

# INFRAROT-FOTOGRAFIE

## Was ist das?

Normalerweise sind Schwarzweißfilme dem menschliche Auge angepasst, d.h. der Film „sieht“ Licht von ca. 400 bis 700 nm Wellenlänge. Infrarotfilme „sehen“ darüber hinaus einen vom menschlichen Auge nicht wahrnehmbaren Wellenlängenbereich bis zu über 800 nm (filmabhängig).

Infrarotfilme wurden ursprünglich zu militärischen Zwecken entwickelt. Künstliches Blattwerk zu Tarnungszwecken konnte mittels Infrarotfotografie durch den Woodeffekt von natürlichem Blattwerk unterschieden werden.

## Was sieht das Ergebnis aus?

Fotografiert man mit Infrarotfilmen einfach so wie mit jedem anderen auch, dann passiert auch nichts besonders Spektakuläres. Die wahre Pracht dieser Filme kommt erst dann zur Geltung, wenn man den sichtbaren Anteil des Lichtes ganz oder teilweise wegfiltert. Die Helligkeitswerte sind dann gegenüber unseren normalen Sehgewohnheiten deutlich verändert:

- Pflanzengrün wird hellgrau bis weiß („Woodeffekt“) \*
- Wasseroberflächen werden dunkelgrau bis schwarz
- Das Blau des Himmels wird ebenfalls dunkelgrau bis schwarz
- Wolken bleiben weiß und heben sich dramatisch vom dunklen Himmel ab
- Atmosphärischer Dunst wird stark reduziert

Das ist etwas für Landschaftsfotografen, teilweise auch für die Architekturfotografie. Weiss belaubte Bäume stehen auf weißen Wiese, mittendrin ein schwarzer See vor dem weißen Wald im Hintergrund. Über dem liegt ein schwarzer Himmel mit leuchtend weißen Kumuluswolken. Weiterhin:

- Kontrastunterschiede auf Körperoberflächen werden deutlich reduziert
- Hautunreinheiten werden reduziert, meistens verschwinden sie ganz.

Das ist jetzt wiederum für die Portrait- und Aktfotografie ein wahrer Segen. Man erhält samtweiche Übergänge von Licht und Schatten auf makelloser Haut.

Was das bei der Aktfotografie in der freien Natur bedeutet, kann man sich vorstellen.

Die Ergebnisse sind nicht immer 100 %ig vorausschaubar. Freunde des "Prävisualisierens" können hier Probleme bekommen. Die Infrarotfotografie ist etwas zum experimentieren.

### **Sind alle Kameras und Objektive zur Infrarotfotografie geeignet?**

Es gibt Einflüsse, die den Einsatz mancher Kamerasysteme erschweren oder diesen sogar verhindern.

- Manche Kunststoffe sind für Infrarotstrahlung durchlässig. Manche Kunststoffgehäuse können sich dadurch als untauglich erweisen.
- Autofokusobjektive sind durch die weiter unten beschriebene Fokusdifferenz nur eingeschränkt zu verwenden.
- Manche moderne Kameramodelle kontrollieren den Bildvorschub mit Infrarotstrahlen. Der EFKE 820 ist für diese Modelle nicht geeignet. Im Bereich der Stege ist in diesen Fällen mit störenden Lichteinflüssen durch die Infrarotabtastung zu rechnen.

Fazit:

Hier schlägt die große Stunde der Spiegelreflex-Klassiker mit Metallgehäuse und manueller Bedienung. Üblicherweise sind Mittelformat und Großformatkameras ohnehin klassisch konstruiert.

