

FLUKE®

**TiR2, TiR3, TiR4,
Ti40, Ti45, Ti50, Ti55**
IR FlexCam Thermal Imagers

Bedienungshandbuch

January 2007, Rev.2, 5/09 (German)

© 2007, 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt zwei Jahre ab Versanddatum. Ersatzteile, Produktreparaturen und Servicearbeiten haben eine Garantie von 90 Tagen. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendwelche anderen Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, verunreinigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, dass die Software im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und dass diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, dass die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen dürfen diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszuweiten oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Käufer hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle erworben oder der jeweils geltende internationale Preis gezahlt wurde. Fluke behält sich das Recht vor, dem Käufer Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, falls der Käufer das Produkt nicht in dem Land zur Reparatur einsendet, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Die Garantieverpflichtung von Fluke beschränkt sich darauf, dass Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmelinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB-Bestimmungsort) an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluss an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesandt. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verunreinigung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachter Überspannungsfehler oder normaler Abnutzung mechanischer Komponenten, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Käufer zurückgeschickt, und es werden dem Käufer die Reparaturkosten und die Versandkosten (Frachtfrei-Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

In einigen Ländern ist die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung und der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig, sodass die oben genannten Einschränkungen und Ausschlüsse möglicherweise nicht für jeden Käufer gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Niederlande

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Überschrift	Seite
1	Einführung	1-1
	Einführung	1-1
	Kontaktaufnahme mit Fluke	1-2
	Sicherheitsinformationen	1-2
	Standardzubehör	1-4
	Aufladen und Einsetzen der Batterie	1-7
	Einschalten der Kamera	1-7
	Einsetzen der Speicherkarte	1-8
	Bildschärfe	1-9
	Einstellen von Temperaturpegel und -spanne	1-9
	Einstellen des IR-Fusion [®] -Mischpegels	1-10
	Aufnahme eines Bildes	1-10
	SmartView-Software für den PC	1-11
2	Kameraübersicht	2-1
	Einführung	2-1
	Kamerateile	2-2
	Kameraanzeigebildschirm	2-6
	Programmieren von Funktionstasten	2-10
	Verwenden von Anzeigebildschirmmenüs	2-12
	Einsetzen und Entfernen der Speicherkarte	2-13
3	Grundfunktion	3-1
	Erlangen und Prüfen von Bildern	3-1
	Abtastbereich	3-1
	Bild pausieren/speichern	3-1
	Gespeicherte Bilder anzeigen	3-2
	Gespeicherte Bilder löschen	3-2
	Elektronisches Zoom	3-3
	Informationen über gespeicherte Bilder	3-4
4	Bilder analysieren und verbessern	4-1
	Einstellen von Emissionsvermögen und Hintergrundtemperatur	4-1
	Festbild-Funktion	4-2
	Farbpaletten ändern	4-2
	Einstellen von Temperaturpegel und -spanne	4-3

	Manuelle Pegel- und Spannfunktion.....	4-3
	Automatische Pegel- und Spannfunktion.....	4-4
	Beliebige feste Temperaturpegel und -spanne.....	4-4
	Verwendung von Palettensättigungsfarben.....	4-6
	Verwenden von Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen.....	4-7
	Anmerkungen.....	4-9
	Hinzufügen von Anmerkungen zu gespeicherten Bildern.....	4-9
	Erstellen von Anmerkungslisten in SmartView.....	4-12
5	Visible Light Camera Module (VLCM)	5-1
	Aktivieren/Deaktivieren des VLCM.....	5-1
	Verwenden der Bildausrichtung.....	5-1
	Bildschärfe.....	5-2
	Einstellen des IR-VL IR-Fusion [®] -Mischpegels.....	5-3
	Verwenden der Vollbildansicht bzw. PIP.....	5-4
	Verwenden der Helligkeits- und Farbsteuerelemente.....	5-5
	Verwendung der Lampensteuerung.....	5-5
	Verwenden des VL-Bitzes.....	5-6
	Aufzeichnen von VL-Bildern.....	5-6
	Verwendung des Laserstrahls.....	5-7
	Verwenden des Miniaturansicht-Browsers.....	5-8
	Verwenden von Farbalarmen.....	5-8
	Verwenden des Menüs zum Einstellen von Farbalarmbereichen.....	5-9
	Verwenden der Farbpalettenleiste zum Einstellen von Farbalarmbereichen.....	5-10
6	Kameraeinrichtung	6-1
	Einstellen der Anzeigebildschirmhelligkeit.....	6-1
	Ausblenden der Taskleiste auf dem Anzeigebildschirm.....	6-2
	Ausblenden der Farbpalette auf dem Anzeigebildschirm.....	6-2
	Einstellen der Temperatureinheit.....	6-3
	Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs.....	6-3
	Ändern der ObjektivEinstellung.....	6-4
	Einstellen von Datum und Zeit.....	6-4
	Ändern der Sprache.....	6-6
	Speichern und Laden der Kameraeinstellungen.....	6-6
	Benennen der Bilddateien.....	6-8
	Ändern des Bilddateipräfixes.....	6-8
	Zurücksetzen der Bilddateinamen-Sequenznummer.....	6-9
	Auswählen von Videoausgangsoptionen.....	6-9
7	Erweiterte Funktionen	7-1
	Verbesserung des Bildes.....	7-1
	Verwenden der Aufnahmeautomatik.....	7-1
	Verwenden Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen.....	7-4
	Verwendung der internen Neukalibrierung.....	7-7
8	Kamerapflege	8-1
	Reinigung von IR-Objektiv, VLCM-Modul, Anzeigebildschirm und Gehäuse.....	8-1

Verwendung anderer Objektive	8-2
Anzeige von Kamera- und Batterieinformationen.....	8-2
Aufladen der Batterien.....	8-3
Neukalibrierung der Batterien.....	8-4
Batteriestrom sparen	8-5

Anhänge

A Glossar	A-1
B Fehlerbehebung.....	B-1
C Emissionswerte	C-1
D Kameraspezifikationen und Abmessungen	D-1
E Ressourcen und Referenzen	E-1
F Kamera-StandardEinstellungen	F-1

Index

Tabellen

Tabelle	Überschrift	Seite
1-1.	Symbole	1-4
1-2.	Standardzubehör	1-6
2-1.	Kamerateile	2-4
2-2.	Anzeigebildschirm – Beschreibungen	2-8
2-3.	Programmierbare Funktionen	2-10
4-1.	Standard-Sättigungsfarben	4-6
8-1.	Batterieladeanzeiger	8-3
8-2.	Batterieladezustand	8-4

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Überschrift	Seite
1-1.	Standardzubehör	1-5
1-2.	Einsetzen der Batterie	1-7
1-3.	Ein-/Ausschalten	1-8
1-4.	Einsetzen einer Speicherkarte	1-8
1-5.	Einstellen der Bildschärfe	1-9
1-6.	Einstellen des Pegels und der Spanne	1-9
1-7.	Einstellen des IR-Fusion [®] -Mischpegels	1-10
1-8.	Aufnahme eines Bildes	1-11
2-1.	Kameraansicht von hinten	2-2
2-2.	Kameraansicht von vorne und oben	2-3
2-3.	Kameraansicht von unten	2-3
2-4.	Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 1	2-6
2-5.	Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 2	2-7
2-6.	Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 3	2-7
2-7.	Einsetzen und Entfernen einer Speicherkarte	2-13
5-1.	Ausrichtung des 20-mm-Objektivs	5-2

Kapitel 1

Einführung

Einführung

Vielen Dank für die Wahl der tragbaren IR FlexCam[®] Infrarotkamera (hiernach „Kamera“ genannt). Diese mehrfach ausgezeichnete Kamera bietet einige der fortschrittlichsten und dennoch intuitivsten voll radiometrischen Lösungen an. Das Visible Light Camera Module (VLCM) und die IR-Fusion[®]-Funktionen machen die Verwaltung und Analyse der mit diesem System aufgenommenen Bilder einfacher denn je und verbessern die Protokollierungsmöglichkeiten. Die einzigartige Kontrollbild- und IR-Fusion[®]-Technologie ermöglicht es, VL-Bilder (VL = Visible Light = sichtbares Licht, wie eine normale digitale Kamera) und IR-Bilder (IR = Infrarot) zu kombinieren, um ein Bild mit stark verbessertem Detail zu erstellen. Dies ist besonders nützlich für Situationen mit geringem Kontrast, minimalen Temperaturunterschieden oder wenn das Infrarotbild scheinbar nur eine Farbe aufweist.

Die IR FlexCam ist in 7 Modellen erhältlich. Die Kameras TiR2, Ti40 und Ti45 verwenden einen Detektor mit einer Auflösung von 160 x 120. Die Kameras TiR3, TiR4, Ti50 und Ti55 verwenden einen Detektor mit einer Auflösung von 320 x 240. Für spezifische Eigenschaften der jeweiligen Kamera siehe Anhang D.

Die Kameras sind leistungsfähig und bedienerfreundlich; zu der Vielzahl von möglichen Anwendungen gehören:

Vorbeugende Wartung

- Elektrische Systeme - Identifizierung von Stromkreisüberlastungen, bevor sie auftreten.
- Mechanische Systeme - Minimierung von Ausfallzeit und Vermeidung von Defekten.
- Versorgungsbetriebe - Wirtschaftliche und exakte Überwachung von Unterwerken, Übertragungsleitungen usw.

Bauwissenschaft

- Bedachung - Schnelle und wirtschaftliche Erkennung und Abgrenzung von Wassersättigung.
- Gebäudeumhüllung - Durchführung von Infrarot-Energieprüfungen für kommerzielle Gebäude und Wohnhäuser.

- Feuchtigkeitsprüfung - Ermittlung der Quelle von Feuchtigkeit und Schimmelwachstum.
- Restaurierung - Beurteilung von Sanierungsarbeiten, um zu gewährleisten, dass Bereich vollständig trocken ist.

Forschung und Entwicklung

- Visualisierung und Quantifizierung erzeugten Wärmemustern zur Verbesserung von Produkten und den Prozessen, die sie erstellen.

Prozessüberwachung

- Überwachung und Beobachtung der Temperaturen von Prozessen in Echtzeit.

Für schnelle, optimale Nutzung der zahlreichen Funktionen der Kamera wird sorgfältiges Durchlesen dieses Handbuchs empfohlen. Das Handbuch macht den Leser mit den wichtigsten Aspekten der Kamera vertraut und leitet ihn zur Verwendung der Funktionen dieses Systems an. Dieses Handbuch gibt Anweisungen, wie qualitativ hochwertige Bilder aufgenommen werden; Thermographie ist jedoch ein hoch entwickeltes Feld, in dem oft eine spezielle Ausbildung erforderlich ist, die in diesem Handbuch nicht abgedeckt ist. Für Informationen über Thermographie-Ausbildung mit Fluke Corporation Kontakt aufnehmen.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Fluke-Rufnummern:

USA: 1-800-760-4523

Kanada: 1-800-363-5853

Europa: +31-402-675-200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Weltweit: +1-425-446-6888

Oder die Website von Fluke abrufen: www.fluke.com.

Zur Registrierung des Produkts <http://register.fluke.com> abrufen.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, die Website von Fluke abrufen:

<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

Die Kamera ausschließlich so verwenden wie in diesem Handbuch beschrieben.

Eine **⚠ Warnung** identifiziert gefährliche Bedingungen und Aktivitäten, die Körperverletzungen oder Tod verursachen können.

Ein **⚠ Vorsichtshinweis** identifiziert Bedingungen und Aktivitäten, die die Kamera beschädigen oder permanenten Datenverlust verursachen können.

⚠ Vorsicht






- **Zur Vermeidung von Beschädigung der Kamera, diese wie andere Präzisionsgeräte mit Vorsicht behandeln.**
- **Die Infrarotkamera ist ein Präzisionsmessgerät, das einen empfindlichen IR-Detektor verwendet. Wenn die Kamera auf hochintensive Energiequellen (dazu gehören Geräte, die Laserstrahlung ausgeben, und Reflexionen dieser Geräte) gerichtet wird, kann dies die Genauigkeit des IR-Detektors der Kamera nachteilig beeinflussen.**
- **Die Kamera wurde vor Versand kalibriert. Es wird empfohlen, die Kamera alle zwei Jahre auf korrekte Kalibrierung prüfen zu lassen. Einige ISO 9000-Programme erfordern häufigere Prüfungen für die Zertifizierung. Für Einzelheiten Fluke kontaktieren.**
- **Die Kamera erfordert 3 Minuten zum Aufwärmen, bevor genaue Messungen erzielt werden.**

⚠⚠ Achtung

- **Die Kamera enthält einen Klasse 2-Laser. Für die Lage der Laseraustrittsöffnung siehe das Diagramm in Anhang B.**
- **Zur Vermeidung von Augenverletzungen den Laser nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf die Augen richten.**
- **Verwendung von Steuerelementen/Einstellungen oder Durchführung von Verfahren, die in diesen Anweisungen nicht spezifiziert sind, kann gefährliche Laserstrahlungsexposition zur Folge haben.**
- **Die Kamera ausschließlich wie in diesem Handbuch spezifiziert einsetzen, da sonst die im Gerät gebotenen Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden können.**

Tabelle 1-1 enthält eine Liste der in diesem Handbuch verwendeten Symbole.

Tabelle 1-1. Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Laserpointer der Laser-Klasse 2	Hg	Enthält Quecksilber. Ordnungsgemäß entsorgen.
	Ein-Aus-Symbol		Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.
CE	Entspricht den Anforderungen der Europäischen Union und der Europäischen Freihandelszone (EFTA).		
	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen. Für Informationen über Recycling die Website von Fluke besuchen.		
	Diese Kamera enthält eine Lithium-Batterie. Das Gerät nicht in unsortiertem Abfall entsorgen. Aufgebrauchte Batterien sollten nur von qualifizierten Recycling-Unternehmen oder von im Umgang mit gefährlichen Materialien ausgebildeten Personen gemäß der geltenden Vorschriften entsorgt werden. Für Informationen über Recycling ein autorisiertes Fluke Servicezentrum kontaktieren.		

Standardzubehör

Wenn einer der Zubehörartikel, die in Abbildung 1-1 abgebildet und in Tabelle 1-2 beschrieben sind, fehlt oder beschädigt ist, den Fluke-Kundendienst verständigen.

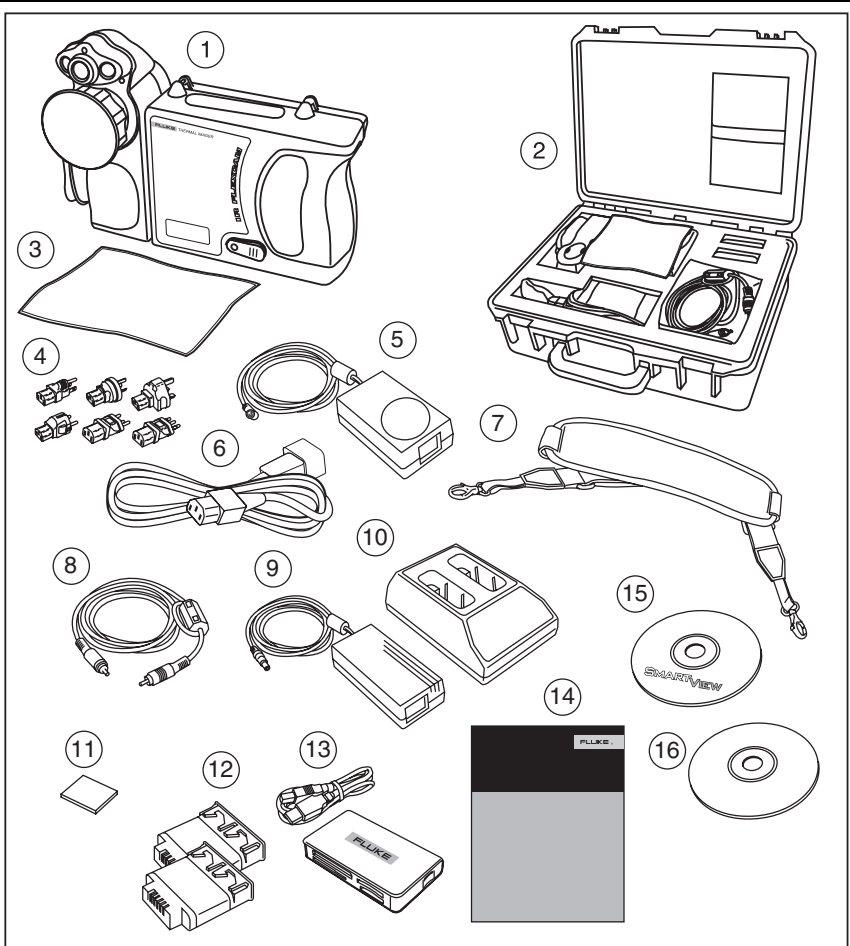


Abbildung 1-1. Standardzubehör

eii001.eps

Tabelle 1-2. Standardzubehör

Nummer	Beschreibung
①	Tragbare Infrarotkamera mit Schutzkappe
②	Kameratransportkoffer
③	LCD-Reinigungstuch
④	Netzadapter (2) oder gleichwertig
⑤	Hilfs-Netzstromversorgung (nur TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55) oder gleichwertig
⑥	Netzkabel oder gleichwertig
⑦	Nackenriemen
⑧	Videokabel
⑨	Netzstromversorgung
⑩	Batterieladegerät
⑪	CompactFlash-Speicherkarte
⑫	Zwei wiederaufladbare Batterien
⑬	Multifunktions-Speicherkartenleser mit USB-Adapter
⑭	Handbuch „Erste Schritte“
⑮	SmartView™-Software-CD (enthält SmartView-Bedienungshandbuch)
⑯	FlexCam-Dokumentations-CD (Bedienungshandbücher)

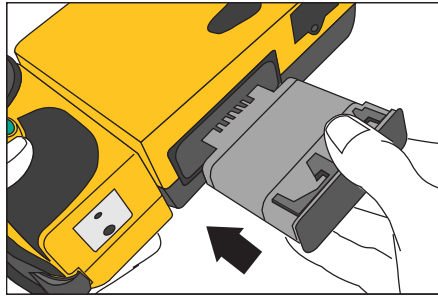
Aufladen und Einsetzen der Batterie

Batterien vor Gebrauch 3 Stunden lang aufladen. Ausschließlich die gelieferten wiederaufladbaren Batterien verwenden. Die Batterie ist vollständig aufgeladen, wenn die grüne LED am Ladegerät konstant leuchtet.

