji Neopan 1600</b>		
<b>3200</b>		<b>Ilford Delta 3200, Kodak TMax 3200</b>	

Tabelle mit Filmtypen der Haupthersteller. Hinweis: Ilford SFX ist ein Film für den nahen Infrarotbereich mit erweiterter Empfindlichkeit für rotes Licht (kein echter IR-Film). Fett hervorgehobene Filme haben keine ISO-Einstufung, sondern einen Belichtungsindexvorschlag.



Drei Filme der gleichen Empfindlichkeit vom gleichen Hersteller könnten übertrieben erscheinen. Allerdings unterscheidet sich das Aussehen jedes Films erheblich. XP2 ist ein chromogener Film für die Verarbeitung im Farbverfahren C-41; Delta 400 ist ein moderner Kornfilm, während HP5 Plus ein klassischer silberreicher Film ist.

### **Kann ich auch Schwarzweiß aufnehmen, wenn ich meine eigenen Filme nicht selbst verarbeiten möchte?**

---

Ja. Es gibt Schwarzweißnegativfilme, die mit Farbfilmchemikalien (C-41 oder ähnliche Verfahren) verarbeitet werden und sich bequem über Fotodienste in Supermärkten und beim Fotohändler entwickeln lassen und abgezogen werden können. Diese Filme werden als chromogen bezeichnet, was einfach „aus Farbe“ bedeutet. Chromogene Filme sind praktisch frei von Korn, da ihre Negative nach der Entwicklung kein Silber enthalten – das Bild besteht aus winzigen Farbstoffwolken und nicht aus Silberkörnchen wie bei herkömmlichen Schwarzweißnegativen. Chromogene Negative haben keine sichtbare Kornstruktur und werden auch mit „samartigen“ Tonwerten beschrieben. Korrekt belichtete Abzüge zeigen viele Details und guten Kontrast, wirken aber merklich „weich“. Viele Fotografen bevorzugen sie aufgrund dieser einzigartigen und attraktiven Eigenschaften.

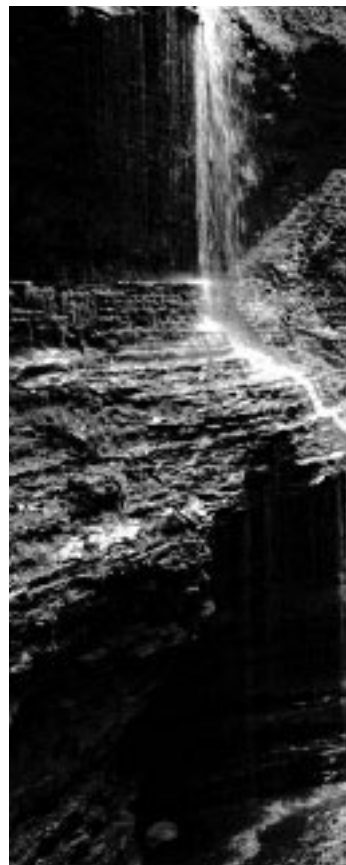
Chromogene Filme sind sehr bequem für Fotografen, die mit Film arbeiten möchten, aber keinen Zugang zu einer Dunkelkammer haben. Zu den Hauptvorteilen dieser Filme gehören ein großer Belichtungsspielraum und die Fähigkeit, Details in Schatten- und Lichterbereichen einzufangen. Durch das kornfreie Aussehen und den großen Tonwertumfang sind die Negative für das Scannen und den Digitaldruck besonders geeignet.

### **Gibt es Schwarzweiß-Sofortbildfilme?**

---

Der Begründer der Sofortbildfotografie, Polaroid, hat vor kurzem das baldige Ende seiner Sofortbildfilmproduktion verkündet. Die entsprechenden Filme werden noch bis etwa 2009 verfügbar sein. Möglicherweise wird Polaroid die Produktion mancher Filme an Spezialhersteller lizenzieren, um ihre Verfügbarkeit für Fine-Art-Fotografen sicherzustellen, die sie immer noch sehr schätzen. Besonders beliebt ist Type 55, mit dem sowohl Negativ- als auch Positivabzüge möglich sind, obwohl es nur für 4 x 5-Zoll-Filmkassetten für Großformatkameras angeboten wurde.

Fuji stellt noch kompatible Sofortbildfilme her und hat auch kein Produktionsende verkündet – womöglich wird die Firma vom Rückzug Polaroids vom Sofortbildfilmmarkt profitieren.



Die kornfreie Qualität und die gute Tonalität chromogener Filme lassen sich gut scannen – wie dieses Beispiel eines Kodak BW400CN zeigt.



