

12

TIPPS ZUM KAUF EINER INFRAROTKAMERA

Eine Entscheidungshilfe

Inhalt

Seite

- | | |
|---|-----------|
| 1. Wählen Sie eine Infrarotkamera, die exakte und reproduzierbare Ergebnisse liefert. | 4 |
| 2. Kaufen Sie eine Infrarotkamera mit hoher Detektorauflösung/Bildqualität. | 6 |
| 3. Suchen Sie nach einem Produkt, dessen Akku Sie selbständig wechseln können. | 8 |
| 4. Kaufen Sie eine Infrarotkamera, die Bilder im JPEG-Standardformat ausgeben kann. | 10 |
| 5. Entscheiden Sie sich für eine leichte, ergonomische Kamera. | 12 |
| 6. Kaufen Sie eine Kamera mit integrierten Beleuchtungslampen. | 14 |
| 7. Entscheiden Sie sich für eine Infrarotkamera mit integriertem Laserpointer. | 16 |
| 8. Entscheiden Sie sich für eine Kamera mit Softwareaktualisierung. | 18 |
| 9. Entscheiden Sie sich für eine Infrarotkamera mit guter Bild-im-Bild-Funktion bzw. Fusionsfunktion. | 20 |
| 10. Entscheiden Sie sich für eine Kamera mit großem Temperaturbereich. | 22 |
| 11. Kaufen Sie nur nachrüstfähige Produkte. | 22 |
| 12. Kaufen Sie Ihre Infrarotkamera von einem Hersteller, der umfassenden technischen Support sowie zertifizierte Schulungen bietet. | 24 |

12 Tipps zum Kauf einer Infrarotkamera

Der Kauf einer Infrarotkamera ist immer eine spannende Angelegenheit, aber für jeden Käufer sind andere Aspekte bei der Kaufentscheidung wichtig. Einige achten vor allem auf die Kosten, wohingegen für andere die Funktionalität wichtiger ist. Jedoch legt jeder Kunde Wert auf Qualität und einen hohen Nutzwert.

Mitte der 1960er-Jahre präsentierte FLIR die ersten kommerziellen Infrarotkameras. Heute ist FLIR Marktführer in diesem Bereich. Als weltweit führender Hersteller von Infrarotkameras und Betreiber der weltgrößten Schulungseinrichtung für Infrarot-Technologie – dem Infrared Training Center (ITC) – verfügen wir über ein umfassendes Know-how in Sachen Infrarot. Nachfolgend geben wir unser Expertenwissen in Form von 12 Tipps an Sie weiter. Diese Hinweise sollen Ihnen den Kauf einer für Ihre Anwendungsanforderungen passenden Infrarotkamera erleichtern.

Bitte beachten Sie: Wir verwenden hier die Bezeichnung „Infrarotkamera“. Wir hätten aber auch von „Wärmebildgerät“ oder Thermografiekamera reden können, da es sich um austauschbare Bezeichnungen handelt.

1. Wählen Sie eine Infrarotkamera, die exakte und reproduzierbare Ergebnisse liefert.

Stellen Sie sich einmal vor, Sie haben einen Taschenrechner gekauft, und eines Tages bemerken Sie bei der Eingabe von Zwei plus Zwei, dass als Ergebnis nicht Vier herauskommt. Diese Vorstellung wird noch schlimmer, wenn Sie daran denken, dass Sie den Taschenrechner bereits seit längerer Zeit verwenden, ohne dass Ihnen das Fehlverhalten aufgefallen ist. Irgendwann rufen jedoch einige Ihrer wichtigsten Geschäftskontakte an und teilen Ihnen aufgebracht mit, dass Ihnen Falschberechnungen unterlaufen seien und dadurch gravierende Probleme aufgetreten sind.

Im günstigsten Fall wäre dies nur ein Ärgernis. Je nachdem, wie schwerwiegend die resultierenden Probleme sind, reichen ein paar Entschuldigungen aus. Vielleicht haben diese Fehler aber auch ernsthafte Konsequenzen für Sie.

Mit anderen Worten, egal für welche Infrarotkamera Sie sich entscheiden, sie muss exakte und reproduzierbare Ergebnisse liefern – genau wie ein Taschenrechner.

Sie sollten stets darauf achten, dass die Kamera die industriespezifischen Präzisionsstandards erfüllt: $\pm 2\%$ bzw. max. $16\text{ }^\circ\text{C}$.

Wenn Sie also bei der Suche nach einer Kamera auf ein Modell stoßen, das eine Präzision von plus/minus 5 Prozent bzw. eine Temperaturabweichung von mehr als 16 Grad Celsius aufweist, sollten Sie die Finger davon lassen und weitersuchen.

Und warum? Eine Infrarotkamera, die mehr als 5 Prozent Ungenauigkeit besitzt, kann ernsthafte Probleme verursachen – genau wie der Taschenrechner im obigen Beispiel. Ihre Wärmebildaufnahmen und Temperaturwerte sind absolut unzuverlässig.



Eine Grundvoraussetzung, die Ihre Infrarotkamera erfüllen muss, ist daher die Lieferung exakter und reproduzierbarer Ergebnisse. Selbstverständlich spielen noch andere Aspekte eine entscheidende Rolle bei der Wahl einer geeigneten Kamera.

Um exakte und reproduzierbare Ergebnisse zu liefern, müssen als „Eingaben“ in die Kamera der Emissionsgrad und die reflektierte Temperatur erfasst werden (siehe die roten Pfeile in der Abbildung).

„Emissionsgrad“ und „reflektierte Temperatur“ erleichtern Ihnen das Messen. Es sind Fachbegriffe, deren Sinn sich Ihnen bei der Suche nach einer geeigneten Infrarotkamera automatisch nach und nach erschließen wird.