Die aufgeladene Batterie gemäß Abbildung 1-2 in den Steckplatz an der Unterseite der Kamera einschieben.

Hinweis



Es kann die Hilfs-Netzstromversorgung verwendet werden, um die Kamera an eine funktionierende Netzsteckdose anzuschließen, bis mindestens eine der Batterien aufgeladen ist.



eii002.eps

Abbildung 1-2. Einsetzen der Batterie

Einschalten der Kamera

Mit einer aufgeladenen Batterie eingesetzt bzw. angeschlossener Netzstromversorgung gemäß Abbildung 1-3  drücken.  leuchtet grün auf und der Einschaltbildschirm wird nach ungefähr 10 Sekunden eingeblendet.

Hinweis

Die Kamera erfordert nach dem Einschalten eine Einschalt- und Aufwärmzeit von ungefähr 30 Sekunden, um ein scharfes, gut lesbares Bild zu erzeugen. Drei Minuten nach dem Einschalten der Kamera liegt die Genauigkeit der Temperaturmessungen innerhalb der Spezifikationsanforderungen.

Hinweis

Aufgrund der thermisch wirksamen Masse des optionalen 54-mm-Objektivs ist für eine optimale Temperaturmessung eine Aufwärmphase von 30 Minuten erforderlich.

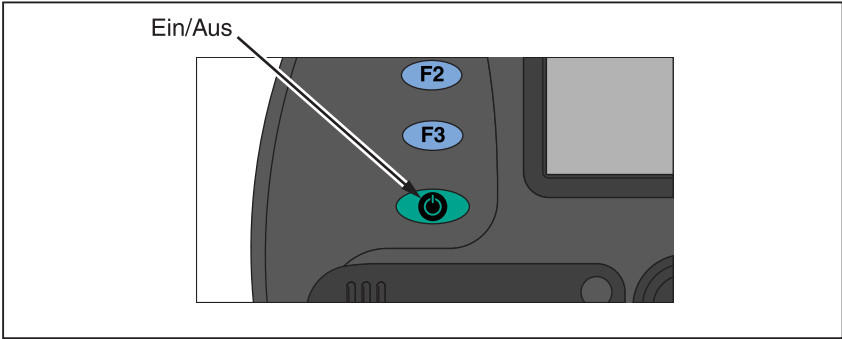


Abbildung 1-3. Ein-/Ausschalten

enh003.eps

Einsetzen der Speicherkarte

1. Abdeckung gemäß Abbildung 1-4 anheben und drehen.
2. Die CompactFlash-Speicherkarte in den Steckplatz einschieben, dabei müssen die Anschlüsse der Karte gegen die Kamera und das Etikett mit der MB-Kapazität gegen die Rückseite der Kamera gerichtet sein.
3. Die Meldung „CompactFlash-Karte eingesetzt“ erscheint auf dem Kameraanzeigebildschirm.
4. Die Abdeckung schließen.

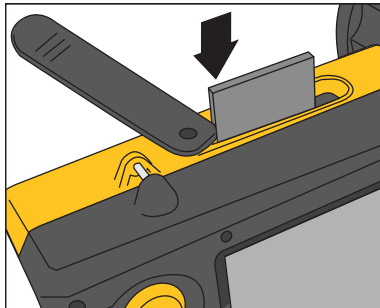
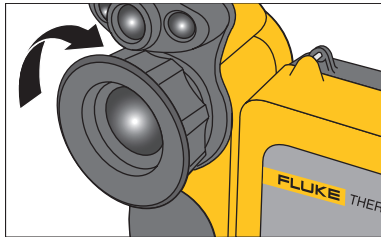


Abbildung 1-4. Einsetzen einer Speicherkarte

eii004.eps

Bildschärfe



Die Schutzkappe entfernen, das Objektiv auf das Ziel richten und das Objektiv gemäß Abbildung 1-5 mit den Fingern drehen, bis das Bild scharf ist.

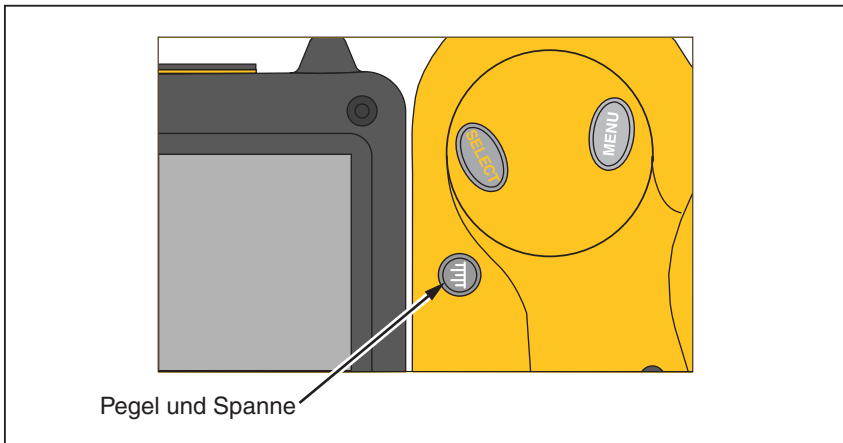


eii005.eps

Abbildung 1-5. Einstellen der Bildschärfe

Einstellen von Temperaturpegel und -spanne

1.  gemäß Abbildung 1-6 drücken, um Temperaturpegel und -spanne der Kamera einzustellen.
2.  erneut drücken, um das Bild nach Bedarf zu skalieren.






enh006.eps

Abbildung 1-6. Einstellen des Pegels und der Spanne

Einstellen des IR-Fusion®-Mischpegels

Hinweis

Die IR-Fusion®-Mischfunktion ist mit optionalen 10- und 54-mm-Objektiven deaktiviert.

1.  drücken und gedrückt halten, bis das IR-Fusion®-Mischpegel-Dialogfeld auf dem Anzeigebildschirm erscheint.
2.  weiterhin drücken und den in Abbildung 1-7 gezeigten Maus-Kontroller verwenden, um die IR-Fusion®-Mischpegelleiste im Dialogfeld auf die gewünschte Einstellung zu schieben.
3. Den **Auslöser** () drücken, um die Einstellungen zu beizubehalten.

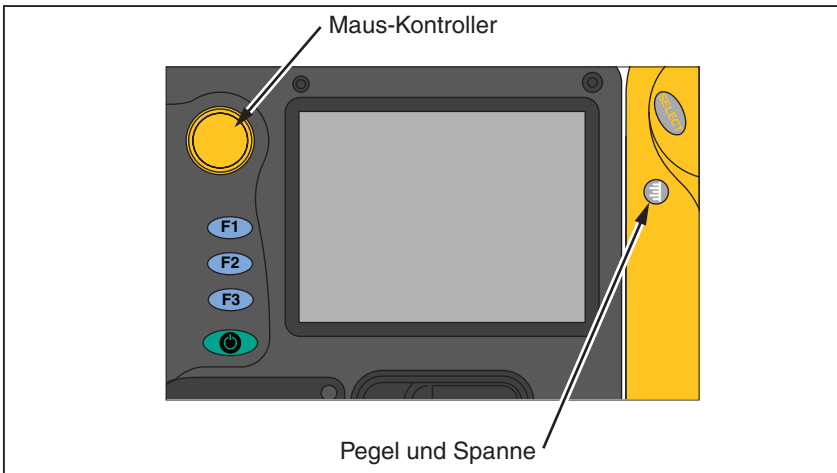




Abbildung 1-7. Einstellen des IR-Fusion®-Mischpegels

enh007.eps

Aufnahme eines Bildes

1. Den Auslöser  einmal drücken (gemäß Abbildung 1-8), um das Livebild zu pausieren.
2. Das Bild und die Kameraeinstellungen prüfen.
3. Den Auslöser  drücken und 2 Sekunden gedrückt halten, um das Bild aufzunehmen (zu speichern). Der Bilddateiname wird oben rechts auf dem

Anzeigebildschirm eingblendet; damit wird auch angezeigt, dass das Bild auf der Speicherkarte gespeichert wurde.

Hinweis

Für das Speichern von Bildern muss die Speicherkarte in der Kamera eingesetzt sein.

4. Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

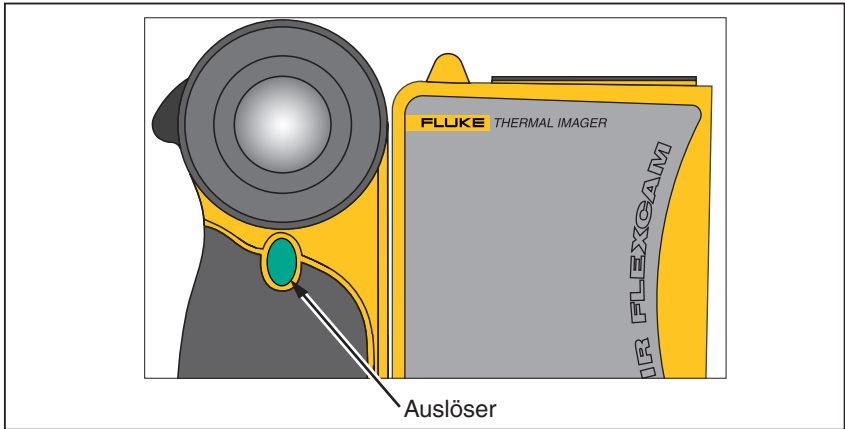


Abbildung 1-8. Aufnahme eines Bildes

enh008.eps

SmartView-Software für den PC

Das System umfasst eine CD mit der SmartView™-Software, die auf einem PC installiert wird. Mit SmartView und der Kamera können folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- Übertragen von thermographische Bildern auf einen Computer, effizientes Verwalten der Bilder
- Optimieren und Analysieren der IR- und VL-Kontrollbilder
- Erstellen und Drucken detaillierter, professioneller Berichte mit wichtigen Bilddaten

SmartView-Bildanalysesoftware ist mit beliebigen PCs unter Microsoft Windows 2000/XP/Vista (32 Bit) kompatibel. Diese Software befindet sich auf der mit der Kamera gelieferten SmartView CD-ROM.

Installieren der SmartView-Software auf einem Computer:

1. Den Computer starten und alle geöffneten Anwendungen schließen.
2. Die CD-ROM mit der SmartView-Software in das CD-ROM-Laufwerk einlegen.
Wenn die SmartView-CD nicht automatisch startet, Windows Explorer verwenden, um die Datei „setup.exe“ auf der CD-ROM aufzufinden. Die CD durch Doppelklicken auf die Datei „**setup.exe**“ starten.
3. Die Anweisungen auf dem Bildschirm befolgen, um die Installation abzuschließen.

Kapitel 2

Kameraübersicht

Einführung

Die Kamera ist ein kompaktes, leichtes System mit einem großzügigen 5-Zoll-Anzeigemodul, das für optimale Betrachtung eingestellt werden kann. Durch Drehung des Objektivmoduls sind auch mühelose Aufnahmen von Abtastbereichen möglich, die sich an Decken befinden, hinter hohen Objekten versteckt sind oder sich unter niedrigen Hindernissen oder an anderen schwer zugänglichen Orten befinden. Darüber hinaus kann die Kamera für bequeme Desktop-Bildanalyse aufgestellt werden. Dabei wird das System kann auf ein Standardstativ montiert, um einen bestimmten Ort kontinuierlich zu überwachen. Obwohl die Kamera ein hoch entwickeltes Bilderzeugungssystem mit vielen fortschrittlichen Funktionen ist, ist sie einfach über Tasten, mausgesteuerte Menüoptionen oder einer Kombination davon bedienbar.

Das Visible Light Camera Module (VLCM) fügt einen 1,3 Megapixel VL-Sensor (VL = Visible Light = sichtbares Licht) hinzu, der die Fähigkeit zum Identifizieren und Analysieren thermaler Anomalien verbessert und VL-Kontrollbilder für Berichte liefert.

Kamerateile

Kameramerkmale und Steuerelemente sind in Abbildung 2-3, 2-2 und 2-3 abgebildet und in Tabelle 2-1 beschrieben.

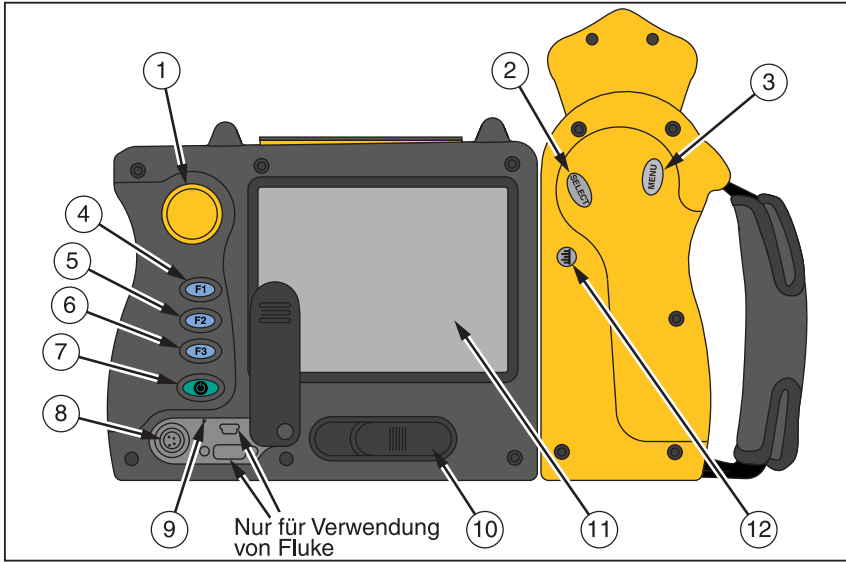
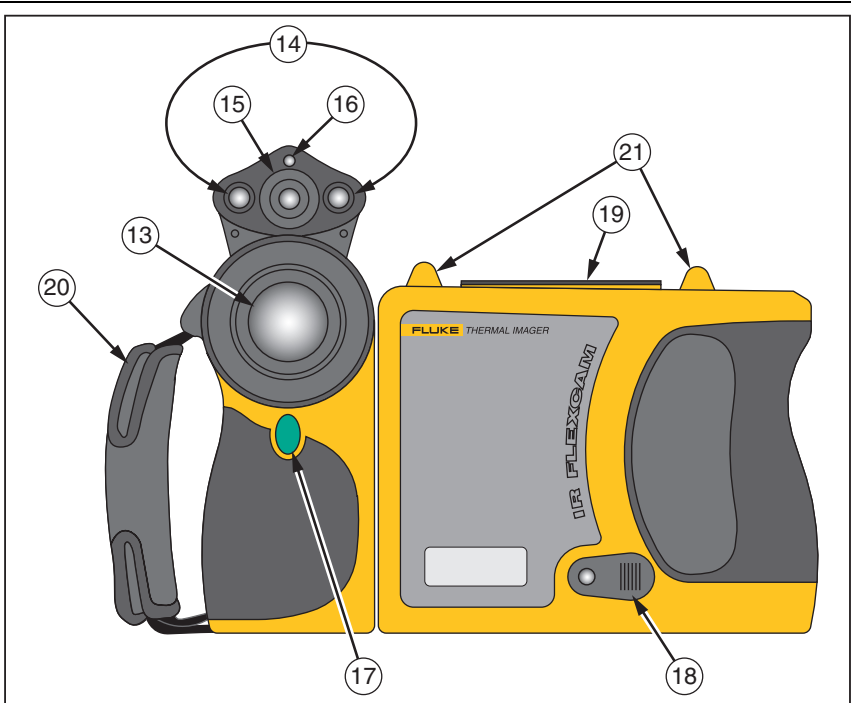


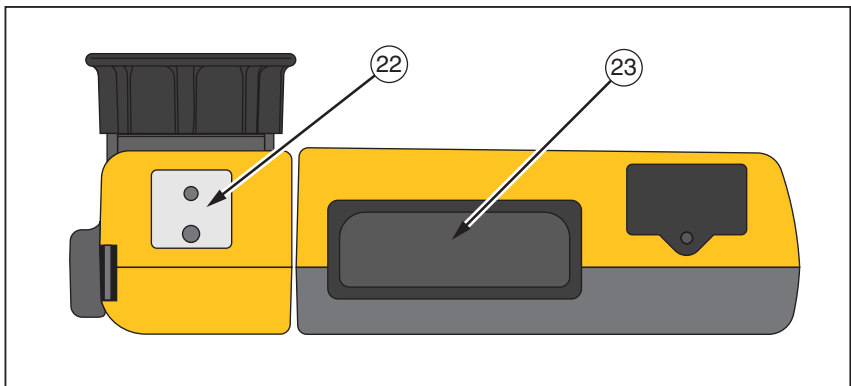
Abbildung 2-1. Kameraansicht von hinten

enh009.eps



eii010.eps

Abbildung 2-2. Kameraansicht von vorne und oben



eii011.eps

Abbildung 2-3. Kameraansicht von unten

Tabelle 2-1. Kamerateile





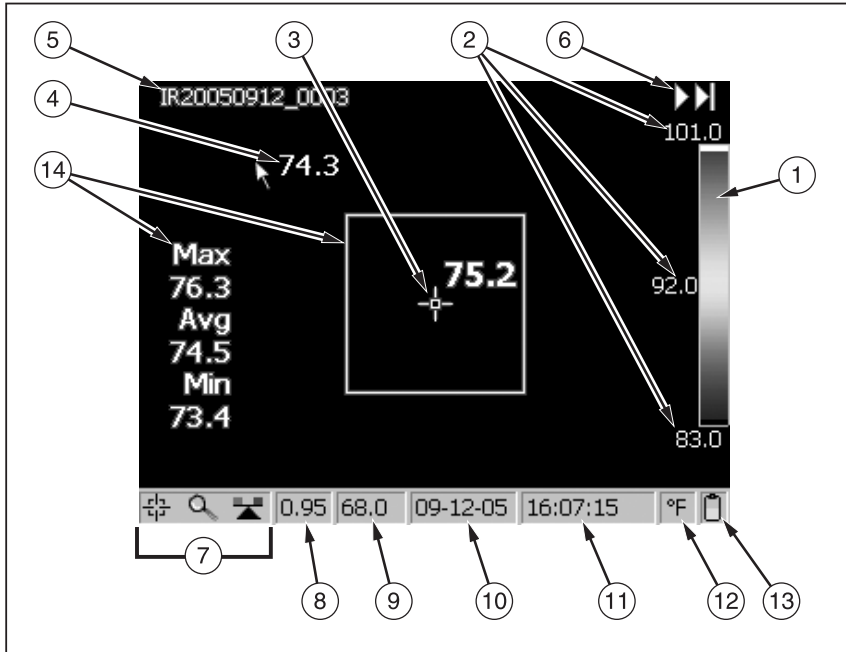
Nr.	Beschreibung
①	Mauskontroller - Wird zum Steuern der Zeigerposition in Bildern und Textmenüs verwendet.
②	 Taste - Führt Mausklick- oder Eingabetastenfunktion für den Zeiger durch.
③	 Taste - Wird für Zugriff auf Anzeigebildschirmmenüs verwendet. Hinweis: Durch einmaliges Antippen von  wird ein Popup-Menü eingeblendet.
④	 Programmierbare Funktionstaste - Kann zur Durchführung verschiedener Menüfunktionen programmiert werden, siehe <i>Programmieren von Funktionstasten</i> später in diesem Kapitel.
⑤	 Programmierbare Funktionstaste - Kann zur Durchführung verschiedener Menüfunktionen programmiert werden, siehe <i>Programmieren von Funktionstasten</i> später in diesem Kapitel.
⑥	 Programmierbare Funktionstaste - Kann zur Durchführung verschiedener Menüfunktionen programmiert werden, siehe <i>Programmieren von Funktionstasten</i> später in diesem Kapitel.
⑦	 Taste - Wird zum Ein-/Ausschalten der Kamera und zum Umschalten der Kamera in einen Energiespar-Bereitschaftsmodus zur Bewahrung von Batteriestrom verwendet. Konstant grün = eingeschaltet; blinkend grün = Bereitschaftsmodus aktiviert.
⑧	Hilfs-Netzanschluss - Anschluss für Netz auf Gleichstromadapter.
⑨	Zurücksetzen - Versteckter Schalter zum Zurücksetzen der Kamera. Kann mit einer Büroklammer ausgelöst werden. Siehe „Anhang B – Fehlerbehebung“.
⑩	Batterieverriegelung - Wird zum Entfernen der Batterie verwendet.
⑪	LCD-Bildschirm - Unter Sonnenlicht lesbare Farbanzeige zum Betrachten von Bildern und Zugreifen auf Kameramenüfunktionen.
⑫	 PEGEL-SPANNE-Taste - Wird zum Neuskalieren der Farbpalette auf die Maximal- und Minimaltemperaturen im aktuellen Bild und zum Einstellen des IR-Fusion®-Pegels verwendet.
⑬	IR-Objektiv - Germanium-Objektiv mit Handfokussierung.