### **Welche Filter sind zu verwenden?**

Wie schon gesagt muss man mit geeigneten Filtern die sichtbare Lichtstrahlung ganz oder zum großen Teil wegfiltern, um einen wirklichen Infraroteffekt zu erhalten. Diese Filter werden mit aufsteigenden Zahlen gekennzeichnet, z.B. RG 695. Je höher die Zahl, desto mehr sichtbares Licht wird weggefiltert. Dies bedeutet nicht, dass nach dem Prinzip „viel hilft viel“ eine möglichst hohe Zahl zu wählen ist. Ein RG 715 bietet nicht mehr viel Spielraum zur Sensibilisierungsgrenze eines bis 740 nm sensibilisierten Films. Die Wirkung eines RG780 bei demselben Film würde der eines Objektivdeckels gleichen. Ein Blick auf das Datenblatt des eingesetzten Filmes ist dringend angeraten. Der Grenzwert des Filters muss selbstverständlich unterhalb der Sensibilisierungsgrenze des Films liegen. Je größer die Differenz beider Werte ist, desto mehr Infrarotstrahlung passiert den Filter und erhöht damit die effektive Empfindlichkeit. Das ist mit ein Grund, warum es schwierig ist verbindliche Empfindlichkeitswerte anzugeben. Nachteil aller Infrarotfilter: Sie reduzieren ganz erheblich die effektive

Filmempfindlichkeit im Vergleich zur Nennempfindlichkeit und zwingen dadurch in der Regel zum Stativgebrauch. Sehr lästig: Das Sucherbild einer Spiegelreflexkamera mit angesetztem Infrarotfilter zeigt praktisch nichts mehr. Der Filter dunkelt das Sucherbild ab, für das menschliche Auge ist er praktisch undurchsichtig. Das Bild ist ohne Filter zu gestalten, erst vor der Belichtung wird das Filter angesetzt.

Der EFKE 820 zeigt durchaus auch schon mit einem Rotfilter Infraroteffekte, dieses jedoch deutlich weniger als mit den eigentlichen Infrarotfiltern. Das Potential des Filmes wird hier nicht voll genutzt.

### **Wie wird fokussiert?**

Die Lichtbrechung der längeren Wellenlänge ist weniger stark als bei sichtbarem Licht. Dadurch verlagert sich die Schärfebene. Manuell zu fokussierende Objektive verfügen meistens über eine Infrarotmarke. Man stellt zunächst wie üblich scharf. Dann liest man die Entfernung ab, beispielsweise 5m. Anschließend stellt man die 5 m Marke auf die Infrarotmarke. Das Sucherbild wirkt jetzt unscharf. Macht nichts. Voller Gottvertrauen löst man aus und erhält wunderbar exakt fokussierte Ergebnisse.

Fehlt diese Infrarotmarke verstellt man die Schärfe geringfügig in die Richtung der kürzeren Entfernung. Dazu braucht es aber die Erfahrung mit dem verwendeten Objektiv.

Eine Möglichkeit ist auch starkes Abblenden, um mit großer Schärfentiefe zu arbeiten. Damit kann man sogar in begrenztem Umfang eine Autofokussierung austricksen. Diese Methode ist aber im Nahbereich untauglich.

### **Wie wird die Belichtung gemessen?**

Wer die oben genannte Möglichkeit des EFKE 820 in Kombination mit einem Rotfilter einsetzt, kann die TTL-Messung seiner Kamera nutzen und dabei auch die Bildgestaltung durch den Sucher vornehmen. Es wird eine Empfindlichkeit von 12 – 25 ASA eingestellt.

Bei Infrarotfiltern ist eine TTL-Messung durch den Filter nicht möglich.

Belichtungsmesser reagieren auf sichtbares Licht und genau dieses wird nun einmal weggefiltert. Man wird auch keine Angaben zu einem Filterfaktor finden, da der Verlust der nominellen Empfindlichkeit filmabhängig ist.

Unabhängig von der nominellen Empfindlichkeitsangabe, die sich immer auf den für das Auge wahrnehmbaren Bereich bezieht, wird die effektive