Denken Sie vor dem Hintergrund unseres Beispiels einfach daran, dass Sie auch keinen Taschenrechner kaufen würden, dem die Plustaste fehlt, auch wenn er noch so preiswert ist.

Wenn Ihnen also eine Infrarotkamera angeboten wird, die keine Eingabe des Emissionsgrads und der reflektierten Temperatur gestattet, dann entspricht dies dem Kauf eines Taschenrechners, dem eine Taste fehlt!



2. Kaufen Sie eine Infrarotkamera mit hoher Detektorauflösung/ Bildqualität.

Wie auch bei Digitalkameras gilt, eine hohe Pixelzahl sorgt für eine hohe Auflösung und ein klares Wärmebild.

Lassen Sie uns hier ein weiteres Beispiel betrachten. Wir nehmen einmal an, Sie haben sich gerade einen hochauflösenden Fernseher gekauft, aber in Ihrer Region wird noch kein HDTV-Signal gesendet. Sie sagen dem Verkäufer, dass Sie Ihr neues HDTV-Gerät an die herkömmliche TV-Empfangsbuchse anschließen müssen. Außerdem fragen Sie ihn, ob Sie dennoch ein hochauflösendes Fernsehbild erhalten.

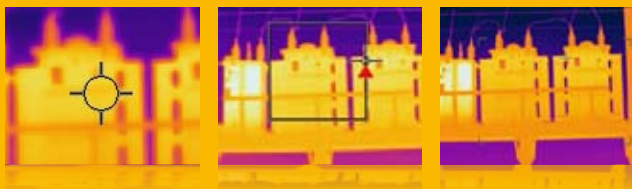
Die Antwort wird natürlich lauten: „Nein, das funktioniert nicht“, da über die herkömmliche TV-Buchse nicht die für HDTV erforderliche hohe Pixelzahl bereitgestellt wird.

Also selbst ein TV-Gerät, das prinzipiell hochauflösende Bilder darstellen kann, wird nur das gewohnte Fernsehbild liefern, wenn kein Signal in HDTV-Qualität anliegt. Dann ist es einerlei, wie gut der Bildschirm ist.

Dasselbe gilt auch für Infrarotkameras.

Von unserem Beispiel ausgehend entspricht das Signal bzw. der HDTV-Kabelanschluss der Pixelauflösung des Infrarotdetektors. Das TV-Gerät stellt das LCD-Display dar.

Nun sollten Sie bei Ihrer Suche nach einer passenden Kamera genau aufpassen: Wenn der Verkäufer Ihnen eine Auflösung von 640 x 480 oder 307.200 Pixel nennt, sollten Sie sofort nachfragen: „Handelt es



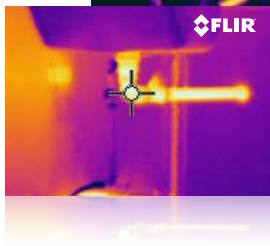
sich hierbei um die Detektorauflösung oder die Auflösung des LCD-Displays?“

Denn das LCD-Display mag zwar eine Auflösung von 640 x 480 unterstützen und 307.200 Pixel (640 mal 480 Bildpunkte) darstellen können. Wenn jedoch die Auflösung des Infrarotdetektors (also das „Signal“) nur 160 x 120 oder 19.200 Pixel beträgt, ist die Display-Auflösung irreführend.

Mit anderen Worten gesagt: **Wenn die Detektorauflösung niedrig ist, erhalten Sie niemals hochauflösende Bilder, selbst wenn das LCD-Display generell mehr Pixel darstellen kann.** In unserem Beispiel heißt dies: Sie erhalten mit einem HDTV-Gerät keine hochauflösenden Bilder, sofern Sie das Gerät an eine herkömmliche TV-Buchse anschließen.

Erkundigen Sie sich stets nach der Detektorauflösung und -pixelzahl. Dieser Wert stellt die tatsächliche Auflösung der Kamera dar, die man Ihnen verkaufen will. Und nur hier gilt: je mehr Pixel, desto schärfer das Wärmebild.

640 x 480 Pixel Auflösung



320 x 240 Pixel Auflösung

3

3. Suchen Sie nach einem Produkt, dessen Akku Sie selbständig wechseln können.

Mit diesem Punkt steht und fällt die Benutzerfreundlichkeit, nachdem Sie sich für eine Infrarotkamera entschieden haben.

Erneut veranschaulichen wir diesen Aspekt anhand eines Beispiels. Stellen Sie sich vor, der Akku Ihres Akkubohrers entlädt sich, während Sie ein Loch bohren, und Sie müssen die Bohrmaschine erst einmal für zwei Stunden an ein Ladekabel anschließen, bevor Sie das Loch fertig bohren können. Sie würden sich sicher schnell nach einem anderen Gerät umschauen. Denn es kann sehr frustrierend sein, wenn man eine angefangene Arbeit nicht zu Ende führen kann, nur weil etwas gerade nicht funktioniert!

Dasselbe gilt insbesondere für Infrarotkameras. Da Infrarotkameras häufig dazu verwendet werden, Fehler in elektrischen Leitungen zu erkennen, wichtige Baugruppen wie Motoren oder Pumpen zu prüfen oder Prozessabläufe in Fertigungsanlagen zu kontrollieren, kann ein Ausfall der Infrarotkamera Sie und andere Personen ernsthaft in Gefahr bringen – vor allem bei Arbeiten in Umspannwerken, die bereits seit einer Weile nicht mehr geprüft worden sind. Bestenfalls sitzt Ihnen bei einem Ausfall Ihrer Infrarotkamera „nur“ die Zeit im Nacken, die für Sie oder Ihren Arbeitgeber bares Geld bedeutet.