Tabelle 2-1. Kamerateile - Beschreibungen (Forts.)

Nr.	Beschreibung
⑭	Lampe/Blitz - Wenn aktiviert, beleuchtet die Lampe dunklere Arbeitsbereiche. Wenn aktiviert, hellt der Blitz das Zielobjekt während der Bildaufnahme auf, um VL-Bilder höherer Qualität zu erzielen. Die Lampe und der Blitz können gleichzeitig aktiviert sein.
⑮	VL-Objektiv - Nimmt VL-Kontrollbilder (VL = Visible Light = sichtbares Licht) auf.
⑯	Lasер - Wird zum Aufzeigen des Objekts verwendet, auf das die Kamera gerichtet ist.
⑰	 Auslöser - Wird zum Pausieren und/oder Speichern eines Bildrahmens verwendet. Wird auch zum Akzeptieren einer Einstellungsänderung (OK-Klick), Schließen einer Menüseite und Rückkehr in den Abtastbereichsmodus verwendet.
⑱	Videoanschluss - RCA-Videobuchse zum Anschließen der Kamera an ein TV-Gerät oder einen Monitor.
⑲	Steckplatz für CompactFlash-Speicherkarte - Auswurfaste und Steckplatz für CompactFlash-Speicherkarte.
⑳	Handriemen - Verstellbarer Riemen für erhöhte Stabilität beim Aufnehmen von Bildern.
㉑	Nackenriemenbefestigung - Stifte zum Befestigen eines Nacken- und/oder Schulterriemens.
㉒	Stativbefestigung - Standard 1/4-20-Gewindeloch zum Befestigen der Kamera auf einem Stativ.
㉓	Batterie - Fluke 7-Volt-Lithium-Ion-Batterie für Primärstromversorgung.

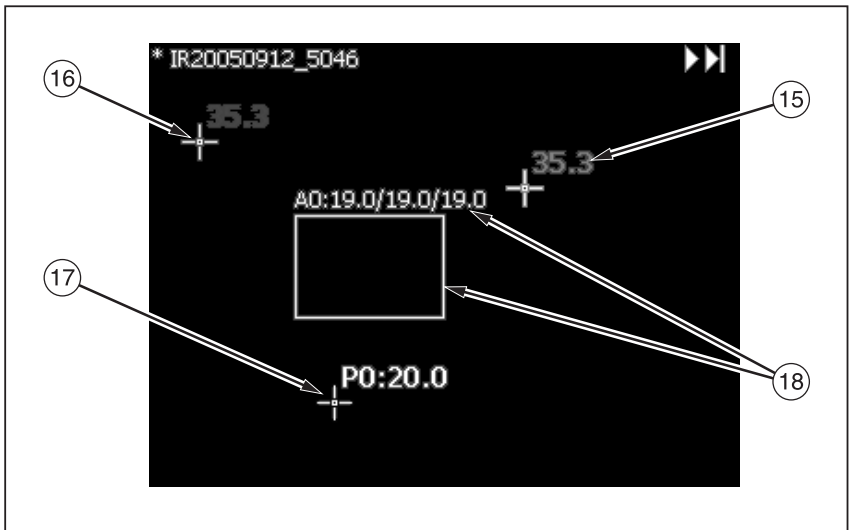
Kameraanzeigebildschirm

Anzeigebildschirmmerkmale und Steuerelemente sind in Abbildung 2-4, 2-5 und 2-6 abgebildet und in Tabelle 2-2 beschrieben.



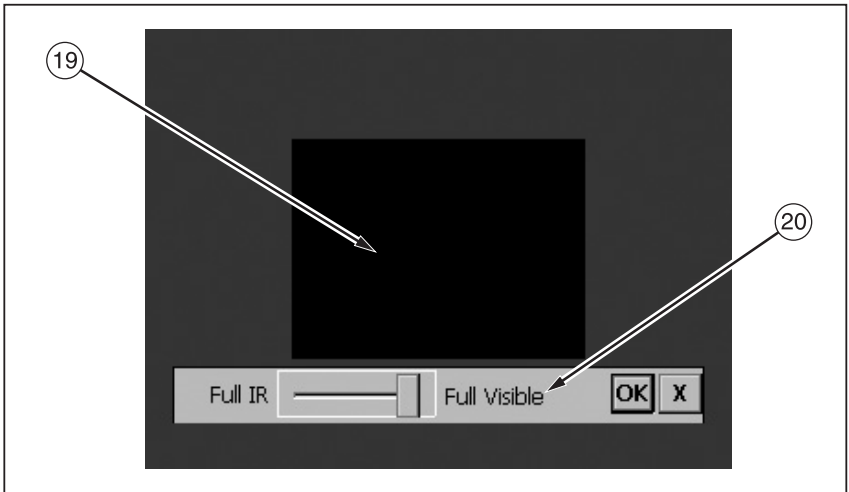
eii012.eps

Abbildung 2-4. Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 1



eii013.eps

Abbildung 2-5. Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 2



eii014.eps

Abbildung 2-6. Kameraanzeigebildschirm - Beispiel 3

Tabelle 2-2. Anzeigebildschirm – Beschreibungen

Nr.	Beschreibung
①	Farbpalette - Palette, die im angezeigten Bild verwendet wird; Klicken, um Farbpalettenoptionen zu ändern.
②	Pegel und Spanne - Maximal-, Mittel- und Minimaltemperaturen der Farbpalette. Auf Temperaturen klicken, um die Grenzwerte eines festen Temperaturbereichs zu ändern.
③	Mittelpunkttemperatur - Mittlere Temperatur der dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Gruppe von vier Pixeln.
④	Mauszeiger und Temperatur - Temperatur an der Stelle des Mauszeigers.
⑤	Bildname - Bildname, zusammengesetzt aus zuweisbarem Präfix, dem Datum der Aufnahme des Bildes und einer Sequenznummer. Erscheint nur beim Betrachten von gespeicherten Bildern.
⑥	Bild-Browser-Pfeile - Erscheinen, wenn die Bild-Browser-Funktion aktiviert ist. Klicken, um zum nächsten oder vorherigen Bild zu blättern.
⑦	Programmierbare Tastensymbole - Symbole für die drei programmierbaren Tasten: F1 , F2 und F3 . Auf Symbol klicken, um Tastenfunktion zu ändern.
⑧	Emissionsvermögen - Wird durch Kamera zum Berechnen von Zieltemperaturen und Lage verwendet; auf die Zahl klicken, um den Emissionswert zu ändern.
⑨	Hintergrundtemperatur - Wird durch Kamera zum Berechnen von Zieltemperaturen und Lage verwendet; auf die Zahl klicken, um die Hintergrundtemperatur zu ändern.
⑩	Datum - Aktuelles Datum; Klicken, um Datum zu ändern.
⑪	Uhrzeit - Aktuelle Uhrzeit; Klicken, um Uhrzeit zu ändern.
⑫	Temperatureinheit - Wird zur Anzeige von Kamertemperaturen verwendet; Klicken, um die Temperatureinheit zu ändern.
⑬	Stromquelle - Symbol zeigt entweder Netzstrom oder Batteriespannung an; Klicken, um die mit der aktuellen Batterieladung verbleibende Betriebszeit anzuzeigen.

Tabelle 2-2. Anzeigebildschirm - Beschreibungen (Forts.)

Nr.	Beschreibung
⑮	Mittelquader mit Temperaturen - Mittelquader, 50 x 50 Pixel, mit Maximal-, Durchschnitts- und Minimaltemperaturen im Quader (wenn aktiviert).
⑯	Heiß-Cursor-Temperatur - Temperaturwert und Lage der heißesten Stelle im Bild; stets rot (wenn aktiviert).
⑰	Kalt-Cursor-Temperatur - Temperaturwert und Lage der kältesten Stelle im Bild; stets blau (wenn aktiviert).
⑱	Analysepunkt - Temperatur von Markierungspunkt im Bild. Es können bis zu drei Markierungspunkte hinzugefügt werden (wenn aktiviert).
⑲	Analysebereich - Minimal-, Durchschnitts- und Maximaltemperaturen des Markierungsbereichs im Bild. Es können bis zu drei Markierungsbereiche hinzugefügt werden (wenn aktiviert).
⑳	PIP (Picture-In-Picture = Bild in Bild) - Das verschmolzene bzw. vermischte IR-/VR-Bild erscheint im mittleren Viertel des Anzeigebildschirms und das VR-Bild erscheint auf dem übrigen Anzeigebildschirm (wenn aktiviert).
㉑	IR-Fusion®-Mischpegel-Dialogfeld - Wird zum Ändern des IR-Fusion®-Mischpegels von Voll-IR (Infrarot) bis zu Voll-VL (Visible Light = sichtbares Licht) oder eine Kombination dazwischen verwendet. Deaktiviert bei Verwendung der optionalen 10- und 54-mm-Objektive.







Programmieren von Funktionstasten

Die in Tabelle 2-3 beschriebenen Funktionen können einer der drei programmierbaren Tasten zugeordnet werden: **F1**, **F2**, **F3** (für eine Liste von Standardeinstellungen siehe Anhang F). Siehe Programmieranleitungen auf der nächsten Seite.

Tabelle 2-3. Programmierbare Funktionen

Nr.	Beschreibung
	<p>Mittelpunkt/Mittelquader - Wird zum Umschalten zwischen „Mittelpunkt ein“, „Mittelpunkt und Mittelquader ein“ und „Mittelpunkt und Mittelquader aus“ verwendet.</p>
	<p>Zoom - Wird verwendet, um schnell zwischen 2x-, 4x-, 8x-Zoom und normalen Anzeigeeinstellungen umzuschalten (Zoomoptionen variieren je nach Kameramodell; siehe Anhang D).</p>
	<p>Helligkeit - Wird verwendet, um schnell zwischen den Helligkeitseinstellungen des Anzeigebildschirms umzuschalten: „Dunkel“, „Normal“ und „Hell“. Drücken der Funktionstaste aktiviert die jeweils nächste Einstellung.</p>
	<p>Anmerkung - Wird verwendet, um schnell auf den Bildanmerkungs-Editor (nur Modelle TiR3, TiR4, Ti45 und Ti55) zuzugreifen.</p>
	<p>Bild-Browser - Wird zum unmittelbaren Abrufen der CompactFlash-Speicherkarte verwendet.</p>
	<p>Miniaturansicht-Browser - Wird zum schnellen Durchsuchen der Miniaturansichten verwendet, die auf der CompactFlash-Speicherkarte gespeichert sind.</p>
	<p>Palette ein-/ausblenden - Wird zum schnellen Ein- und Ausblenden der Farbpalettenleiste auf dem Anzeigebildschirm verwendet.</p>
	<p>Markierungssymboleiste ein-/ausblenden - Wird verwendet, um die Markierungssymboleiste ein- bzw. auszublenden; es können zusätzliche sichtbare Markierungspunkte oder -bereiche zum Bild hinzugefügt und Temperaturen in deren Nähe angezeigt werden.</p>
	<p>Lampe - Wird verwendet, um das LED-Licht schnell ein- bzw. auszuschalten. Wenn eingeschaltet, scheint Licht kontinuierlich, um dunkle Arbeitsbereiche zu erhellen; Licht wird nach 60 Sekunden automatisch ausgeschaltet.</p>

Tabelle 2-3. Programmierbare Funktionen (Forts.)

Nr.	Beschreibung
	Laser - Hilft, das auf dem Kameraanzeigebildschirm angezeigte Bild auf das zu beziehen, was der Bediener sieht. Der Laserpunkt ist im Kontrollbild sichtbar und kann ein wertvoller Referenzpunkt für spätere Bildbetrachtung sein.
	Sequenz starten - Wird verwendet, um die Bildaufnahmesequenz Aufnahmeautomatik zu starten. (Aufnahmeautomatik ist nur auf Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.)
	Sequenz stoppen - Wird verwendet, um die Bildaufnahmesequenz der Aufnahmeautomatik zu stoppen. (Aufnahmeautomatik ist nur auf den Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.)
	Bildverbesserung - Wird verwendet, um schnell zwischen den Bildverbesserungseinstellungen umzuschalten: „Aus“, „Normal“, „Mittel“ und „Hoch“. Drücken der Funktionstaste aktiviert die jeweils nächste Einstellung.
	PIP (Picture-In-Picture = Bild in Bild) - Wird zum schnellen Umschalten zwischen Vollbildansicht und Bild-in-Bild-Ansicht verwendet.
	Neukalibrieren - Wird verwendet, um manuell eine interne Kalibriereinstellung auszulösen.


Programmieren der Tasten **F1**, **F2** und/oder **F3**:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Funktionssymbol (**F1**, **F2**, **F3**) auf der Anzeigebildschirm-Taskleiste zu positionieren, das programmiert werden soll.
2. **SELECT** antippen. Es wird ein Popup-Menü mit einer Liste programmierbarer Tasks (Aufgaben) eingeblendet.
3. Den Zeiger auf der gewünschten Task positionieren und auswählen.
4. Die Schritte 1 bis 3 wiederholen.



Verwenden von Anzeigebildschirmmenüs



Die Kamera ist bedienerfreundlich und funktioniert ähnlich wie ein PC, mit einem Mauskontroller und einer Auswahltaste zum Auswählen von Taskleiste-Elementen auf dem Kameraanzeigebildschirm sowie Bildschirmmenü und Navigationselementen. In vielen Fällen kann die gleiche Funktion auf zwei Weisen durchgeführt werden: durch Klicken auf ein Taskleiste-Element auf dem Anzeigebildschirm und/oder Öffnen eines Anzeigebildschirmmenüs, um weitere Optionen einzublenden.

Auswählen von Taskleiste-Elementen:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem gewünschten Taskleiste-Element zu positionieren.
2.  antippen, um das gewünschte Element auszuwählen.
3. Die in diesem Handbuch angegebenen Schritte befolgen, die dem ausgewählten Taskleiste-Element entsprechen.

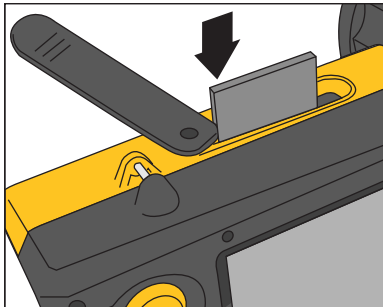
Verwenden der Anzeigebildschirm-Menüoptionen:

1.  antippen. Die erste Ebene des Popup-Menüs wird eingeblendet:
 - Kamerainfo
 - Modellmerkmale (einschließlich Aktualisierungsrate, unterstützter Funktionen, Sprachen)
 - Kalibrierinformationen (z. B. Objektivtyp)
 - Version (einschließlich OS Build, DSP-Version, Softwareversion)
 - Kameraeinstellungen
 - Bild-Browser
 - Bildeinstellungen
 - Bildanmerkung
 - Sequenz starten
 - Bild speichern
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem gewünschten Menüelement zu positionieren.
3.  antippen, um das gewünschte Menüelement auszuwählen.

4. Den Maus-Kontroller und  verwenden, um den Zeiger zu positionieren, und dann die gewünschte Option aus den angezeigten Registern auswählen.
5. Den Maus-Kontroller und die Maus-Taste verwenden, um die gewünschten Funktionen innerhalb des Registers auszuwählen.
6. Den Auslöser () drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einsetzen und Entfernen der Speicherkarte

Zum Lieferumfang der Kamera gehört eine entfernbar, mehrfach verwendbare CompactFlash-Speicherkarte mit einer Speicherkapazität für mehrere hundert Bilder. Abbildung 2-7 zeigt, wie eine Speicherkarte entfernt bzw. Eingesetzt wird.



eii004.eps

Abbildung 2-7. Einsetzen und Entfernen einer Speicherkarte

Hinweis

Für das Speichern von Bildern muss die Speicherkarte in der Kamera eingesetzt sein. Ausschließlich CompactFlash-Speicherkarten der Marke SanDisk mit einem Copyright-Datum 2003 oder neuer verwenden. Keine anderen Marken von Speicherkarten verwenden.