### **Tipp**

*Digitale Filmscanner nutzen Infrarotlicht, um Staub und Kratzer auf der Oberfläche vom Bildinhalt zu unterscheiden. Leider verwirrt das Silberkorn im herkömmlichen Schwarzweißfilm die Staubentfernungs-Software des Scanners. Nicht so chromogener Film – da er kein Silber enthält, kann der Scanner Staub und Kratzer wirksam entfernen. Die Möglichkeit, Wasserzeichen und Staub beim Scannen zu entfernen, ist oft hilfreich, da Filme aus dem Fotolabor manchmal nicht so sauber wie aus Ihrer eigenen Dunkelkammer sind.*



# 16 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

---

## FILMEMPFINDLICHKEIT UND ISO-EINSTELLUNG

### Was bedeutet Filmempfindlichkeit?

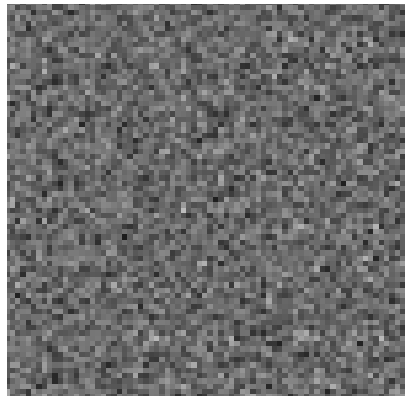
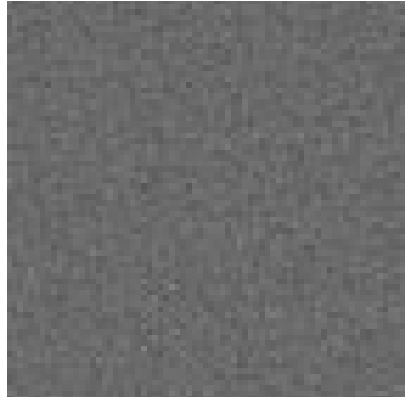
---

Einfach ausgedrückt sagt die „Empfindlichkeit“ eines Films etwas darüber aus, wie schnell er auf Licht reagiert und schwarz wird. Sie ist ein Standardmaß für seine Lichtempfindlichkeit. Die *International Organization for Standardization* gibt Standardtests für die Filmempfindlichkeit nach den bekannten ISO-Zahlen vor. Vor dem ISO-System wurde in Amerika und in Japan das arithmetische ASA-System verwendet, während in Europa überwiegend das logarithmische DIN-System verbreitet war – beide Zahlensysteme kommen in der vollständigen ISO-Zahl zum Ausdruck, z.B. ISO 100/21° (arithmetisch/logarithmisch). Fotografen verwenden meist nur den arithmetischen Wert, bei dem eine Verdopplung auch die doppelte Empfindlichkeit bedeutet – eine Blendenstufe mehr. Filme sind allgemein von ISO 25 bis ISO 3200 erhältlich (und können in der Kamera höher oder niedriger belichtet werden).

### Was bedeutet „empfindlicher“ bzw. „niedrig empfindlicher“ Film?

---

Je empfindlicher ein Film, desto schneller reagiert er bei einer gegebenen Verschlusszeit auf Licht. Niedrig empfindliche Filme liegen unterhalb von ISO 100, „normal empfindliche“ Filme für den alltäglichen Gebrauch zwischen ISO 100 und 400 und Filme über ISO 400 werden als „empfindlich“ bezeichnet. Je kleiner die Zahl, desto weniger empfindlich der Film, und je höher die Zahl, desto empfindlicher der Film. Praktischerweise verdoppelt sich bei Verdoppelung der ISO-Zahl auch die Filmempfindlichkeit (so dass das Verhältnis zwischen Verschlusszeit und Blende beibehalten wird). Ein 200-ISO-Film ist also doppelt so empfindlich wie ein 100-ISO-Film – mit anderen Worten: Sie können die Blende bei gleicher Verschlusszeit eine Stufe weiter öffnen.



Stark vergrößerte Ausschnitte eines mittelgrauen Details – Vergleich eines feinkörnigen (ISO 100) mit einem grobkörnigen (3200 EI) Film.

ISO	EMPFINDLICHKEIT	KONTRAST	KORN
<b>50</b>	GERING	HOHER KONTRAST	SEHR FEINES KORN
64			
80			
<b>100</b>			FEINES KORN
125			
160			
<b>200</b>		NORMALER KONTRAST	
250			
320			
<b>400</b>			SICHTBARES KORN
<b>800</b>			
<b>1600</b>			
<b>3200</b>	HOCH	GERINGER KONTRAST	GROBES KORN

Die Filmeigenschaften Korn und Kontrast im Verhältnis zur Empfindlichkeit. Die primären ISO-Zahlen sind fett gedruckt, die übrigen Zahlen sind allgemein übliche 1/3-Werte.

## Tipp

*Sie können auch mitten in einem Film zu einem anderen Film wechseln, indem Sie ihn zurückspulen. Lassen Sie die Filmflasche nicht in der Patrone verschwinden oder benutzen Sie einen Filmrückholer und beschriften Sie Ihre teilweise verwendete Filmpatrone sorgfältig (ohne dabei die DX-Kodierung zu verdecken). Zum erneuten Laden wählen Sie die schnellste Verschlusszeit, die kleinste Blendenöffnung und einen dicht schließenden Objektivdeckel beim Filmtransport. Um Doppelbelichtungen zu vermeiden, beginnen Sie erst deutlich nach dem zuletzt belichteten Bild.*

### **Was bedeutet die DX-Kodierung?**

---

Viele moderne Kameras ermitteln die Filmempfindlichkeit, die in Form eines einfachen Strichcodes verschlüsselt ist, über elektrische Kontakte und die zwölf Code-Felder auf der Filmpatrone. Damit braucht der Fotograf beim Wechseln des Filmtyps nicht auf die Filmeinstellung zu achten. Wenn Sie einen Film jedoch pushen oder pullen möchten (siehe Seite 66), müssen Sie die automatische DX-Abfrage deaktivieren. Ein DX-Strichcode auf dem Rand entwickelter Filme ermöglicht automatisierten Minilaboren die Ermittlung des Filmtyps und neutrale Abzüge von Schwarzweißnegativen auf Farbpapier.

