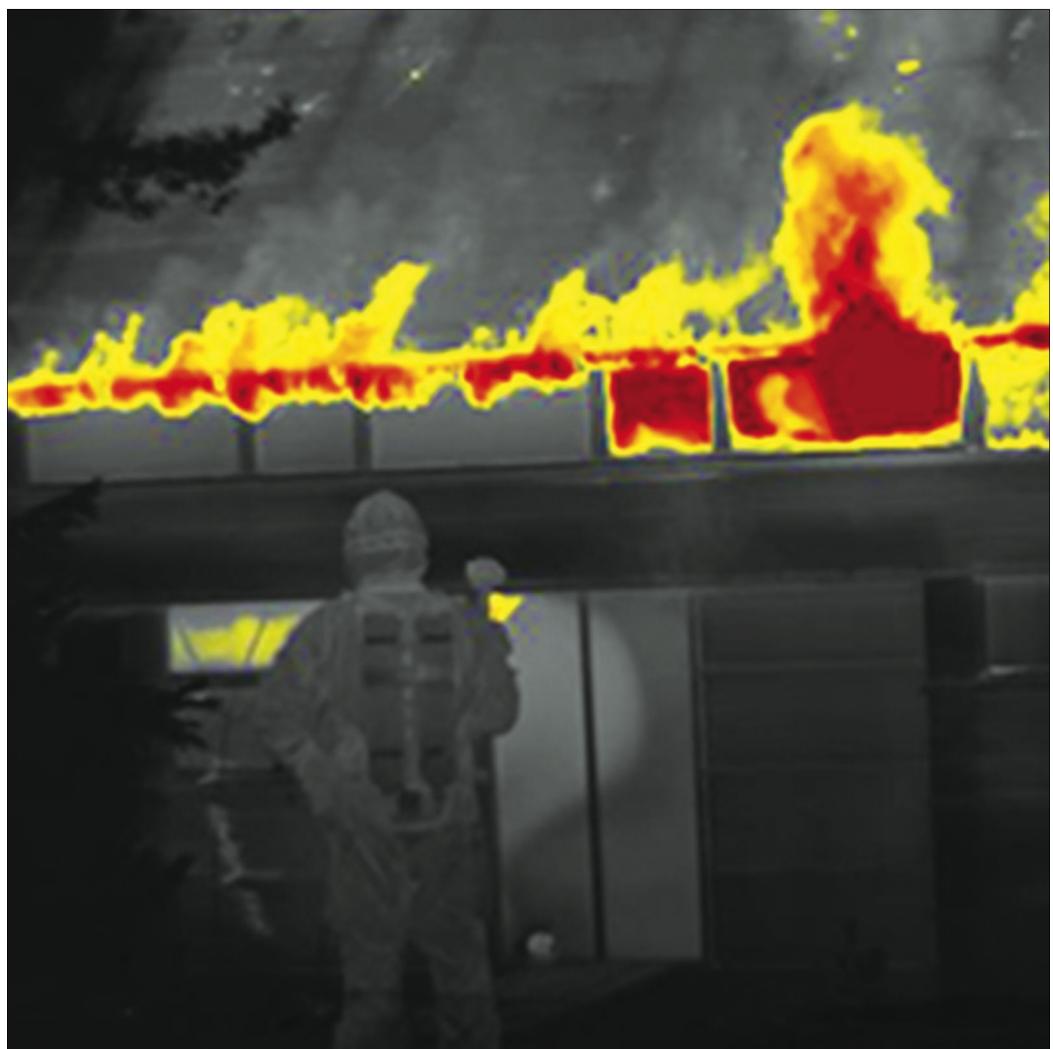

Benutzerhandbuch

Flir K-Serie





Benutzerhandbuch

Flir K-Serie



Inhaltsverzeichnis

1	Haftungsausschluss	1
1.1	Haftungsausschluss	1
1.2	Nutzungsstatistiken	1
1.3	Änderungen der Registrierung	2
1.4	Bestimmungen der US-amerikanischen Regierung.....	2
1.5	Urheberrecht	2
1.6	Qualitätssicherung	2
1.7	Patente.....	2
1.8	EULA Terms	3
2	WARNUNG, VORSICHT.....	4
3	Hinweise für Benutzer.....	7
3.1	Benutzerforen	7
3.2	Kalibrierung	7
3.3	Genauigkeit.....	7
3.4	Entsorgung elektronischer Geräte	7
3.5	Schulung	7
3.6	Aktualisierung der Dokumentation	7
3.7	Wichtiger Hinweis zu diesem Handbuch	7
4	Hilfe für Kunden	8
4.1	Allgemein.....	8
4.2	Fragen stellen	8
4.3	Downloads	8
5	Was ist die Flir K-Serie?	9
6	Schnelleinstieg	10
7	Teilelisten	11
7.1	Lieferumfang	11
7.2	Liste des Zubehörs und der Serviceleistungen	11
8	Systemteile.....	12
8.1	Kamera	12
8.1.1	Abbildung.....	12
8.1.2	Erläuterung	12
8.2	Trageband + einziehbares Trageband.....	13
8.2.1	Abbildung.....	13
8.2.2	Erläuterung	13
8.3	Tragegurt	13
8.3.1	Abbildung.....	13
8.3.2	Erläuterung	13
9	Bildschirmelemente.....	14
9.1	Abbildung	14
9.2	Erläuterung.....	14
10	Betrieb	15
10.1	Entfernen des Akkus	15
10.1.1	Vorgehensweise	15
10.2	Laden des Akkus	15
10.2.1	Allgemein	15
10.2.2	Vorgehensweise	15
10.3	Auswählen der Kameramodi	16
10.3.1	Allgemein	16
10.3.2	Erklärung der verschiedenen Kameramodi	16
10.4	Speichern von Bildern.....	19
10.4.1	Allgemein	19
10.4.2	Abbildung.....	19
10.4.3	Vorgehensweise	19

Inhaltsverzeichnis

10.5	Anschließen der Kamera an den Computer	20
10.5.1	Allgemein	20
10.5.2	Vorgehensweise	20
10.6	Anzeigen gespeicherter Bilder	22
10.6.1	Allgemein	22
10.6.2	Vorgehensweise	22
10.7	Ändern von Einstellungen	23
10.7.1	Allgemein	23
10.7.2	Vorgehensweise	23
11	Wagen-Ladegerät (optionales Zubehör).....	24
11.1	Einleitung.....	24
11.2	Teile und Funktionen.....	24
11.3	Wahl einer geeigneten Position.....	25
11.4	Empfohlener Kabelbereich und Sicherung.....	25
11.5	Montageanleitung	25
11.6	Laden der Kamera	26
11.7	Laden eines einzelnen Akkus	26
11.8	Technische Daten	26
11.9	Reinigung	26
11.10	Kunden-Support	26
12	Technische Daten.....	27
13	Reinigen der Kamera	28
13.1	Kameragehäuse, Kabel und weitere Teile.....	28
13.1.1	Flüssigkeiten	28
13.1.2	Ausrüstung	28
13.1.3	Vorgehensweise	28
13.2	Infrarotobjektiv	28
13.2.1	Flüssigkeiten	28
13.2.2	Ausrüstung	28
13.2.3	Vorgehensweise	28
14	Informationen zu Flir Systems.....	29
14.1	Mehr als nur eine Infrarotkamera	30
14.2	Weitere Informationen.....	30
14.3	Support für Kunden	30
14.4	Bilder	31
15	Geschichte der Infrarot-Technologie	32

Haftungsausschluss

1.1 Haftungsausschluss

Für alle von Flir Systems hergestellten Produkte gilt eine Garantie auf Material- und Produktionsmängel von einem (1) Jahr ab dem Lieferdatum des ursprünglichen Erwerbs, wenn diese Produkte unter normalen Bedingungen und gemäß den Anweisungen von Flir Systems gelagert, verwendet und betrieben wurden.

Für alle von Flir Systems hergestellten Infrarothandkameras ohne Kühlsystem gilt eine Garantie auf Material- und Produktionsmängel von zwei (2) Jahren ab Lieferdatum des ursprünglichen Erwerbs, wenn diese Produkte unter normalen Bedingungen und gemäß den Anweisungen von Flir Systems gelagert, verwendet und betrieben wurden und wenn die Kamera innerhalb von 60 Tagen nach dem ursprünglichen Erwerb registriert wurde.

Für alle von Flir Systems hergestellten Detektoren für Infrarothandkameras ohne Kühlsystem gilt eine Garantie auf Material- und Produktionsmängel von zehn (10) Jahren ab Lieferdatum des ursprünglichen Erwerbs, wenn diese Produkte unter normalen Bedingungen und gemäß den Anweisungen von Flir Systems gelagert, verwendet und betrieben wurden und wenn die Kamera innerhalb von 60 Tagen nach dem ursprünglichen Erwerb registriert wurde.

Für Produkte, die in von Flir Systems an den Erstkäufer gelieferten Systemen enthalten sind, jedoch nicht von Flir Systems hergestellt wurden, gelten, falls vorhanden, die Garantiebestimmungen des entsprechenden Zulieferers. Flir Systems übernimmt für solche Produkte keinerlei Haftung.

Die Garantie gilt ausschließlich gegenüber dem Erstkäufer und ist nicht übertragbar. Die Garantie entfällt, wenn Produkte nicht bestimmungsgemäß verwendet, nicht ordnungsgemäß gewartet, durch höhere Gewalt beschädigt oder unter nicht vorgesehenen Betriebsbedingungen eingesetzt wurden. Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen.

Um zusätzliche Schäden zu vermeiden, darf ein Produkt, welches unter diese Garantie fällt, im Falle eines Fehlers nicht weiter genutzt werden. Der Käufer ist verpflichtet, Flir Systems jeden aufgetretenen Fehler sofort zu melden. Andernfalls verliert diese Garantie ihre Gültigkeit.

Flir Systems wird nach eigenem Ermessen jedes fehlerhafte Produkt kostenlos reparieren oder ersetzen, falls sich nach einer Untersuchung des Produkts herausstellt, dass ein Material- oder Produktionsmangel vorliegt, und das Produkt innerhalb der erwähnten Einjahresfrist an Flir Systems zurückgegeben wurde.

Flir Systems übernimmt außer den oben vereinbarten Verpflichtungen und Haftungen für Mängel keine weiteren Verpflichtungen und Haftungen.

Weitere Garantien sind weder ausdrücklich noch stillschweigend vereinbart. Insbesondere lehnt Flir Systems alle stillschweigenden Garantien der Handelsfähigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck ab.

Flir Systems haftet nicht für unmittelbare, mittelbare, besondere, beiläufig entstandene Schäden oder Folgeschäden und Verluste, unabhängig davon, ob sich diese aus Verträgen, Haftungen aus unerlaubter Handlung oder sonstigen Rechtsgrundlagen ergeben.

Diese Garantie unterliegt schwedischem Recht.