Hier sollten einige Überlegungen hinsichtlich einer effektiven Energieversorgung Ihrer Infrarotkamera angestellt werden:

- Kaufen Sie nur eine Infrarotkamera, die einen einfachen Wechsel des Akkus – wie in der Abbildung zu sehen – gestattet. Dabei ist es einerlei, ob diese Möglichkeit mit „austauschbar am Einsatzort“ oder als „portabel“ beworben wird. Achten Sie einfach darauf, dass Sie den Akku selbstständig und problemlos wechseln können, ohne dass Sie Zeit verlieren.
- Vergewissern Sie sich, dass für die Infrarotkamera auch ein Ersatzakku und eine Ladestation erhältlich ist.



Wechselbarer Akku



Lade gerät



Lithium-Ionen-Akku

- Die Akkumulortechnologie hat sich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt, achten Sie daher darauf, dass Sie eine Infrarotkamera mit Lithium-Ionen-Akku kaufen. Dadurch verlängert sich die Einsatzdauer der Kamera deutlich.
- Einige Kamerahersteller bieten zudem Ladegeräte für Pkw/Lkw an, sodass Sie den Akku direkt in der Kamera aufladen können, wenn Sie mit Ihrem Fahrzeug unterwegs sind. In bestimmten Situationen, kann dies von großem Vorteil sein.

4

4. Kaufen Sie eine Infrarotkamera, die Bilder im JPEG-Standardformat ausgeben kann.

Verzichten Sie auf eine Infrarotkamera, die zusätzliche Software erforderlich macht, um Wärmebilder von einem kameraspezifischen Format in ein JPEG-Standardformat zu konvertieren. Das wäre so, als würden Sie einen Computer kaufen, der kein Microsoft Word unterstützt.

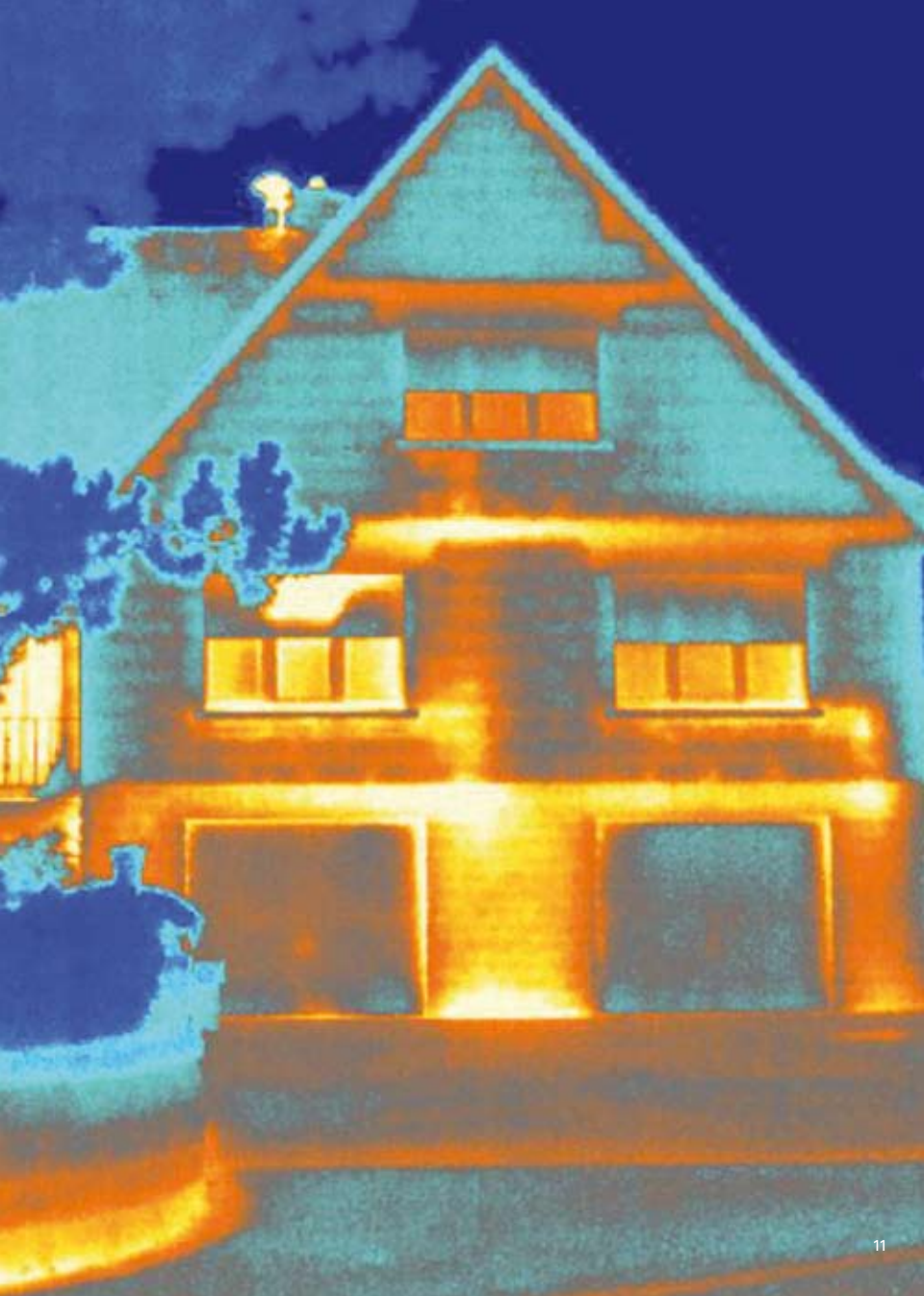
Lassen Sie sich vor dem Kauf demonstrieren, (1.) wie viele Tasten und Knöpfe Sie drücken müssen, um ein Bild zu erzeugen, und (2.) wie ein Bild im JPEG-Standardformat direkt von der Kamera ausgegeben wird. Wärmebilder im JPEG-Format haben den Vorteil, dass sie sich problemlos per E-Mail versenden oder in Microsoft Word-Dokumente einfügen lassen.