Empfindlichkeit für die eingesetzte Film/Filter-Kombination am Belichtungsmesser eingestellt. Und diese ist gering und nicht eindeutig festzulegen. Die meisten Literaturangaben geben 12 bis 25 ASA (12 bis 15 DIN) als Richtwerte an. Viele Praktiker berichten aber auch von noch weiter darunter liegenden Werten. Nach meiner Erfahrung wird dabei meistens die Ausprägung des Woodeffektes als Bewertungskriterium herangezogen. Ob man jedoch mit einer niedrigen Empfindlichkeitseinstellung versucht dem alten Kodak HIE in Sachen Woodeffekt möglichst nahe zu kommen (auf Kosten anderer Qualitätsparameter) muss jeder selbst entscheiden. An dieser Stelle ist dringend zur Ermittlung eigener Erfahrungswerte zu raten. Jeder Anwender sollte zunächst die ideale Empfindlichkeit für seine persönliche Arbeitsweise und bevorzugte Bildcharakteristik ermitteln. Ich empfehle hier für erste Versuche mit Belichtungsreihen von 9 – 12 -15 ASA zu beginnen. Für sehr starke Filter ist zur Abstufung 6 – 9- 12 ASA zu raten. Ergänzend sollte man diese Belichtungsreihen bei unterschiedlichen Lichtbedingungen erstellen. Der Infrarotanteil des Lichtes ändert sich abhängig von der Tageszeit und dem Winkel zur Sonne und damit auch die Intensität der Filmbelichtung. Der Morgen und der späte Nachmittag bei seitlicher Sonneneinstrahlung bieten die besten Voraussetzungen für gelungene Infrarotaufnahmen. Das klingt nach umständlicher Vorarbeit. Ist es auch. Diese macht sich jedoch durchaus bezahlt. Auf diese Weise lernt man die Eigenschaften der gewählten Film/Filter-Kombination frühzeitig kennen und erspart sich spätere Enttäuschungen durch Fehleinschätzung. Die Bildgestaltung und die Messung der effektiven Belichtungszeit findet ohne vorgeschalteten Filter statt. Anschließend wird das Filter aufgesetzt und die Belichtung ausgelöst.

### **Wie wird der Film entwickelt?**

Hierbei gilt für die Entwicklungsdosen das gleiche wie für Kameragehäuse aus Kunststoff. Eventuell ist das Material nicht undurchlässig für Infrarotstrahlung. Ich arbeite mit Entwicklungsdosen aus Kunststoff von JOBO und hatte noch kein Problem damit. Wer sicher gehen will sollte Dosen aus Edelstahl verwenden.

Ansonsten wird der Film wie ein herkömmlicher Schwarzweißfilm entwickelt. Die Bearbeitungsdetails sind den Datenblättern der Filme und der eingesetzten Fotochemikalien zu entnehmen. Falls solche Daten gerade nicht zugänglich sind, halte ich den Rollei RHS für die geeignete Wahl. Dies ist ein Ausgleichsentwickler, der fast alle Filme einheitlich in 5 Minuten entwickelt. Bewegungsrhythmus 30 Sekunden, wobei in den ersten 30 Sekunden ständig bewegt wird.

## **Was ist bei Kontaktabzügen zu beachten?**

Die Negative von Infrarotfilmen können sehr kontrastreich sein. Zur besseren Beurteilung der sensiblen Helligkeitswerte in den Lichtern fertige ich die Kontaktabzüge zunächst mit Gradation 1 an. Erst wenn das zu flau ist, greife ich zur Gradation 2.

## **Was ist beim Vergrößern zu beachten?**

Die kontrastreichen Negative verlangen nach einer sorgfältigen Arbeitsweise beim Vergrößern. Ein Straightprint nach der einfachen Methode dunkelste Stelle im Negativ = hellste Stelle im Positiv und hellste Stelle im Negativ = dunkelste Stelle im Positiv kann zu nichtssagenden Ergebnissen führen. Bessere Ergebnisse erzielt man mit einer etwas härteren Gradation und geduldigem Abwedeln und Nachbelichten. Das ist mühsam – bringt jedoch dramatische Effekte. Gerade der Woodeffekt kann im Negativ je nach Sonnenbestrahlung unterschiedlich ausgeprägt sein. Auch die Wolken sind vielleicht an manchen Stellen filigran durchgezeichnet, an anderen Stellen wirken sie grau oder zeigen gar keine Zeichnung. Hier ist Geduld und Sorgfalt notwendig, damit diese hellen Flächen nicht zu reinem Papierweiß ausfressen, andererseits aber auch nicht vergrauen. Spitzlichter, z.B. einzelne Blätter eines Baumes dürfen durchaus punktuell verteilt zeichnungslos sein. Das lässt diese Bildstellen regelrecht aufleuchten.