Jegliche Rechtsstreitigkeiten, Klagen oder Forderungen, die sich aus dieser Garantie ergeben oder damit in Verbindung stehen, werden gemäß den Bestimmungen des Schiedsgerichtsinstituts der Handelskammer Stockholm entschieden. Gerichtsstandort ist Stockholm. Das Schiedsverfahren wird in englischer Sprache durchgeführt.

1.2 Nutzungsstatistiken

Flir Systems behält sich das Recht vor, anonyme Nutzungsstatistiken zur erstellen, um die Qualität der Software und Dienstleistungen des Unternehmens zu sichern und zu verbessern.

1.3 Änderungen der Registrierung

Der Registrierungseintrag HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel wird automatisch in Stufe 2 geändert, wenn der Flir Camera Monitor-Dienst erkennt, dass eine Flir-Kamera über ein USB-Kabel mit dem Computer verbunden ist. Diese Änderung erfolgt nur, wenn das Kameragerät einen Remote-Netzwerkdienst implementiert, der Netzwerkanmeldungen unterstützt.

1.4 Bestimmungen der US-amerikanischen Regierung

Für die in dieser Benutzerdokumentation beschriebenen Produkte ist möglicherweise eine Genehmigung der US-amerikanischen Regierung für den Export/Re-Export oder Transfer erforderlich. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei Flir Systems.

1.5 Urheberrecht

© 2013, Flir Systems, Inc. Alle Rechte weltweit vorbehalten. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Flir Systems darf die Software einschließlich des Quellcodes weder ganz noch in Teilen in keiner Form, sei es elektronisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf andere Weise, vervielfältigt, übertragen, umgeschrieben oder in eine andere Sprache oder Computersprache übersetzt werden.

Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Flir Systems ist es nicht gestattet, diese Dokumentation oder Teile davon zu vervielfältigen, zu fotokopieren, zu reproduzieren, zu übersetzen oder auf ein elektronisches Medium oder in eine maschinenlesbare Form zu übertragen.

Namen und Marken, die auf den hierin beschriebenen Produkten erscheinen, sind entweder registrierte Marken oder Marken von Flir Systems und/oder seinen Niederlassungen. Alle anderen Marken, Handelsnamen oder Firmennamen in dieser Dokumentation werden nur zu Referenzzwecken verwendet und sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

1.6 Qualitätssicherung

Das für die Entwicklung und Herstellung dieser Produkte eingesetzte Qualitätsmanagementsystem wurde nach dem Standard ISO 9001 zertifiziert.

Flir Systems setzt auf eine ständige Weiterentwicklung. Aus diesem Grunde behalten wir uns das Recht vor, an allen Produkten Änderungen und Verbesserungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

1.7 Patente

Ein oder mehrere der folgenden Patente oder Geschmacksmuster gelten für die Produkte und/oder Funktionen:

0002258-2; 000279476-0001; 000439161; 000499579-0001; 000653423; 000726344; 000859020; 001106306-0001; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 002021543; 002058180-001; 0101577-5; 0102150-0; 1144833; 1182246; 1182620; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 2106017; 3006596; 3006597; 466540; 483782; 484155; 4889913; 60122153.2; 602004011681.5-08; 60243604.4; 6707044; 68657; 7034300; 7110035; 7154093; 7157705; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 7544944; 75530; 7667198; 7809258; 7826736; 8,018,649 B2; 8,153,971; 8212210 B2; 8289372; D540838; D549758; D579475; D584755; D599,392; D615,113; D664,580; D664,581; D665,004; D665,440; DI6702302-9; DI6803572-1; DI6903617-9; DI7002221-6; DI7002891-5; DI7002892-3; DI7005799-0; DM/057692; DM/061609; ZL01823221.3; ZL01823226.4; ZL02331553.9; ZL02331554.7; ZL200480034894.0; ZL200530120994.2; ZL200610088759.5; ZL200630130114.4; ZL200730151141.4; ZL200730339504.7; ZL200820105768.8; ZL200830128581.2; ZL200880105769.2; ZL200930190061.9; ZL201030176127.1; ZL201030176130.3; ZL201030176157.2; ZL201030595931.3; ZL201130442354.9.

1.8 EULA Terms

- You have acquired a device ("INFRARED CAMERA") that includes software licensed by Flir Systems AB from Microsoft Licensing, GP or its affiliates ("MS"). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and "online" or electronic documentation ("SOFTWARE") are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA"), DO NOT USE THE DEVICE OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT Flir Systems AB FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED DEVICE(S) FOR A REFUND. ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE DEVICE, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).
- **GRANT OF SOFTWARE LICENSE.** This EULA grants you the following license:
 - You may use the SOFTWARE only on the DEVICE.
 - **NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. Flir Systems AB HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE DEVICE, AND MS HAS RELIED UPON Flir Systems AB TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
 - **NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE.** THE SOFTWARE is provided "AS IS" and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT. **IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE DEVICE OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.**
 - No Liability for Certain Damages. EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.\$250.00).
 - **Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
 - **SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the Device, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
 - **EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is subject to U.S. export jurisdiction. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information see <http://www.microsoft.com/exporting/>.

WARNUNG, VORSICHT



WARNUNG

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Bauen Sie den Akku niemals auseinander und manipulieren Sie ihn nicht. Der Akku verfügt über Sicherheits- und Schutzmechanismen. Wenn diese beschädigt werden, kann sich der Akku erhitzen, entzünden oder explodieren.



WARNUNG

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Sollten Sie Batterieflüssigkeit in die Augen bekommen, reiben Sie Ihre Augen auf keinen Fall. Spülen Sie sie mit reichlich Wasser aus, und suchen Sie umgehend einen Arzt auf. Ergreifen Sie diese Maßnahmen nicht, kann die Batterieflüssigkeit Ihre Augen ernsthaft verletzen.



WARNUNG

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Wenn der Akku sich nicht innerhalb der angegebenen Zeit auflädt, setzen Sie den Ladevorgang nicht fort. Laden Sie den Akku länger als angegeben, kann dieser heiß werden und explodieren oder sich entzünden.



WARNUNG

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Verwenden Sie zum Entladen des Akkus nur die dafür vorgesehene Ausrüstung. Wenn Sie nicht die dafür vorgesehene Ausrüstung verwenden, kann sich dies negativ auf die Leistung oder die Lebensdauer des Akkus auswirken. Wenn Sie nicht die richtige Ausrüstung verwenden, erhält der Akku möglicherweise eine falsche Spannung. Dadurch kann sich der Akku erhitzen oder gar explodieren und Personen verletzen.



WARNUNG

Lesen Sie unbedingt alle entsprechenden MSDS (Material Safety Data Sheets, Sicherheitsdatenblätter) und Warnhinweise auf den Behältern durch, bevor Sie eine Flüssigkeit verwenden: Flüssigkeiten können gefährlich sein.



VORSICHT

Richten Sie die Infrarotkamera (mit oder ohne Objektivkappe) niemals auf intensive Strahlungsquellen wie beispielsweise Geräte, die Laserstrahlen abgeben. Richten Sie sie auch nicht auf die Sonne. Dies könnte unerwünschte Auswirkungen auf die Genauigkeit der Kamera haben. Der Detektor in der Kamera könnte sogar beschädigt werden.



VORSICHT

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Schließen Sie die Akkus niemals direkt an einen PKW-Zigarettenanzünder an, es sei denn, es wurde von Flir Systems ein spezieller Adapter zum Anschließen der Akkus an den Zigarettenanzünder bereitgestellt.



VORSICHT

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Überbrücken Sie den Plus- und Minus-Pol eines Akkus niemals mit einem metallischen Gegenstand wie einem Draht.



VORSICHT

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Setzen Sie den Akku niemals Wasser oder Salzwasser aus, und lassen Sie ihn nicht nass werden.

WARNUNG, VORSICHT**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Beschädigen Sie den Akku niemals mit spitzen Gegenständen. Schlagen Sie niemals mit dem Hammer auf den Akku. Treten Sie niemals auf den Akku oder setzen ihn starken Schlägen oder Stößen aus.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Setzen Sie die Akkus niemals offenem Feuer oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Wenn sich der Akku erhitzt, wird der eingebaute Sicherheitsmechanismus aktiviert, der ein weiteres Aufladen des Akkus verhindert. Wenn der Akku heiß wird, kann der Sicherheitsmechanismus beschädigt werden und zur weiteren Erhitzung, Beschädigung oder Entzündung des Akkus führen.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Setzen Sie den Akku unter keinen Umständen Feuer oder großer Hitze aus.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Halten Sie den Akku von offenem Feuer, Herdplatten oder anderen Stellen fern, an denen hohe Temperaturen herrschen.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Versuchen Sie niemals am Akku etwas zu löten.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Ziehen Sie den Akku aus dem Verkehr, wenn dieser während des Betriebs, Ladens oder Aufbewahrens einen ungewöhnlichen Geruch verströmt, sich heiß anfühlt, sich in Farbe oder Form verändert oder sonstige Anomalitäten aufweist. Wenn eines dieser Symptome auftritt, setzen Sie sich mit Ihrer Vertriebsstelle in Verbindung.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Verwenden Sie zum Laden des Akkus nur empfohlene Ladegeräte.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Der Akku muss bei Temperaturen zwischen $\pm 0^{\circ}\text{C}$ und $+45^{\circ}\text{C}$ geladen werden, sofern in der Benutzerdokumentation oder den technischen Daten nicht anders angegeben. Wenn der Akku bei Temperaturen außerhalb dieses Bereichs geladen wird, kann der Akku heiß werden oder aufbrechen. Außerdem kann dadurch die Leistung und Lebensdauer des Akkus beeinträchtigt werden.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Das Entladen des Akkus muss bei Temperaturen zwischen -15°C und $+50^{\circ}\text{C}$ erfolgen, sofern in der Benutzerdokumentation oder den technischen Daten nicht anders angegeben. Der Einsatz des Akkus bei Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs kann die Leistung und Lebensdauer des Akkus beeinträchtigen.

WARNUNG, VORSICHT**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Wenn der Akku defekt ist, isolieren Sie die Pole vor der Entsorgung mit Klebeband oder etwas Ähnlichem.

**VORSICHT**

Anwendungsbereich: Kameras mit einem oder mehreren Akkus.

Sollte der Akku Feuchtigkeit aufweisen, entfernen Sie diese vor dem Einsetzen.

**VORSICHT**

Verwenden Sie niemals Verdünnungsmittel oder ähnliche Flüssigkeiten für Kamera, Kabel oder Zubehör. Dies könnte zu Beschädigungen führen.

**VORSICHT**

Gehen Sie bei der Reinigung des Infrarotobjektivs behutsam vor. Das Objektiv ist mittels einer Beschichtung entspiegelt, die sehr empfindlich ist.

