



Infrarotfotografie

Magie der Verfremdung

Digitale Infrarotfotografie ist einfacher als analoge. Da jedoch digitale Kameras bauartbedingt nur eingeschränkt verwendbar sind, ist es wichtig zu wissen, welche Modelle überhaupt geeignet sind und wie man die Bilddaten fachgerecht aufbereitet. Marc Volquardsen gibt seine Erfahrungen weiter

▀ Typische Schwarzweiß-Infrarotaufnahme von Marc Volquardsen: Hoher Kontrast und direktes Licht. Auf Infrarotaufnahmen gibt es beinahe kein Streulicht, deshalb sind auch die Schatten meist ausgesprochen hart

Das wohl deutlichste Merkmal von Infrarotaufnahmen sind fremdartig wirkende weiße Blätter und Gräser. Zudem zeichnen sich Infrarotfotografien stets durch einen extrem hohen Kontrastumfang aus. Außerdem zeigt sich speziell, wenn ein schwach bewölkter Himmel abgebildet ist, dass Infrarotlicht kaum gestreut wird. Infrarotlicht durchdringt die Erdat-

mosphäre auf dem Weg von der Sonne vorwiegend direkt. Wenn die Sonne im Rücken steht, wird in Infrarotaufnahmen der Himmel dunkelgrau bis schwarz abgebildet. Sind vereinzelte Wolken am Himmel, so reflektieren diese das Infrarotlicht sehr gut und werden daher blendend weiß aufgenommen.

Warum aber sind Blätter und Gräser weiß? Blatt-

grün ist für Infrarotlicht durchlässig, so dass dieses Licht an den dahinterliegenden Zellschichten gespiegelt wird. Dieser Effekt wurde schon 1910 durch den amerikanischen Physiker R.W. Wood erkannt und ist nach ihm benannt.

Der Reiz der Schwarzweiß-Infrarotfotografie ist stärker als der herkömmlicher Schwarzweißaufnahmen. Die intensive Beschäftigung mit der Frage, warum Bäume und Gräser weiß abgebildet sind, hinterlässt meist einen tiefen Eindruck, die Bildwirkung geht in das Bewusstsein. So erlebe ich immer wieder Betrachter meiner Fotografien, die die Bilder aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten und gerne eine Erklärung für die wunderbaren Effekte hätten. Auf Ausstellungen gehört für mich ein persönliches Gespräch über die Besonderheiten der Infrarotfotografie beziehungsweise ein Banner mit der Erklärung des Wood-Effekts dazu.

Allerdings ist es kein Muss, für eine Infrarotfotografie Blätter oder Gräser bildbestimmend einzusetzen. Altes Mauerwerk, Zirrus- oder Quellwolken gekonnt in Szene gesetzt, sind ebenfalls sehr ausdrucksstarke Motive. Durch den konsequenten Weg der Druckindustrie hin zur vollfarbigen Zeitung nehmen wir das auf Grauwerte reduzierte Motiv als Besonderheit wahr. Was schon auf den Betrachter der Bilder einen Zauber ausübt, kann den Fotografen bereits beim gesamten Aufnahmeprozess faszinieren. Für unsere Augen sind die IR-Filter undurchlässig. Vor eine DSLR gesetzt, wird der Sucher nahezu schwarz, und es zeichnen sich nur hellste Stellen schwach im Sucherbild ab. Man kann das Bild allenfalls erahnen. Bei einer geeigneten Kompaktkamera hingegen wird das Infrarotbild direkt auf dem Monitor abgebildet. Der Wood-Effekt wird bereits im Display sichtbar, die Komposition kann leicht festgelegt werden. Spätestens wenn die Aufnahme auf den Speicherchip gebannt ist, lassen sich bei allen Digitalkameras die Infrarotfotografien betrachten. Noch vor Ort kann eine Kontrolle der Komposition und der Wirkung erfolgen. Es ist für mich immer wieder begeisternd, inmitten einer grünen Landschaft zu stehen und auf dem Kontrollmonitor eine schwarzweiße, unreal anmutende Landschaft zu erkennen, die doch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Motiv vor einem hat.