:

## **Welche Infrarotfilme gibt es?**

Über viele Jahre hinweg war der Kodak HIE der meistgenutzte Infrarotfilm. Er war bis weit in den Infrarotbereich sensibilisiert. In Kombination mit der hohen Empfindlichkeit von 400 ASA konnte man bereits mit Rotfilter beeindruckende Ergebnisse erzielen und dabei aus der Hand fotografieren. Der fehlende Lichthofschutz lies die Lichter regelrecht flimmern. Das grobe Korn ergänzte den impressionistischen Bildeindruck. Dem Kodak zur Seite gestellt war der eher „brave“ Konica IR Film, der jedoch nicht die Beliebtheit des Kodakfilms erreichte. Beide Filme wurden traurigerweise Opfer der Portfoliobereinigungen der Hersteller. Einen Film, der die spezifischen Eigenschaften des Kodakfilmes

aufweist (bei gleichzeitig relativ einfacher Handhabung) gibt es leider nicht mehr.

Da heißt es, eine Träne des Bedauerns aus den Augenwinkeln zu wischen und nach Alternativen zu suchen. Und wer sucht der findet. Zum Glück gibt es Hersteller, die in die Nische schlüpfen und eine Reihe Filme zur Infrarotfotografie geeignete Filme auf den Markt brachten.

Im Fachhandel werden derzeit angeboten:

#### Spezielle Infrarotfilme

- EFKE 820 bzw. EFKE 820 *Aura*
- Rollei IR

#### Filme mit erweiterter Rotempfindlichkeit

- Rollei Superpan
- Rollei 80S
- Ilford SFX

### **Welche Eigenschaften haben die speziellen Infrarotfilme?**

Beide Filme sind nur für den Einsatz im Infrarotbereich entwickelt. Die geringere Normempfindlichkeit des EFKE 820 (100 ASA) im Vergleich zum Rollei IR gleicht der EFKE-Film durch eine effektivere Sensibilisierung im Infrarotbereich aus. Dadurch haben beide Filme im praktischen Einsatz mit Infrarotfilterung eine vergleichbare effektive Empfindlichkeit. Bei beiden Filmen steht die Differenzierung der Lichterzeichnung und damit auch des Woodeffektes im Vordergrund, nicht die durchgehende, gleichmäßige „Fastweißdarstellung“ von Vegetationsgrün. Das war eine Eigenschaft des Kodak HIE, und den gibt es nun einmal nicht mehr. Aber diese Filme sind nur anders, nicht schlechter! Die erzielbare Bildwirkung ist gekennzeichnet durch zarte Grauverläufe in den Lichtern, feineres Korn und bessere Schärfeleistung. An der Notwendigkeit der Umgewöhnung bei der erzielbaren Bildwirkung und deren Abschätzung bei der Aufnahme geht kein Weg vorbei. Beide Filme besitzen ein synthetisches Trägermaterial, das zu einer guten Planlage führt und gut zum Scannen geeignet ist. Die klare Durchsichtigkeit dieses Materials sorgt in der Dunkelkammer für relativ kurze Belichtungszeiten bei großen Vergrößerungsmaßstäben. Beide Filme sind im Kleinbild-, Mittel-, und Großformat erhältlich. Sie sind für die Infrarotfotografie konzipiert, können bei Bedarf jedoch durchaus auch im sichtbaren Bereich eingesetzt werden. Dem eingefleischten

„Infrarotler“ muss also ein sich anbietendes Motiv im sichtbaren Bereich nicht entgehen.

Der Rollei IR-Film hat im Vergleich zum EFKE 820 ein noch feineres Korn und kann bei gedämpftem Licht in die Kamera eingelegt werden.

Der EFKE 820 verlangt nach Dunkelheit beim Laden der Kamera, belohnt diese Umstandskrämerei dafür mit einem deutlicheren Woodeffekt.