**VORSICHT**

Reinigen Sie das Infrarotobjektiv sehr vorsichtig, da andernfalls die Entspiegelung Schaden nehmen könnte.

**VORSICHT**

Die Gehäuseschutzklassifizierung ist nur gültig, wenn alle Öffnungen Ihrer Kamera mit den entsprechenden Abdeckungen, Klappen oder Kappen verschlossen sind. Dies gilt auch, aber nicht ausschließlich, für die Fächer der Speichermedien, Akkus und Anschlüsse.

3.1 Benutzerforen

In unseren Benutzerforen können Sie sich mit anderen Thermografen auf der ganzen Welt über Ideen, Probleme und Infrarotslösungen austauschen. Die Foren finden Sie hier:
<http://www.infraredtraining.com/community/boards/>

3.2 Kalibrierung

Wir empfehlen, die Kamera einmal pro Jahr zur Kalibrierung einzusenden. Wenden Sie sich an Ihre Vertriebsstelle, um entsprechende Informationen zu erhalten.

3.3 Genauigkeit

Um sehr genaue Ergebnisse zu erzielen, sollten Sie erst 5 Minuten nach dem Einschalten der Kamera eine Temperaturmessung vornehmen.

3.4 Entsorgung elektronischer Geräte



Dieses Gerät muss wie die meisten anderen elektronischen Geräte auf umweltfreundliche Weise und gemäß den geltenden Bestimmungen für elektronische Geräte entsorgt werden.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Flir Systems-Ansprechpartner.

3.5 Schulung

Informationen zu Schulungen im Bereich Infrarottechnik finden Sie hier:

- <http://www.infraredtraining.com>
- <http://www.irtraining.com>
- <http://www.irtraining.eu>

3.6 Aktualisierung der Dokumentation

Unsere Handbücher werden mehrmals jährlich aktualisiert. Zudem veröffentlichen wir regelmäßig auch wichtige Änderungsmitteilungen zu Produkten.

Die neuesten Handbücher und Mitteilungen finden Sie in der Registerkarte Download unter:

<http://support.flir.com>

Die Online-Registrierung dauert nur wenige Minuten. Im Download-Bereich finden Sie auch die neuesten Versionen von Handbüchern unserer anderen Produkte sowie Handbücher für historische und ausgelaufene Modelle.

3.7 Wichtiger Hinweis zu diesem Handbuch

Flir Systems veröffentlicht generische Handbücher, die sich auf mehrere Kameras einer Modellreihe beziehen.

Das bedeutet, dass dieses Handbuch Beschreibungen und Erläuterungen enthalten kann, die möglicherweise nicht auf Ihr Kameramodell zutreffen.

FLIR Customer Support Center

[Home](#) [Answers](#) [Ask a Question](#) [Product Registration](#) [Downloads](#) [My Stuff](#) [Service](#)

FLIR Customer support

Get the most out of your FLIR products

Get Support for Your FLIR Products

Welcome to the FLIR Customer Support Center. This portal will help you as a FLIR customer to get the most out of your FLIR products. The portal gives you access to:

- The FLIR Knowledgebase
- Ask our support team (requires registration)
- Software and documentation (requires registration)
- FLIR service contacts

Find Answers

We store all resolved problems in our solution database. Search by product, category, keywords, or phrases.

Search by Keyword

[Search All Answers](#)

[See All Popular Answers](#)

4.1 Allgemein

Die Kundenhilfe finden Sie hier:

<http://support.flir.com>

4.2 Fragen stellen

Um eine Frage an das Team der Kundenhilfe stellen zu können, müssen Sie sich als Benutzer registrieren. Die Online-Registrierung nimmt nur wenige Minuten in Anspruch. Sie müssen kein registrierter Benutzer sein, um in der Informationsdatenbank nach vorhandenen Fragen und Antworten suchen zu können.

Wenn Sie eine Frage stellen möchten, sollten Sie folgende Informationen zur Hand haben:

- Kameramodell
- Seriennummer der Kamera
- Kommunikationsmodell oder -methode zwischen Kamera und Ihrem Gerät (z. B. HDMI Ethernet, USB oder FireWire)
- Gerätetyp (PC/Mac/iPhone/iPad/Android-Gerät usw.)
- Versionen sämtlicher Programme von Flir Systems
- Vollständiger Name, Veröffentlichungs- und Revisionsnummer des Handbuchs

4.3 Downloads

Darüber hinaus sind auf der Website der Kundenhilfe folgende Downloads verfügbar:

- Firmware-Updates für Ihre Infrarotkamera.
- Programm-Updates für Ihre PC-/Mac-Software
- Freeware und Evaluierungsversionen von PC-/Mac-Software.
- Benutzerdokumentation für aktuelle, ausgelaufene und historische Produkte.
- Technische Zeichnungen (im *.dxf- und *.pdf-Format).
- CAD-Datenmodelle (im *.stp-Format).
- Anwendungsberichte.
- Technische Datenblätter.
- Produktkataloge.

Was ist die Flir K-Serie?



Danke, dass Sie eine Kamera der Flir K-Serie von Flir Systems gewählt haben.

Die Flir K-ist eine Serie robuster und zuverlässiger Infrarotkameras, die zur Verwendung unter widrigsten Umständen entwickelt wurde. Sie hat eine intuitive Benutzeroberfläche mit einem Design, das selbst mit Handschuhen leicht zu bedienen ist. Das gestochene scharfe Bild hilft Ihnen dabei, sich in Rauch zurechtzufinden und schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Hauptmerkmale:

- **Sehr preisgünstig: eine Wärmebildkamera in jedem Feuerlöschwagen.** Flir Systems verkauft mehr Wärmebildkameras als jeder andere Hersteller. Dank der Wirtschaftlichkeit durch Massenproduktion kann Flir Systems die Flir K-Serie zu einem sehr günstigen Preis auf den Markt bringen.
- **Robust und zuverlässig.** Die Flir K-Serie ist für den Einsatz unter schwierigen Bedingungen gedacht. Sie kann einen freien Fall aus bis zu 2 m auf Betonboden überstehen, ist wasserfest bis IP67 und ist bis zu +85 °C (+185 °F) funktionsfähig.
- **Gestochenes scharfes Wärmebild.** Der wartungsfreie, ungekühlte Mikrobolometer-Sensor erstellt klare und detaillierte Bilder mit 240 × 180 Pixel (Flir K40) oder bis zu 320 × 240 Pixel (Flir K50). Wärmebilder werden auf einem großen, hellen 4"-Display angezeigt, mit dem die Navigation erleichtert wird und schnelle, korrekte Entscheidungen getroffen werden können.
- **Anwenderfreundlich, auch mit Feuerwehrhandschuhen zu bedienen.** Eine intuitive und einfache Benutzeroberfläche erlaubt Ihnen, sich auf Ihre Aufgabe zu konzentrieren. Die Flir K-Serie lässt sich mit nur drei großen Tasten auf der Einheit und einer Trigger-Taste bedienen. Ideal für die Bedienung mit Feuerwehrhandschuhen geeignet.
- **Erstellung einfacher Berichte in Flir Tools.** Wärmebilder können in der Flir K-Serie gespeichert und später verwendet werden, um einfache Berichte zu dem Geschehen am Einsatzort zu erstellen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Kamera umgehend in Betrieb zu nehmen:

1. Laden Sie vor dem erstmaligen Starten der Kamera den Akku 4 Stunden lang auf oder bis die LED-Akkuanzeige kontinuierlich blau leuchtet.
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um die Kamera einzuschalten.
3. Richten Sie die Kamera auf das gewünschte Objekt.
4. Wählen Sie einen geeigneten Kameramodus, indem Sie die Modus-Taste drücken.
5. Drücken Sie die Trigger-Taste, um ein Bild zu speichern.
6. Schließen Sie die Kamera über das USB-Kabel an einen Computer an.
7. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
 - Ziehen Sie das Bild per Drag & Drop auf den Computer.

HINWEIS

Durch das Verschieben des Bildes mit Drag & Drop wird das Bild in der Kamera nicht gelöscht.

- Verschieben Sie das Bild mithilfe von Flir Tools auf den Computer. Eine Download-Karte für Flir Tools ist im Transportkoffer enthalten. In Flir Tools können Sie die Bilder analysieren und PDF-Berichte erstellen.

7.1 Lieferumfang

- Infrarotkamera.
- Akku (2).
- Akkuladegerät.
- Hartschalenkoffer.
- Trageband.
- Tragegurt.
- Netzgerät.
- Gedruckte Dokumentation.
- Einziehbares Trageband.
- Stativadapter.
- USB-Kabel.
- Benutzerdokumentation auf CD-ROM.

HINWEIS

Flir Systems behält sich das Recht vor, die Herstellung von Modellen, Teilen, Zubehör und anderen Artikeln ohne vorherige Ankündigung einzustellen oder deren Spezifikationen zu ändern.

7.2 Liste des Zubehörs und der Serviceleistungen

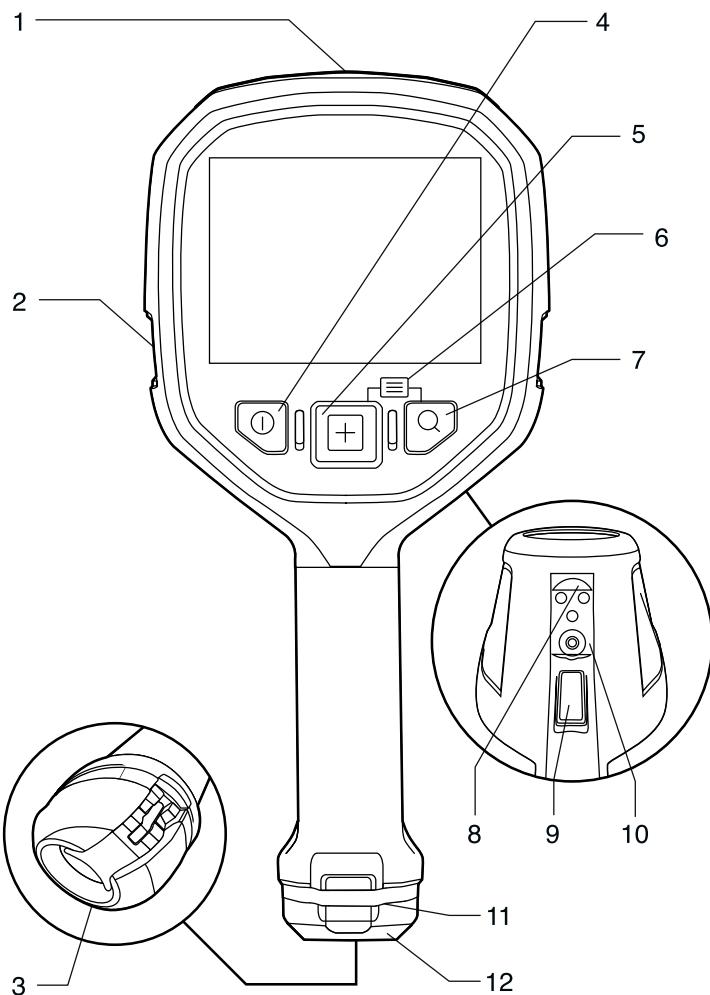
- 1910423 USB-Kabel Std. A zu Mini B.
- T127722 Einziehbares Trageband.
- T127724 Tragegurt.
- T198125 Akkuladegerät, Netzteil mit Mehrfachsteckern.
- T198310 Akku.
- T198322 Wagen-Ladegerät.
- T198416 Trageband.
- T198441 Transportkoffer.
- T198457 Stativadapter.
- T199844 Ein Jahr erweiterte Garantie.