IR-FILTER: SICHTBARES AUSSPERREN

Bei der Infrarotfotografie geht es stets darum, das sichtbare Licht auszusperrern, von der Belichtung des Sensors auszuschließen. Dafür kommen Hochpassfilter, im Allgemeinen als IR-Filter bezeichnet, zum Einsatz. Im Gegensatz zu analoger Infrarotfotografie sind digitale Sensoren bis hoch in das nahe Infrarot hinein empfindlich. Es genügt also nicht ein einfacher Rotfilter, wie er bei analogen Kameras zum Einsatz kommen muss. Im Gegensatz zu infrarotempfindlichem Filmmaterial zeichnet ein digitaler Sensor immer farbig auf. Dringt noch ein wenig rotes Licht durch den IR-Filter, werden der Himmel und schwarze Gegenstände rot abgebildet. So zum Beispiel Straßen und Dächer. Für reine Schwarzweiß-Infrarotfotografie sollte daher ein Filter zum Einsatz kommen, der in Spektralbereichen oberhalb des Rots öffnet.

Filter, die sich für diese Zwecke eignen, sind zum Beispiel ein Hoya R72, ein Heliopan RG715 oder ein Wratten 89B. Alle drei öffnen noch leicht im Roten, allerdings hängt es wesentlich von der verwendeten Kamera ab, ob dies auf dem Sensor ankommt. Filter wie der Heliopan RG780, Wratten 87 oder Heliopan RG850 öffnen erst im Infrarotspektrum und sind daher nur für Schwarzweißaufnahmen geeignet. Welcher Filter für die eigene Kamera am besten geeignet erscheint, lässt sich erst nach eigenen Tests oder Erfahrungsberichten anderer Nutzer sagen. Ein sehr gutes Diskussionsforum findet sich im Internet beim so genannten Infrarotkombinat (www.infrarot-forum.de/smf).

KAMERATYPEN

Wie Roberto Casavecchia in FineArtPrinter 2/2007 schon deutlich machte, kann der eingebaute IR-Sperrfilter in Digitalkameras den Spaß an Infrarotfotografie verderben oder stark mindern. Wegen dieses Filters ist nicht jede Kamera für diese Art der Fotografie geeignet. Es gibt einige Ausnahmen, die in den letzten Monaten eher durch Unzulänglichkeiten der Farbwiedergabe auffallen. So z.B. die Nikon D70, die einen sehr schwachen IR-Sperrfilter eingebaut hat. Was zu einem Ärgernis bei der Farbfotografie werden kann, ist bei der Infrarotfotografie ein Vorteil. Diese Kamera lässt so viel Infrarotlicht



▲ Aufnahme mit automatischem Kameraweißabgleich durch den aufgesetzten Infrarotfilter. Die Kameraautomatik versagt, die Aufnahme enthält eine starke Rotgewichtung



▲ Das zugehörige Histogramm in IRGB-Darstellung. Am rechten Rand ist zu sehen, wie der rote Kanal übersättigt ist, was sich mit Bildbearbeitung nicht mehr korrigieren lässt. Für eine effektvolle Darstellung ist diese Aufnahme leider nicht nutzbar

durch, dass trotz aufgesetztem Infrarotfilter noch Belichtungszeiten von 1/4 Sekunde möglich sind. Kompaktkameras, zum Beispiel aus der Canon G-Serie, erlauben Belichtungszeiten zwischen einer und zwei Sekunden. Die Canon EOS-Modelle dagegen sind mit einem sehr starken IR-Sperrfilter versehen, weshalb meist Belichtungszeiten zwischen 20 und 30 Sekunden für eine Infrarotaufnahme notwendig sind. Dies hängt aber wesentlich von dem verwendeten Infrarotfilter ab. Sinnvoll ist hier ein Filter, der noch im roten Spektrum öffnet, also etwa die Filter Hoya R72 oder Heliopan RG715.

Bei Kompaktkameras oder bei der oben genannten Nikon D70 haben die Infrarotfilter eine bessere Sperrwirkung auf sichtbares Licht als die eingebauten Tiefpassfilter auf Infrarotlicht. Denn obwohl das Infrarotlicht noch den Tiefpassfilter passieren muss, kommen auf dem Sensor genügend Informationen an, um eine Aufnahme zu realisieren. Aufnahmen ohne Stativ sind so kaum möglich. Allerdings haben viele Infrarotografien gerade dadurch ihren Reiz, dass sie zugleich Langzeitaufnahmen sind!

