

Der hohe Stellenwert von mehr Pixeln

Bildqualität bei Wärmebildkameras



Wärmebildkameras haben sich zu weit verbreiteten Werkzeugen für die unterschiedlichsten Anwendungen entwickelt. Mittlerweile sind sehr viele verschiedene Modelle auf dem Markt erhältlich. Einer der wichtigsten Unterscheidungsfaktoren zwischen verschiedenen Systemen ist die Bildqualität, die die Kamera bietet.

Das günstigste Einstiegsmodell, die FLIR i3, erzeugt Wärmebilder mit einer Auflösung von 60 x 60 Pixeln, während hochmoderne High-End-Modelle, wie die FLIR T640, Wärmebilder mit einer Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten generieren.

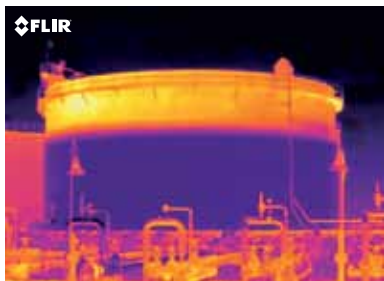
Genau wie beim Fotografieren bietet ein Bild, das aus einer größeren Anzahl an Pixeln besteht, eine höhere Bildqualität. Aber das ist noch nicht alles.

Genauigkeit

Eine Wärmebildkamera mit 640 x 480 Pixeln verfügt über 307.200 Temperaturmesspunkte in einem Bild; das sind viermal mehr Daten als bei einer Kamera mit 320 x 240 Bildpunkten und 76.800 Messpunkten. Wenn man aus derselben Entfernung dasselbe Ziel anvisiert, wird dieses von mehr Pixeln abgedeckt. Diese Tatsache schlägt sich in einer deutlich größeren Messgenauigkeit nieder.

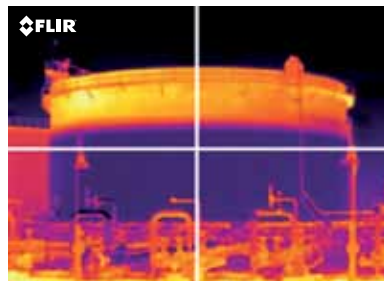
Einen größeren Bereich abdecken und mehr Details erkennen.

Bei Verwendung einer Kamera mit höherer Bildauflösung können Sie ein größeres Objekt mit nur einem Bild abdecken. Visiert man ein Objekt aus derselben Entfernung mit niedrigerer Auflösung an, sind mehr Bilder erforderlich, um diesen Bereich mit derselben Detailtreue abzubilden. Dabei versteht sich von selbst, dass bei mehr Details auch die Entdeckung sehr kleiner "heißer Stellen" möglich wird.



640 x 480 Pixel

Ein Wärmebild erforderlich



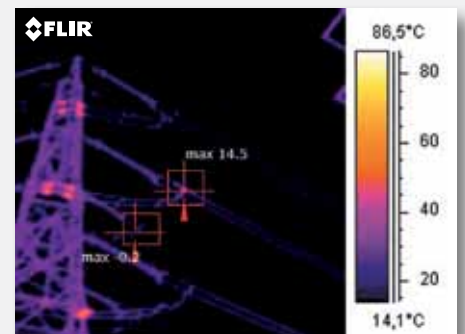
320 x 240 Pixel

Vier Wärmebilder aus halber Entfernung erforderlich

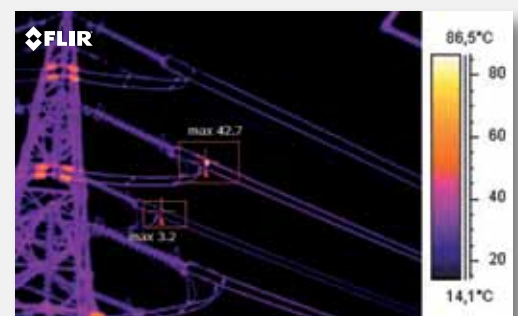
Bei einer mit 640 x 480 Pixeln ausgestatteten Kamera mit einem 45°-Objektiv lässt sich ein Bereich von etwa 4 m x 3 m aus einer Entfernung von 5 m mit nur einem Bild untersuchen. Für die Inspektion derselben Anlage mithilfe einer Kamera mit 320 x 240 Pixeln, die ebenfalls ein 45°-Objektiv besitzt, sind vier Bilder aus der halben Entfernung erforderlich, wenn man dieselbe Detailtreue erreichen will.

Durch die höhere geometrische Auflösung steigert sich nicht nur die Effizienz vor Ort, eine geringere Anzahl der dort aufgenommenen Bildern spart auch Zeit bei der Berichterstellung.

Wärmebild einer heißen Stelle bei einer Hochspannungsleitung an einer Trafostation, aufgenommen aus etwa 20 m Entfernung.



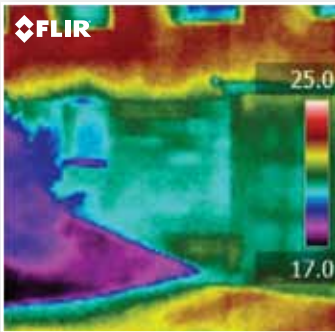
Wärmebildaufnahme mit 120 x 120 Pixeln Auflösung und einer Wärmeempfindlichkeit unter 100 mK.