FLIR-Kameras liefern umfassende radiometrische JPEG-Bilder. Das heißt, dass alle Temperaturdaten eines Kamerawärmebildes automatisch in ein standardmäßiges JPEG-Format übertragen werden. All Ihre Temperaturdaten stehen Ihnen somit jederzeit im JPEG-Format zur Verfügung, um sie ggf. per E-Mail an einen Kollegen, Gutachter oder Kunden zu senden.

Sie kaufen eine Kamera, um scharfe Wärmebilder und exakte Temperaturmessdaten in den Bildern zu erhalten. Genau deshalb werden Infrarotkameras auch als Wärmebildgeräte bezeichnet. Wenn Sie Wärmebilder aufnehmen und deren Temperaturdaten verloren gehen, wenn Sie die Bilder versenden wollen, wäre dies so wie ein Mobiltelefon, dessen MMS-Funktion nur Schwarzweißbilder überträgt.



Bevor Sie sich für eine Infrarotkamera entscheiden, sollten Sie genau überlegen, ob Sie radiometrische JPEG-Bilder mit allen Messdaten per E-Mail versenden wollen oder nicht.



5

5: Entscheiden Sie sich für eine leichte, ergonomische Kamera, die sich für den häufigen Einsatz über längere Zeit eignet.

Der simple Aspekt Gewicht sollte ein entscheidendes Kaufkriterium sein. Bereits ein Mehrgewicht von wenigen hundert Gramm kann darüber entscheiden, ob eine Kamera im 20-minütigen Einsatz den Rücken und Arm belastet oder nicht. Sie sollten daher unbedingt auf ein geringes Gewicht achten, wenn Sie beabsichtigen, die Kamera häufig und über einen längeren Zeitraum zu verwenden.

Je kleiner, leichter und ergonomischer eine Kamera ist, umso praktischer lässt sie sich in einer Tasche am Arbeitsgürtel deponieren, damit man die Hände zum Arbeiten frei hat. Lassen sich jedoch hier nichts vormachen – wenig Sinn machen Taschen passend für große Kameras, wie sie manche Hersteller anbieten. Kompakte Infrarotkameras sollten heute nicht mehr als 1 kg wiegen und perfekt in der Hand liegen.

Die Benutzerfreundlichkeit einer Kamera wird sehr von den Bedienelementen (Tasten, Knöpfen usw.) bestimmt. Oftmals verbessert eine zusätzliche Taste oder ein Tastenfeld die Kamerabedienung eher als eine Reduzierung der Tastenanzahl bei gleichbleibender Funktionalität. Einige Kameras lassen sich sogar über Bildschirmtasten oder einen Zeigestift bedienen (bei berührungsempfindlichen Displays). Diese sind zwar häufig etwas teurer, aber der funktionale Zugewinn ist enorm und sollte nicht unberücksichtigt bleiben.

Die Tasten an der Kamera sollten gut zugänglich sein und insbesondere eine intuitive Bedienung erlauben. Einige Hersteller bieten Infrarotkameras für den militärischen Einsatz an, deren Bedienelemente speziell für diesen Anwendungsbereich zertifiziert sein müssen. FLIR ist es sehr gut gelungen, die Benutzerfreundlichkeit und Robustheit seiner Infrarotkameras für militärische Anwendungen auf die Infrarotkameras für kommerzielle Anwendungen zu übertragen.

Dadurch zeichnen sich diese Kameras nicht nur durch eine erhöhte Benutzerfreundlichkeit aus, sondern sie sind auch für den Einsatz in extremen Produktionsumgebungen und bei widrigen Witterungsbedingungen mit sehr hohen oder niedrigen Temperaturen geeignet.

Es ist wichtig, dass Sie sich eine Kamera vor dem Kauf vorführen lassen und die Funktionen für den alltäglichen Einsatz ausprobieren. Speichern Sie ein Bild, laden Sie dieses auf Ihren Computer, erzeugen Sie einen einfachen Bericht usw. Und warum? Erst wenn Sie die Bedienschritte selbst kennengelernt haben und wissen, wie aufwändig die Benutzung eines bestimmten Infrarotkamera-/Softwarepakets ist, können Sie eine Aussage darüber treffen, ob das System für Sie geeignet ist. Bei manchen Infrarotkameras sind eine Vielzahl von Bedienschritten erforderlich, um eine simple Aktion auszuführen, und einige der Funktionen verbergen sich möglicherweise hinter einer verschachtelten, unübersichtlichen Menüstruktur.

Lassen Sie sich daher immer die Grundfunktionen vorführen!



6

6. Kaufen Sie eine IR Kamera mit Digitalkamera und integrierten Beleuchtungslampen

Digitale Fotokameras setzen gute Lichtverhältnisse und eine hohe Auflösung voraus, um gestochen scharfe Bilder zu erhalten. Infrarotkameras „sehen“ in totaler Dunkelheit.



Würden Sie für Familienfotos eine Digitalkamera kaufen, die kein Blitzlicht besitzt? Natürlich würden Sie das nicht tun! Und warum? Es kann immer einmal vorkommen, dass Sie Aufnahmen machen wollen, obwohl es dunkel ist oder der Innenraum nicht sehr hell erleuchtet ist. Im beruflichen Umfeld sind schlechte Lichtverhältnisse recht häufig anzutreffen.