Vorsicht

Zur Vermeidung von Bildverlust bei Auftreten eines technischen Problems mit der Kamera oder Speicherkarte, sicherstellen, dass die auf der Speicherkarte gespeicherten Bilder von Zeit zu Zeit auf eine Computer-Festplatte und/oder einen anderen Sicherungsdatenträger (z. B. CD-R) übertragen werden.

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung der Beschädigung von Speicherkarte oder Kamera, sicherstellen, dass die Karte korrekt eingesetzt wird. Die Karte kann nur in der vorgegebenen Richtung eingesetzt werden; Anwendung von Kraft kann die Kamera beschädigen.

Einsetzen einer Speicherkarte:

1. Die Speicherkarten-Steckplatzabdeckung anheben und drehen.
2. Die SanDisk CompactFlash-Speicherkarte in den Steckplatz einschieben, dabei müssen die Anschlüsse der Karte gegen die Kamera und das Etikett mit der MB-Kapazität gegen die Rückseite der Kamera gerichtet sein.

Hinweis

Wenn die Kamera eingeschaltet ist, wird die Meldung „CompactFlash-Karte eingesetzt“ eingeblendet.

Entfernen einer Speicherkarte:

Hinweis

Die Kamera kann beim Entfernen einer Speicherkarte ein- oder ausgeschaltet sein.

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Datenverlust oder Datenbeschädigung die Speicherkarte nicht während der Speicherung eines Bildes herausnehmen.

1. Die Speicherkarten-Steckplatzabdeckung anheben und drehen.
2. Die Speicherkarten-Auswurfaste fest eindrücken. Die Karte wird partiell aus den Steckplatz ausgeworfen.
3. Die Speicherkarte aus den Steckplatz entfernen und die Abdeckung schließen.

Kapitel 3

Grundfunktion

Erlangen und Prüfen von Bildern

Die Kamera verfügt über drei Betriebsmodi: „Abtastbereich“, „Bild pausieren/speichern“ und „Bild anzeigen/löschen“.

Abtastbereich

Abtasten des interessierenden Bereichs:








1.  drücken, um die Kamera einzuschalten.
2. Schutzkappe entfernen und Objektiv auf Abtastbereich richten.
3. Bildschärfe einstellen und Abtastbereich auf dem Anzeigebildschirm betrachten.
4.  antippen, um den Temperaturpegel und die -spanne der Kamera zu setzen; nach Bedarf  antippen, um den Abtastbereich schnell ins Bild zu bringen.
5. Die Kamera oder das Objektivmodul nach Bedarf bewegen, um verschiedene Situationen anzuzeigen.

Bild pausieren/speichern

Um ein Abtastbereichsbild zu pausieren und anschließend zu speichern, das Abtastbereichsverfahren befolgen und dann schnell den Auslöser () antippen. „Pausiert“ erscheint oben links auf der Anzeige; das Live-Abtastbereichsbild wird pausiert, sodass analysiert werden kann, ob das Bild ausreichend ist, um es zu speichern. Wenn nicht, den Auslöser  erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren. Wenn das Bild ausreichend ist, kann es für spätere Verweise gespeichert werden.







Um ein Bild für spätere Verweise zu speichern, sicherstellen, dass die CompactFlash-Speicherkarte eingesetzt ist (siehe Kapitel 2), und das Verfahren unter *Abtastbereich* befolgen. Wenn ein interessierender Bereich auf dem Anzeigebildschirm sichtbar ist, den Auslöser  drücken und gedrückt halten, bis die Sanduhr angezeigt wird (nach ungefähr 2-3 Sekunden). Das Bild ist jetzt auf der CompactFlash-Speicherkarte gespeichert. Siehe *Benennen von Bilddateien* in Kapitel 6.

Der Bildname wird oben links auf dem Anzeigebildschirm angezeigt.

Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.





Gespeicherte Bilder anzeigen

Anzeigen von auf der Speicherkarte gespeicherten Bildern:


1. Sicherstellen, dass die Speicherkarte eingesetzt ist (siehe Kapitel 2), dann  antippen.
2. Den **Maus**-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bild-Browser“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf der Miniaturansicht des zu öffnenden Bildes positionieren und auf  doppelklicken, um das Bild zu öffnen.
Wenn sich das gewünschte Bild nicht auf der erste Seite befindet, den Zeiger unten auf dem Anzeigebildschirm auf den Rechts/Links-Pfeilen positionieren und  beliebig oft antippen, um die gewünschte Seite einzublenden, und dann die Schritte 3-4 befolgen.
4. Den Auslöser  drücken, um das geöffnete Bild zu schließen und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Gespeicherte Bilder löschen


Löschen einzelner auf der Speicherkarte gespeicherten Bildern:

1. Sicherstellen, dass die Speicherkarte eingesetzt ist (siehe Kapitel 2), dann  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bild-Browser“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf der Miniaturansicht des zu löschenden Bildes positionieren; das Bild wird hervorgehoben.  antippen.
4. Den Zeiger unten auf dem Anzeigebildschirm auf der Löschtaste positionieren und dann  antippen. Es wird ein neues Dialogfeld eingeblendet; „**Ja**“ auswählen, um das Bild zu löschen; „**Nein**“ auswählen, um das Bild zu bewahren; „**Abbrechen**“ auswählen, um den Vorgang abzubrechen und auf den Miniaturansichtbildschirm zurückzukehren.
Wenn sich das zu löschende Bild nicht auf der erste Seite befindet, den

Zeiger unten auf dem Anzeigebildschirm auf den Rechts/Links-Pfeilen positionieren und **(SELECT)** beliebig oft antippen, um die gewünschte Seite einzublenden, und dann die Schritte 3-5 befolgen.

5. Den Auslöser  drücken, um den Miniaturansichtbildschirm zu schließen und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Löschen aller auf der Speicherkarte gespeicherten Bildern in einem Vorgang:

1. **(MENU)** antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Kameraeinstellungen“ zu positionieren.
3. **(SELECT)** antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Dateien“ positionieren und **(SELECT)** antippen.
5. Den Zeiger auf „Alle Dateien löschen“ positionieren und **(SELECT)** antippen.
6. „Ja“ auswählen, um alle Bilder zu löschen (falls die Bilder nicht gelöscht werden sollen, „Nein“ oder „Abbrechen“ auswählen).
7. Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Elektronisches Zoom

Von Normalansicht aus kann bis zu 8x (abhängig vom Kameramodell, siehe Kameraspezifikationen in Anhang D) gewählt werden, wodurch das Bild entsprechend vergrößert wird.









Aktivieren des elektronischen Zooms:

1. **(MENU)** antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann **(SELECT)** antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Anzeige“ positionieren und **(SELECT)** antippen.
4. Den Zeiger auf den Bildzoom-Auf/Ab-Pfeilen positionieren und nach Bedarf **(SELECT)** antippen, um die gewünschte Zoomeinstellung auszuwählen.

Informationen über gespeicherte Bilder

Wenn im Menüfenster "Bildeinstellungen" das Register „Info“ geöffnet wird, werden eine Vielzahl von Informationen über ein gespeichertes Bild angezeigt; dazu gehören: Name des Kameraherstellers, Kameramodellnummer, Objektivbrennweite und f-Wert, Objektivmodell und Seriennummer sowie Kalibrierdatum der zur Aufnahme des Bildes verwendeten Kamera. Dieses Fenster/Register enthält auch das Aufnahmedatum und die -uhrzeit für das ausgewählte gespeicherte Bild sowie die für Kameramanagement (OCA) und Bilddatenverarbeitung (DSP) verwendeten Softwareversionen.

Anzeigen der Informationen über ein gespeichertes Bild:

1. Sicherstellen, dass die Speicherkarte eingesetzt ist (siehe Kapitel 2), dann  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Bild-Browser**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf der Miniaturansicht des zu öffnenden Bildes positionieren und auf  doppelklicken, um das Bild zu öffnen.
Wenn das gewünschte Bild sich nicht auf der erste Seite befindet, den Zeiger unten auf dem Anzeigebildschirm auf den Rechts/Links-Pfeilen positionieren und  beliebig oft antippen, um die gewünschte Seite einzublenden, und dann die Schritte 3-7 befolgen.
4. Auf dem geöffneten Bild  antippen.
5. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
6. Den Zeiger auf dem Register „**Info**“ positionieren und  antippen.
7. Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Kapitel 4




Bilder analysieren und verbessern

Einstellen von Emissionsvermögen und Hintergrundtemperatur


Auf der Kamera korrekt eingestellte Emissions- und Hintergrundtemperaturwerte sind für das Erzielen genauer Temperaturmessungen von entscheidender Bedeutung.



Emissionswerte der Kamera und gespeicherte Bilder sind zwischen 0,01 und 1,00 in Schritten von 0,01 einstellbar. Dieser Wert, zusammen mit der Hintergrundtemperatur und Zielstrahlung (durch Kamera gemessen), wird zur Berechnung von Zieltemperaturen verwendet. Die Tabelle in Anhang C enthält Emissionswerte einiger gebräuchlicher Materialien und dient als Richtlinie zum Einstellen korrekter Emissionswerte.

Einstellen des Emissionswerts der Kamera für ein Bild:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Emissionswert zu positionieren, und dann  antippen. (Für die Lage des Emissionswerts auf der Taskleiste siehe Kapitel 2.)
2. Die Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um den Wert zu erhöhen bzw. zu verringern.
3. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum geöffneten Bild zurückzukehren.
4. Den Auslöser  erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen der Hintergrundtemperatur der Kamera für ein Bild:






1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Hintergrundtemperaturwert zu positionieren, und dann  antippen. (Für die Lage des Hintergrundtemperaturwerts auf der Taskleiste siehe Kapitel 2.)
2. Die Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um den Wert zu erhöhen bzw. zu verringern.

3. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum geöffneten Bild zurückzukehren.
4. Den Auslöser  erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Festbild-Funktion

Die Emissions- und Hintergrundtemperaturwerte können auch durch Öffnen des Menüs „Bildeinstellungen“ und Klicken auf das Register „Emissionsvermögen“ eingestellt werden. An dieser Stelle kann die Funktion „Festbild“ aktiviert bzw. deaktiviert werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden der Palettenminimalwert und der -maximalwert beim Ändern des Emissionsvermögens angepasst und das Bildaussehen bleibt gleich. Wenn dieser Modus deaktiviert ist, bleiben der Palettenminimalwert und der -maximalwert unverändert, während die Farbwiedergabe im Bild entsprechend ändert.

Aktivieren/Deaktivieren der Festbild-Funktion:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Bildeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Emissionsvermögen**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Feld „**Festbild**“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Farbpaletten ändern







Obwohl alle Farbpaletten der Kamera mit einem beliebigen Bild verwendet werden können, kann festgestellt werden, dass sich je nach Situation bestimmte Farbpaletten besser zum Analysieren eines Bildes eignen als andere.

Die Farbpalette kann vor dem Aufnehmen von Bildern verändert werden; die Farbpalette von Bildern, die auf der Speicherkarte gespeichert wurden, kann ebenfalls verändert werden.

Es gibt zwei Methoden zum Ändern der Farbpalette. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Anzeigebildschirm auf der Farbpalette zu

positionieren, und dann wiederholt  drücken, um die 8 Farbpalettenoptionen durchzugehen.

Oder das Menüsystem folgendermaßen verwenden:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Palette**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem **Palette**-Abwärtspfeil positionieren und  antippen, um das Pulldown-Menü einzublenden.
5. Den Zeiger auf der gewünschten Farbpalettenoption positionieren und  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen von Temperaturpegel und -spanne

Die Farbpalette ist verfügbar, um die Visualisierung der Beziehung zwischen Temperatur und Farbe zu vereinfachen. Wenn die Spanne auf den schmalsten Bereich eingestellt wird, werden die qualitativ hochwertigsten Bilder erzeugt.


Wenn die manuelle oder automatische Pegel- und Spannenfunktion verwendet wird und die Mittelquaderfunktion aktiviert ist, werden die Temperaturaktualisierungen aufgrund der Temperaturen im Quader, nicht etwa im ganzen Bild, durchgeführt. Mit dieser Funktion kann ein Bereich im Bild, der sehr heiß oder sehr kalt ist, jedoch wenig interessiert, ausgeschlossen werden.

Manuelle Pegel- und Spannenfunktion

Wenn die PEGEL-SPANNE-Taste gedrückt wird, misst die Kamera die aktuell kälteste und die aktuell wärmste Temperatur der Szene und setzt die Minimal- und Maximalgrenzwerte des Palettenbereichs fest, sodass alle Temperaturen im Bild zwischen der Minimal- und Maximaltemperatur skaliert werden, sofern die Zieltemperaturen innerhalb des derzeit ausgewählten Kalibriertemperaturbereichs der Kamera liegen. Wenn die Zieltemperaturen außerhalb des derzeit ausgewählten Kalibriertemperaturbereichs liegen, wird das Ziel in der Sättigungsfarbe der aktuellen Farbpalette angezeigt (siehe *Verwendung von Palettensättigungsfarben* später in diesem Kapitel).

Hinweis







Sicherstellen, dass der Temperaturkalibrierbereich korrekt eingestellt ist. Siehe Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs in Kapitel 6. Wenn die Mittelquader-Markierung (siehe Kapitel 4) aktiviert ist, wird die Farbpalette aufgrund der Minimal- und Maximaltemperaturen im Mittelquader, nicht etwa im übrigen Bild, angepasst.

Um die Farbpalettentemperaturspanne manuell anzupassen, nach Bedarf  antippen. Sicherstellen, dass die manuelle Funktion aktiviert ist (siehe das Verfahren unter *Automatische Pegel- und Spannenfunktion*).

Automatische Pegel- und Spannenfunktion

Wenn die automatische Pegel- und Spannenfunktion aktiviert ist, werden die Farbpalettentemperaturen periodisch (eingestelltes Zeitintervall zwischen 1/4 und 10 Sekunden) auf die aktuellen Maximal- und Minimaltemperaturen im Bild aktualisiert.

Aktivieren der automatischen Einstellung der Farbpalettentemperaturspanne:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Palette**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem **Einstellintervall-Abwärtspeil** positionieren und  antippen.
5. Den Maus-Kontroller verwenden, um zum gewünschten Intervall zu blättern, und dann  antippen. „**Manual**“ anstelle eines Intervalls auswählen, um die manuelle Funktion zu aktivieren.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.


Beliebige feste Temperaturpegel und -spanne

Mit dieser Funktion können der Pegel und die Spanne „im Fluge“ während der Abtastung speziell interessierender Ziele eingestellt werden, sodass in den Temperaturbereichen dieser Ziele hoher Kontrast erzeugt wird.

Hinweis






Sicherstellen, dass der Temperaturkalibrierbereich korrekt eingestellt ist. Siehe Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs in Kapitel 6. Wenn die Mittelquader-Markierung (siehe Kapitel 4) aktiviert ist, wird die Farbpalette aufgrund der Minimal- und Maximaltemperaturen im Mittelquader, nicht etwa im übrigen Bild, angepasst.


Einstellen von Pegel und Spanne auf eine beliebige feste Temperaturspanne:

1. Mit auf dem Anzeigebildschirm eingeblendeter Farbpalette einen der drei Palettentemperaturwerte hervorheben (Minimalwert, Maximalwert, Mittelpunktwert).
 - Bei Auswahl der Minimal- oder Maximaltemperatur, die Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um den Palettenbereich (Spanne) zu ändern. Die Mittelpunktemperatur (Pegel) verändert sich ebenfalls entsprechend.
 - Bei Auswahl der Mittelpunktemperatur (Pegel), die Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um die Mittelpunktemperatur entsprechend zu ändern; den Bereich (Spanne) konstant halten. Die Links/Rechts-Maus-Funktion verwenden, um den Palettenbereich (Spanne) zu ändern; den Mittelpunkt (Pegel) unverändert belassen.
2. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Der Pegel und die Spanne können auch unter Verwendung des Menüsystems eingestellt werden.

Einstellen des Pegels und der Spanne über das Menüsystem:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Palette“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Einstellintervall-Abwärtspfeil positionieren und  antippen.
5. Den Maus-Kontroller verwenden, um zu „Manuell“ zum zu blättern, und dann  antippen.
6. Den Zeiger wie folgt positionieren:
 - auf den Maximaltemperatur-Rechts/Links-Pfeilen des Palettenbereichs (wiederholen, um die Minimaltemperatur zu ändern).
oder
 - auf der Mittelpunktemperatur des Palettenbereichs (wiederholen, um die Spannentemperatur zu ändern).

7. Den Maus-Kontroller verwenden, um zu den gewünschten Temperatureinstellungen zu blättern.
8. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwendung von Palettensättigungsfarben

Die Palettenfarben der Kamera sind Temperaturmessungen zugeordnet. Wenn der Farbpalettenpegel und die -spanne gesetzt sind, wird der volle Farbbereich zur Anzeige des Bildes verwendet. Die gleiche Temperaturfarbuordnung wird bewahrt, bis der Pegel und die Spanne erneut gesetzt werden.

Wenn die Kamera nach Setzen des Pegels und der Spanne eine Temperatur misst, die größer als die Maximaltemperatur oder kleiner als die Minimaltemperatur der Palette ist, werden die Bildpixel mit diesen Temperaturextremen an den Enden der Farbpalette angezeigt. Diese Pixel werden Sättigungsfarben genannt. Die Standard-Sättigungsfarben, beschrieben in Tabelle 4-1, erscheinen an den Enden der Farbpalettenleiste und ermöglichen schnelles Erkennen von Temperaturen außerhalb des aktuellen Bereichs.







Tabelle 4-1. Standard-Sättigungsfarben

Farbpalette	Standard-Hochtemperatur-Sättigungsfarbe	Standard-Tieftemperatur-Sättigungsfarbe
Grayscale	Rot	Blau
Grayscale invertiert	Rot	Blau
Blue-Red	Weiß	Schwarz
High Contrast	Blaugrün	Dunkelbraun
Hot Metal	Weiß	Schwarz
Ironbow	Grün	Gelbbraun
Amber	Rot	Blau
Amber invertiert	Rot	Blau

Hinweis

Wenn Sättigungsfarben AUSGESCHALTET sind, werden die Temperaturextreme unter Verwendung der den Extremen am nächsten liegenden Farben in jeder Palette angezeigt.