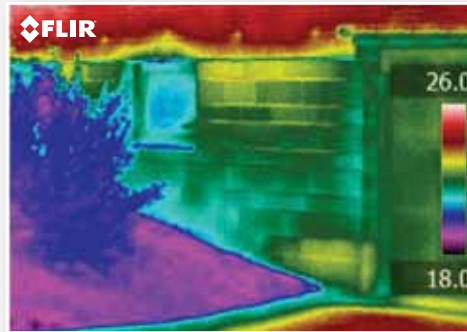
Wärmebildaufnahme mit 320 x 240 Pixeln Auflösung und 50 mK Wärmeempfindlichkeit. Beachten Sie, wie die höhere Pixelzahl für eine exaktere Temperaturmessung der heißen Stelle sorgt.



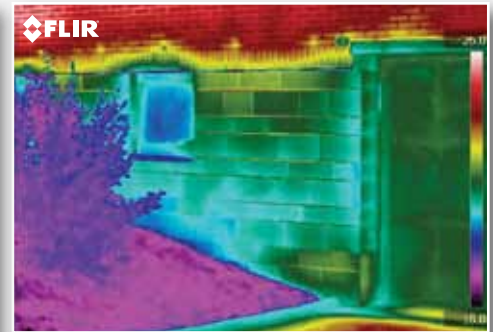
Wärmebildaufnahme mit 640 x 480 Pixeln Auflösung und einer Wärmeempfindlichkeit unter 45 mK. Beachten Sie, dass die heiße Stelle jetzt klar erkennbar ist und wie die höhere Pixelzahl eine noch genauere Temperaturmessung in der heißen Stelle möglich macht. Jetzt ist klar, dass die Ursache des Problems in der Hochspannungsleitung liegt.



Wärmebildaufnahme mit 120 x 120 Pixeln Auflösung.



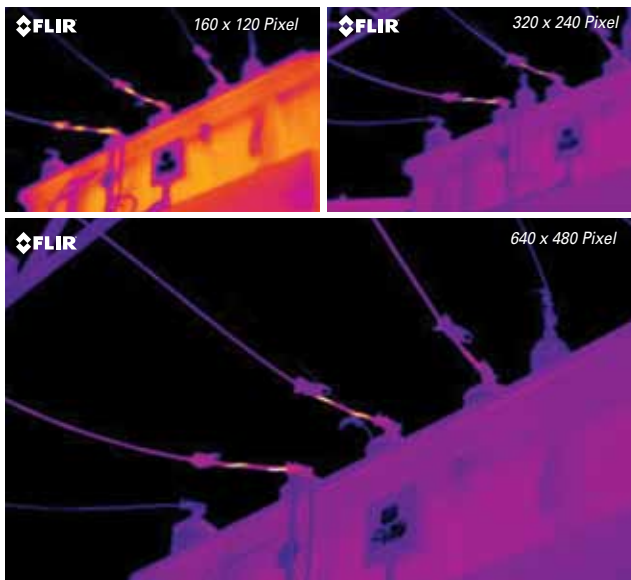
Wärmebildaufnahme mit 320 x 240 Pixeln Auflösung.



Wärmebildaufnahme mit 640 x 480 Pixeln Auflösung. Aufgrund der höheren Pixelzahl ergibt sich ein bedeutend schärferes Bild, auf dem auch kleine Details deutlich zu erkennen sind.

Messwertauflösung

Die "Messfleckgröße" einer Wärmebildkamera gibt die minimale Größe an, die ein Objekt haben muss, damit sich dessen Temperatur exakt messen lässt. Die Wärmebildkamera zeigt die durchschnittliche Temperatur des Objekts innerhalb dieses Bereiches an.



Wie weit kann man von einem Ziel gegebener Größe entfernt sein, wenn eine exakte Temperaturmessung erwartet wird?

Je größer die Entfernung zum Ziel ist, desto kleiner erscheint das Ziel und umso schwerer wird es, seine Temperatur exakt zu messen. Die Messwertauflösung legt die kleinste Zielgröße fest, bei der die Kamera zuverlässig und exakt messen kann. Aus technischer Sicht ist die Messwertauflösung die Fähigkeit der Kamera, den Zielpunkt auf eine ausreichende Anzahl an Pixelelementen auf dem Detektor zu fokussieren, damit die Kamera das Ziel von seiner Umgebung unterscheiden kann. Auf diese Art und Weise ist eine exakte Temperaturmessung möglich.

Die Messwertauflösung wird als Punktgrößenverhältnis angegeben. Sie gibt an, wie weit man von einem Ziel gegebener Größe entfernt sein kann, wenn eine exakte Temperaturmessung erwartet wird. Ein Punktgrößenverhältnis von 300:1 bedeutet, dass ein Zielpunkt mit einer Größe von 1 cm aus einer maximalen Entfernung von 300 cm noch gemessen werden kann.

Je größer der Detektor ist, d. h. umso mehr Pixel verfügbar sind, desto besser kann die Kamera Ziele aus einer gegebenen Entfernung untersuchen. Eine Kamera mit einem 640 x 480 Pixel Detektor bietet daher ein um den Faktor 2 besseres Messfleckgrößenverhältnis als eine Kamera mit einem 320 x 240 Pixel Detektor, sofern ein Objektiv mit demselben Sichtfeld verwendet wird.

Fazit

Eine Wärmebildkamera mit einer höheren Bildauflösung bietet:

- Bessere Bildqualität
- Größere Messgenauigkeit
- Gewissheit, trotz großer Entfernung zum Ziel nichts zu übersehen
- Erfassung von mehr und genaueren Informationen in einem Bild
- Schnellere Berichterstellung

FLIR Systems GmbH

Berner Strasse 81
D-60437 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel.: +49 (0)69 95 00 900
Fax: +49 (0)69 95 00 9040
e-mail: flir@flir.com
www.flir.com

Ihr Händler vor Ort