Sehen Sie sich die nachfolgenden Abbildungen an.

Das rechte Foto wurde mit einer in der Infrarotkamera integrierten Digitalkamera ohne Beleuchtungslampen aufgenommen. Das rechte Foto wurde mit einer Infrarotkamera mit integrierten Beleuchtungslampen aufgenommen. Das linke Foto zeigt dasselbe Zielobjekt, jedoch wurde hier eine Kamera ohne Beleuchtungslampe verwendet. Der Unterschied ist offensichtlich.





7: Entscheiden Sie sich für eine Infrarotkamera mit integriertem Laserpointer.

Es gibt viele gute Gründe, eine Infrarotkamera mit integriertem Laserpointer zu kaufen: Sicherheit, Zweckmäßigkeit und Benutzerfreundlichkeit sind nur einige davon. Alle Kameras, außer die Einsteigermodelle, verfügen über genau diese Vorteile.

Sicherheit ist seit jeher einer der besten Gründe, ein bisschen mehr Geld für das passende Gerät auszugeben. Stellen Sie sich vor, Sie dürfen oder können ein Zielobjekt, das Sie mit einer Infrarotkamera untersuchen möchten, nicht mit den Händen berühren (dies kann beispielsweise bei Elektrokästen, Motoren, Pumpen oder bei entfernteren Objekten der Fall sein), so kann Ihnen der Laserpointer auf zweierlei Weise dienlich sein.



Zum einen gibt Ihnen der Laserpointer die Möglichkeit, Ihre Hände frei zu bewegen und vor allem von einer Gefahrenquelle fernzuhalten, während Sie einen Untersuchungsbereich ganz einfach mit dem Laserpointer einer anderen Person in der Nähe verdeutlichen. Er ermöglicht darüber hinaus gleich mehreren Personen, sich auf das Problem vor ihnen zu konzentrieren.

Zum anderen hilft Ihnen der Laserpointer bei Ihrer Orientierung in Bezug auf das Zielobjekt. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn Sie sich mehr als drei Meter vom Zielobjekt entfernt befinden.

Der Laserpointer ermöglicht es Ihnen, genau den Punkt zu fokussieren, auf den die Linse der Infrarotkamera gerichtet ist. Er ist daher optimal für den Einsatz in dunkleren Umgebungen geeignet und verschafft Ihnen hier mehr Orientierung, auch wenn Sie sich nicht allzu weit vom Zielobjekt entfernt befinden.



8

8: Entscheiden Sie sich für eine Kamera mit Softwareaktualisierung.

Die meisten Infrarotkameras werden mit einer kostenlosen Software ausgeliefert, mit der Sie Ihre Bilder analysieren und Protokolle erstellen können. Derartige Softwareanwendungen sind hilfreich, wenn es darum geht, Befunde zu dokumentieren, aber eben auch, um Infrarotbilder und Protokolle dazu zu verwenden, Versicherungsansprüche zu bekräftigen und durchzusetzen. Die Protokolle werden oft an Geschäftskunden und Verbraucher für eine Vielzahl von Untersuchungen verkauft: Energieprüfungen, Untersuchungen an elektrischen Anlagen, Untersuchungen zur Erkennung von Gaslecks, Analysen von Gebäudehüllen und vorbeugende Wartungsmaßnahmen.

Diese kostenlosen Einsteigerprogramme sind zweifelsohne sinnvoll und hilfreich. Viele Benutzer merken jedoch schnell, dass sie eine Software benötigen, die noch mehr kann. **Achten Sie daher darauf, dass die Software Ihrer Infrarotkamera die Möglichkeit zur Aktualisierung bietet.**

Und achten Sie außerdem darauf, dass Sie immer eine Produktvorführung zu einer Kamera bekommen, die eine Klasse besser ist als die, die Sie eigentlich erwerben möchten. Auf diese Weise lernen Sie Funktionen und Möglichkeiten kennen, die Ihnen bei einem kostengünstigeren Modell verborgen geblieben wären. Falls Sie sich dennoch für die kostengünstigere Variante entscheiden, werden Sie ganz genau wissen, welche weiteren technischen Möglichkeiten es gibt, und erweitern auf diese Weise Ihr Wissen über die Angebote im Infrarotbereich.



Im Rahmen einer Produktvorführung können Sie sich immer über die Softwareaktualisierungsfunktion und deren Möglichkeiten informieren. Sie sollten die nachfolgende Übersicht als Referenz verwenden:

FUNKTION	KOSTENLOSE SOFTWARE	AKTUALISIERTE SOFTWARE
Word-Dokument		
Bildbearbeitung in Word		
Sofortige Protokollerstellung		
Bewegliches Bild-im-Bild/Fusion		
Protokollanpassung		
Trending		
Archivierung		
Formeln		
Pfeilwerkzeug		
Digitaler Zoom		

9

9. Entscheiden Sie sich für eine Infrarotkamera mit guter Bild-im-Bild-Funktion bzw. Fusionsfunktion.

Es wurde bereits viel über die Möglichkeit der Bildüberlagerung (Fusion) bei Infrarotkameras geredet. Uns geht es darum, Ihnen eine Bildfusionsfunktionalität zu bieten, die Ihren Anforderungen gerecht wird und mit der Sie Ihre Arbeit bestmöglich erledigen können.

Wenn Sie beispielsweise eine simple Bild-im-Bild-Funktion (PiP-Funktion) nutzen, während Sie eigentlich Funktionen wie Bildanpassung und die Möglichkeit zum freien Verschieben von Überlagerungsfeldern bräuchten, werden Sie schnell bemerken, dass die einfachere Funktion nicht all zu hilfreich ist.