Ändern, Aktivieren bzw. Deaktivieren der Sättigungsfarben-Funktion:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Palette“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Sättigungsfarben-Abwärtspfeil positionieren und dann  antippen.
5. Den Maus-Kontroller verwenden, um zur gewünschten Einstellung (Aus, Standard, Weiß/Schwarz, Rot/Blau) zu blättern, und dann  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwenden von Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen

Bilder können mit verschiedenen Arten von Markierungen gekennzeichnet werden, um das Interpretieren und Analysieren von Bildern zu vereinfachen. Es können zum Beispiel bestimmte interessierende Bereiche in einem Bild oder kritische Objekte, deren Minimal-, Maximal- oder Durchschnittstemperaturen in einem bestimmten Bereich liegen müssen, hervorgehoben werden.

Die folgenden allgemeinen Markierungsoptionen verwenden:

- Vier Standard-Punkttemperaturen: Heiße Punkte, Kalte Punkte und Mittelpunkte, individuell mit Fadenkreuz und Mauszeigerstelle markiert, durch die Spitze des Zeigers markiert.
- Maximal-, Minimal- und Durchschnittstemperaturen für den Mittelquader.

Diese Markierungen können aktiviert werden, sodass sie im Abtastbereichsmodus und/oder in einem geöffneten gespeicherten Bild angezeigt werden. Wenn die Mauszeigermarkierungen aktiviert sind, kann der Zeiger auf dem Anzeigebildschirm bewegt werden, um die Punkttemperaturen an beliebigen Stellen im Bild einzublenden.

Hinweis







Für Informationen zum Hinzufügen von erweiterten Markierungen siehe Kapitel 7, Bedienerdefinierte Temperaturmarkierungen.

Bewegliche Punkte und Felder und automatische Erkennungsfunktionen für heiße und kalte Punkte sind nur auf den Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.




Die Richtung des Zeigers kann bei Annäherung an den Rand des Anzeigebildschirms ändern.

„Deaktivierung“ der Maustemperatur entfernt lediglich die Zeigertemperaturziffern; der Zeiger selbst erscheint nach wie vor auf dem Anzeigebildschirm.


Aktivieren/Deaktivieren von Punkttemperaturfunktionen für den Abtastbereichsmodus oder für ein geöffnetes gespeichertes Bild:


1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Bildeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Anzeige**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf einer Temperatur positionieren, die im Bild angezeigt werden soll (Mittelpunkt, Mittelquader, Heiß-Cursor, Kalt-Cursor), und dann  antippen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Schritt 4 nach Bedarf wiederholen, um weitere Temperaturmessoptionen auszuwählen und/oder nicht länger im Bild erwünschte Optionen zu „deaktivieren“. Im Abtastbereichsmodus kann auch „Bildschirmlogo“ ausgewählt werden. Ein Häkchen gibt an, dass das Fluke-Logo im Abtastbereichsmodus auf dem Anzeigebildschirm angezeigt wird.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus oder zum geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser  erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.




Ein/Ausschalten der Mittelpunkt- und Mittelquader-Temperaturmesswerte im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten Bild:

1. Mittelpunkt/Mittelquader-Funktionen gemäß den folgenden Verfahren aktivieren, um Punkttemperaturmarkierungen unter Verwenden von Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.
2. Die Mittelpunkt/Mittelquader-Funktion einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2).
3. Nach Bedarf ,  oder  antippen, um „Mittelpunkt ein“, „Mittelpunkt und Mittelquader ein“ und „Mittelpunkt und Mittelquader aus“ zu durchlaufen.

Ausblenden bzw. Umbenennen von Mittelpunkt und Mittelquader und/oder Heiß- und Kalt-Cursor im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten Bild:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Maus-Zeiger auf der gewünschten Markierung zu positionieren, und dann  antippen.

2.  antippen, worauf ein Popup-Menü erscheint. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der gewünschten Option, „**Ausblenden**“ oder „**Umbenennen**“, zu positionieren.
 - Wenn „Ausblenden“ ausgewählt wird, ist die Markierung auf dem Anzeigebildschirm nicht sichtbar.
 - Wenn „Umbenennen“ angezeigt wird, wird die Tastatur zum Bearbeiten von Markierungsbezeichnungen eingeblendet.

Eine neue Markierungsbezeichnung eingeben; dabei den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem gewünschten Buchstaben und/oder der gewünschten Funktion zu positionieren und dann  antippen. Nach Bedarf wiederholen.
3. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus oder zu einem geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser  erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Anmerkungen

Hinweis

Diese Funktion ist nur auf den Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.









Hinzufügen von Anmerkungen zu gespeicherten Bildern

Die Kamera ermöglicht das Hinzufügen von Anmerkungen zu den IR-Bildern (IR = Infrarot). Eine Anmerkungsdatei mit dem Namen „notations.txt“ befindet sich im Speicher der Kamera. Wenn eine Anmerkungsdatei auf der Speicherkarte gespeichert wird, erkennt die Kamera die Anmerkungsdatei auf der Speicherkarte zuerst. Die Datei „notations.txt“ enthält eine vordefinierte Liste verfügbarer Anmerkungen und Anmerkungskategorien.





Eine Anmerkung ist eine Textbeschreibung, die an ein Bild angehängt werden kann. Anmerkungen können verwendet werden, um zusätzliche Informationen zusammen mit einem Bild zu speichern, z. B. wo das Bild aufgenommen wurde, was für eine Ausrüstung auf dem Bild zu sehen ist und wer das Bild aufgenommen hat. Alle Anmerkungen müssen zu einer Anmerkungskategorie gehören. Eine Anmerkungskategorie ist eine Gruppierung ähnlicher Anmerkungen. Die Anmerkungskategorie „Ausrüstung“ könnte zum Beispiel die Anmerkungselemente „Sicherung“, „Trennschalter“ und „Trennen“ enthalten.









Wenn die Speicherkarte in die Kamera eingesetzt wird, teilt die Anmerkungsdatei der Kamera mit, welche Anmerkungen an ein mit der Kamera aufgenommenes Bild angehängt werden können. Die Kategorien und Anmerkungen können zu gespeicherten Bildern hinzugefügt werden.

Hinzufügen einer Anmerkung zu einem gespeicherten Bild:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bild-Browser“ zu positionieren.
3.  antippen, um Miniaturansichten auszuwählen und zu öffnen.
4. Den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren, um zur Seite zu blättern, die das anzumerkende Bild enthält; den Zeiger auf dem Bild positionieren und auf  doppelklicken, um es zu öffnen.
5. Im geöffneten Bild  antippen und dann im Popup-Menü „**Bildanmerkung**“ auswählen.
6. Den Zeiger auf der linken Seite im Anmerkungs-Editor-Fenster auf der auszuwählenden Anmerkungskategorie positionieren und dann  antippen. Die für die ausgewählte Kategorie verfügbaren Anmerkungs-elemente erscheinen auf der rechten Seite im Anmerkungs-Editor-Fenster.
7. Den Zeiger auf dem Feld neben dem gewünschten Anmerkungs-element positionieren und dann  antippen. Den Vorgang nach Bedarf wiederholen, um weitere Anmerkungs-elemente hinzuzufügen.
8. Die Schritte 6-7 nach Bedarf wiederholen, um weitere Anmerkungskategorien auszuwählen.
9. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum geöffneten Bild zurückzukehren. Ein Anmerkungs-symbol erscheint im oberen Teil des Bildes.
10. Den Auslöser  erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Löschen, ändern bzw. neue Anmerkungskategorie zu einem gespeicherten Bild hinzufügen:





1. Das gewünschte Bild öffnen, dann  antippen und im Popup-Menü „Bildanmerkung“ auswählen.
2. Den Zeiger auf der linken Seite im Anmerkungs-Editor-Fenster auf der ändernden bzw. löschenden Anmerkungskategorie positionieren und dann  antippen.
3.  antippen.
 - Um zu löschen, den Zeiger auf „**Kategorie löschen**“ positionieren und dann  antippen. Die Kategorie wird gelöscht.





- Um zu ändern, den Zeiger auf „**Kategorienname ändern**“ positionieren und dann  antippen. Es wird ein Tastaturfenster eingeblendet.
 - Den Zeiger auf dem aktuellen Kategorienamen positionieren und auf  doppelklicken, um den Namen hervorzuheben. Auf der Tastatur auf „**Del/Entf**“ klicken, um zu löschen.
 - Den neuen Namen durch Positionieren des Zeigers auf dem jeweiligen Buchstaben eingeben und dann  antippen. Nach Bedarf wiederholen.
 - Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum Anmerkungs-Editor zurückzukehren.
 - Um eine neue Kategorie hinzuzufügen, den Zeiger entweder auf „**Neue Einzelauswahl-Kategorie**“ oder „**Neue Mehrfachauswahl-Kategorie**“ positionieren und dann  antippen. Es wird ein Tastaturfenster eingeblendet.
 - Den neuen Kategorienamen durch Positionieren des Zeigers auf dem jeweiligen Buchstaben eingeben und dann  antippen. Nach Bedarf wiederholen.
 - Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum Anmerkungs-Editor zurückzukehren. Der neue Name erscheint auf der linken Seite.
4. Den Auslöser  drücken, um zum geöffneten Bild zurückzukehren; den Auslöser erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Hinzufügen eines neuen Anmerkungselements zu einem gespeicherten Bild:





Hinweis

Mehrfachauswahl-Anmerkungen (es können jeweils mehrere Elemente ausgewählt werden) haben ein Kontrollkästchen neben dem Elementnamen; Einzelauswahl-Anmerkungen (es kann jeweils nur ein Element ausgewählt werden) haben ein Optionsfeld (Kreis) neben dem Elementnamen.

1. Das gewünschte Bild öffnen, dann  antippen und im Popup-Menü „**Bildanmerkung**“ auswählen.
2. Den Zeiger auf der Anmerkungskategorie positionieren, zu der das neue Element hinzugefügt werden soll, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf der rechten Seite des Anmerkungs-Editors positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf „**Neues Element hinzufügen**“ positionieren und dann  antippen. Es wird ein Tastaturfenster eingeblendet.

5. Das neue Anmerkungs-element durch Positionieren des Zeigers auf dem jeweiligen Buchstaben eingeben und dann  antippen. Nach Bedarf wiederholen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum Anmerkungs-Editor zurückzukehren.
7. Die Schritte 3-6 nach Bedarf wiederholen, um weitere Anmerkungs-elemente für die ausgewählte Kategorie auszuwählen.
8. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und zum geöffneten Bild zurückzukehren.
9. Den Auslöser  erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen der Anmerkungs-funktion, sodass diese automatisch startet, wenn ein Bild gespeichert wird:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Dateien**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Feld „**Anmerkungs-Assistent automatisch starten, wenn neues Bild gespeichert wird**“ positionieren und  antippen. Ein Häkchen im Feld gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Erstellen von Anmerkungslisten in SmartView







Die Anmerkungen können mit dem Anmerkungs-Editor der Kamera verwaltet werden. Darüber hinaus können mit dem Anmerkungs-Editor in der SmartView-Software (enthalten auf der mit der Kamera gelieferten SmartView-Software-CD) die vordefinierte Liste verändert und eigene Anmerkungskategorien erstellt werden. Nach Installation der SmartView-Software auf dem PC (siehe Kapitel 1) für Anleitungen zum Erstellen und/oder Bearbeiten von Anmerkungslisten das Online-Hilfemenü der Software verwenden.

Kapitel 5

Visible Light Camera Module (VLCM)

Aktivieren/Deaktivieren des VLCM

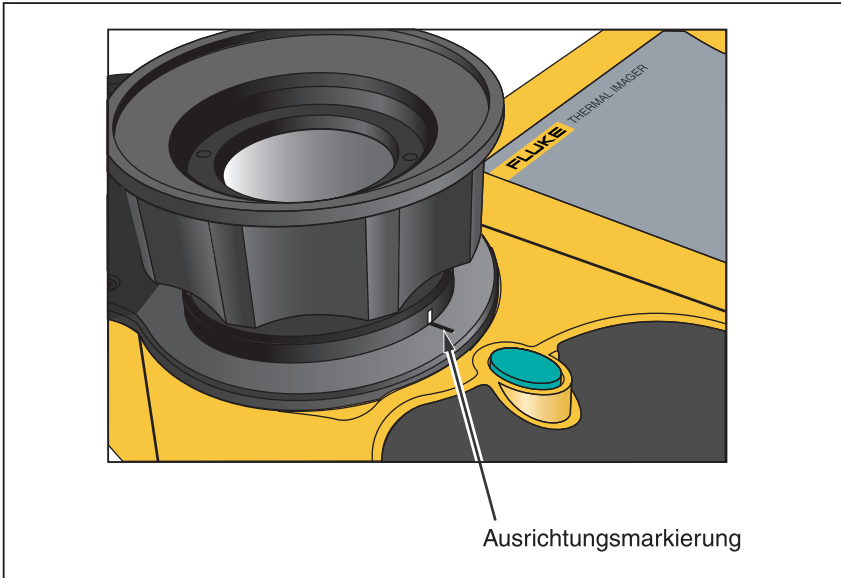
Aktivieren/Deaktivieren des VLCM:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Kameraeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „VLCM“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren und  antippen, um zum Register „VLCM“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf dem Feld „VL-Kamera aktivieren“ positionieren;  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwenden der Bildausrichtung

Bildausrichtung ist eine automatische Einstellung, die durchgeführt wird, wenn das IR-Kamerabild scharf eingestellt wird. Diese Funktion ist nur mit dem 20-mm-Objektiv verfügbar. Das VL-Bild (VL = Visible Light = sichtbares Licht) und das IR-Bild (IR = Infrarot) werden basierend auf der Fokussierdistanz des IR-Objektivs aufeinander ausgerichtet, sodass sie für Anzeige und Analyse kombiniert werden können. Das VL-Bild und das IR-Bild werden für Distanzen größer als 50 cm aufeinander ausgerichtet.

Die Bildausrichtung ist bei Verwendung der optionalen 10- und 54-mm-Objektive deaktiviert. Zur Gewährleistung korrekter Bildausrichtung mit dem 20-mm-Objektiv muss das Objektiv bei der Installation in der Kamera korrekt ausgerichtet werden. Für korrekte Ausrichtung das Objektiv so installieren, dass die weiße Ausrichtungsmarkierung am Objektiv mit der entsprechenden Markierung am Kameragehäuse übereinstimmt, siehe Abbildung 5-1.



enh021.eps

Abbildung 5-1. Ausrichtung des 20-mm-Objektivs

Bildschärfe

Vor der Aufnahme von Bildern mit dem VL-Modul und IR-Fusion[®] muss sichergestellt werden, dass das Zielobjekt scharf eingestellt ist. Wenn der IR-Mischpegel beim Drehen des IR-Objektivs weniger als 50 % beträgt, ändert der IR-Fusion[®]-Mischpegel auf 50 % IR und 50 % VL. Sobald das Zielobjekt scharf eingestellt ist und das IR-Objektiv nicht mehr gedreht wird, kehrt der IR-Fusion[®]-Mischpegel auf die vorherige Einstellung zurück. Es kann nur der IR-Teil des Bildes scharf eingestellt werden; die Fokussierung des VL-Teils wird werkseitig festgelegt.

Um die Kamera scharf einzustellen, die Schutzkappe vom IR-Objektiv entfernen, das Objektiv auf das Ziel richten und dann das IR-Objektiv mit den Fingern drehen. Durch Ausrichten der Ränder der IR- und VL-Bilder fokussieren.





Einstellen des IR-VL IR-Fusion®-Mischpegels

Hinweis







Die Funktion ist mit optionalen 10- und 54-mm Objektiven deaktiviert.

Der IR-Fusion®-Mischpegel kann als beliebige Kombination von Voll-IR (Infrarot) bis Voll-VL (sichtbar) eingestellt werden. Wenn der IR-Fusion®-Mischpegel auf Voll-IR gesetzt ist, ist 100 % des Bildes IR. Wenn der IR-Fusion®-Mischpegel auf Voll-VL gesetzt ist, ist 100 % des Bildes VL. Wenn der IR-Fusion®-Mischpegel irgendwo zwischen Voll-IR und Voll-VL gesetzt ist, ist ein entsprechender Teil des Bildes IR und ein entsprechender Teil VL, sodass ein verschmolzenes oder vermischtes Bild angezeigt wird.

Einstellen des IR-VL Fusion-Mischpegels unter Verwendung von Pegel-Spanne-Taste und Maus-Kontroller:

1.  drücken und gedrückt halten, bis das IR-Fusion®-Mischpegel-Dialogfeld am unteren Rand des Anzeigebildschirms erscheint.
2.  weiterhin gedrückt halten und den Maus-Kontroller nach links oder rechts auf die gewünschte Einstellung bringen, oder  verwenden, um den Zeiger auf „Voll-IR“ oder „Voll-VL“ zu positionieren, um schnell auf 100 % IR bzw. 100 % VL zu wechseln.
3. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen des IR-VL IR-Fusion®-Mischpegels über das Popup-Menü:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „VLCM“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil auf der Registerleiste positionieren und  antippen, um zum Register „VLCM“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf der **Voll-IR/Voll-VL-Leiste** positionieren;  drücken und gedrückt halten und dann den Maus-Kontroller nach links oder rechts auf die gewünschte Einstellung bewegen.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.




Verwenden der Vollbildansicht bzw. PIP




In der Vollbildansicht füllt das IR-Zielobjektbild unter Verwendung der ausgewählten IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung den gesamten Anzeigebildschirm aus. Wenn beispielsweise die IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung „Voll-IR“ ist, dann wird das IR-Bild (Infrarot) angezeigt. Wenn die IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung „Voll-VL“ ist, dann wird das VL-Bild (sichtbares Licht) angezeigt. Wenn die IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung dazwischen eingestellt ist, dann wird das entsprechende Kombinationsbild angezeigt. Temperaturwerte sind in allen Bereichen des Anzeigebildschirms verfügbar. Mittelpunkt, Mittelquader und heiße und kalte Punkte sind in der Vollbildansicht verfügbar, und bedienerdefinierte Punkt- und Feldmarkierungen sind in dieser Ansicht vollständig bearbeitbar.