Eine Besonderheit bietet die *Aura*-Variante dieses Films. Durch den Verzicht auf den bei Filmen sonst üblichen Lichthofschutz ergeben sich die oft vermissten Überstrahlungseffekte in den Lichtern, wie man sie beim guten, alten Kodak HIE kannte.

### **Was hat es mit dieser erweiterten Rotempfindlichkeit bei manchen Filmen auf sich?**

Warum sich festlegen? Warum nicht, wie üblich, ganz selbstverständlich und kompromisslos auf einem Film bevorzugt schwarzweiß fotografieren, jedoch bei Erkennen eines Infrarotmotivs dennoch eben mal quasi den Hebel umlegen können? Die Idee klingt vielversprechend. Der Begriff „Hybrid“ ist in aller Munde, warum nicht auch bei Filmen? Kluge Köpfe haben genau diesen Gedanken aufgegriffen und Filme mit diesen Eigenschaften entwickelt. Ohne Filterung zeigen diese Filme sehr gute Eigenschaften eines üblichen panchromatischen Filmes. Die Sensibilisierung reicht jedoch über das sichtbare Spektrum bis in den Infrarotbereich, wenn auch nicht in der Ausprägung des EFKE 820 bzw. Rollei. Dennoch, diese Filme zeigen bei Verwendung eines Infrarotfilters eine deutliche Infrarotwirkung. Für „Gelegenheits-Infrarotler“ ist es durchaus eine Möglichkeit bei Bedarf einmal schnell auf Infrarot „umzuschalten“. Im Prinzip erfüllen alle drei oben genannten Filme diesen Zweck. Es gilt, wie bei jeder Filmauswahl, aus dem Angebot den für sich selbst bevorzugten Film auszuwählen.

Der ILFORD SFX ist der Klassiker der Hybridfilme und wurde nach dem Ausfall des Kodak HIE reaktiviert. Der Superpan (200 ASA) kam als Film hoher Empfindlichkeit bei gleichzeitig feiner Körnung hinzu. Zuletzt ergänzte der Rollei 80S (80 ASA) mit feinstem Korn und hervorragender Schärfeleistung das Angebot der Filme mit erweiterter Rotempfindlichkeit.

Alle 3 Filme besitzen ebenfalls synthetisches Trägermaterial für gute Planlage, problemloses Scannen und unkompliziertes Verhalten beim Vergrößern. Sie können bei gedämpftem Licht eingelegt werden. Die Kontrolle des Bildvorschubes mancher Kameramodelle mit Infrarotstrahlung stellt nach meiner Erfahrung für diese Filme kein Problem dar. Ebenso wenig ist bei Entwicklungsdosen aus Kunststoff Vorsicht geboten. Sie sind als Kleinbildmaterial erhältlich, ILFORD SFX und Rollei Superpan auch als

Mittelformatfilm. Die Markteinführung des Rollei 80S in der Mittelformatvariante ist in Vorbereitung. Es lohnt sich dessen Markteinführung im Fachhandel zu beobachten.

### **Wie sind die Infrarotfilme zu lagern?**

Kühl! Vor Einsatz im Kühlschrank. Eine Kamera mit eingelegtem Infrarotfilm sollte bei Nichtgebrauch auch in einer eher kühlen Ecke liegen. Direkt Sonnenbestrahlung und die Aufbewahrung im aufgeheizten Auto sollte bei jedem Film, besonders aber bei Infrarotfilmen vermieden werden.

### **Wie gehe ich selbst vor?**

Zweigleisig!

Im Frühjahr packt mich die Sucht. Der Winter ist nicht unbedingt die bevorzugte Jahreszeit zur Infrarotfotografie. Das saftige Grün frühlingshafter Wiesen und das leuchtende Grün der Bäume beendet jedoch den Winterschlaf und treibt mich mit Kamera und Infrarotfilm nach draußen. Dabei bin ich ganz auf Motive für diesen Teilbereich der Fotografie konzentriert. Wohlgenährt, wie ich nach den langen Wintermonaten bin, ist das permanente Schleppen eines stabilen Stativs zumutbar. Solcherart ausgerüstet erweisen sich die zu erwartenden längeren Belichtungszeiten als unproblematisch. Damit hat man auch bei niedriger Filmempfindlichkeit genügend Spielraum zum Abblenden des Objektivs. Dies ist gerade bei Landschaftsaufnahmen meist wünschenswert, für durchgängige Schärfe vom vorwitzigen, hell leuchtenden Grasbüschel im Vordergrund bis klaren Gebirge vor dunkelstem Himmel im Hintergrund. Da greife ich reflexartig zum EFKE 820. Sollte mein Auge dennoch ein „normales“ Motiv erblicken, mit diesem Film erhält man auch hierbei ein sehr gutes Ergebnis.