HINWEIS

Flir Systems behält sich das Recht vor, die Herstellung von Modellen, Teilen, Zubehör und anderen Artikeln ohne vorherige Ankündigung einzustellen oder deren Spezifikationen zu ändern.

8.1 Kamera

8.1.1 Abbildung



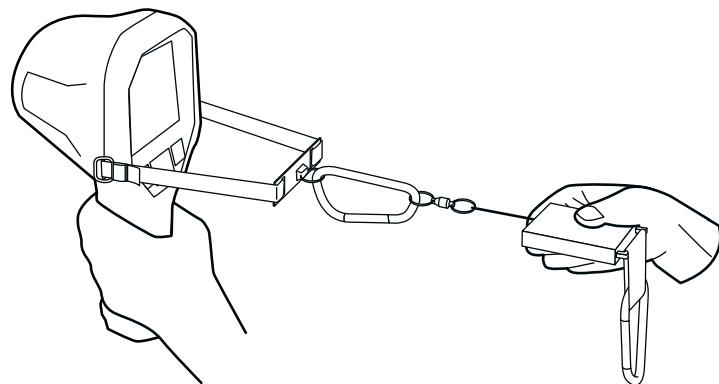
8.1.2 Erläuterung

1. USB-Mini-B-Anschluss: Stellen Sie die Verbindung zu einem Computer her, um Bilder mit Flir Tools herunterzuladen.
2. Anschlusspunkt für Trageband/Tragegurt (linke und rechte Seite).
3. Verriegelung zur Sicherung des Akkus.
4. Ein/Aus-Taste: Diese Taste hat zwei Hauptfunktionen:
 - Drücken und gedrückt halten, um ein-/auszuschalten.
 - Drücken, um in den Standardmodus zu wechseln.
5. Modus-Taste: Wiederholt drücken, um einen Kameramodus auszuwählen.
6. Zugriff auf Setup-Menüs und gespeicherte Bilder: Modus + Zoom-Taste drücken
7. Zoom-Taste (Zoom-Faktor 2x).
8. Anschlüsse für Wagen-Ladegerät.
9. Trigger-Taste. Diese Taste hat zwei *parallele* Funktionen:
 - Drücken der Trigger-Taste: Bild speichern.
 - Drücken der Trigger-Taste: Bild einfrieren. Das Bild wird eingefroren, bis die Trigger-Taste losgelassen wird.
10. Halterung für Stativadapter.
11. Anbringung für das einziehbare Trageband.

12. Akku.

8.2 Trageband + einziehbares Trageband

8.2.1 Abbildung

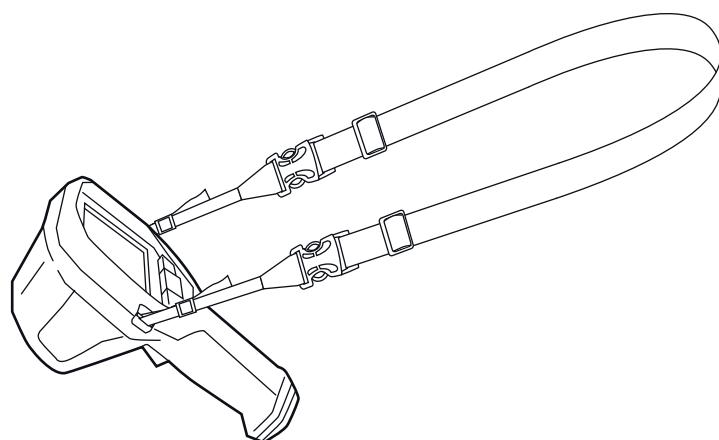


8.2.2 Erläuterung

Das Trageband wird an der Position 2. an der Kamera angebracht (siehe Abschnitt 8.1 Kamera, Seite 12). Das einziehbare Trageband wird dann mit dem Trageband verbunden.

8.3 Tragegurt

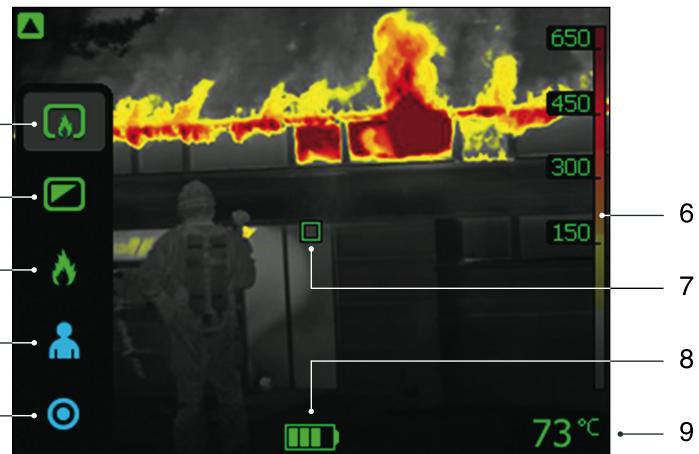
8.3.1 Abbildung



8.3.2 Erläuterung

Der Tragegurt wird an der Position 2. an der Kamera angebracht (siehe Abschnitt 8.1 Kamera, Seite 12).

9.1 Abbildung



9.2 Erläuterung

1. NFPA-Feuerlöschmodus. Mehrzweckmodus für Branderstbekämpfung mit Bergung und Kontrolle des Feuers.
2. Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus. Mehrzweckmodus für Branderstbekämpfung mit Bergung und Kontrolle des Feuers.
3. Feuermodus. Ähnlich wie der NFPA-Feuerlöschmodus, aber mit höherem Temperatur-Startpunkt zur farblichen Darstellung der Wärme.
4. Such- und Bergungsmodus. Optimierter Modus, um während der Suche nach Menschen einen hohen Kontrast im Infrarotbild beizubehalten.
5. Wärmeerkennungsmodus. Optimierter Modus zur Suche nach Glutnestern (Hotspots) während der Revision nach Löschen des Feuers.
6. Temperaturskala.
7. Messpunkt.
8. Akkuanzeige.
9. Messpunkt-Temperatur.

HINWEIS

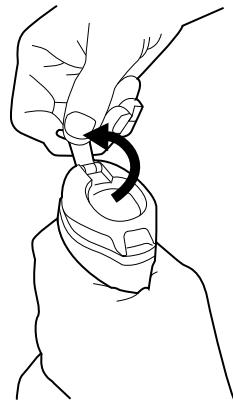
- Die grüne Symbolfarbe zeigt an, dass die Kamera automatisch je nach Objekt zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität wechselt.
- Die blaue Symbolfarbe zeigt an, dass der Temperaturbereich gesperrt ist.
- NFPA = National Fire Protection Association, eine gemeinnützige internationale Organisation (<http://www.nfpa.org>).

10.1 Entfernen des Akkus

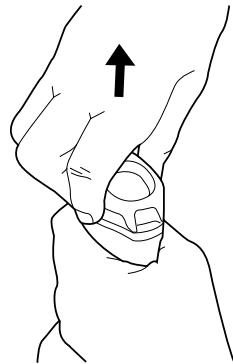
10.1.1 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die Verriegelung nach oben.



2. Entnehmen Sie den Akku aus dem Akkufach.



10.2 Laden des Akkus

10.2.1 Allgemein

Laden Sie vor dem erstmaligen Starten der Kamera den Akku 4 Stunden lang auf oder bis die LED-Akkuanzeige kontinuierlich blau leuchtet.

10.2.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie den Akku in das externe Ladegerät ein.
2. Stecken Sie das Netzkabel in den Anschluss des externen Ladegeräts ein.
3. Stecken Sie den Stecker des Netzteils in eine Steckdose ein.
4. Entfernen Sie das Kabel des Netzteils, wenn die LED der Akkuladeanzeige kontinuierlich blau leuchtet.

10.3 Auswählen der Kameramodi

10.3.1 Allgemein

Die Flir K-Serie verfügt über fünf verschiedene Kameramodi. Sie wählen einen Kamera- modus, indem Sie auf die Taste *Modus* drücken.

Die fünf verschiedenen Kameramodi sind:

1. NFPA-Feuerlöschmodus. (*NFPA* = National Fire Protection Association, eine gemeinnützige internationale Organisation. Weitere Informationen unter www.nfpa.org.)
2. Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus.
3. Feuermodus.
4. Such- und Bergungsmodus.
5. Wärmeerkennungsmodus.

Jeder Modus ist für eine bestimmte Art der Brandbekämpfung optimiert. Zusätzlich unterscheiden sich die Modi auf folgende Weise:

- Modi mit grünem Symbol (1–3 oben): Die Kamera schaltet automatisch von dem Bereich mit hoher Sensitivität (-20°C bis $+150^{\circ}\text{C}$) auf den Bereich mit geringer Sensitivität (0°C bis $+650^{\circ}\text{C}$) um, wenn Objekte mit einer Temperatur von über 150°C in das Sichtfeld der Kamera gelangen.
- Modi mit blauem Symbol (4–5 oben): Der Temperaturbereich wird auf den Bereich mit hoher Sensitivität (-20°C bis $+150^{\circ}\text{C}$) festgelegt. Dies ist nützlich, um das bestmögliche Bild für Objekte mit einer Temperatur unter 150°C zu erhalten, selbst wenn Objekte mit einer Temperatur über 150°C in das Sichtfeld der Kamera gelangen.

10.3.2 Erklärung der verschiedenen Kameramodi

10.3.2.1 NFPA-Feuerlöschmodus



Abbildung 10.1 NFPA-Feuerlöschmodus.

Der standardisierte *NFPA-Feuerlöschmodus* ist der Standardmodus der Kamera. Es ist ein Mehrzweckmodus für die Branderstbekämpfung mit Bergung und Kontrolle des Feuers. Die Kamera wechselt automatisch je nach Objekt zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität, um ein optimales Infrarotbild zu bieten und gleichzeitig eine sichere und konsistente farbliche Darstellung der Brandstelle beizubehalten.

- Automatischer Bereich.
- Farbliche Darstellung: $+150^{\circ}\text{C}$ bis $+650^{\circ}\text{C}$.
- Bereich mit hoher Sensitivität: -20°C bis $+150^{\circ}\text{C}$.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0°C bis $+650^{\circ}\text{C}$.