In der PIP-Ansicht (Bild-in-Bild) erscheint das verschmolzene/vermischte IR/VL-Bild in einem Rechteck im mittleren Viertel des Anzeigebildschirms. Das VL-Bild erscheint auf dem übrigen Anzeigebildschirm. Mittelpunkt, Mittelquader und heiße und kalte Punkte sind in der PIP-Ansicht verfügbar. Bedienerdefinierte Punkt- und Bereichsmarkierungen sind in dieser Ansicht vollständig bearbeitbar.

Temperaturmesswerte sind nur innerhalb des IR-Bildbereichs verfügbar. Die geometrische Auflösung (Sichtfeld) des VL-Bildes ist größer als die geometrische Auflösung (Sichtfeld) des IR-Bildes, sodass das IR-Bild innerhalb des VL-Bildes (Bild-in-Bild) angezeigt werden kann.

Auswählen von Vollbildansicht bzw. Bild-in-Bild-Ansicht:








1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger entweder auf dem Optionsfeld „**Vollbild**“ oder „**PIP**“ (Bild-in-Bild) positionieren.
4. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Oder die Bild-in-Bild-Funktion einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2). Um zwischen Vollbild- und Bild-in-Bild-Ansichten umzuschalten, ,  bzw.  antippen.

Verwenden der Helligkeits- und Farbsteuerelemente

Die Helligkeits- und Farbsteuerelemente verwenden, um das VL-Bild (sichtbares Licht) wie benötigt einzustellen.

Aktivieren von „Hohe Helligkeit“ und/oder „Lebhafte Farbe“:




1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Kameraeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „VLCM“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren und  antippen, um zum Register „VLCM“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf dem Feld „**Hohe Helligkeit**“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Zeiger auf dem Feld „**Lebhafte Farbe**“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwendung der Lampensteuerung

Bei Arbeiten in dunkleren Bereichen kann für bessere Beleuchtung die Lampenfunktion aktiviert werden. Wenn der Blitz nicht aktiviert ist, die Lampenfunktion jedoch aktiviert ist, bleibt die Lampe während der Bildaufnahme eingeschaltet. Die Lampe funktioniert kontinuierlich mit ungefähr 50 % Leistung; der Blitz funktioniert im Augenblick der Bildaufnahme mit voller Leistung.

Hinweis

Die Lampe und der Blitz können gleichzeitig aktiviert sein. Wenn beide Funktionen aktiviert sind, funktioniert die Lampe kontinuierlich, wogegen der Blitz während der Bildaufnahme eingeschaltet wird. Die Lampenfunktion wird 60 Sekunden nach Aktivierung automatisch ausgeschaltet. Die Lampenverwendung einschränken, um Batteriestrom zu sparen.

Die Lampenfunktion einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2). Um zwischen „Lampe ein“ und „Lampe aus“ umzuschalten, ,  bzw.  antippen.







Verwenden des VL-Bitzes

Bei Arbeiten in dunkleren Bereichen kann die Blitzfunktion aktiviert werden, um den Zielbereich zu erhellen und qualitativ hochwertigere VL-Bilder aufzunehmen. Wenn der Blitz aktiviert ist, wird im Moment der Bildaufnahme (Bild pausiert) ein Bündel von Licht ausgegeben.

Hinweis

Der Blitz und die Lampe können gleichzeitig aktiviert sein. Wenn beide Funktionen aktiviert sind, funktioniert die Lampe kontinuierlich, wogegen der Blitz während der Bildaufnahme eingeschaltet wird. Die Lampenfunktion wird 60 Sekunden nach Aktivierung automatisch ausgeschaltet; die Funktion kann auch durch erneutes Drücken der Funktionstaste ausgeschaltet werden. Der Blitz weist keine Zeitbegrenzungsfunktion auf.

Aktivieren des Blitzes:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**VLCM**“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren und  antippen, um zum Register „**VLCM**“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf dem Feld „**Blitz aktiviert**“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Aufzeichnen von VL-Bildern

Mit dem VLCM-Modul können gleichzeitig sowohl ein IR-Bild (Infrarot) als auch ein VL-Bild (sichtbares Licht) sowie das entsprechende VL-Kontrollbild gespeichert werden. Möglicherweise soll das VL-Bild jedoch nicht mit jedem mit der Kamera aufgenommenen IR-Bild gespeichert werden; ein mit dem IR-Bild aufgenommenes VL-Bild nimmt sehr viel mehr Platz auf der CompactFlash-Speicherkarte in Anspruch. Die Kontrollbild-Aufzeichnungsfunktion kann nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden.







Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden sowohl das VL-Bild als auch das IR-Bild aufgenommen. Die Bilder können mit den Einstellungen „Voll-

IR“ oder „Voll-VL“ oder einer Mischung dazwischen angezeigt werden. Wenn die Kontrollbild-Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist, wird nur das IR-Bild gespeichert.

Hinweis

Die Einstellung, die regelt, ob Kontrollbilder aufgezeichnet bzw. nicht aufgezeichnet werden, wird durch Aktivierung bzw. Deaktivierung des VLCM-Moduls bestimmt. Das VLCM muss für die Aufnahme eines VL-Kontrollbildes aktiviert sein (siehe Aktivieren/Deaktivieren des VLCM früher in diesem Kapitel).

Aktivieren der Kontrollbild-Aufzeichnungsfunktion:




1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Kameraeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „VLCM“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren und  antippen, um zum Register „VLCM“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf dem Feld „VL-Kamera aktivieren“ positionieren;  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwendung des Laserstrahls

⚠ Warnung

⚠ Zur Vermeidung von Verletzungen den Klasse 2-Laserstrahl ausschließlich wie angewiesen verwenden.

Den Laserstrahl zum Aufzeigen des Objekts verwendet, auf das die Kamera gerichtet ist. Der Laser kann zum Beispiel verwendet werden, um einem Arbeitskollegen zu zeigen, wo sich ein Problem befindet. Entsprechende IR-Fusion®-Mischpegel und Farbpaletteneinstellungen ermöglichen, dass der rote Laserpunkt ausschließlich im VL-Bild sichtbar ist.

Die Laserfunktion einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2). Dann ,  bzw.  drücken und gedrückt halten, um den Laser zu verwenden; loslassen, wenn der Vorgang beendet ist. Auf dem Anzeigebildschirm wird ein Symbol eingeblendet, das anzeigt, dass der Laser aktiviert ist.

Verwenden des Miniaturansicht-Browsers

Die Miniaturansicht-Browser-Funktion einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2).

Die Optionsfelder im Miniaturansicht-Browser-Fenster verwenden, um die Miniaturansicht-Anzeige zwischen „Nur IR“, „Verschmolzen“ und „Nur VL“ umzuschalten. Die Bilddatei wird durch Auswahl dieser Ansichten nicht verändert; verschmolzene Bilder werden gemäß der Mischpegeleinstellung der jeweiligen Bilddatei wiedergegeben.

Verwenden von Farbalarmen

Hinweis

Diese Funktion ist auf dem Modell TiR3 bzw. Ti50 nicht verfügbar.

Mit der Farbalarmfunktion können Zielobjektbereiche, die thermisch von Interesse sind, hervorgehoben werden, indem das VL-Bild punktuell mit Teilen des IR-Bildes verschmolzen wird. Es kann zum Beispiel ein Temperaturbereich spezifiziert werden. Danach werden alle Zielobjekttemperaturen, je nach Einstellung innerhalb oder außerhalb des Bereichs, in der Infrarotfarbe hervorgehoben, die dieser Temperatur entspricht (gemäß den Farbpaletteneinstellungen).

Es können die innerhalb oder die außerhalb des spezifizierten Bereichs liegenden Temperaturen hervorgehoben werden. Es kann auch bestimmt werden, dass nur die Temperaturen oberhalb oder unterhalb eines eingestellten Schwellenwerts hervorgehoben werden.







Farbalarmschwellenwerte und Bereichsgrenzwerte können über das Anzeigebildschirm-Menü eingestellt werden.

Hinweis



Farbalarme funktionieren sowohl in Vollbildansicht als auch in Bild-in-Bild-Ansicht. Wenn der Bildschirmalarm deaktiviert ist, wird das gesamte IR-Bild gemäß der IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung und Farbpalette mit dem VL-Bild vermischt. Die IR-Fusion[®]-Mischpegeleinstellung sollte einen Anteil IR (nicht Voll-VL) enthalten, sodass der Farbalarm auf dem Anzeigebildschirm sichtbar ist, vorausgesetzt, dass es in der Szene Objekte gibt, die die Farbalarmkriterien erfüllen.

Verwenden des Menüs zum Einstellen von Farbalarmbereichen


Aktivieren/Deaktivieren des Bildschirmalarms:


1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Farbalarme**“ positionieren und  antippen. Ggf. den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil positionieren und  antippen, um zum Register „Farbalarme“ zu blättern.
4. Den Zeiger auf dem Feld „**Bildschirmalarm aktivieren**“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.


Setzen von Farbalarmen für Temperaturen innerhalb oder außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs:


6. Die Schritte 1 bis 4 befolgen.
7. Den Zeiger auf dem Kontrollkästchen „Temperaturen sind innerhalb des spezifizierten Bereichs“ positionieren und  antippen. Ein Häkchen gibt an, dass Temperaturen innerhalb des Bereichs verwendet werden.
8. Wenn „Alarm außerhalb des Bereichs“ ausgewählt wurde, den Zeiger auf dem Kontrollkästchen „Max“ bzw. „Min“ positionieren, und dann  antippen, um ein Häkchen hinzuzufügen bzw. zu entfernen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
Wenn „Temperaturen sind innerhalb des spezifizierten Bereichs“ ausgewählt wurde, können die Kontrollkästchen „Max“ bzw. „Min“ nicht verändert werden.
9. Mit Schritt 10 fortfahren, um den Alarmtemperaturbereich zu setzen, oder mit Schritt 12 fortfahren, um zu beenden.

Setzen des Farbalarmtemperaturbereichs (Maximal- und Minimaltemperaturen):

10. Die Schritte 1 bis 4 befolgen.
11. Werte können schnell in den gewünschten Bereich erhöht bzw. Verringert werden:
 - Den Zeiger auf dem **Max**- oder **Min**-Temperaturwert positionieren und  antippen; das Feld wird hervorgehoben. Den Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um den Wert schnell in großen Schritten zu

verändern.  nochmals drücken, um den ausgewählten Wert einzugeben.



- Werte können langsam in Einerschritten erhöht bzw. verringert werden, um exakt den gewünschten Wert einzustellen; den Maus-Zeiger auf den Rechts/Links-Pfeilen des Werts positionieren und dann  antippen, bis der gewünschte Wert erreicht ist.

12. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwenden der Farbpalettenleiste zum Einstellen von Farbalarmbereichen

Wenn Farbalarme aktiviert sind, werden Farbalarm-Temperaturgrenzwerte auf dem Anzeigebildschirm neben der Farbpalette angegeben.

Einstellen der Farbalarm-Temperaturgrenzwerte über die Farbpalette:

1. Den Zeiger auf dem zu ändernden Farbalarm-Temperaturgrenzwert positionieren und dann  antippen, um den Wert hervorzuheben.
2. Den Auf/Ab-Maus-Funktion verwenden, um den Wert zu ändern.
3. Wenn die gewünschte Temperatur erreicht ist, den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Kapitel 6

Kameraeinrichtung





Einstellen der Anzeigebildschirmhelligkeit

Die Helligkeit des Anzeigebilds kann an verschiedene Lichtverhältnisse angepasst werden, um die Sichtbarkeit zu verbessern.

Hinweis

Für maximale Batterielebensdauer die dunkelste Einstellung verwenden, mit der die Bilder auf dem Anzeigebildschirm deutlich sichtbar sind.

Einstellen der Anzeigebildschirmhelligkeit und der Zeitbegrenzung für helle Anzeige:






1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Strom**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Anzeigehelligkeits-Abwärtspfeil positionieren und auswählen. Dann den Zeiger im Pulldown-Menü auf dem gewünschten Helligkeitspegel positionieren und auswählen.
5. Wenn „Hell“ ausgewählt wird, kann auch eine Zeitdauer für „**Zeitbegrenzung für helle Anzeige**“ ausgewählt werden: Den Zeiger auf dem Abwärtspfeil von „Zeitbegrenzung für helle Anzeige“ positionieren und die gewünschte Zeitdauer auswählen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Die Helligkeitsfunktion kann auch einer programmierbaren Taste zugeordnet werden (siehe Kapitel 2). Danach die programmierbare Taste nach Bedarf antippen, um die Anzeigebildschirmhelligkeit einzustellen.

Ausblenden der Taskleiste auf dem Anzeigebildschirm

Um den Anzeigebereich zu vergrößern, kann die Taskleiste auf dem Anzeigebildschirm ausgeblendet werden. Die Taskleiste kann so eingestellt werden, dass sie automatisch nach 3 Sekunden ausgeblendet wird, wenn der Mauszeiger über die unterste Zeile des Kamera-Anzeigebildschirms hinausgeschoben wird, oder der Zeiger 4 Sekunden lang stationär auf der Taskleiste (oberhalb der untersten Zeile) verbleibt.

Aktivieren der automatischen Taskleisten-Ausblendfunktion:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „**Anzeige**“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf dem Feld „**Taskleiste automatisch ausblenden**“ positionieren und  antippen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.


Um die Taskleiste wieder einzublenden, wenn die automatische Ausblendfunktion aktiviert ist, mit dem Maus-Kontroller den Zeiger auf der unterste Zeile des Anzeigebildschirms positionieren. Die Taskleiste bleibt eingebildet, solange der Zeiger auf der untersten Zeile verbleibt, auch wenn die automatische Ausblendfunktion aktiviert ist.





Um die Taskleiste wieder auszublenden, wenn die automatische Ausblendfunktion aktiviert ist, mit dem Maus-Kontroller den Zeiger aus der unterste Zeile des Anzeigebildschirms entfernen.

Ausblenden der Farbpalette auf dem Anzeigebildschirm

Um den Anzeigebereich zu vergrößern, kann die Farbpalette auf dem Anzeigebildschirm ausgeblendet werden.


Ausblenden der Farbpalette:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Bildeinstellungen**“ zu positionieren.

3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „**Anzeige**“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf dem Feld „**Temperaturskala**“ positionieren und  antippen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen der Temperatureinheit

Einstellen der Temperatureinheit auf Celsius, Fahrenheit oder Kelvin:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf der Temperatureinheit (°F, °K, °C) zu positionieren, und dann  antippen.
2. Diesen Schritt wiederholen, bis die gewünschte Temperatureinheit ausgewählt ist.






Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs

Der Temperaturkalibrierbereich kann nach Bedarf verändert werden: je schmaler der Bereich ist, desto besser ist die Bildqualität. Kleinere Temperaturabweichungen lassen sich so besser erkennen. Je breiter der Bereich ist, desto geringer ist die Bildqualität. Unter dieser Einstellung kann jedoch ein größerer Bereich von Temperaturabweichungen erkannt werden.

Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs:

Hinweis

Der Kalibrierbereich kann auf einem pausierten oder gespeicherten Bild nicht verändert werden. Sicherstellen, dass der korrekte Kalibrierbereich vor dem Pausieren oder Speichern eines Bildes ausgewählt wird. Zur Bestimmung der für das Kameramodell verfügbaren kalibrierten Temperaturbereiche siehe Anhang D.





1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Objektiv**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem gewünschten Kalibrierbereich-Optionsfeld positionieren und  antippen.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Ändern der ObjektivEinstellung

Ändern der ObjektivEinstellung gemäß dem installierten Objektiv:

Hinweis




Die ObjektivEinstellung kann auf einem pausierten oder gespeicherten Bild nicht verändert werden. Sicherstellen, dass die ObjektivEinstellung vor dem Pausieren oder Speichern eines Bildes ausgewählt wird.


1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „**Objektiv**“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem **Objektiv**-Abwärtspfeil positionieren und auswählen, dann den Zeiger im Pulldown-Menü auf dem entsprechenden Objektiv positionieren und auswählen.
5. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Einstellen von Datum und Zeit


Die Kamera verfügt über einen internen Kalender und eine interne Uhr. Der Kalender wird bei der Benennung von gespeicherten Bildern verwendet. Das Datum und die Uhrzeit werden in einem Bild aufgezeichnet, wenn es gespeichert wird (siehe Kapitel 3).

Ändern des Datums:


1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Datumsfeld zu positionieren.
2.  antippen.
3. Den Zeiger auf dem **Datum**-Abwärtspfeil positionieren und auswählen. Es wird ein Monatskalender eingeblendet.
 - Ändern von Monat und Tag:
 - Den Zeiger auf den Links/Rechts-Pfeilen positionieren und nach Bedarf  antippen, um zum gewünschten Monat zu gelangen.
 - Den Zeiger auf dem gewünschten Tag positionieren und  antippen.
 - Ändern des Jahres:

- Den Zeiger auf dem Jahr positionieren und **(SELECT)** antippen.
 - Den Zeiger auf den Auf/Ab-Pfeilen positionieren und nach Bedarf **(SELECT)** antippen, um zum gewünschten Jahr zu gelangen.
4. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Ändern der Uhrzeit:



1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Uhrzeitfeld zu positionieren.
2. **(SELECT)** antippen.
3. Den Zeiger auf dem zu ändernden Uhrzeitfeld (Stunde, Minute oder Sekunde) positionieren und **(SELECT)** antippen.
4. Den Zeiger auf dem Aufwärts- bzw. Abwärtspeil neben dem Uhrzeitfeld positionieren und **(SELECT)** wiederholt antippen, um zur gewünschten Uhrzeit zu gelangen.
5. Die Schritte 3 bis 4 wiederholen, um weitere Felder zu ändern.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Ändern des Datumsformats:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Datumfeld zu positionieren.
2. **(SELECT)** antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Lokal“ positionieren und **(SELECT)** antippen.
4. Den Zeiger auf dem Datum-Abwärtspeil positionieren und auswählen.
5. Den Zeiger auf dem Aufwärts- oder Abwärtspeil positionieren und nach Bedarf **(SELECT)** antippen, um zum gewünschten Datumsformat zu blättern.
6. Den Zeiger auf dem gewünschten Format positionieren und **(SELECT)** antippen.
7. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.