Achten Sie stattdessen darauf, dass Sie auf grundlegende Funktionen der Bildanpassung, wie beispielsweise das Bewegen sowie das Vergrößern oder Verkleinern des Infrarotfeldes, zurückgreifen können. Erweiterte Fusionsfunktionen bieten Ihnen die Möglichkeit, die Größe eines Infrarot-PiP mithilfe eines Zeigestifts direkt am Bildschirm zu ändern, um so die Überlagerung exakt für das Zielobjekt anzupassen. Dies kann bei der Problemanalyse sehr hilfreich sein und macht außerdem einen guten Eindruck, wenn Sie Ihre Untersuchungsergebnisse Gutachtern oder Kunden präsentieren.

Einige Infrarotkameras ermöglichen es Ihnen sogar, ein Temperaturintervall als Infrarotbild in ein normales Bild zu projizieren, wodurch ein zusammengesetztes Bild entsteht. Dadurch können Sie außergewöhnliche Ergebnisse erzielen und detailliertere Protokolle erstellen.

Ein Fazit: Achten Sie bei Infrarotkameras mit integrierten Fusionsfunktionen darauf, dass diese umfassend und flexibel genug sind, um Ihren Arbeitsanforderungen gerecht zu werden.

Digitalbild

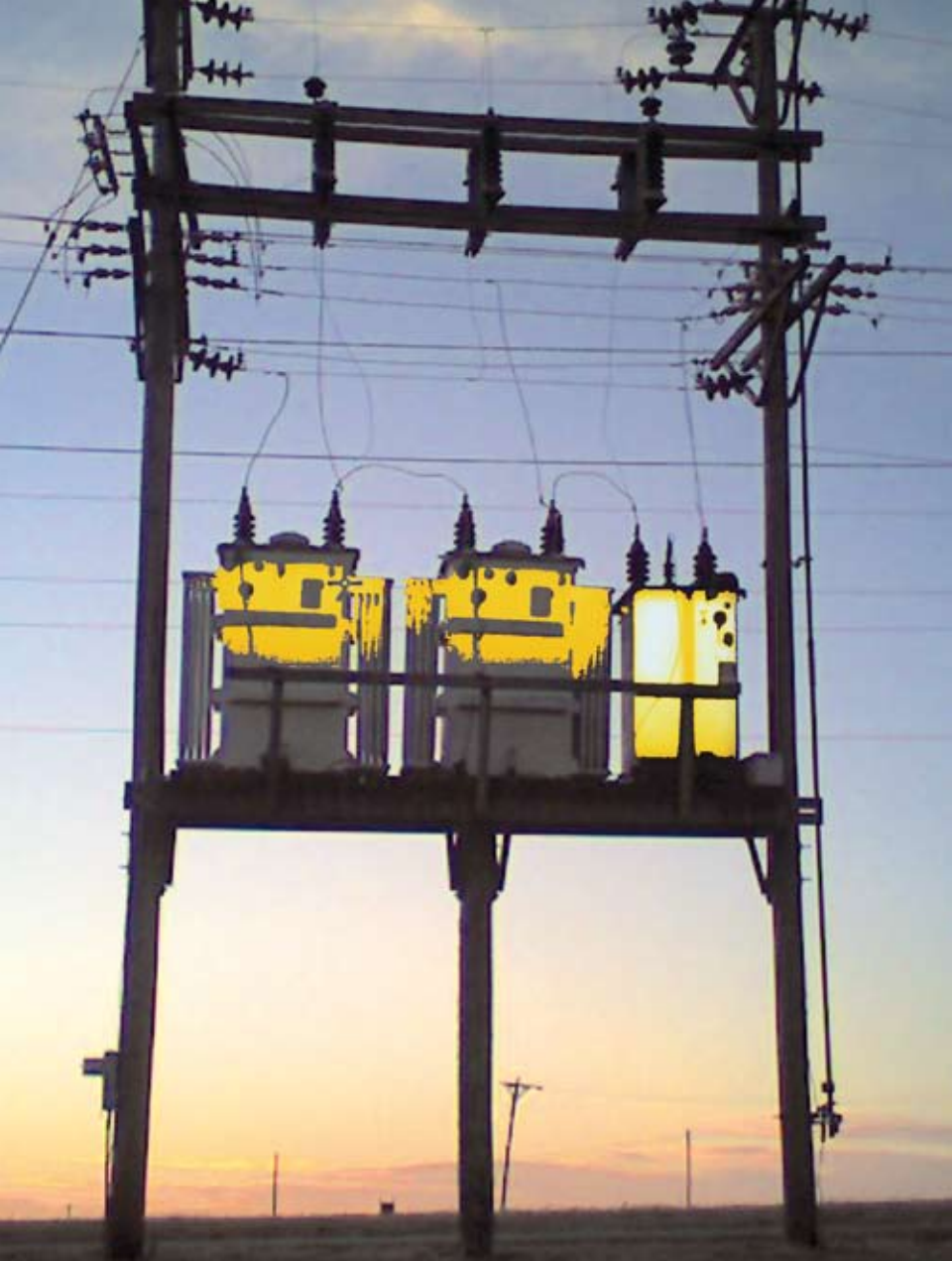


Wärmebild



Thermal Fusion-Bild





10. Entscheiden Sie sich für eine Kamera mit großem Temperaturbereich.

Dieser Aspekt bedarf keiner großen Erläuterung. Achten Sie beim Kauf einer Infrarotkamera einfach immer darauf, dass sie den Temperaturbereich abdeckt, den Sie für die Untersuchung der Zielobjekte benötigen.