### **Sind Film- und Digital-ISO-Einstellungen identisch?**

---

Die Empfindlichkeit einer Digitalkamera entspricht genau der ISO-Einstufung von Filmen. Was Sie über Filmempfindlichkeit wissen, gilt auch für die digitale Empfindlichkeit. Das durch die Empfindlichkeit verursachte Rauschen war früher schlimmer als das Filmkorn, ist aber mit den deutlich verbesserten Sensoren und digitalen Prozessoren nicht mehr der Fall. High-end-Digitalkameras überflügeln mittlerweile ihre Filmrivalen hinsichtlich Rauschen/Korn.

### **Muss ich den Film wie auf der Patrone angegeben einstellen?**

---

Nein, aber Sie müssen wissen, was Sie tun und warum. Sie können z.B. einen ISO-400-Film mit ISO 800 belichten, um Bewegung einzufrieren oder mit wenig Licht zu arbeiten. Oder Sie beschließen, das Korn eines empfindlichen Films zu verringern, indem Sie ihn absichtlich überbelichten: Wählen Sie für einen ISO-400-Film dann z.B. ISO 200.



Ein chromogener Schwarzweißnegativstreifen mit DX-Randkodierung



Aufbau des DX-Systems:  
Das Muster der elektrisch leitenden Felder auf der Filmpatrone enthält Informationen zur vorgeschlagenen Filmeempfindlichkeit (obere Reihe), Filmlänge und zum Belichtungsspielraum (zweite Reihe).



Die Verpackung deutet auf einen ISO-3200-Film und einen ISO-400-Film hin. Eine genaue Prüfung der Details auf den Kartons zeigt, dass der HP5 Plus ein echter ISO 400-Film ist, während der Delta-3200-Film vom Hersteller einen Belichtungsindexvorschlag (EI) von 3200 erhält – seine echte ISO-Einstufung beträgt etwa die Hälfte dieses Werts.



# 17 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

## ENTWICKLER

### Muss ich für jeden Filmtyp einen bestimmten Entwickler benutzen?

Die Hersteller geben normalerweise eine Empfehlung und weisen auf alternative Verarbeitungsmöglichkeiten mit anderen Entwicklern hin. Der Entwickler hat einen großen Einfluss auf die Entstehung des Negativbilds. Mit der Wahl des Entwicklers können Sie die Leistung Ihres Films ändern und in bestimmten Grenzen sogar Belichtungsfehler beheben. Die heutigen Pulver- und Konzentratentwickler werden allgemein als „feinkörnig“ bezeichnet und sind für kontrastarme und kontrastreiche Ergebnisse erhältlich. Manche Entwickler bieten eine erhöhte Randschärfe im verarbeiteten Negativ und werden als „konturscharfe“ Entwickler bezeichnet. Einige Entwickler sind nach dem Ansetzen nur kurz lagerfähig, andere, etwa Agfa Rodinal, sind sehr lange haltbar und lassen sich auch in starker Verdünnung verwenden, um einzigartige Resultate zu liefern.

### Was bedeutet „Push“- und „Pull“-Entwicklung?

Wenn Sie einen ISO 400-Film mit einem Belichtungsindex von 800 belichten, verringern Sie die den Film erreichende Lichtenergie. Zum Ausgleich müssen Sie anschließend die Entwicklungsdauer des Films verlängern. (Eine Unterbelichtung muss durch eine entsprechende Überentwicklung ausgeglichen werden.) Dieser Vorgang wird Push-Entwicklung genannt, weil damit die Empfindlichkeit angehoben wird (englisch: *push*).

Sie können die Empfindlichkeit auch verringern (englisch *pull*). Dazu belichten Sie einen empfindlichen Film mit einer niedrigeren ISO-Einstellung und entwickeln kürzer. Tri-X Pan, ein ISO 400-Film, lässt sich sehr gut mit ISO 200 belichten und in Kodak Xtol entwickeln, um sein Filmkorn zu vermindern (Überbelichtung ist durch Unterentwicklung auszugleichen).

Verwenden Sie immer ganzzahlige Stufen – z.B. von 400 auf 800 oder von 200 auf 100 – und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für Push- bzw. Pull-Entwicklungszeiten genau, um unerwünschte Kontrastverschiebungen zu vermeiden.

Wirkungen des Pushens (z.B. einen ISO-400-Film wie ISO 800 belichten) und des Pullens von Filmen (z.B. ISO-400-Film wie ISO 200 belichten).