Ändern des Uhrzeitformats:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der Taskleiste auf dem Uhrzeitfeld zu positionieren.
2. **(SELECT)** antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Lokal“ positionieren und **(SELECT)** antippen.
4. Den Zeiger auf dem Uhrzeit-Abwärtspeil positionieren und auswählen.

5. Den Zeiger auf dem gewünschten Format positionieren und  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Ändern der Sprache


Ändern der Spracheinstellung:





1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren, und dann antippen.
3.  antippen um diese Option auszuwählen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Lokal“ positionieren und  antippen, um diese Option auszuwählen.
5. Den Maus-Kontroller und  verwenden, um im Pulldown-Menü „**Sprache**“ die gewünschte Spracheinstellung auszuwählen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Speichern und Laden der Kameraeinstellungen






Die aktuellen Kameraeinstellungen können auf einer CompactFlash-Karte (empfohlen, wenn mehrere Bediener die Kamera mit verschiedenen Einstellungen verwenden) oder im internen Speicher der Kamera (empfohlen, wenn nur ein Bediener die Kamera verwendet) gespeichert werden. Wenn die Kamera eingeschaltet wird, werden zuvor gespeicherte Einstellungen (z. B. Farbpalette, Temperatureinheit, programmierte Funktionstasten) von der Speicherkarte in den internen Speicher der Kamera geladen. Wenn keine Speicherkarte verwendet wird, bzw. wenn die Speicherkarte keine gespeicherten Einstellungen aufweist, werden zuerst Werkseinstellungen und dann zuvor gespeicherte interne Kameraeinstellungen geladen. Interne Kameraeinstellungen überschreiben die Werkseinstellungen. VLCM-Einstellungen (Visible Light Camera Module) werden gleich wie andere Einstellungen gespeichert und geladen.

Speichern der aktuellen Kameraeinstellungen im internen Speicher der Kamera oder auf einer CompactFlash-Karte:






1.  antippen.

2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „**Speichern**“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger in der Zeile „Einstellungen speichern“ entweder auf „**CompactFlash**“ oder „**Intern**“ positionieren und  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Laden der Kameraeinstellungen von der Speicherkarte oder Laden der Kameraeinstellungen von einer anderen Karte ohne Ausschalten der Kamera:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Speichern“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger in der Zeile „Einstellungen laden“ entweder auf „CompactFlash“ positionieren und  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Wiederherstellen der Werkseinstellungen:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Speichern“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf „Werkseinstellungen wiederherstellen“ positionieren und  antippen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Benennen der Bilddateien

Wenn ein Bild gespeichert wird, wird dessen Name oben links auf der Bildanzeige angezeigt.

Ein Bilddateiname sieht folgendermaßen aus: IR00020060515_0001







- IR ist der Präfix (der dem Bild zugeordnete Präfix entspricht dem Präfix, der zuletzt mit den Kameraeinstellungen gespeichert wurde.)
- 20060515 ist das achtstellige Datum.
- 0001 ist die vierstellige Sequenznummer.

Ändern des Bilddateipräfixes

Ändern des im gespeicherten Bilddateinamen verwendeten Präfixes:

Hinweis

Diese Änderungen betreffen nur neue auf der Speicherkarte gespeicherte Bilder, nicht jedoch den Präfix von zuvor gespeicherten Bildern.






1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „**Dateien**“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf „**Bearbeiten**“ positionieren und  antippen, um den Präfix-Editor zu öffnen.
6. Bis zu fünf alphanumerische Zeichen auswählen und klicken. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in das Fenster „Kameraeinstellungen“ zurückzukehren.
7. Den Auslöser  erneut drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Zurücksetzen der Bilddateinamen-Sequenznummer

Ändern der beim Benennen von Bilddateien verwendeten Sequenznummer:

Hinweis

Wenn eine Sequenznummer, die für Bild B verwendet werden soll, bereits für Bild A verwendet ist, wählt die Kamera automatisch die niedrigstmögliche Sequenznummer für Bild B aus und überschreibt bzw. löscht Bild B nicht.

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „**Dateien**“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf „**Zurücksetzen**“ positionieren und  antippen, um die Sequenznummer auf 0000 zurückzusetzen.
6. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Auswählen von Videoausgangsoptionen


Unter Verwendung des Videoanschlusses und des Videokabels können Livebilder, pausierte Bilder oder gespeicherte Bilder auf einem TV-Gerät, Videoprojektor oder Videomonitor angezeigt werden. Es können auch Bilder auf einem Videorekorder aufgezeichnet werden.




Der Videoausgang kann auf NTSC oder PAL eingestellt bzw. deaktiviert werden.

Hinweis

Die Videoausgangsfunktion bei Nichtgebrauch deaktivieren, um Batteriestrom zu sparen.

Auswählen von NTSC- oder PAL-Signal und Aktivieren/Deaktivieren des Videoausgangs:

1. Das Videokabel (das Ende mit dem zylindrischen Entstörer) am Videoanschluss der Kamera anschließen; das andere Ende des Kabels in am TV-Gerät, Projektor, Monitor oder Videorekorder anschließen.
2. Auf der Kamera  antippen.

3. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
4.  antippen.
5. Den Zeiger auf dem Register „Lokal“ positionieren und  antippen.
6. Den Zeiger entweder auf dem Videosignal-Optionsfeld „PAL“ oder „NTSC“ positionieren und auswählen. Der schwarze Kreis zeigt an, dass die Einstellung aktiviert ist.
7. Den Zeiger auf dem Register „**Strom**“ positionieren und auswählen.
8. Den Zeiger auf der Taste „**Videoausgang aktiviert**“ positionieren und auswählen. Ein Häkchen gibt an, dass die Funktion aktiviert ist. Bei Nichtgebrauch diese Funktion deaktivieren, um Batteriestrom zu sparen.
9. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Kapitel 7

Erweiterte Funktionen





Verbesserung des Bildes

Mit der Bildverbesserungsfunktion kann die Bildklarheit in Live-Abtastbereichen und gespeicherten Bildern verbessert werden. Die Bildklarheit verbessert sich mit jeder Erhöhung der Bildverbesserungseinstellung; Ansprechzeiten werden jedoch entsprechend verringert; Bilder mit Bildverbesserung „Normal“ werden auf dem Bildschirm mit einer schnelleren Aktualisierungsrate angezeigt als Bilder mit Bildverbesserung „Hoch“.

Hinweis

Mit höheren Einstellungen ist die Wahrscheinlichkeit von Unschärfe bei bewegten Zielen größer. Bildverbesserung kann nicht auf Bilder angewendet werden, nachdem sie pausiert oder gespeichert wurden. Bei der Verwendung der Bildverbesserungsfunktion darauf achten, dass die Funktion vor Abtasten von Zielbereichen und Speichern von Bildern aktiviert wird.

Einstellen der Bildverbesserungseinstellung:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf „Keine“, „Normal“, „Mittel“ oder „Hoch“ positionieren und  antippen.
4. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwenden der Aufnahmeautomatik

Hinweis

Diese Funktion ist nur auf den Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.

Mit der Aufnahmeautomatik kann eine Sequenz mehrerer Bilder durch Angabe der Anzahl aufzunehmender Bilder und dem Zeitintervall zwischen Bildern aufgezeichnet werden. Die Aufnahmeautomatik verwenden, um mehrere Zielbereiche abzutasten und die Bilder schnell zu speichern.

Hinweis




Die maximale Anzahl gespeicherter Bilder ist von der Kapazität der verwendeten Speicherkarte abhängig.


Die Aufnahmeautomatiksequenz kann auf manuelle oder temperaturgeregelte Auslösung eingestellt werden. Bei manueller Auslösung beginnt die Kamera unmittelbar nach Aktivierung der Funktion, Bilder aufzunehmen. Oder es können ein einzelner Kameratemperaturmesspunkt (z. B. Heiß-Cursor und Kalt-Cursor, Mittelpunkt, Mauspunkt und bis zu drei bedienerdefinierte Punkte) oder die Minimal-, Maximal- oder Durchschnittstemperaturen beliebiger Bereichsmarkierungen (Mittelquader plus bis zu drei bedienerdefinierte Punkte) zur Auslösung der Bildaufnahme sequenz ausgewählt werden.

Hinweis







Wenn die Aufnahmeautomatikfunktion mit dem VL-CM-Modul (Visible Light Camera Module) verwendet wird, wird die Rate, mit der Bilder aufgenommen werden beträchtlich verringert, wenn VL-Bilder (VL = Visible Light = sichtbares Licht) einbezogen werden. Wenn das VL-CM ausgeschaltet ist, liegt die Rate für aufgenommene Bilder bei ungefähr 1 Bild pro 1-2 Sekunden für 160x120-Kameras und bei 1 Bild pro 2-3 Sekunden für 320x240-Kameras. Wenn das VL-CM aktiviert ist, liegt die Rate für aufgenommene Bilder bei ungefähr 7 Sekunden.

Manuelles Auslösen der Aufnahmeautomatik:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „PIC“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil neben den Feld „**Max. Bilder**“ positionieren, um die Anzahl der Bilder einzustellen, die in der Sequenz aufgenommen werden.
5. Den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil neben den Feld „Intervall (Sek.)“ positionieren, um die Anzahl Sekunden zwischen Bildern einzustellen.
6. Den Zeiger auf dem Optionsfeld „**Manuell**“ positionieren und auswählen.

7. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Auslösen der Aufnahmeautomatik unter Verwendung einer Temperatureinstellung:

1.  antippen und dann den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Pop-up-Menü auf „Bildeinstellungen“ zu positionieren.
2.  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „PIC“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil neben den Feld „Max. Bilder“ positionieren und  nach Bedarf antippen und halten, um die Anzahl der Bilder einzustellen, die in der Sequenz aufgenommen werden. Auf **„Speicherplatz prüfen“** klicken, um zu sehen, wieviele weitere Bilder auf der Speicherkarte gespeichert werden können.
5. Den Zeiger auf dem Rechts- oder Linkspfeil neben den Feld „Intervall (Sek.)“ positionieren und  nach Bedarf antippen und halten, um die Anzahl Sekunden zwischen Bildern einzustellen.
6. Den Zeiger auf dem Optionsfeld **„Temperatur“** positionieren und auswählen.
7. Im Pulldown-Menü den Messpunkt auswählen (Maus, Mittelpunkt, Mittelquader, Heiß-Cursor, Kalt-Cursor und bedienerdefinierte Punkte und Bereiche aus der Pulldown-Liste; für Bereiche Min., MW oder Max. auswählen).
8. Das Optionsfeld „Oberhalb“ oder „Unterhalb“ auswählen.
9. Die Rechts/Links-Pfeile verwenden, um den Temperaturlösepunkt einzustellen.
10. Das Feld „Alle Bilder speichern, nach Auslöser“ auswählen, wenn nach der anfänglichen Auslösung alle Bilder gespeichert werden sollen, oder das Feld unmarkiert belassen, um nur Bilder zu speichern, die die Auslösekriterien erfüllen. (Wenn das Feld „Alle Bilder speichern, nach Auslöser“ markiert ist, wird nach der anfänglichen Auslösung nach jedem Zeitintervall ein Bild aufgenommen, selbst wenn sich die Temperaturbedingung ändert. Wenn das Feld nicht markiert ist, werden nach Zeitintervallen nur dann Bilder aufgenommen, wenn die spezifizierte Temperaturbedingung wahr ist.)
11. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verwenden Anzeigebildschirm- Temperaturmarkierungen

Hinweis

Diese Funktion ist nur auf den Modellen TiR2, TiR4, Ti45 und Ti55 verfügbar.



Neben den elementaren Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen (siehe Kapitel 4) bietet die IR-FlexCam die folgenden erweiterten Markierungsoptionen im Abtastbereichsmodus und/oder in einem geöffneten gespeicherten Bild:


- Bis zu drei bedienerdefinierte Punkttemperaturen, individuell mit einem Fadenkreuz markiert.
- Bis zu drei bedienerdefinierte Bereichsmarkierungen, individuell mit einem in der Größe anpassbaren Feld markiert.

Aktivieren bedienerdefinierter Punkttemperatur- und Bereichsmarkierungen:




1. Die Funktion „Markierungssymbolleiste“ einer programmierbaren Taste zuordnen (siehe Kapitel 2).
2. Im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten gespeicherten Bild die programmierbare Taste antippen; die Markierungssymbolleiste erscheint oben links auf dem Anzeigebildschirm.

Hinzufügen von Punkttemperaturmarkierungen zum Anzeigebildschirm (im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten gespeicherten Bild):


1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Fadenkreuzsymbol der Markierungssymbolleiste zu positionieren.
2.  antippen.
3. Den Maus-Kontroller verwenden, um das Maus-Fadenkreuz auf dem gewünschten Bildpunkt zu positionieren.
4.  antippen, um die Punkttemperaturmarkierung zu platzieren. Die Markierungsbezeichnung, gefolgt von der Temperatur an diesem Punkt erscheint auf dem Anzeigebildschirm.
5. Die Schritte 3-4 wiederholen, um bis zu zwei zusätzliche Punkttemperaturmarkierungen hinzuzufügen.


6. Das Rechtecksymbol auf der Markierungssymbolleiste auswählen, um Bereichsmarkierungen hinzuzufügen (siehe nächster Satz von Verfahren), oder die programmierbare Taste antippen, um die Markierungssymbolleiste zu schließen und in den Abtastbereichsmodus oder zum geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser  erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.



Hinzufügen von Bereichsmarkierungen zum Anzeigebildschirm (im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten gespeicherten Bild):

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Rechtecksymbol der Markierungssymbolleiste zu positionieren.
2.  antippen.
3. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem gewünschten Bereich zu positionieren.
4.  antippen, um den Startpunkt zu setzen, dann die Aufwärts/Abwärts/Links/Rechts-Funktion des Maus-Kontrollers verwenden, um die Rechteckmarkierung über den gewünschten Bereich zu ziehen. Den Maus-Kontroller nach Bedarf weiterbewegen, um die gewünschte Rechteckgröße und -form zu erstellen.
5.  antippen, um die Bereichsmarkierung abzuschließen; die Markierungsbezeichnung, gefolgt von den Minimal-, Durchschnitts- und Maximaltemperaturen dieses Bereichs werden auf dem Anzeigebildschirm eingeblendet.
6. Die Schritte 3-5 wiederholen, um bis zu zwei zusätzliche Bereichsmarkierungen hinzuzufügen.
7. Das Fadenkreuzsymbol auf der Markierungssymbolleiste auswählen, um Punkttemperaturmarkierungen hinzuzufügen (siehe die Verfahren früher in diesem Kapitel), oder die programmierbare Taste antippen, um die Markierungssymbolleiste zu schließen und in den Abtastbereichsmodus oder zum geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.




Ändern des Emissions- bzw. Hintergrundtemperaturwerts von Punkttemperatur- und/oder Bereichsmarkierungen im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten Bild:



1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Fadenkreuzsymbol oder dem Rechtecksymbol der Markierungssymbolleiste zu positionieren; dann  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf den Aufwärts/Abwärts Pfeilen der Markierungssymbolleiste zu positionieren;

nach Bedarf  antippen, um zur gewünschten Punkttemperatur oder Bereichsmarkierungsbezeichnung zu blättern.

3. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Emissionswert (Feld links neben den Aufwärts/Abwärts Pfeilen) bzw. Hintergrundtemperaturwert (Feld rechts neben der Fensterschließschaltfläche X) zu positionieren; dann  antippen.
4. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Wert nach oben oder unten anzupassen, und dann  antippen.
5. Die Schritte 1 bis 4 nach Bedarf wiederholen.
6. Die programmierbare Taste antippen, um die Markierungssymboleiste zu schließen und in den Abtastbereichsmodus oder zum geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Entfernen, Umbenennen oder Anmerken von Punkttemperatur- und/oder Bereichsmarkierungen im Abtastbereichsmodus oder in einem geöffneten Bild:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um das Maus-Fadenkreuz/den -Zeiger dem Fadenkreuzsymbol oder dem Rechtecksymbol zu positionieren; dann  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Punktmarkierungspunkt oder dem Bereichsmarkierungspunkt zu positionieren, der entfernt werden soll.
Das Maus-Fadenkreuz kann an einer beliebigen Stelle auf oder im Bereich der Markierung positioniert werden; für Bereichsmarkierungen muss die Maus-Zeigerspitze die Bereichsmarkierung berühren.
3.  antippen, worauf ein Popup-Menü erscheint. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf der gewünschten Option zu positionieren: „Entfernen“, „Umbenennen“ oder „Anmerkung“.
 - Wenn „Entfernen“ ausgewählt wird, wird die Markierung auf dem Anzeigebildschirm gelöscht.
 - Wenn „Umbenennen“ ausgewählt wird, wird die Tastatur zum Bearbeiten von Markierungsbezeichnungen eingeblendet.
 - Eine neue Markierungsbezeichnung eingeben; dabei den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem gewünschten Buchstaben und/oder der gewünschten Funktion zu positionieren und dann  antippen. Nach Bedarf wiederholen.

- Wenn „Anmerkung“ ausgewählt wird, wird der Anmerkungs-Editor eingeblendet.
 - Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf den gewünschten Anmerkungen zu positionieren (siehe Kapitel 4), und dann **SELECT** drücken.
- 4. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus oder zum geöffneten Bild zurückzukehren. In einem geöffneten Bild den Auslöser  erneut kurz antippen, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Verschieben von Punkt- und Bereichsmarkierungen:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Maus-Zeiger auf dem Beschriftungstext für eine Markierung zu positionieren. Der Zeigerpfeil verwandelt sich in eine „zeigende Hand“.
2. **SELECT** während der Verwendung des Maus-Kontrollers drücken und gedrückt halten, um den Zeiger an eine neue Stelle zu ziehen.

Ändern der Größe von Bereichsmarkierungen:

1. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Maus-Zeiger auf einem Bereichsrand oder einer Bereichsecke zu positionieren. Der Zeigerpfeil verwandelt sich in eine „zeigende Hand“.
2. **SELECT** während der Verwendung des Maus-Kontrollers drücken, um die Größe der Bereichsmarkierung nach Belieben zu ändern.

Verwendung der internen Neukalibrierung

Die Kamera verfügt über eine interne Kalibrierfunktion, die die Kameraelektronik automatisch nach Bedarf anpasst, um eine hohe Bildqualität zu bewahren, selbst wenn die Kamera eine bedeutende Änderung der internen Temperatur oder der Temperatur am Zielobjekt feststellt. Während einer internen Kalibrierung ist möglicherweise ein schwacher Doppelklick hörbar und die Kamera zeigt auf dem Anzeigebildschirm „Kalibrieren“ an. Das Bild wird während des Kalibrierprozesses ungefähr 1-2 Sekunden lang eingefroren.