Belichtungswerte (mit Hoya R72 / Heliopan RG715)

- Canon EOS-20D/30D: f8, 30 Sek. bei ISO 400
- Canon EOS-300D/350D: f8, 20 Sek. bei ISO 200
- Nikon D100/D200: f8, 20 Sek. bei ISO 200
- Nikon D70/D70s/D80: f8, 1-2 Sek. bei ISO 200
- Sony Alpha 100: f8, 10 Sek. bei ISO 100

WEISSABGLEICH

Wird ein solcher Infrarotfilter vor die Kamera geschraubt, sieht man auf dem Live-Monitor oder aber nach der Aufnahme ein völlig rotes Bild. Der automatische Weißabgleich jeder Digitalkamera kann diese extreme Abweichung nicht mehr ausgleichen. Auch ein späterer Weißabgleich in der Bildbearbeitung würde nur kontrastschwache Ergebnisse bringen. Ein Foto durch den Infrarotfilter wird nur den Rotkanal einer RGB-Aufnahme gesättigt haben. Blau und Grün sind ohne Sättigung – das lässt sich nicht mehr korrigieren (siehe Bild oben links und dazugehöriges Histogramm im Bild oben rechts). Ein Weißabgleich vor der Aufnahme durch den aufgesetzten Filter ist eine notwendige Voraussetzung! Idealerweise wird der Abgleich vor der Aufnahme mit Hilfe einer weißen Wiese oder weißen Bäumen gemacht.

FOKUSSIERUNG

Eine weitere Herausforderung für den Infrarotfotografen ist die andersartige Brechung von Infrarotlicht an Glas-/Luft-Flächen. Ein im sichtbaren Bereich scharf abgebildetes Motiv wird durch Aufsetzen des Infrarotfilters unscharf. Bei einigen Kameras arbeitet das Autofokussystem trotz vorgeseztem Filter, allerdings kann es schwierig sein, eine Motivkante zum Scharfstellen durch einen abgedunkelten Sucher zu finden. Auch hier spielen Kompaktkameras ihre Vorteile für die Infrarotfotografie aus. Sollte ein Autofokus nicht möglich sein, so muss die SchärfEinstellung mit



▲ Aufnahme mit dem Heliopan RG695 und manuellem Weißabgleich durch den aufgesetzten Filter. Der Filter lässt noch deutlich rote Bildanteile durch, was insbesondere im Himmel zu sehen ist



▲ Aufnahme mit dem Heliopan RG780 und manuellem Weißabgleich. Der Filter lässt kaum noch Roteile durch, das Bild ist beinahe Schwarzweiß, aber noch recht kontrastarm



◀ Fertig überarbeitete Aufnahme nach RAW-Import und Tonwertspreizung. Deutlich verstärkt ist der Kontrast an den Bäumen und im Schattenbereich im Vordergrund zu sehen

Hilfe einer Infrarotmarkierung auf dem Objektiv korrigiert werden. Leider weisen viele moderne Objektive diese Markierung nicht mehr auf. Sie zeigt an, wie viel der Schärferring zurückzudrehen ist, um im Infrarot eine scharfe Abbildung zu erhalten. Dafür wird die eingestellte Entfernung von der Mittelposition bis auf die rote Markierung zurückgedreht. Damit sollten sich auch ohne Autofokus scharfe Infrarotfotografien realisieren lassen.

WANN INFRAROT FOTOGRAFIEREN?

Infrarotfotografie ist eine Saisonfotografie. Im Spätherbst, im Winter sowie am Frühlingsanfang haben die Bäume kein Blattwerk, und durch den flachen Stand der Sonne ist zu wenig Infrarotlicht in der Atmosphäre. Durch das fehlende Blattgrün als Hauptreflektor sind Landschaftsaufnahmen kontrastlos und langweilig. Hier kann man nur mit der Wirkung des verstärkten Kontrastes auf vornehmlich alten Gebäuden seine Freude an der

Ein typischer Windflüchter. Die Infrarotstrahlen werden von den Gräsern im Vordergrund und vom Gehölz reflektiert, während der Himmel sehr dunkel wiedergegeben wird. Foto: M. Volquardsen



Infrarotfotografie haben. Im späten Frühjahr und im Sommer dagegen, vorwiegend zur Mittagszeit, wenn die Sonne hoch steht und den kürzesten Weg durch die brechende Lufthülle der Erde hat, schlägt die Zeit der Infrarotografen. Damit herrschen völlig andere Bedingungen als bei der Farbfotografie, bei der das frühe und späte Licht des Tages bevorzugt wird, um inte-

ressante Schatten und zusätzliche Farbe ins Bild zu bekommen.