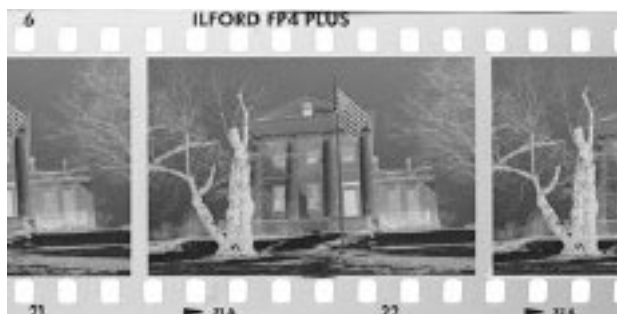
	BELICHTUNG	ENTWICKELN	KONTRAST	KORN
<b>PUSH</b>	UNTER-BELICHTET	LÄNGER	HÖHERER KONTRAST	GROBERES KORN
<b>PULL</b>	ÜBER-BELICHTET	KÜRZER	GERINGERER KONTRAST	FEINERES KORN

### **Wo finde ich Informationen über Filmtypen und Entwickler?**

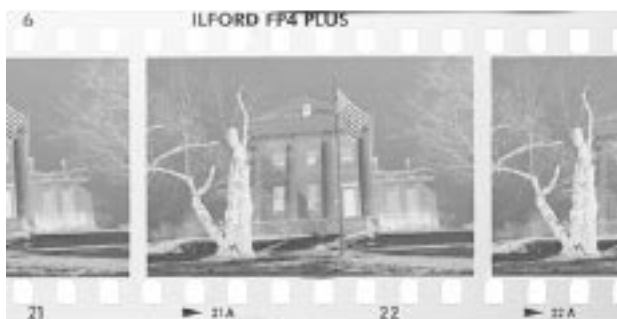
Ihr erster Blick sollte immer dem Informationsblatt des Herstellers gelten, das mit dem Film oder dem Entwickler geliefert wird. Ausführlichere Informationen finden Sie meist auf Datenblättern, häufig auf der Website des Herstellers. Enormes Wissen über die Wirkung verschiedener Entwickler auf verschiedene Filme ist allgemein zugänglich, am besten suchen Sie gezielt im Internet. Die (englischsprachige) „Massive Dev“-Seite auf [www.digitaltruth.com](http://www.digitaltruth.com) wurde 1996 eingerichtet und ermöglicht die präzise Suche nach Film oder Entwickler. Die Seite enthält derzeit Informationen über die 70 wichtigsten Filmtypen (sowie viele spezielle Filme) und gut über 100 Entwickler (sogar einen Entwickler auf Kaffeebasis!).

Filmentwickler sind als wasserlösliches Pulver oder als Konzentrat in großer Auswahl erhältlich. Obwohl Sie die meisten Filme mit den meisten Entwicklern verarbeiten können, hat jeder Entwickler eine andere Wirkung auf das fertige Bild.





Normale Negative sollten weder zu hell noch zu dunkel sein und sichtbare Details in den Lichtern (dunkle Negativbereiche) und in den Schatten (helle Negativbereiche) aufweisen. Die Randmarkierungen sind klar, der Tonwert tiefer Schatten entspricht dem Film. Die Lichter sollten eine darunter befindliche gedruckte Seite nicht verdecken.



Unterentwickelte Negative sind blass und grau mit schwachen Randzahlen. Mögliche Ursachen sind eine zu kurze Zeit im Entwickler, zu starke Verdünnung des Entwicklers oder falsche Temperaturen.

### **Woher weiß ich, ob ein Problem durch Unter- oder Überentwicklung oder durch Unter- oder Überbelichtung verursacht wurde?**

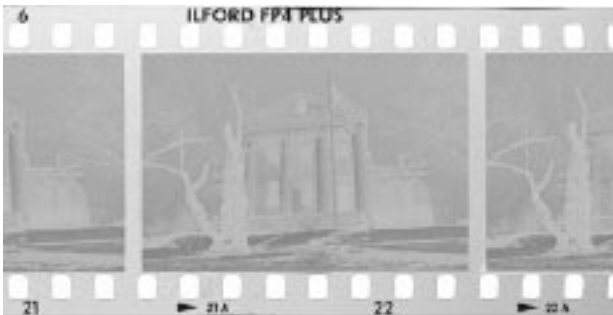
---

Filme werden zweimal belichtet: einmal durch den Hersteller und einmal durch Sie in der Kamera. Nach der Entnahme des Films aus der Entwicklerdose sehen Sie sich als Erstes am Rand die dort mit einer gezielten Standardbelichtung durch den Filmhersteller eingefügten Markierungen an. Sind diese klar und schwarz, ist Ihre Entwicklung gut gelungen. Schwache Negative beruhen dann auf Unterbelichtung und führen zu dunklen Abzügen; dichte Negative sind dagegen auf Überbelichtung zurückzuführen und erzeugen deutlich zu helle Abzüge.

Sind die Randmarkierungen schwach und hell, haben Sie den Film unterentwickelt; sind sie schwarz und wirken wie mit einem verschmierten Filzstift aufgetragen, haben Sie den Film überentwickelt.