Denn Sie möchten auf jeden Fall eine Kamera, die Temperaturen in einem Bereich messen kann, der für Ihre Arbeit relevant ist.

11: Kaufen Sie nur nachrüstfähige Produkte.

Für Besitzer ganzer Arsenale von Hightech-Produkten ist es sicherlich vorteilhaft, bei Überalterung des Produkts auf Inzahlungnahmen oder Produktauschangeprogramme zurückgreifen zu können.

Bei Infrarotkameras ist dies jedoch nicht immer möglich. Das Design des Infrarotdetektors, automatisierte Herstellungsprozesse und spezielle optische Komponenten entscheiden darüber, ob eine Kamera leicht zu aktualisieren ist oder eben nicht.

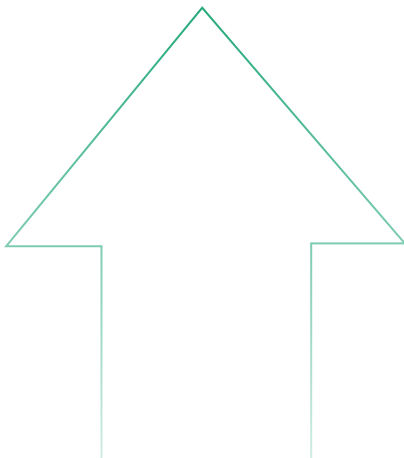
Bei vielen Infrarotkameras kann die Firmware für eine Erhöhung der Pixelzahl und Auflösung im Infrarotbereich aktualisiert werden. Dies gilt ebenfalls für eine Vielzahl von integrierten Funktionen und Komponenten. Wenn Sie also eine Kamera kaufen, die Ihnen diese Aktualisierungsmöglichkeiten bietet, dann erwerben Sie eine Kamera mit einem enormen Nutzwert.

Falls eine Aktualisierung nicht möglich ist, fragen Sie den Hersteller, ob er bei einem späteren Neukauf einer moderneren Kamera für gewöhnlich die gebrauchte Kamera in Zahlung nimmt.

Dies kann für Sie von besonderem Interesse sein, wenn Sie eine Funktion nutzen möchten, die Ihre Produktivität oder die Sicherheit erhöht – oder die Ihnen sogar dabei hilft, einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Diese Funktionen können z. B. hochauflösende Infrarotkameras bieten, die noch dazu über ein integriertes globales Positionierungssystem (GPS) oder eine Schnittstelle für den kabellosen Zugriff verfügen.

Es gibt ebenfalls Infrarotkameras, die Gaslecks von flüchtigen organischen Verbindungen, Methan, Kohlenstoffmonoxid und zahllosen anderen, zu überwachenden Gasen erkennen können. Weiterhin gibt es fest installierte Kameras mit automatischer Alarmaktivierung, die optimal bei Rauch und Nebel oder bei vollständiger Dunkelheit eingesetzt werden können. Solche Kameras finden heute im Brandschutz ihre ideale Einsatzbestimmung, z. B. in Lagerhäusern, zur Überwachung von Kohlebergen oder sogar Mülldeponien – eben überall dort, wo es zu spontaner Entzündung kommen kann.

Entscheiden Sie sich für ein Unternehmen mit Kompetenz in Sachen IR Messtechnik, welches Ihnen eine breite Produktpalette, langjährige Produktpflege und flexible Nachrüstungs-fähigkeit anbietet. Entscheiden Sie sich für ein Unternehmen, das es Ihnen ermöglicht mit Ihren Aufgaben mitzuwachsen und Sie fit für die Zukunft zu halten.



12: Kaufen Sie Ihre Infrarotkamera von einem Hersteller, der umfassenden technischen Support nach dem Kaufabschluss sowie zertifizierte Schulungen bietet.

Falls Sie noch nicht viel Erfahrung mit Infrarotkameras haben, legen Sie sicherlich gesonderten Wert auf Kundenservice und technischen Support, nachdem Sie einen Kauf getätigt haben.

FLIR ist nicht nur der weltweit älteste und größte Hersteller von Infrarotkameras für kommerzielle Anwendungen, wir besitzen und betreiben ebenfalls die weltweit größte Schulungseinrichtung: das Infrared Training Center (ITC).

Das ITC bietet Schulungen für alle möglichen Infrarotkameras und unterrichtet Kursteilnehmer aus allen Branchen in einem breiten Spektrum an Anwendungen.

Eine Schulung noch vor dem Kauf einer Infrarotkamera konnte bereits vielen Kaufinteressierten bei der Entscheidung für das eine oder andere Infrarotkameramodell helfen. Es ist natürlich immer besser, bereits eine Kamera zu besitzen und diese zu den Kursen mitzubringen. Aber falls Sie sich wirklich nicht sicher sind, ist die Schulung eine großartige Chance zur Entscheidungsfindung.

Das ITC hat für Sie neun Gründe aufgelistet, warum das ITC die Schulungseinrichtung Ihrer Wahl in Sachen Infrarot-Technologie sein sollte.

1. **Zertifiziert nach ISO 9001**

Das ITC ist die weltweit einzige Schulungseinrichtung für Infrarot-Technologie mit dieser Zertifizierung.

2. **Die beste Schulung – egal wo Sie sind**

Egal ob Sie in unserem Inhouse-Schulungszentrum in Schweden oder in einer unserer weltweiten Vor-Ort-Niederlassungen an einem Kurs teilnehmen, Sie können überall auf unser erstklassiges Team sowie auf unsere Ressourcen und Technologien zugreifen. Wir bieten webbasierte, durch Dozenten geführte Schulungen ebenso wie webbasiertes Eigenstudium.