Nach und nach erwächst wieder der Wunsch sich der „normalen“ Fotografie zuzuwenden. Allerdings ist der Sinn für Infrarotmotive nicht erloschen. Nun greife ich zum Rollei Superpan oder bei sehr guten Lichtverhältnissen zum Rollei 80S. Beides sind ausgezeichnete Filme für Motive im sichtbaren Spektrum und bieten die Option, bei Bedarf im infraroten Bereich zu fotografieren. Die dadurch resultierende geringe effektive Empfindlichkeit der Filme, kann man durch lichtstarke Objektive, Ministative und stabile Unterlagen, wie z.B. das gute alte „Bohnensäckchen“ ausgleichen. Mit Rollei RHS erhalte ich bei einfacher und zügiger Verarbeitung Ergebnisse mit knackigen Kontrasten, feinem Korn und ausgezeichneter Schärfe. Dabei legt der Rollei 80S bei geringerer Empfindlichkeit erwartungsgemäß bei der Feinheit des Korns und bei der Schärfleistung noch eine Schippe drauf.



## **Was wünsche ich Euch zum Schluss?**

Viel Spaß an der Infrarotfotografie und große Experimentierfreude. Aus einem 36er Film werden nicht 36 Superergebnisse resultieren. Dazu ist manches zu unberechenbar. Es werden aber sicherlich Fotos entstehen, die zuerst einem selbst und dann den anderen Betrachtern die gewünschten „Aaaaahhhhs“ und „Oooooohhhhs“ entlocken.

---

## **Bildbeispiele:**



Zum Vergleich: Kodak HIE

Das gesamte Blattwerk erscheint wie von Raureif überzogen, selbst der in der Realität dunstige Himmel erscheint dunkel.



Zum Vergleich: Kodak HIE

Nur die Schattenbereiche erscheinen in reduzierter Helligkeit.



EFKE 820

Dunkle Himmelsdarstellung mit deutlich abgesetzten Wolken,  
Deutlicher, im Vergleich zum Kodak HIE differenzierter Woodereffekt.



EFKE 820

Im vollen Sonnenschein entfaltet der EFKE 820 seine Möglichkeiten bezüglich Woodeffekt: Leuchtendes Blattwerk mit zarten Übergängen in hellgraue Bereiche



Rollei 80S

Die direkt von der Sonne angestrahlten Blätter leuchten auf, Blätter im Streiflicht und Schatten zeigen auch bei diesem Film sensible Helligkeitsunterschiede. Die von der Sonne aufgeheizte Wand auf der linken Bildseite weist erste durch Nachbelichtung beim Vergrößerungsprozess Zeichnung auf.



Rollei 80 S

Hier zeigt sich die dunstreduzierende Wirkung einer Infrarotaufnahme. Deutlich sichtbar ist auch, dass der Effekt nicht bei allen Pflanzen gleichermaßen ausgeprägt ist.

Ebenso ist zu erkennen, dass partiell die Wolken, oder zur Steigerung der dramatischen Wirkung der ganze Himmelsbereich nachbelichtet werden muss. Gradation 3 entspricht dem unteren Bildteil, es fehlt jedoch Zeichnung in der Wolkenstruktur. Gradation 1,5 würde zwar Zeichnung in die Wolken bringen, der unter Bildbereich würde jedoch in trostlos flauem Grau dargestellt, der Woodeffekt im Vordergrund den Eindruck von Schneematsch erwecken.

Bernd H. Daub, Juni 2009