10.3.2.2 Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus



Abbildung 10.2 Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus.

Der *Schwarz-Weiß-Feuerlöschmodus* ist ein standardisierter NFPA-Feuerlöschmodus. Es ist ein Mehrzweckmodus für die Branderstbekämpfung mit Bergung und Kontrolle des Feuers. Er wurde speziell für Feuerwehrdienste entwickelt, die keine Funktion zur farblichen Darstellung der Wärme verwenden möchten.

Die Kamera wechselt automatisch zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität, um ein optimales Infrarotbild zu bieten

- Automatischer Bereich.
- Bereich mit hoher Sensitivität: -20°C bis $+150^{\circ}\text{C}$.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0°C bis $+650^{\circ}\text{C}$.

10.3.2.3 Feuermodus



Abbildung 10.3 Feuermodus.

Der *Feuermodus* ist ähnlich wie der standardisierte NFPA-Feuerlöschmodus, jedoch ist der Temperatur-Startpunkt zur farblichen Darstellung der Wärme höher. Er ist für Brandstellen mit hohen Hintergrundtemperaturen geeignet, bei denen bereits viele offene Flammen und eine hohe Hintergrundtemperatur vorhanden sind. Die Kamera wechselt automatisch zwischen dem Bereich mit hoher Sensitivität und dem Bereich mit niedriger Sensitivität, um ein optimales Infrarotbild zu bieten und gleichzeitig eine sichere und konstante farbliche Darstellung der Brandstelle beizubehalten.

- Automatischer Bereich.
- Farbliche Darstellung der Wärme: $+250^{\circ}\text{C}$ bis $+650^{\circ}\text{C}$.
- Bereich mit hoher Sensitivität: -20°C bis $+150^{\circ}\text{C}$.
- Bereich mit niedriger Sensitivität: 0°C bis $+650^{\circ}\text{C}$.

10.3.2.4 Such- und Bergungsmodus



Abbildung 10.4 Such- und Bergungsmodus.

Der *Such- und Bergungsmodus* ist optimiert, um während der Suche nach Menschen in Landschaften, Gebäuden oder bei Verkehrsunfällen einen hohen Kontrast im Infrarotbild beizubehalten.

- Nur Bereich mit hoher Sensitivität.
- Farbliche Darstellung der Wärme: +100 °C bis +150 °C.
- Bereich mit hoher Sensitivität: -20 °C bis +150 °C.

10.3.2.5 Wärmeerkennungsmodus

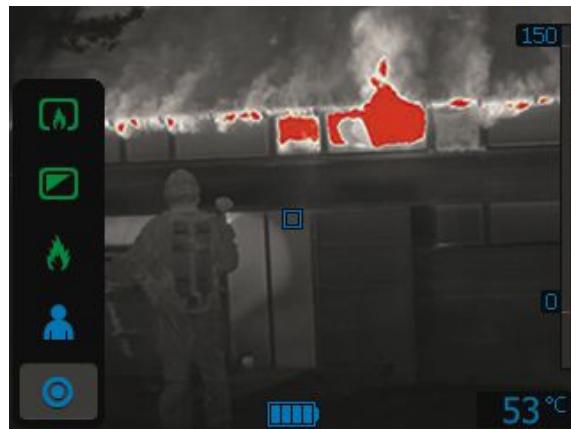


Abbildung 10.5 Wärmeerkennungsmodus.

Der *Wärmeerkennungsmodus* ist für die Suche nach Brandherden (Hotspots) während der Revision nach Löschen des Feuers optimiert – typischerweise um sicherzustellen, dass keine Glutnester mehr vorhanden sind. Dieser Modus kann auch verwendet werden, um Wärmemuster zu finden, beispielsweise Anzeichen von Menschen in Fahrzeugen nach einem Unfall, um so sicherzustellen, dass alle Personen geborgen wurden. Dieser Modus kann zudem verwendet werden, um nach Menschen in Gewässern und offenen Landschaften zu suchen.

- Nur Bereich mit hoher Sensitivität.
- Farbliche Darstellung der Wärme: nur die heißesten Bereiche der Brandstelle.
- Bereich mit hoher Sensitivität: -20 °C bis +150 °C.

10.4 Speichern von Bildern

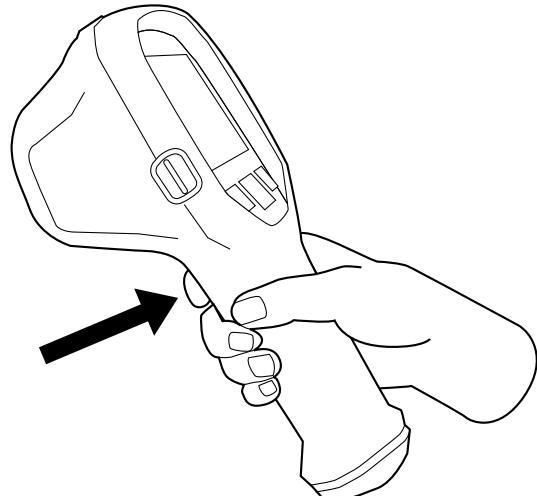
10.4.1 Allgemein

Sie können Bilder im Bildspeicher der Kamera speichern.

HINWEIS

Die maximale Anzahl an Bildern, die im Bildspeicher gespeichert werden können, ist 200. Wenn die Anzahl der Bilder 200 überschreitet, werden die *ältesten Bilder zuerst* gelöscht, d. h. das Bild 201 wird das erste Bild löschen, das Bild 202 das zweite Bild usw.

10.4.2 Abbildung



10.4.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Richten Sie die Kamera auf das gewünschte Objekt.
2. Um ein Bild zu speichern, drücken Sie die Trigger-Taste.

10.5 Anschließen der Kamera an den Computer

10.5.1 Allgemein

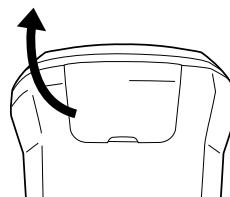
Sie können die Kamera über ein USB-Kabel mit einem Computer verbinden. Bei hergestellter Verbindung können Sie Bilder vom Bildarchiv der Kamera auf den Computer verschieben. Sie können zudem Bilder in unsere Flir Tools-Software importieren. Eine Download-Karte für Flir Tools befindet sich im Transportkoffer.

Weitere Informationen zu Flir Tools erhalten Sie im Flir Tools-Handbuch auf der CD-ROM mit Benutzerdokumentation oder im *Hilfe*-Menü in Flir Tools.

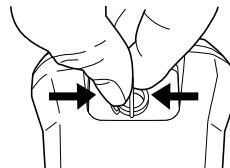
10.5.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

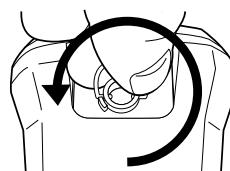
1. Öffnen Sie die Gummiabdeckung an der Oberseite der Kamera.



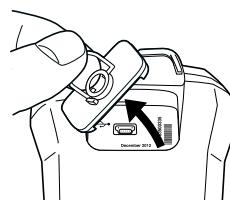
2. Halten Sie den Metallring zwischen Daumen und Zeigefinger fest.



3. Drehen Sie den Ring um ca. 110° entgegen dem Uhrzeigersinn.



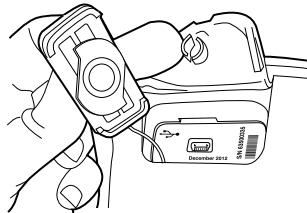
4. Nehmen Sie den Kunststoffeinsatz heraus.



VORSICHT

Der Kunststoffeinsatz ist mit einem O-Ring abgedichtet, der nicht beschädigt werden darf.

-
5. Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem USB-Mini-B-Anschluss im Anschlussfach.



6. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:

- Ziehen Sie die Bilder per Drag & Drop auf den Computer.

HINWEIS

Durch das Verschieben eines Bildes mit Drag & Drop wird das Bild in der Kamera nicht gelöscht.

- Verschieben Sie die Bilder mit Flir Tools auf den Computer.

10.6 Anzeigen gespeicherter Bilder

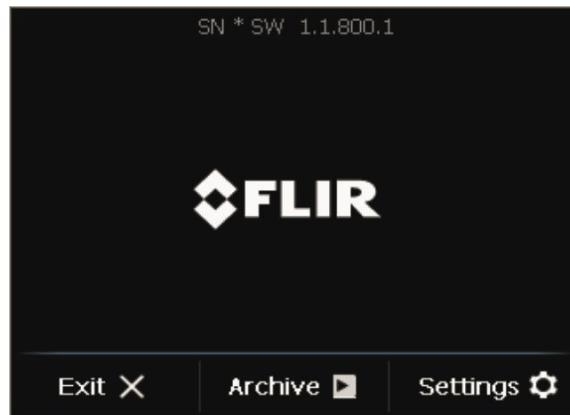
10.6.1 Allgemein

Wenn Sie ein Bild speichern, wird es im Bildarchiv der Kamera gespeichert. Um das Bild erneut anzuzeigen, können Sie es aus dem Archiv abrufen.

10.6.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Halten Sie die Taste *Modus* gedrückt, und drücken Sie die Taste *Vergrößern*. Daraufhin wird der Bildschirm unten angezeigt.



2. Wählen Sie *Archive* (Archiv), indem Sie die Taste *Modus* drücken. Es wird der Bildschirm unten angezeigt.



3. Führen Sie im Bildarchiv eine der folgenden Aktionen durch:
 - Wählen Sie *Next* (Nächstes), indem Sie die Taste *Modus* drücken, um im Bildarchiv zu navigieren.
 - Wählen Sie *Maximize* (Vergrößern), indem Sie die Taste *Vergrößern* drücken, um ein bestimmtes Bild zu vergrößern.
4. Wählen Sie *Exit* (Beenden), indem Sie die Taste *Ein/Aus* drücken, um das Bildarchiv zu schließen.

10.7 Ändern von Einstellungen

10.7.1 Allgemein

Sie können verschiedene Einstellungen ändern. Hierzu gehören:

- Temperatureinheit.
- Temperaturanzeige.
- Datum.
- Uhrzeit.
- Wiederherstellen der Standardwerkseinstellungen.

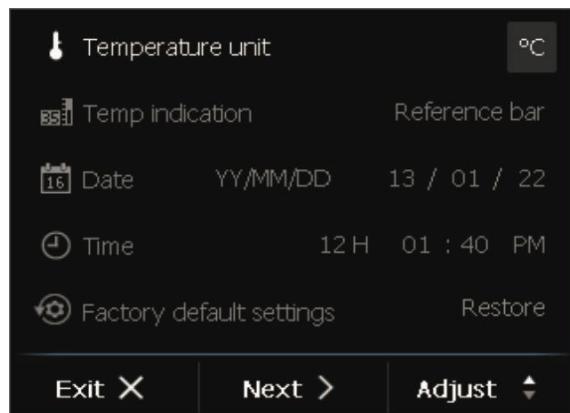
10.7.2 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Halten Sie die Taste *Modus* gedrückt, und drücken Sie die Taste *Vergrößern*. Daraufhin wird der Bildschirm unten angezeigt.