Überentwickelte Negative sind dunkel, kontrastreich und haben schwarze, verschmierte Randmarkierungen. Möglicherweise war der Entwickler zu warm, zu konzentriert (Stammlösung statt Arbeitslösung) oder der Film wurde zu lange entwickelt.



Unterbelichtete Negative haben normale Randmarkierungen, aber die Bilder sind blass und schwach. Möglicherweise war eine zu hohe Filmempfindlichkeit an der Kamera oder dem Belichtungsmesser eingestellt.



Überbelichtete Negative sind dicht und schwarz, während die Randmarkierungen normal erscheinen. Mögliche Ursache ist eine zu niedrige Filmempfindlichkeitseinstellung an der Kamera oder am Belichtungsmesser.

### Meine Negative sind nach der Entwicklung sehr flau – kann ich sie jetzt noch retten?

Leider können Sie jetzt nicht mehr viel tun. Chemische Verstärker können schwache Negative zwar verdichten, benötigen aber noch Restsilber in den Bildtiefen (den hellen Bereichen des Negativs), um überhaupt zu funktionieren. Durchsichtige Schatten, ohne eine Spur von Details, lassen sich weder durch chemische Intensivierung noch durch Scannen verbessern.



### Wie entsteht Filmkorn?

---

Filmkorn sind sichtbare „Zusammenballungen“ aus feinst verteiltem Silber, die bei der Filmentwicklung des latenten Bilds verstärkt werden. Die Korngröße hängt stark von der Lichtempfindlichkeit des Films – also der Filmeempfindlichkeit – ab. Große Silberhalogenidkristalle sind lichtempfindlicher, führen aber bei der Entwicklung auch zu größerem Filmkorn. Empfindliche Filme mit einer hohen ISO-Einstufung (400 und mehr) sind unvermeidbar körnig. Auch der Entwickler spielt eine wichtige Rolle für die Korngröße im Negativ. Obwohl die meisten erhältlichen Entwickler verhältnismäßig feines Korn ergeben, können Sie durchaus noch Entwickler finden, die das Filmkorn verstärken.

### Kann ich Filmkorn für künstlerische Effekte benutzen?

---

Korn ist einzigartig mit fotografischem Film verknüpft. Das Muster und die Verteilung der Silberteilchen im Film ist zufällig (im Gegensatz zum regelmäßigen digitalen Rauschen – siehe Seite 74). Korn zeigt dem Betrachter sofort, dass es sich um eine Fotografie handelt. Es ist zum Kennzeichen für harte Realität in der Fotografie geworden, zum Teil durch die Verbindung aus körnigem hochempfindlichen Film und aktionsreicher Fotografie mit vorhandenem Licht. Korn wurde zum „Erkennungsmerkmal“ von Dokumentarfotografien und wird heute häufig von Fine-Art- und Modedefotografen verwendet.

### Tipp

---

*Für bewusst körnige Bilder müssen Sie die Wirkung in jeder Verarbeitungsstufe steigern. Wählen Sie zuerst einen körnigen Film – Kodak Tri-X oder TMax 3200 sind gut geeignet – und kontrastreiche Motive und Beleuchtungssituationen. Unterbelichten und überentwickeln („Push“-Entwicklung, siehe Seite 66) Sie in einem kontrastreichen Entwickler. Für sehr starkes Korn verwenden Sie stark verdünnten Agfa Rodinal und eine „Standentwicklung“, wobei der Film zeitweise ohne Bewegung im schwachen Entwickler belassen wird. Details dazu finden Sie im Internet.*



Filmkorn kann bei einem passenden Motiv wie diesem Amboss eines Metallarbeiters ungeheuer zur Stimmung eines Bilds beitragen. Das Foto wurde außerdem getonet, um dem Schwarzweißabzug etwas von der ursprünglichen Rostfarbe zu verleihen (mehr darüber erfahren Sie in Kapitel 8: Präsentation).



### **Wie kann ich Filmkorn verringern?**

---

Die Wahl des Entwicklers hat Einfluss auf das Aussehen des Korns im fertigen Bild, doch auch ein feinkörniger Entwickler kann die Korneigenschaften eines hochempfindlichen Films nicht mehr verringern.

Das Korn eines fertigen Negativs können Sie in der Dunkelkammer kaum verringern. Ein etwas kontrastärmeres Fotopapier kann helfen, aber auch den Motivkontrast verringern. Für die Digitalausgabe bieten manche Scanner eine Software-gesteuerte Kornreduzierung, die aber eine manuelle Nachbearbeitung erfordert, damit sie nicht auch zur „Detailreduzierung“ verkommt. Einige Rauschminderungsprogrammpakete (und manche Photoshop-Plug-ins) bieten auch eine Kornverminderung für gescannten Film. Am besten wählen Sie von Anfang an einen feinkörnigen Film und entwickeln für ein kontrastreiches feinkörniges Negativ.

## 19 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN DIGITAL – MIT KAMERA ODER COMPUTER?

### **Erzeuge ich meine digitalen Schwarzweißbilder besser mit der Schwarzweiß-Einstellung der Kamera oder auf dem Computer?**

Hier gibt es zwei Wege. Einerseits ist es sehr nützlich, das Schwarzweißbild bereits auf dem Monitor der Digitalkamera zu sehen, denn es hilft bei der Komposition und der heiklen Vorhersage, welche Grauwerte aus bestimmten Farben erzeugt werden. Andererseits haben Sie später keine Farbalternative mehr und sind auf die eine monochrome Konvertierung durch den Kamerahersteller beschränkt.