BILDBEARBEITUNG AM COMPUTER

Durch Weißabgleich vor der Aufnahme und möglicherweise durch Nutzung des RAW-Formats sind bestmögliche technische Voraussetzungen geschaffen, um aus der Aufnahme am Computer

eine wirkungsvolle Infrarotfotografie zu schaffen. Wenn das RAW-Format gewählt wurde, muss zunächst das Bild mit einem RAW-Konverter der Wahl importiert werden. Dabei ist der Weißabgleich zu berücksichtigen, gegebenenfalls ist eine kleine Korrektur der Aufnahmebedingungen notwendig. Mit dem importierten RAW-Bild hat man den Vorteil, über mehr Tonwertabstufungen für die nachfolgenden Bearbeitungsschritte zu verfügen. Auch wenn es als 16-Bit-TIFF abgespeichert wird, sind es je nach Kameratyp zehn oder zwölf Bit je Farbkanal – wesentlich mehr als die acht Bit der kameraintern erzeugten JPEGs. Der erste Schritt, um den vollen Tonwertumfang einer Infrarotfotografie zu erreichen, ist meist die Tonwertspreizung. Beachten Sie jedoch, dass es für spektakuläre Aufnahmen nicht immer notwendig ist, Schwarz beziehungsweise Weiß bis an die Grenzen des Spektragramms zu dehnen. Sollten noch geringe Farbinformationen in der Aufnahme enthalten sein, muss die Bearbeitung mit einer Schwarzweißkonvertierung abgeschlossen werden. Hierfür sind keine aufwendigen Tools nötig, es reicht die Sättigung der drei Farbkanäle auf Null zu reduzieren.

DAS IDEALE AUSGABEMEDIUM

Warum gerade Fine-Art-Print für die Infrarotfotografien? Ich betrachte Infrarotfotografien als ein künstlerisches Medium, das entsprechend präsentiert werden muss. Nachdem bei der Aufnahme und der nachfolgenden Bildbearbeitung großes Augenmerk auf das Kontrastverhalten der Fotografie gelegt wurde, sollte mit ebenso großer Sorgfalt die Bildausgabe erfolgen. Fine-Art-Prints bieten mit ihren pigmentierten Tinten und den aufwändig aus reinen Baumwollhadern hergestellten Büttenpapieren die Voraussetzung, um die kontrastreichen Aufnahmen mit sehr feinen Gradationsabstufungen als Druck zu realisieren.

Heikler kann es bei der Belichtung auf Fotopapier werden. Geeignete Ausgabemedien zu finden, ist heute auf wenige Großstädte beschränkt. Nahezu alle Fotolabore sind nur noch auf die Farbbelichtung und -entwicklung ausgelegt. Nur wenige bieten spezielle Schwarzweißverfahren für Digitalbelichtung an. Das ist aber die Mindestvoraussetzung für eine Belichtung von



Im Svenborg Sund in der Dänischen Südsee entstand diese Aufnahme von Marc Volquardsen. Das Motiv irritiert den Betrachter, da die Bäume aussehen, als wären sie mit Raureif überzuckert

Schwarzweißvorlagen. Wie die Kontraste der Infrarotfotografien wiedergegeben werden, hängt im Wesentlichen von dem Fachpersonal an den Belichtermaschinen und der Gradation des verwendeten Papiers ab. Diese Schwierigkeiten sprechen sehr für den Fine-Art-Print, der reproduzierbare Ergebnisse erlaubt und sogar vom Fotografen selbst durchgeführt werden kann. Ich nutze für Fine-Art-Prints ausschließlich die Papiere von Hahnemühle. Inzwischen habe ich mehrere Aufnahmen auf Hahnemühle Fine-Art Pearl drucken lassen. Die Wirkung ist sehr gut vergleichbar mit der Belichtung von Schwarzweißnegativbildern auf Barytpapier – mein Favorit für die Ausgabe von Infrarotfotografien.

Für den Einsatz pigmentierter Tinten gibt es verschiedene Systeme. Das Triton Plus Tintensystem ersetzt die Originalfarbkassetten im Drucker durch sieben bis acht Grautinten. Bei entsprechender Ansteuerung lassen sich damit fein graduierte Ausgaben erreichen. Seit die Firma Epson Drucker mit dem K3-Tintensystem auf den Markt gebracht hat, haben sich diese im Bereich der Schwarzweißausgabe einen guten Ruf erworben. Meine Erfahrungen decken sich mit diesen Aussagen. Nach meinem Empfinden sind die Drucke mit Epson K3-Tinten kontrastreicher als die mit Triton Plus Tinten. Den bei Farbdruckern befürchteten Metamerie-Effekt habe ich auf meinen Fine-Art-Prints mit Epson K3-Tinten nicht feststellen können. Was durch den Spaß bei der Aufnahme von Infrarotfotografien seinen Anfang nimmt, findet meiner Ansicht nach seinen faszinierenden Schlusspunkt mit einer professionellen Präsentation der Fotografie mit Fine-Art-Prints.



Autor

Marc Volquardsen ist Ingenieur der Elektrotechnik und arbeitet als EDV-Berater. Über das Hobby Fotografie fand er 2001 zur Infrarotfotografie. Volquardsen lebt in der Nähe von Lüneburg.

www.beyondred.de