2. Wählen Sie *Settings* (Einstellungen), indem Sie die Taste *Vergrößern* drücken. Es wird der Bildschirm unten angezeigt.



3. Wählen Sie *Next* (Nächste), indem Sie die Taste *Modus* drücken, um zu dem Parameter zu navigieren, den Sie ändern möchten.
4. Wählen Sie *Adjust* (Anpassen), indem Sie die Taste *Vergrößern* drücken, um den Wert zu ändern.
5. Wählen Sie *Exit* (Beenden), indem Sie die Taste *Ein/Aus* drücken, um Ihre Wahl zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen.

Wagen-Ladegerät (optionales Zubehör)

11.1 Einleitung

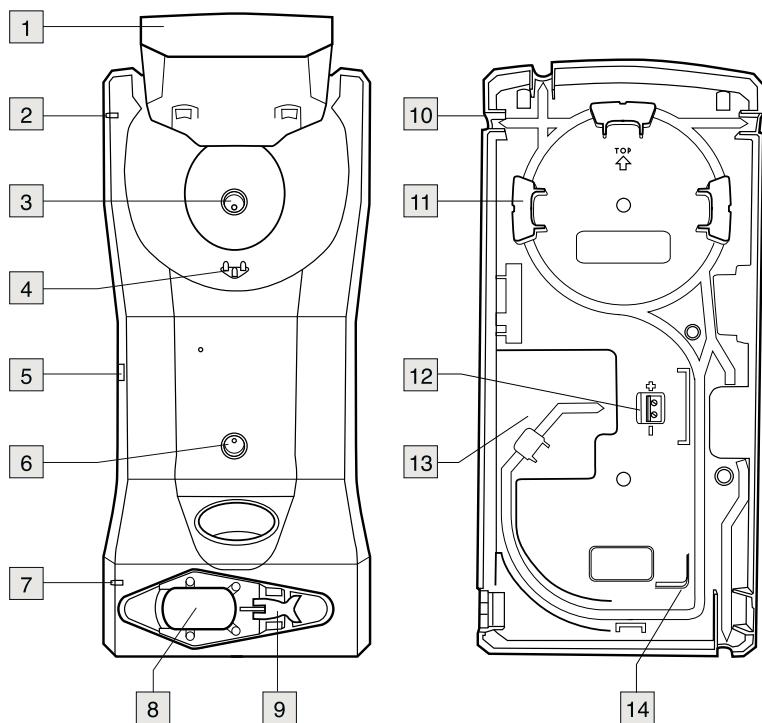


Danke, dass Sie das Wagen-Ladegerät der Flir K-Serie von Flir Systems gewählt haben.

Das Wagen-Ladegerät sollte auf einer ebenen Oberfläche in der Fahrerkabine, in einem Gerätefach oder in einem anderen geeigneten Fach des Feuerwehrwagens montiert werden. Das Wagen-Ladegerät verfügt über fünf Anschlüsse zum Einsticken von Kabeln – einen Anschluss auf der Rückseite der Metallhalterung und einen Anschluss auf jeder Seite des Wagen-Ladegeräts.

Das Wagen-Ladegerät kann auch über ein Standard-Netzteil von Flir Systems mit Strom versorgt werden und verfügt über ein Akku-Ladegerät auf der unteren Vorderseite des Geräts.

11.2 Teile und Funktionen



1. Obere Abdeckung

-
2. LED-Anzeige für das Kamera-Ladegerät.
 3. Bohrung zur Befestigung des Ladegerätgehäuses mit der Metallhalterung.
 4. Anschlüsse in der Station.
 5. Anschluss, um das Ladegerät über ein Standard-Netzteil von Flir Systems mit Strom zu versorgen.
 6. Bohrung zur Befestigung des Ladegerätgehäuses mit der Metallhalterung.
 7. LED-Anzeige für das Akku-Ladegerät.
 8. Akku-Fach.
 9. Verriegelung zur Sicherung des Akkus während des Aufladens.
 10. Kabelanschluss (1 bis 4).
 11. Kabelführung.
 12. Anschluss für 12-24 V DC-Kabel.
 13. Ausschnitt für Kabel.
 14. Kabelführung.

11.3 Wahl einer geeigneten Position

Bevor Sie das Wagen-Ladegerät montieren, sollten Sie sich überlegen, welche Position am geeignetsten ist.

Der Montageort sollte vor Regen und Straßenschmutz geschützt sein und sollte so gewählt werden, dass das permanente Kabel, das vom 12-24 V DC-System des Feuerwehrwagens zum Wagen-Ladegerät führt, verhältnismäßig einfach zu installieren ist.

Weitere Überlegungen können wichtig sein, beispielsweise Zugang zu den Fächern und der Ausstattung hinter dem Wagen-Ladegerät.

11.4 Empfohlener Kabelbereich und Sicherung

Kabelbereich	1,5 mm ² (Nr. 15 AWG)
Sicherung	5 A

11.5 Montageanleitung

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie dauerhaft ein Kabel, das vom 12–24 V DC-System zum gewählten Montageort des Wagen-Ladegeräts führt. Verbinden Sie dieses Kabel noch nicht mit dem 12–24 V DC-System. Bei der Kabelführung muss eine Sicherung in der Nähe des Akkus angebracht werden (siehe oben die Empfehlung für eine Sicherung).
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben, die die Metallhalterung befestigen.
3. Entfernen Sie die Metallhalterung.
4. Verwenden Sie die Metallhalterung als Schablone, um zu kennzeichnen, wo die Montagebohrungen vorgenommen werden sollten.
5. Bohren Sie die Bohrungen.
6. Befestigen Sie die Metallhalterung mit den Nieten und/oder Schrauben, die mit dem Wagen-Ladegerät mitgeliefert wurden.
7. Verbinden Sie das Kabel mit dem Sockelanschluss auf der Rückseite des Wagen-Ladegeräts.

HINWEIS

Beachten Sie die Polarität, wenn Sie das Kabel anschließen.

8. Führen Sie das Kabel so, dass es durch den Kabelauslass Ihrer Wahl austritt.
9. Befestigen Sie das Wagen-Ladegerät mit den beiden Schrauben, die Sie in Schritt 2. oben entfernt haben, an der Metallhalterung.
10. Schließen Sie das Kabel permanent an das 12–24 V DC-System des Feuerwehrwagens an.

11.6 Laden der Kamera

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie die obere Abdeckung des Wagen-Ladegeräts.
2. Setzen Sie die Kamera ein.
3. Drücken Sie die obere Abdeckung nach unten.

Das Aufladen der Kamera hat begonnen und ist beendet, wenn das blaue Licht kontinuierlich leuchtet. Für das Aufladen einer vollständig entladenen Kamera werden ca. 4 Stunden benötigt.

11.7 Laden eines einzelnen Akkus

Akkus der Flir K-Serie können mit dem Ladegerät an der Vorderseite unten einzeln geladen werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Verriegelung an der Unterseite der Kamera.
2. Entnehmen Sie den Akku aus der Kamera.
3. Legen Sie den Akku in das Fach unten an der Vorderseite des Ladegeräts ein.
4. Sichern Sie den Akku mit der Verriegelung des Ladegeräts.

Das Aufladen des Akkus hat begonnen und ist beendet, wenn das blaue Licht kontinuierlich leuchtet. Für das Aufladen eines vollständig entladenen Akkus werden ca. 4 Stunden benötigt.

11.8 Technische Daten

Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	380 mm x 180 mm x 153 mm
Gewicht	2,2 kg
Netzanschluss	12–24 V DC
Ladezeit (Kamera)	≈ 4 Stunden
Ladezeit (einzelner Akku)	≈ 4 Stunden
Maximalstrom	3 A
Nominalstrom	2,3 A

11.9 Reinigung



VORSICHT

Trennen Sie das Ladegerät vor der Reinigung vom 12–24 V DC-System des Feuerwehrwagens.

Das Wagen-Ladegerät kann mit warmem Wasser oder einer milden Reinigungslösung gereinigt werden. Verwenden Sie keine Lösemittel oder ähnliche Flüssigkeiten.

11.10 Kunden-Support

Wenden Sie sich bei Problemen an unseren Kundendienst unter <http://support.flir.com>.

Die technischen Daten zu diesem Produkt finden Sie im Produktkatalog und/oder in den Datenblättern in der Benutzerdokumentation auf der im Lieferumfang enthaltenen CD-ROM.

Der Produktkatalog und die Datenblätter stehen auch unter <http://support.flir.com> zur Verfügung.

13.1 Kameragehäuse, Kabel und weitere Teile

13.1.1 Flüssigkeiten

Verwenden Sie eine der folgenden Flüssigkeiten:

- Warmes Wasser
- Milde Reinigungslösung

13.1.2 Ausrüstung

Ein weiches Tuch

13.1.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tränken Sie das Tuch in der Flüssigkeit.
2. Wringen Sie das Tuch aus, um überschüssige Flüssigkeit zu entfernen.
3. Reinigen Sie das Teil mit dem Tuch.



VORSICHT

Verwenden Sie niemals Verdünnungsmittel oder ähnliche Flüssigkeiten für Kamera, Kabel oder Zubehör. Dies könnte zu Beschädigungen führen.

13.2 Infrarotobjektiv

13.2.1 Flüssigkeiten

Verwenden Sie eine der folgenden Flüssigkeiten:

- Eine handelsübliche Reinigungslösung für Objektive mit über 30%igem Isopropylalkohol
- 96 % Ethylalkohol (C_2H_5OH).
- DEE (= 'Ether' = $C_4H_{10}O$).
- 50 % Aceton (= Dimethylketone, $(CH_3)_2CO$) und 50 % Ethylalkohol (nach Volumen). Diese Flüssigkeit verhindert Trockenflecken auf dem Objektiv.

13.2.2 Ausrüstung

Watte

13.2.3 Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tränken Sie die Watte in der Flüssigkeit.
2. Drücken Sie die Watte aus, um überschüssige Flüssigkeit zu entfernen.
3. Reinigen Sie das Objektiv nur einmal, und werfen Sie die Watte weg.



WARNUNG

Lesen Sie unbedingt alle entsprechenden MSDS (Material Safety Data Sheets, Sicherheitsdatenblätter) und Warnhinweise auf den Behältern durch, bevor Sie eine Flüssigkeit verwenden: Flüssigkeiten können gefährlich sein.



VORSICHT

- Gehen Sie bei der Reinigung des Infrarotobjektivs behutsam vor. Das Objektiv ist mittels einer Be- schichtung entspiegelt, die sehr empfindlich ist.
- Reinigen Sie das Infrarotobjektiv sehr vorsichtig, da andernfalls die Entspiegelung Schaden neh- men könnte.