3. **Hochqualifizierte Dozenten**
Mit mehr Thermografen als jede andere Schulungsorganisation in der Welt, die nach ASNT Stufe III und BINDT Kategorie 3 zertifiziert sind, geben wir Ihnen die Möglichkeit, direkt von Dozenten zu lernen, die in der Infrarot-Thermografie Meister ihres Faches sind.
4. **Mehr als 50-jährige Erfahrung**
Zusammen bringen es unsere ITC-Dozenten auf über fünf Jahrzehnte an praktischer Erfahrung in der Thermografie – gemeinsam verfügen sie über ein umfassendes Know-how in der Thermografie.
5. **Sämtliches Kursmaterial farbig gestaltet**
Unsere farbig gestalteten Schulungsunterlagen tragen zu einem besseren Verständnis bei und sind später eine hervorragende Referenzquelle.
6. **Wir sprechen Ihre Sprache**
Unsere ITC-Mitarbeiter halten Kurse in über 15 Sprachen ab.
7. **Praktische Softwareschulungen**
Wir bieten umfassende Schulungen zum Kennenlernen der Software für Ihre FLIR-Infrarotkamera
8. **Simulationsbasierte Schulung**
An unseren Schulungsstandorten treffen Sie reale Arbeitsbedingungen an. Sammeln Sie praktische Erfahrungen, die Sie bei Ihrer Arbeit umsetzen können.
9. **Konferenzen für Anwendergruppen, einschließlich InfraMation, die weltweit größte Konferenz für Infrarot-Anwendungen**
Jedes Jahr organisieren wir vielerorts Veranstaltungen, die Ihnen eine Vielzahl wertvoller Informationen bieten, damit Sie stets über alle Anwendungsinnovationen in der schnelllebigen Welt der Thermografie auf dem Laufenden sind.

Die Größe der Kurse wird absichtlich klein gehalten, um Ihnen einen direkten Kontakt mit unseren FLIR-Profis zu gewährleisten.

Mehr Informationen unter www.thermografie-seminare.de

ZUSAMMENFASSUNG

Im Namen von FLIR und seinen Mitarbeitern hoffen wir, dass Ihnen diese Broschüre wertvolle Hinweise liefern konnte.

Bei der Konzeption waren wir bestrebt, Ihnen unser Expertenwissen in Form nützlicher Tipps bereitzustellen, die Ihnen beim Kauf einer geeigneten Infrarotkamera behilflich sein sollen.

Wir hoffen natürlich, dass Sie sich für ein Produkt von FLIR entscheiden, wissen aber auch, dass es aufgrund der Vielzahl von Herstellern auf diesem Markt schwer fallen kann, eine Entscheidung zu fällen.

Wie bei vielen Dingen im Leben kommt die beste Entscheidung zustande, wenn man sich zuvor eingehend mit der Materie vertraut gemacht hat. Diese Broschüre soll Ihnen dabei helfen, sich intensiver mit dem Thema Infrarot-Technologie auseinanderzusetzen und zu erfahren, wie diese Technologie in unseren Alltag Einzug gehalten hat und welche Rolle wir dabei spielen. In diesem Sinne legen wir Ihnen abermals ans Herz, beim Kauf stets auf eine Produktvorführung zu bestehen. Und das nicht nur in einem Seminarraum, sondern in Ihrem direkten Arbeitsumfeld. Und warum? Weil es manchmal sehr einfach ist, eine Kamera in einem Seminarraum vorzuführen, der so rein gar nichts mit der Realität des alltäglichen Arbeitsumfeldes gemein hat. Viele Infrarotkameras bringen in den klimatisierten Konferenzräumen genaue Messergebnisse. Aber werden sie auch dann noch so genau arbeiten, wenn sie in wärmeren oder in noch kälteren Umgebungen unter realen Arbeitsbedingungen zum Einsatz kommen?

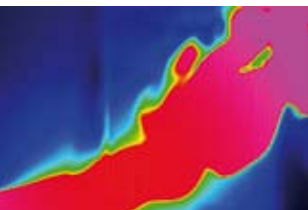
Fragen Sie also nach einer Produktvorführung, und erleben Sie aus erster Hand, wie eine Infrarotkamera arbeitet. Erst dann haben Sie genügend Informationen, um eine richtige Kaufentscheidung treffen zu können.

FLIR verfügt über interne Experten, Mitarbeiter für den technischen und Software-Support, Mitarbeiter im Direktvertrieb und Anwendungsspezialisten sowie über eine stetig wachsende Anzahl an Vertriebspartnern. Sie alle stehen Ihnen bei der Beantwortung Ihrer Fragen gern zur Verfügung. Sie können also gern auf unsere Angebote zurückkommen. Rufen Sie uns an. Wir freuen uns schon auf ein Gespräch mit Ihnen.



12

www.flir.com/thg



Wozu wollen Sie die Infrarotkamera einsetzen? Welche Infrarotkamera passt am besten zu Ihren Anforderungen?

Um mit einem Experten für Infrarotkameras
zu sprechen, wenden Sie sich an:

FLIR Schweden (Hauptniederlassung):

tel: +46 (0)8 753 25 00

e-mail: sales@flir.se

FLIR Deutschland:

tel: +49 (0)69 95 00 900

e-mail: info@flir.de

FLIR GB:

tel: +44 (0)1732 220 011

e-mail: sales@flir.uk.com

FLIR Frankreich:

tel: +33 (0)1 41 33 97 97

e-mail: info@flir.fr

FLIR Italien:

tel: +39 (0)2 99 45 10 01

e-mail: info@flir.it

FLIR Benelux:

tel: +32 (0)3 287 87 10

e-mail: info@flir.be

Sie können uns jederzeit im Internet besuchen unter:

www.flir.com/thg