Mit Farbaufnahmen und der Schwarzweißverarbeitung auf dem Computer erhalten Sie zahlreiche Umwandlungsmöglichkeiten. Am besten wählen Sie die Konvertierungsmethode je nach Anforderung aus. Wenn Sie schon mit den Ergebnissen der kamerainternen Konvertierung zufrieden sind, können Sie das gewünschte Schwarzweißfoto auch gleich mit der entsprechenden Einstellung der Kamera aufnehmen.

Wenn Sie nicht sicher sind, ob ein Foto tatsächlich Schwarzweiß werden soll, nehmen Sie es zunächst in Farbe auf und erforschen die Schwarzweißmöglichkeiten später am Computer. Wie bereits verdeutlicht, wirken manche farbige Kompositionen nicht in Schwarzweiß.

#### **Siehe auch**

*Wie Schwarzweiß erzeugt wird  
(Seite 18)*

Die Konvertierung einer digitalen Farbvorlage auf dem Computer bietet zahllose Möglichkeiten – hier sehen Sie, wie unterschiedlich der Hauttonwert im Vergleich zum Blau der Marineuniform bei der Umwandlung behandelt wird.





Die Umwandlung des Farbmotivs in Schwarzweiß in der Kamera erzielt nur ein „Aussehen“.



### Was ist Bildrauschen?

---

Ähnlich wie hochempfindlicher Film zu Kornbildung neigt, führen hohe Empfindlichkeitseinstellungen (hohe ISO-Zahlen) bei Digitalkameras zu Bildrauschen. Manche Fotografen halten Korn für ein Wesensmerkmal der Filmfotografie, etwas, mit dem sie arbeiten. Bildrauschen ist weniger attraktiv und eher unerwünscht. Filmkorn ist sowohl in Größe als auch in der Verteilung zufällig. Bildrauschen lässt sich am besten als „Störpixel“ im regelmäßigen Muster des Pixelmosaiks beschreiben.

Bildrauschen entsteht durch hohe ISO-Empfindlichkeitseinstellungen an der Kamera oder bei langen Belichtungszeiten. Manche Kameras verfügen über Rauschreduzierungsfunktionen zur Minderung dieses Effekts.



### Tipps

---

*Kein Rauschreduktionsfilter?  
Versuchen Sie Folgendes mit hohen ISO-Einstellungen: Machen Sie vier Aufnahmen und mitteln Sie sie in Photoshop. Stapeln Sie die Bilder als Ebenen, die oberste mit 25% Deckkraft, die folgenden mit 33%, 50% und 100%. Reduzieren Sie sie für ein gemitteltetes Rauschen auf den Hintergrund.*

### Kann ich das Bildrauschen in meinen Fotos verringern?

---

Bildrauschen lässt sich in der Kamera, bei der RAW-Konvertierung oder später mit einem Rauschreduktionsfilter verringern. Einstellungen in der Kamera sind oft zu stark und für Großvergrößerungen nicht immer am besten geeignet. Theoretisch ideal ist die Rauschreduzierung bei der RAW-Konvertierung, obwohl beste Ergebnisse dabei nur bei mäßigem Rauschen erzielt werden (und es bietet keine Unterstützung von JPEG-Dateien). Drittanbieter-Software und Photoshop-Plug-ins reduzieren Bildrauschen selbst bei höchsten ISO-Einstellungen, müssen aber erst gekauft werden.

Vergößerter Bildausschnitt mit extremem Bildrauschen, das keineswegs so attraktiv wie Filmkorn ist.

Ohne Stativ und die höchstmögliche Einstellung (entsprechend ISO 6400) wäre dieses Foto (gegenüber) bei fast vollständiger Dunkelheit nicht möglich gewesen. Bildrauschen ist die gesprenkelte Wirkung von „Störpixeln“, die zur ungewöhnlichen Wirkung dieses Bilds beiträgt.



# 21 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

---

## TONWERTE UND ZONEN

### Was ist das „Zonensystem“?










---

Das Zonensystem wurde um 1940 vom amerikanischen Landschaftsfotografen Ansel Adams eingeführt und später verbessert. Es wurde als eine Reihe praktischer Tests und Prozesse für Fotografen mit langsamen Großformatkameras zur Belichtungssteuerung entwickelt, um hochqualitative Abzüge nach ihren Vorstellungen und Erwartungen zu erzielen.

Das erweiterte Zonensystem arbeitet mit einer Elf-Zonen-Skala, die an die Leistung moderner Schwarzweißfilme angepasst

wurde und den Grauwerten im Abzug von reinem Schwarz bis Papierweiß entspricht. Die Zonen sind mit römischen Ziffern bezeichnet; ein Schritt zwischen zwei Zonen entspricht einer Blendenstufe, also der Verdoppelung oder Halbierung der Lichtmenge. Zone 0 auf der Skala steht für dichtes Schwarz und Zone X für reines Weiß im Bild. Zone V ist der neutralgraue Mittelpunkt, wobei alle relevanten Bildinformationen in die Zonen I bis IX fallen (von Adams als Kontrastumfang bezeichnet) und die Zonen II bis VIII den Strukturbereich bilden.