1978 gegründet, hat Flir Systems auf dem Gebiet der Hochleistungs-Infrarotbildsysteme Pionierarbeit geleistet und ist weltweit führend bei Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Wärmebildsystemen für vielfältige Anwendungsbereiche in Handel und Industrie sowie für den Regierungssektor. Heute umfasst Flir Systems fünf große Unternehmen, die seit 1958 herausragende Erfolge in der Infrarottechnologie verzeichnen: die schwedische AGEMA Infrared Systems (vormals AGA Infrared Systems), die drei US-amerikanischen Unternehmen Indigo Systems, FSI und Inframetrics sowie das französische Unternehmen Cedip. Extech Instruments wurde im November 2007 von Flir Systems erworben.

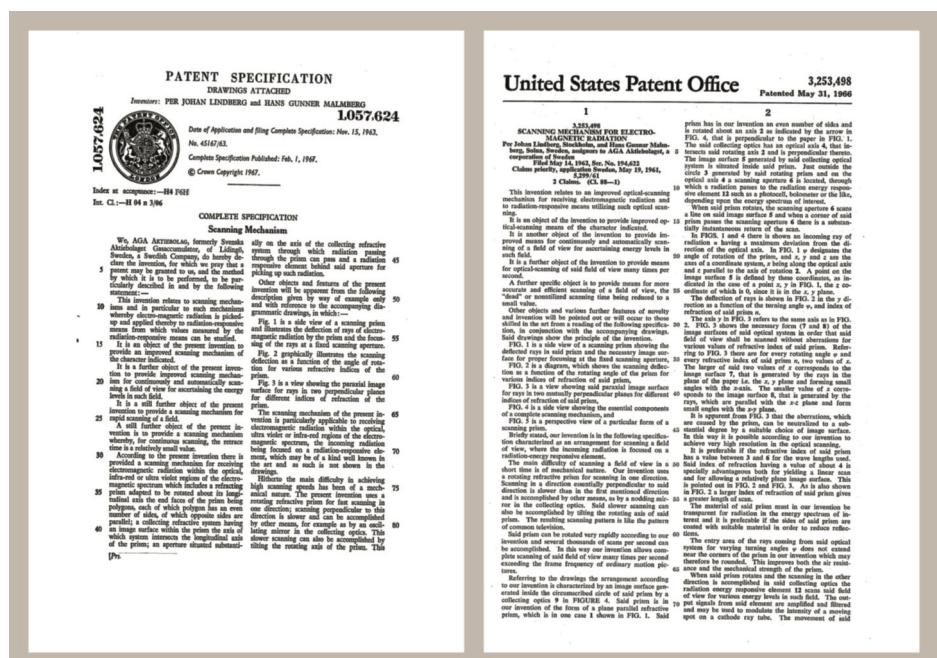


Abbildung 14.1 Patentschriften aus den frühen 1960er Jahren

Das Unternehmen hat weltweit mehr als 234,000 Infrarotkameras für die verschiedensten Anwendungszwecke verkauft, wie beispielsweise für die vorbeugende Instandhaltung, F & E, zerstörungsfreie Prüfungen, Prozesskontrolle und Automatisierung u. v. m.

Flir Systems besitzt drei Produktionsstätten in den USA (Portland, Boston und Santa Barbara) und eine in Schweden (Stockholm). Seit dem Jahr 2007 gibt es einen weiteren Produktionsstandort in Tallinn in Estland. Niederlassungen mit Direktvertrieb in Belgien, Brasilien, China, Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Hongkong, Italien, Japan, Korea, Schweden und den USA sowie ein weltweites Netzwerk aus Vertretern und Vertriebshändlern sind Ansprechpartner für unsere Kunden aus aller Welt.

Flir Systems übernimmt eine Vorreiterrolle bei der Entwicklung neuer Infrarottechnologien. Wir greifen der Marktnachfrage vor, indem wir vorhandene Kameras verbessern und neue entwickeln. Das Unternehmen hat bei Produktdesign und Entwicklung stets eine führende Rolle eingenommen, wie beispielsweise bei der Markteinführung der ersten batteriebetriebenen tragbaren Kamera für Industrieüberwachungen und der ersten Infrarotkamera ohne Kühlungssystem.



Abbildung 14.2 LINKS: Modell 661 der Thermovision aus dem Jahr 1969. Die Kamera wog ca. 25 kg, das Oszilloskop 20 kg und das Stativ 15 kg. Für den Betrieb wurden darüber hinaus ein 220-Volt-Generator und ein 10-Liter-Gefäß mit flüssigem Stickstoff benötigt. Links neben dem Oszilloskop ist der Polaroid-Aufsatz (6 kg) zu erkennen. RECHTS: Die Flir i7 aus dem Jahr 2012. Gewicht: 0,34 kg einschließlich Akku.

Flir Systems stellt alle zentralen mechanischen und elektronischen Komponenten der Kamerasysteme selbst her. Von Design und Herstellung der Detektoren über Objektive und Systemelektronik bis hin zu Funktionstests und Kalibrierung werden alle Produktionsstufen von unseren Ingenieuren durchgeführt und überwacht. Die genauen Kenntnisse dieses Fachpersonals gewährleisten die Genauigkeit und Zuverlässigkeit aller zentraler Komponenten, aus denen Ihre Infrarotkamera besteht.

14.1 Mehr als nur eine Infrarotkamera

Wir von Flir Systems haben erkannt, dass es nicht ausreicht, nur die besten Infrarotkameras herzustellen. Wir möchten allen Benutzern unserer Infrarotkameras ein produktiveres Arbeiten ermöglichen, indem wir leistungsfähige Kameras mit entsprechender Software kombinieren. Wir entwickeln Software, die genau auf die Bedürfnisse von F & E, vorbeugender Instandhaltung und Prozessüberwachung zugeschnitten ist. Ein Großteil der Software steht in mehreren Sprachen zur Verfügung.

Wir bieten für alle Infrarotkameras ein umfassendes Sortiment an Zubehörteilen, so dass Sie Ihre Ausrüstung auch an anspruchsvolle Einsätze anpassen können.

14.2 Weitere Informationen

Obwohl sich unsere Kameras durch hohe Benutzerfreundlichkeit auszeichnen, gehört zur Thermografie mehr als nur das Wissen, wie man eine Kamera bedient. Daher hat Flir Systems das Infrared Training Center (ITC) gegründet, einen eigenständigen Geschäftsbereich, der zertifizierte Schulungen anbietet. Durch die Teilnahme an ITC-Kursen können Sie sich praxisorientiert weiterbilden.

Die Mitglieder des ITC unterstützen Sie auch bei allen Fragen und Problemen, die beim Umsetzen der Theorie in die Praxis auftreten können.

14.3 Support für Kunden

Flir Systems bietet ein weltweites Service-Netzwerk, um den unterbrechungsfreien Betrieb Ihrer Kamera zu gewährleisten. Bei Problemen mit Ihrer Kamera verfügen die lokalen Service-Zentren über die entsprechende Ausstattung und Erfahrung, um die Probleme innerhalb kürzester Zeit zu lösen. Sie müssen Ihre Kamera also nicht rund um den Globus schicken oder mit einem Mitarbeiter sprechen, der nicht Ihre Sprache spricht.

14.4 Bilder

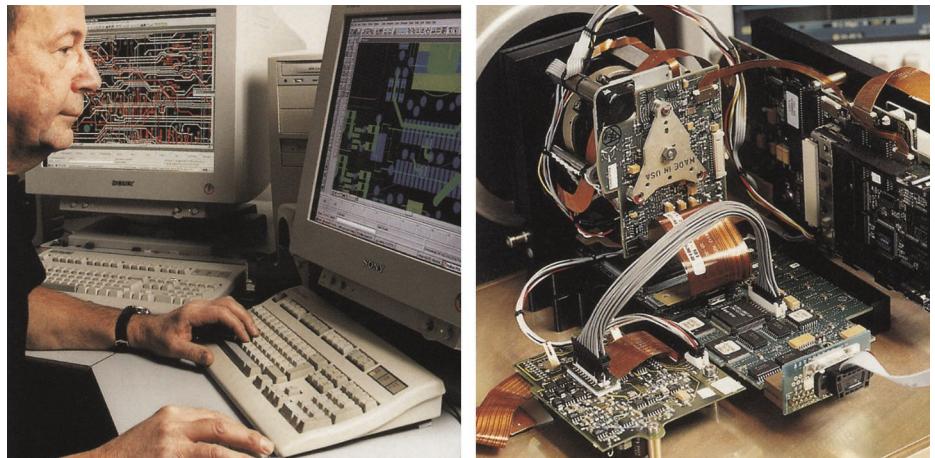


Abbildung 14.3 LINKS: Entwicklung der Systemelektronik RECHTS: FPA-Detektortest

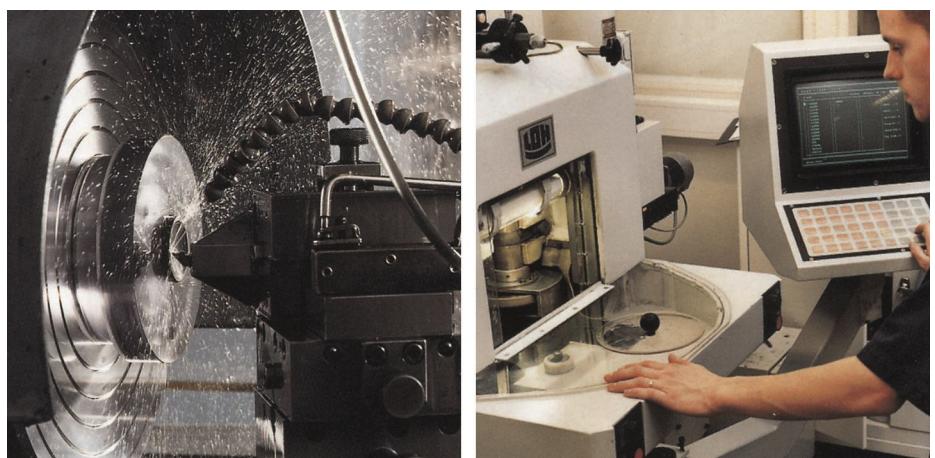


Abbildung 14.4 LINKS: Diamantdrehmaschine RECHTS: Schleifen eines Objektivs



Abbildung 14.5 LINKS: Testen von Infrarotkameras in der Klimakammer; RECHTS: Roboter zum Testen und Kalibrieren von Kameras

Geschichte der Infrarot-Technologie

Vor nicht ganz 200 Jahren war der infrarote Teil des elektromagnetischen Spektrums noch gänzlich unbekannt. Die ursprüngliche Bedeutung des infraroten Spektrums, auch häufig als Infrarot bezeichnet, als Form der Wärmestrahlung war zur Zeit seiner Entdeckung durch Herschel im Jahr 1800 möglicherweise augenfälliger als heute.