### ZONENSYSTEM NACH ANSEL ADAMS

	<b>Zone 0</b>	Vollkommene Schwärze im Bild – keine verwertbare Dichte im Negativ.
	<b>Zone I</b>	Schwellenwert; knapp über Tiefschwarz – geringe Tonalität, keine Struktur
	<b>Zone II</b>	Erstes Anzeichen von Struktur; (geringfügige) Details tiefer Schatten
	<b>Zone III</b>	Durchschnittlich dunkle Materialien
	<b>Zone IV</b>	Durchschnittlich dunkles Laub und Stein oder Landschaftsschatten; Schattenwert für helle Haut im Sonnenlicht
	<b>Zone V</b>	Mittelgraue (18 Prozent Reflexionsvermögen) Graukarte; dunkle Haut, grauer Stein und verwittertes Holz
	<b>Zone VI</b>	Durchschnittliche helle Haut im Sonnenlicht; heller Stein; Schatten auf Schnee im Sonnenlicht
	<b>Zone VII</b>	Sehr blasse Haut, hellgraue Objekte
	<b>Zone VIII</b>	Weiß mit Struktur, Spitzlichter auf heller Haut
	<b>Zone IX</b>	Weiß ohne Struktur, nah an reinem Weiß; Schnee bei flachem Tageslicht
	<b>Zone X</b>	Papierweiß

### Wie funktioniert das „Setzen“ eines Tonwerts?

Die zwei Grundideen sind das Setzen und das Fallen von Grauwerten. Alle fotografischen Belichtungsmesser sind auf Neutralgrau (18 Prozent Schwarz) oder mit anderen Worten auf Zone V kalibriert. Durch Messung eines beliebigen Tonwerts im Motiv legen Sie diesen Messwert effektiv auf Zone V. Wenn Sie dann einen dunklen Bereich messen und einen um drei Blendenstufen niedrigeren Wert erhalten, muss er in Zone II fallen (eine Stufe entspricht einer Zone). Sie können einen beliebigen Helligkeitswert auf eine Zone setzen und so die Belichtung bestimmen und sehen, wohin andere Schlüsseltonwerte fallen. Ihr Belichtungsmesser muss einen Bereich mit genau einem einzelnen Tonwert messen können. Zwar bieten manche Kamerabelichtungsmesser diese Funktion, aber mit einem Spotbelichtungsmesser ist es viel einfacher.

Anwendung des Zonensystems. Belichtungskonzepte können Ihnen die Kontrolle über schwierige Motive wie diese weiße Mohnblume bieten.



### Kann ich das Zonensystem auch mühelos mit Digitalkameras verwenden?

Das Zonensystem besteht aus zwei Teilen. Das Belichtungssystem ist sowohl mit Film als auch digital nutzbar. Das Zonensystem für die Entwicklung, das die Kompression und die Expansion des Tonwertbereichs miteinbezieht, ist jedoch nur mit Film verwendbar. Ansel Adams „große Idee“ war: Wenn Sie sich die Tonwerte im fertigen Schwarzweißbild vorstellen können, können Sie diese Tonwerte über eine passende Belichtung schon in der realen Welt setzen. Wichtig ist die Verknüpfung der Belichtung mit den Bildtonwerten.

Ein Beispiel aus der digitalen Welt: Sie möchten eine weiße Blume fotografieren. Sie ermitteln einen Messwert vom besten Blütenblatt, der eine Belichtung ergibt, die diesen Teil der Blume auf Zone V setzt (mittelgrau). Das ist nicht das, was Sie wünschen. Das Blütenblatt gehört offensichtlich in Zone VIII im fertigen Bild. Sie müssen das weiße Blütenblatt heller abbilden und es von Zone V in Zone VIII verschieben. Dazu müssen Sie drei Stufen mehr belichten, also die Blende öffnen oder länger belichten. Mit dieser angepassten Belichtung setzen Sie das Blütenblatt in Zone VIII. Dann müssen Sie überprüfen, wo sich nun die Lichter befinden. Waren sie mehr als zwei Stufen heller als das Blütenblatt, sind jetzt die Lichterdetails in Zone X verloren – Papierweiß. Es ist eine Frage des Verständnisses und der Wahl des passenden Kompromisses.





---

### Was ist der Objektkontrast?

Weißer Objekte reflektieren den überwiegenden Teil des auf sie einfallenden Lichts, etwa 90 Prozent; schwarze Objekte dagegen absorbieren fast alles einfallende Licht und reflektieren nur einen geringen Teil. Der Objektkontrast ist praktisch der Unterschied zwischen den Lichtmengen, der bei gleichmäßiger Beleuchtung durch unterschiedliche Materialien des Motivs reflektiert wird. Trägt Ihr Modell z.B. eine schwarze Hose und ein weißes Hemd, umfasst der Objektkontrast sechs Stufen.

---

### Was ist der Lichtkontrast?

Mit der auf Ihr Motiv einfallenden Lichtmenge können Sie den Gesamtkontrast steuern. Gleichmäßig beleuchtet entspricht der Objektkontrastumfang dem Reflexionsvermögen der hellsten und dunkelsten Tonwerte. Durch Ändern des Lichtkontrasts mit unterschiedlich starken Lichtquellen können Sie diese Wirkung steigern (Beleuchtungsverhältnis). Der Lichtkontrast ist praktisch der Unterschied zwischen den heller und den schwächer beleuchteten Motivbereichen.



Mit Sonne auf dem Ruderhaus und dem Boot im eigenen Schatten befindet sich der Helligkeitsumfang mit acht Stufen am Limit.

### **Was ist der Helligkeitsumfang und warum sollte ich ihn berücksichtigen?**

Der Helligkeitsumfang ist die Kombination aus Objektkontrast und Lichtkontrast. Im zuvor genannten Hemd- und Hose-Beispiel würde das Hinzufügen eines hellen Lichts zum Hemd und einem schwachen zur Hose den Helligkeitsumfang so weit steigern, dass die Kamera keine Details in Lichtern und Schatten mehr einfangen kann. Unsere Augen können die Details vielleicht noch erkennen, aber die Kamera nicht.

Der von Film- und Digitalkameras nutzbare Helligkeitsbereich ist begrenzt. Schwarzweißnegativfilme umfassen einen Belichtungsspielraum von ungefähr sieben Blendenstufen und können einen Helligkeitsbereich von etwa 128:1 bewältigen. Glänzendes Schwarzweißfotopapier (Dunkelkammer, kein digitaler Tintenstrahldruck) umfasst auch etwa sieben Stufen (128:1). Es ist also keine Überraschung, dass eine durchschnittliche Aufnahme im Freien genau diesen Dichtebereich zeigt. Ein Schwarzweißfilmfotograf kann den Helligkeitsumfang durch die Wahl der Belichtung, des Entwicklers und der Entwicklungsdauer auf bis zu elf Stufen steigern – das ist ein Verhältnis von mehr als 2000:1 (Tonwertkompression und -erweiterung des Zonensystems durch Belichtungsanpassung und Ausgleich bei der Entwicklung).

### **Tipp**

*Den Helligkeitsbereich überprüfen Sie mit der Spotbelichtungsmessfunktion Ihrer Kamera: Ermitteln Sie Messwerte für den hellsten und den dunkelsten Bereich. Arbeiten Sie nur mit der Verschlusszeit und notieren Sie die beiden Messwerte. Der Helligkeitsbereich entspricht der Anzahl der Stufen zwischen den beiden Verschlusszeiten.*

Ein 8-Bit-Digitalbild umfasst theoretisch einen Acht-Stufen-Bereich (256:1), obgleich er in der Praxis nie erzielt wird – gehen Sie am besten von einem Sieben-Stufen-Bereich aus. Aber der Sensor einer Digitalkamera kann nicht nur 256, sondern mehr als 4.000 Tonwerte erfassen. Die unverarbeiteten Daten des Sensors erzeugen eine 12-Bit-RAW-Datei mit einem theoretischen Umfang von zwölf Stufen (4096:1) – etwa elf Stufen in der Praxis. Digitale RAW-Dateien haben einen größeren Belichtungsspielraum als JPEGs und entsprechen oder sind besser als Schwarzweißnegative.

## 23 | SCHWARZWEISS AUFNEHMEN

---

### FILM FÜR DIGITALES SCHWARZWEISS SCANNEN

#### **Kann ich meine Fotos für die Digitalausgabe scannen?**

---

Filmscanner eignen sich sehr gut zum Einlesen von Kleinbilddfilmen und können einen Negativstreifen in einem Durchgang scannen. Manche Flachbettscanner verfügen über Adapter für Kleinbilddfilm, ihre Resultate sind aber nicht immer so gut wie die spezieller Filmscanner. Hochwertige Flachbettscanner mit Transparentadaptern eignen sich gut zum Scannen von Mittelformat-Rollfilm- und Großformatnegativen.

Sie sollten eine unerwünschte Automatikbelichtung Ihres Bilds beim Einlesen deaktivieren und darauf achten, in welchen Bildbereichen die Scansoftware den Weiß- und den Schwarzpunkt setzt.

#### **Sind bestimmte Filme besser zum Scannen geeignet als andere?**

---

Es scheint so, dass einige Filme besser zum Scannen geeignet sind als andere. Möglicherweise hängt dies mit Störungen zwischen der Abtastrate des Scanners und der Größe und Verteilung des Filmkorns zusammen. Manche Filme lassen sich offenbar nur mit sehr „grobkörnigen“ Resultaten scannen. Andere Filme erzielen eine sehr gleichmäßige Tonalität. Chromogene Filme lassen sich besonders gut scannen.



Scan eines 5 x 4-Zoll-Negativs auf einem Flachbettscanner. Die Qualität wird im vergrößerten Bildausschnitt deutlich. Professionelle Trommelscannern könnten noch mehr Details und Kontrastwerte bei diesem Negativ erzielen.

#### **Siehe auch**

*Ausflecken und Retusche  
(Seite 133)*