Abbildung 15.1 Sir William Herschel (1738 – 1822)

Die Entdeckung war ein Zufall während der Suche nach einem neuen optischen Material. Sir William Herschel, Hofastronom bei König Georg III von England und bereits aufgrund seiner Entdeckung des Planeten Uranus berühmt, suchte nach einem optischen Filtermaterial zur Reduzierung der Helligkeit des Sonnenabbilds in Teleskopen bei Beobachtungen der Sonne. Beim Testen verschiedener Proben aus farbigem Glas, bei denen die Reduzierung der Helligkeit ähnlich war, fand er heraus, dass einige Proben sehr wenig, andere allerdings so viel Sonnenwärme durchließen, dass er bereits nach wenigen Sekunden der Beobachtung eine Augenschädigung riskierte.

Sehr bald war Herschel von der Notwendigkeit eines systematischen Experiments überzeugt. Dabei setzte er sich das Ziel ein Material zu finden, mit dem sowohl die gewünschte Reduzierung der Helligkeit als auch die maximale Verringerung der Wärme erzielt werden konnte. Er begann sein Experiment mit der Wiederholung des Prismenexperiments von Newton, achtete dabei jedoch mehr auf den Wärmeeffekt als auf die visuelle Verteilung der Intensität im Spektrum. Zuerst färbte er die Spitze eines empfindlichen Quecksilberthermometers mit schwarzer Tinte und testete damit als Messeinrichtung die Erwärmung der verschiedenen Farben des Spektrums, die sich auf einem Tisch bildeten, indem Sonnenlicht durch ein Glasprisma geleitet wurde. Andere Thermometer, die sich außerhalb der Sonneneinstrahlung befanden, dienten zur Kontrolle.

Beim langsamen Bewegen des schwarz gefärbten Thermometers durch die Farben des Spektrums zeigte sich, dass die Temperatur von Violett nach Rot kontinuierlich anstieg. Dies war nicht ganz unerwartet, da der italienische Forscher Landriani in einem ähnlichen Experiment im Jahr 1777 den gleichen Effekt beobachtet hatte. Herschel erkannte jedoch als erster, dass es einen Punkt geben muss, an dem die Erwärmung einen Höhepunkt erreicht, und dass bei Messungen am sichtbaren Teil des Spektrums dieser Punkt nicht gefunden wurde.



Abbildung 15.2 Marsilio Landriani (1746 – 1815)

Durch das Bewegen des Thermometers in den dunklen Bereich hinter dem roten Ende des Spektrums bestätigte Herschel, dass die Erwärmung weiter zunahm. Er fand den

Punkt der maximalen Erwärmung schließlich weit hinter dem roten Bereich. Heute wird dieser Bereich "infrarote Wellenlänge" genannt.

Herschel bezeichnete diesen neuen Teil des elektromagnetischen Spektrums als "thermometrisches Spektrum". Die Abstrahlung selbst nannte er manchmal "dunkle Wärme" oder einfach "die unsichtbaren Strahlen". Entgegen der vorherrschenden Meinung stammt der Begriff "infrarot" nicht von Herschel. Dieser Begriff tauchte gedruckt etwa 75 Jahre später auf, und es ist immer noch unklar, wer ihn überhaupt einführte.

Die Verwendung von Glas in den Prismen bei Herschels ursprünglichem Experiment führte zu einigen kontroversen Diskussionen mit seinen Zeitgenossen über die tatsächliche Existenz der infraroten Wellenlängen. Bei dem Versuch, seine Arbeit zu bestätigen, verwendeten verschiedene Forscher wahllos unterschiedliche Glasarten, was zu unterschiedlichen Lichtdurchlässigkeiten im Infrarotbereich führte. Durch seine späteren Experimente war sich Herschel der begrenzten Lichtdurchlässigkeit von Glas bezüglich der neu entdeckten thermischen Abstrahlung bewusst und schloss daraus, dass optische Systeme, die den Infrarotbereich nutzen wollten, ausschließlich reflektive Elemente (d. h. ebene und gekrümmte Spiegel) verwenden konnten. Glücklicherweise galt dies nur bis 1830, als der italienische Forscher Melloni entdeckte, dass natürliches Steinsalz (NaCl), das in großen natürlichen Kristallen zur Verwendung in Linsen und Prismen vorhanden war, äußerst durchlässig für den Infrarotbereich ist. Nach dieser Entdeckung wurde Steinsalz für die nächsten hundert Jahre das optische Hauptmaterial für Infrarot, bis in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts Kristalle synthetisch gezüchtet werden konnten.



Abbildung 15.3 Macedonio Melloni (1798 – 1854)

Bis 1829 wurden ausschließlich Thermometer zum Messen der Abstrahlung verwendet. In diesem Jahr erfand Nobili das Thermoelement. (Das Thermometer von Herschel hatte einen Messbereich bis $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,036\text{ }^{\circ}\text{F}$), spätere Modelle konnten bis $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,09\text{ }^{\circ}\text{F}$) messen.) Melloni gelang ein Durchbruch, als er mehrere Thermoelemente in Serie schaltete und so die erste Thermosäule schuf. Das neue Gerät konnte Wärmeabstrahlung mindestens 40-mal empfindlicher messen als das beste zu dieser Zeit vorhandene Thermometer. So konnte es beispielsweise die Wärme einer drei Meter entfernten Person messen.

Das erste sogenannte "Wärmebild" wurde 1840 möglich, als Ergebnis der Arbeit von Sir John Herschel, Sohn des Entdeckers des Infrarotbereichs und selbst berühmter Astronom. Basierend auf der unterschiedlichen Verdampfung eines dünnen Ölfilms, wenn dieser einem Wärmemuster ausgesetzt wird, wurde das thermische Bild durch Licht, das sich auf dem Ölfilm unterschiedlich spiegelt, für das Auge sichtbar. Sir John gelang es auch, einen einfachen Abzug eines thermischen Bildes auf Papier zu erhalten, der "Thermograph" genannt wurde.



Abbildung 15.4 Samuel P. Langley (1834 – 1906)

Nach und nach wurde die Empfindlichkeit der Infrarotdetektoren verbessert. Ein weiterer Durchbruch gelang Langley im Jahr 1880 mit der Erfindung des Bolometers. Es handelte sich dabei um einen dünnen geschwärzten Platinstreifen, der in einem Arm einer Wheatstone-Brückenschaltung angeschlossen war und der infraroten Strahlung ausgesetzt sowie an ein empfindliches Galvanometer gekoppelt wurde. Damit konnte angeblich die Wärme einer Kuh gemessen werden, die 400 Meter entfernt war.

Ein englischer Wissenschaftler, Sir James Dewar, war der Erste, der bei Forschungen mit niedrigen Temperaturen flüssige Gase als Kühlmittel verwendete (wie beispielsweise flüssigen Stickstoff mit einer Temperatur von -196 °C). 1892 erfand er einen einzigartigen isolierenden Vakuumbehälter, in dem flüssige Gase tagelang aufbewahrt werden konnten. Die herkömmliche Thermosflasche zur Aufbewahrung heißer und kalter Getränke beruht auf dieser Erfindung.

Zwischen 1900 und 1920 "entdeckten" die Erfinder in aller Welt den Infrarotbereich. Viele Geräte zum Erkennen von Personen, Artillerie, Flugzeugen, Schiffen und sogar Eisbergen wurden patentiert. Die ersten modernen Überwachungssysteme wurden im Ersten Weltkrieg entwickelt, als beide Seiten Programme zur Erforschung des militärischen Nutzens von Infrarotstrahlung durchführten. Dazu gehörten experimentelle Systeme in Bezug auf das Eindringen/Entdecken von Feinden, die Messung von Temperaturen über große Entfernung, sichere Kommunikation und die Lenkung "fliegender Torpedos". Ein Infrarotsuchsystem, das in dieser Zeit getestet wurde, konnte ein Flugzeug im Anflug in einer Entfernung von 1,5 km oder eine Person, die mehr als 300 Meter entfernt war, erkennen.

Die empfindlichsten Systeme dieser Zeit beruhten alle auf Variationen der Bolometer-Idee. Zwischen den beiden Weltkriegen wurden jedoch zwei neue, revolutionäre Infrarotdetektoren entwickelt: der Bildwandler und der Photonendetektor. Zunächst schenkte das Militär dem Bildwandler die größte Aufmerksamkeit, da der Beobachter mit diesem Gerät zum ersten Mal in der Geschichte im Dunkeln sehen konnte. Die Empfindlichkeit des Bildwandlers war jedoch auf die Nah-Infrarot-Wellenlängen beschränkt und die interessantesten militärischen Ziele (z. B. feindliche Soldaten) mussten mit Infrarot-Suchstrahlern ausgeleuchtet werden. Da hierbei das Risiko bestand, dass ein feindlicher Beobachter mit ähnlicher Ausrüstung die Position des Beobachters herausfand, schwand das militärische Interesse am Bildwandler.

Die taktischen militärischen Nachteile sogenannter aktiver (d. h. mit Suchstrahlern ausgestatteter) thermografischer Systeme gaben nach dem zweiten Weltkrieg den Anstoß zu umfangreichen geheimen Infrarot-Forschungsprogrammen des Militärs, wobei die Möglichkeiten "passiver" Systeme (ohne Suchstrahler) auf Grundlage des äußerst empfindlichen Photonendetektors erforscht wurden. In dieser Zeit wurde der Status der Infrarot-Technologie aufgrund von Geheimhaltungsvorschriften des Militärs nicht öffentlich bekannt gegeben. Erst Mitte der fünfziger Jahre wurde die Geheimhaltungspflicht gelockert und seitdem sind angemessene thermografische Geräte auch für die zivile Forschung und Industrie erhältlich.

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980).

LOEF (List Of Effective Files)

T501016.xml; 6894; 2013-03-21
T505471.xml; 6422; 2013-02-06
T505517.xml; 6340; 2013-01-25
T505469.xml; 5929; 2012-10-29
T505013.xml; 5929; 2012-10-29
T505508.xml; 6607; 2013-02-26
T505509.xml; 6607; 2013-02-26
T505510.xml; 6343; 2013-01-25
T505511.xml; 6564; 2013-02-22
T505512.xml; 6607; 2013-02-26
T505514.xml; 6607; 2013-02-26
T505516.xml; 6342; 2013-01-25
T505097.xml; 5929; 2012-10-29
T505470.xml; 5935; 2012-10-29
T505007.xml; 6351; 2013-01-28
T505005.xml; 5939; 2012-10-29



Corporate Headquarters

Flir Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website
<http://www.flir.com>

Customer support
<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559811
Release: B
Commit: 6894
Head: 6894
Language: de-DE
Modified: 2013-03-21
Formatted: 2013-03-21