Interne Kalibrierung kann auch manuell ausgelöst werden, um für Änderungen der Umgebungsbedingungen zu kompensieren, wenn beispielsweise von einer außerordentlich kalten Umgebung in eine heiße Umgebung gewechselt wird (siehe *Programmierbare Funktionstasten* in Kapitel 2).

Kapitel 8

Kamerapflege

Reinigung von IR-Objektiv, VLCM-Modul, Anzeigebildschirm und Gehäuse

Für optimale Leistung sollte die Kamera mit Sorgfalt behandelt und ggf. vorsichtig gereinigt werden. Bei Berührung der Objektive oder des Anzeigebildschirms stets sehr vorsichtig vorgehen. Die Objektiv Elemente sind aus Germaniumkristall gefertigt und können leicht brechen oder verkratzen und splintern; der LCD-Anzeigebildschirm ist auf übermäßigen Druck anfällig. Zum Schutz der Kamera bei Nichtgebrauch stets die Schutzkappe aufsetzen und die Kamera im Transportkoffer aufbewahren.

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigung der Kamera Druckluft verwenden, um vor einer Reinigung mit einem Tuch große Partikel und Staub zu entfernen.

Reinigen des IR-Objektivs und der VLCM-Objektivs:

- Das Objektiv mit einem weichen Baumwolltuch, angefeuchtet (nicht nass) mit einem nicht scheuernden Mittel für Objektivreinigung oder einem milden verwässerten Geschirrspülmittel, sorgfältig abwischen.

Reinigen des Anzeigebildschirms:

- Den Anzeigebildschirm mit einem sauberen Computerbildschirm-Reinigungstuch sorgfältig abwischen.

Reinigen des Kameragehäuses:

- Das Kameragehäuse mit einem sauberen, angefeuchteten Tuch sorgfältig abwischen. Das Tuch mit einer Lösung aus Wasser und nötigenfalls etwas milder Seife anfeuchten.

Verwendung anderer Objektive

Die Kamera wird standardmäßig mit einem Objektiv f 0,8, 20 mm Brennweite geliefert, das für die meisten Anwendungen angemessen ist. Das Objektiv ist aus Germaniumkristall gefertigt und für High-Transmission im 8-14-Mikron-Frequenzband vergütet. Es sind zwei weitere Objektive erhältlich: ein Weitwinkelobjektiv f 0,8, 10,5 mm Brennweite zum Aufnehmen großer Ziele bei kurzen Entfernungen und ein Teleobjektiv f 1,0, 54 mm Brennweite zum Aufnehmen von kleinen Zielen bei großen Entfernungen.





Bei Wechsel des Objektivs muss die Objektiveneinstellung gemäß der Beschreibung in Kapitel 6 verändert werden. Beim Anschließen des Standard-20-mm-Objektivs korrekte Ausrichtung gewährleisten. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5, *Verwenden der Bildausrichtung*.

Für weitere Informationen zur Bestellung zusätzlicher Objektive oder von Zubehör bitte www.fluke.com besuchen.

Anzeige von Kamera- and Batterieinformationen





Die Info-Registerkarte im Fenster „Kamerainfo“ enthält eine Liste wichtiger Funktionen, dazu gehören: IR-Aktualisierungsrate, IR-Bildgröße (in Pixel), Zoom, IR-Fusion[®], Kameraseriennummer, Softwareversionen, Objektivbeschreibungen aller verwendeten Objektive, Kalibrierbereich, Anzahl Bilddateien auf der Speicherkarte und verwendeter Speicher und freier Speicher auf der Speicherkarte.

Anzeigen der Informationen auf der Registerkarte „Info“:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kamerainfo**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Info“ positionieren und  antippen.
4. Den Zeiger auf den Aufwärts/Abwärtspfeilen positionieren, um zu blättern und weitere Einzelheiten anzuzeigen.
5. Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Die Registerkarte „Batterie“ im Fenster „Kamerainfo“ zeigt die Stromquelle, den Batterieladestatus und Batteriehersteller, Seriennummer und Anzahl Entladungszyklen an.

Anzeigen der Informationen auf der Registerkarte „Batterie“:


1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kamerainfo**“ zu positionieren, und dann  antippen.
3. Den Zeiger auf dem Register „Batterie“ positionieren und  antippen.
4. Den Auslöser  drücken, um in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Aufladen der Batterien

Zum Lieferumfang der Kamera gehört ein Batterieladegerät, das mit 100 bis 240 V Eingangsspannung und 50 oder 60 Hz Eingangsfrequenz funktioniert. Das Ladegerät verfügt über eine Kalibrierungsfunktion zur Gewährleistung korrekter Kapazitätsüberwachung. Bei Verwendung von Batteriestrom erscheint auf dem Anzeigebildschirm der Kamera oben rechts in der Taskleiste ein Batteriesymbol. Die verbleibende Kapazität der Ladung wird gemäß Tabelle 8-1 angegeben.

Tabelle 8-1. Batterieladeanzeiger

Anzeiger	Verbleibende Batterieladung
Grün	25 % bis 100 %
Gelb	Weniger als 25 %
Rot blinkend/leuchtend	Ungefähr 5 Minuten, bevor Kamera ausschaltet.

Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger auf dem Batteriesymbol zu positionieren.  antippen, um eine Schätzung der verbleibenden Batterieladung und Kamerabetriebszeit anzuzeigen.

Aufladen der Kamerabatterien:

Hinweis

Vor Gebrauch mindestens eine Batterie 3 Stunden lang aufladen. Zwei Batterien werden sequenziell aufgeladen. Die zweite Batterie bleibt im Bereitschaftsmodus, während die erste Batterie aufgeladen wird.

1. Die Netzstromversorgung des Batterieladegeräts an eine Netzsteckdose anschließen. Außerhalb der USA ist u. U. ein Steckdosenadapter erforderlich.
2. Die Netzstromversorgung an das Zweifeld-Batterieladegerät anschließen.
3. Die erste Batterie in ein Feld des Batterieladegeräts einschieben; die zweite Batterie, falls vorhanden, in das andere Feld einschieben.

Die LED-Anzeiger vorne an jedem Feld zeigen den Ladezustand gemäß Tabelle 8-2 an.

Tabelle 8-2. Batterieladezustand

LED-Anzeiger	Ladezustand
Aus	Keine Batterie erkannt
Grün blinkend	Schnellaufladung
Grün leuchtend	Voll aufgeladen
Gelb blinkend	Neukalibrierung in Ausführung
Gelb/Grün	Neukalibrierung fertig
Gelb leuchtend	Bereitschaft
Rot blinkend	Fehler

Neukalibrierung der Batterien

Die Kamerabatterien periodisch neu kalibrieren, um die Genauigkeit der Batterieanzeige zu bewahren. Wenn eine Batterie Kalibrierung erfordert, wird beim Einschalten der Kamera auf dem Kamera-Anzeigebildschirm ein Warn-Popup-Fenster eingeblendet.

Hinweis



Neukalibrierung kann bis zu 16 Stunden dauern. Eine Batterie kann im rechten Feld aufgeladen werden, während eine Batterie im linken Feld neu kalibriert wird.



Neukalibrieren einer Batterie:



1. Die Batterie in das linke Feld des Batterieladegeräts einschieben.
2. Die Neukalibrierungstaste Vorderseite des Ladegeräts drücken.

Batteriestrom sparen






Um Batteriestrom (wenn die Kamera mit Batteriestrom, nicht Netzstrom, betrieben wird) zu sparen, schaltet sich der Anzeigebildschirm nach 5 Minuten Inaktivität (diese Einstellung kann verändert werden) automatisch aus und das System schaltet in den Bereitschaftsmodus. Die Kamera schaltet sich automatisch aus, wenn das System 10 Minuten im Bereitschaftsmodus verbleibt (diese Einstellung kann verändert werden). Es kann auch manuell in den Bereitschaftsmodus geschaltet werden.


Um manuell von Vollbetrieb in den Bereitschaftsmodus zu schalten,  einmal antippen.  blinkt grün.

Um vom Bereitschaftsmodus auf Vollbetrieb zu schalten,  nochmals antippen.  leuchtet weiterhin grün.







Um ein- oder auszuschalten,  drücken und 4 Sekunden gedrückt halten.  leuchtet weiterhin grün, wenn eingeschaltet; leuchtet nicht, wenn ausgeschaltet.

Ändern der Bereitschaftszeitbegrenzung:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „Kameraeinstellungen“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Strom“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf dem „Zeitbegrenzung Bereitschaft“-Abwärtspfeil positionieren und  drücken.
6. Den Zeiger auf die gewünschte Zeitbegrenzung positionieren und  drücken.

7. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Ändern der „Zeitbegrenzung Bereitschaft-Aus“:

1.  antippen.
2. Den Maus-Kontroller verwenden, um den Zeiger im Popup-Menü auf „**Kameraeinstellungen**“ zu positionieren.
3.  antippen.
4. Den Zeiger auf dem Register „Strom“ positionieren und  antippen.
5. Den Zeiger auf dem „Zeitbegrenzung Bereitschaft-Aus“-Abwärtspfeil positionieren und  drücken.
6. Den Zeiger auf die gewünschte Zeitbegrenzung positionieren und  drücken.
7. Den Auslöser  drücken, um die Einstellungsänderung zu akzeptieren und in den Abtastbereichsmodus zurückzukehren.

Anhänge

Anhang	Titel	Seite
A	Glossar	A-1
B	Fehlerbehebung.....	B-1
C	Emissionswerte	C-1
D	Kameraspezifikationen und Abmessungen.....	D-1
E	Resources and References	E-1
F	Kamera-StandardEinstellungen	F-1

TiR2, TiR3, TiR4, Ti40, Ti45, Ti50, Ti55

Bedienungshandbuch

Anhang A

Glossar

Emissionsvermögen

Das Verhältnis zwischen der effektiv emittierten Strahlung und der Strahlung eines schwarzen Körpers bei gleicher Temperatur. In der Praxis bedeutet das, dass Objekte mit niedrigem Emissionsvermögen durch Hintergrundstrahlung stärker betroffen sind.

ESD-Ereignis (Electro Static Discharge)

Eine Einzelereignis-Schnellübertragung von elektrostatischer Ladung zwischen zwei Objekten; tritt normalerweise auf, wenn zwei Objekte mit unterschiedlichen Potentialen in direkten Kontakt kommen. ESD kann auch auftreten, wenn sich zwischen zwei Objekten, die geringen Abstand zueinander haben, ein starkes elektrostatisches Feld entwickelt.

FAT- bzw. FAT16-Dateiformat

FAT steht für File Allocation Tables (Dateizuordnungstabellen). Die meisten Computerbetriebssysteme speichern Computerdateien, indem sie sie in kleinere Teile aufteilen und diese Teile in getrennten Clustern auf einer Festplatte, Diskette oder CompactFlash-Speicherkarte speichern. Das FAT-Dateisystem ermöglicht es dem Betriebssystem, den Speicherort und die Sequenz aller Teile einer Datei zu verwalten; das Betriebssystem kann damit auch identifizieren, welche Cluster nicht zugeordnet und demnach für neue Dateien verfügbar sind. Wenn ein Computerbenutzer eine Datei lesen will, setzt das FAT-Dateisystem alle Teile der Datei wieder zu einer Einheit zur Anzeige zusammen.

Farbpalette

Farbrepräsentation der Temperaturen (Temperaturskala) in einem angezeigten Bild.

Hintergrundtemperatur

Die Temperatur der Umgebung aus der Sicht des Zielobjekts. In der Praxis wird diese Temperatur häufig als die Umgebungs- oder Raumtemperatur angenommen. Im Freien kann es, wegen der Auswirkungen sehr heißer Objekte (Sonne) und sehr kalter Objekte (blauer Himmel) sehr schwierig sein,

diesen Wert zu schätzen. Durch sorgfältige Beachtung der Position und Richtung aus der ein Objekt fotografiert wird, können die Auswirkungen von sehr heißen und sehr kalten Objekten im Hintergrund oft minimiert werden.

Infrarotspektrum

Der Teil des elektromagnetischen Spektrums, der unmittelbar an sichtbares Licht angrenzt (ungefähr von 0,7 μm bis Mikrowelle).

Infrarotkamera

Elektronik-, Objektiv- und Detektorkombinationen, die ein Bild von Energie im Infrarotspektrum erzeugen, das der Bediener anzeigen und speichern kann.

Infrarot (Wärmebild)

Der Teil des elektromagnetischen Spektrums, in dem am meisten Wärmeenergie aufgezeichnet wird. Dieser Teil des elektromagnetischen Spektrums ist von 3 μm bis Mikrowelle definiert. Die Mehrheit der IR-Bilderzeugung tritt jedoch zwischen 3 μm und 14 μm auf.

Isotherme

In der allgemeinen Wissenschaftsterminologie sind Isotherme ein Satz von Linien auf einem Thermogramm, die Punkte der gleichen Temperatur markieren.

NTSC

Das National Television Standards Committee (NTSC) legt die Analog-TV-Norm für die USA fest; das Format selbst wird auch einfach mit NTSC bezeichnet. Obwohl es sich um eine Norm der USA handelt, wurde das NTSC-Format auch in anderen Ländern angenommen, dazu gehören Korea und Japan.

PAL

Phase Alternating Line (PAL) ist das Analog-Videoformat in Europa (ohne Frankreich, Bulgarien, Russland, Serbien und einige weitere Länder in Osteuropa, in denen SECAM verwendet wird) und Australien und Teilen von Asien, Afrika und Südamerika.

Palettentemperaturen

Maximal-, Durchschnitts- und Minimaltemperaturen (Temperaturskala) der Farbpalette.

Pegel

Der Mittelwert der Farbpalette (Temperaturskala).

Radiometrisch

Die Fähigkeit zum Messen von Wärmeenergie (oder Temperatur) und Anzeige für den Kamerabediener.

Reflektierte Energie

Jegliche Energie, die nicht direkt von Zielobjekt ausgestrahlt wird.

Sättigungsfarben

Die Enden der Farbpalette, die zum Anzeigen der Temperaturextreme verwendet werden, zum Beispiel eine Temperatur höher als die Palettenmaximaltemperatur und/oder eine Temperatur niedriger als die Palettenminimaltemperatur.

Schwarzer Körper

Ein schwarzer Körper ist ein theoretisch idealer Strahler und Absorber von Energie bei allen elektromagnetischen Wellenlängen (z. B. ein nicht-reflektierendes Objekt). Der Begriff beruht auf der Tatsache, dass ein kalter schwarzer Körper visuell schwarz erscheint.

Spanne

Der Temperaturbereich, der durch die Farbpalette (Temperaturskala) wiedergegeben wird.

Temperaturskala

Die Temperaturen, die durch die Farbpalette (Palettentemperaturen) repräsentiert werden.

Thermographie

Die Nutzung von Infrarot-Thermographie, wobei Temperaturen einer Vielzahl von Zielen entfernt, ohne Kontakt gemessen werden können. Dies wird erzielt durch Messung der Infrarotenergie, die von der Oberfläche des Ziels ausgestrahlt wird, und Umwandlung dieses Messwerts in die entsprechende Oberflächentemperatur.

Thermogramm

Ein Infrarotbild (Temperaturbild).

Ziel

Ein Objekt, das thermisch fotografiert wird.

Anhang B

Fehlerbehebung

Für Informationen zur Fehlerbehebung siehe die Hinweise in Tabelle B-1.

Tabelle B-1. Hinweise zur Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Kamera schaltet sich nicht ein.	Die Batterie ist nicht eingesetzt.	Eine aufgeladene Batterie einsetzen.
	Die Batterie ist nicht aufgeladen.	Die Batterie aufladen. Siehe Kapitel 8.
	Eine ungeeignete CompactFlash-Speicherkarte ist eingesetzt.	Ausschließlich CompactFlash-Speicherkarten der Marke SanDisk mit einem Copyright-Datum 2003 oder neuer verwenden. ⚠ Vorsicht Zur Vermeidung von Problemen beim Speichern von Bildern keine anderen Marken von Speicherkarten verwenden.



Tabelle B-1. Hinweise zur Fehlerbehebung (Forts.)

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
<p>Kamera schaltet sich nicht ein.</p>	<p>Die CompactFlash-Speicherkarte ist beschädigt.</p>	<p>Die Speicherkarte neu formatieren*: Die CompactFlash-Karte in einen Speicherkartenleser eines Computers einlegen. „Windows Explorer“ oder „Arbeitsplatz“ verwenden, um das Speicherkartenlaufwerk anzuzeigen. Mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk klicken und das FAT- bzw. das FAT16-Dateiformat auswählen.</p> <p style="text-align: center;">⚠ Vorsicht</p> <p>Zur Vermeidung von Bilddatenverlust niemals das FAT32-Format verwenden. Keine anderen Einstellungen verändern.</p> <p style="text-align: center;">⚠ Vorsicht</p> <p>Zur Vermeidung von Bilddatenverlust vor einer Neuformatierung der Speicherkarte sicherstellen, dass die auf der CompactFlash-Speicherkarte gespeicherten Bilder auf ein Computer-Festplattenlaufwerk und/oder ein anderes Datensicherungsgerät (z. B. CD-R) übertragen werden. Neuformatierung der Speicherkarte löscht alle auf der Karte gespeicherten Bilder.</p>
	<p>Ein ESD-Ereignis (Electrostatic Discharge) ist aufgetreten.</p>	<p>Eine Büroklammer zur Hilfe nehmen, um „Reset“ (Zurücksetzen) zu drücken. Siehe Kapitel 2.</p>

Tabelle B-1. Hinweise zur Fehlerbehebung (Forts.)

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Kamera kann Bild nicht speichern.	Es ist keine CompactFlash-Speicherkarte eingesetzt oder eine unzulässige Karte ist eingesetzt.	Ausschließlich CompactFlash-Speicherkarten der Marke SanDisk mit einem Copyright-Datum 2003 oder neuer verwenden. ⚠ Vorsicht Zur Vermeidung von Fehlern beim Speichern von Bildern keine anderen Marken von Speicherkarten verwenden.
Kamera kann Bild nicht speichern.	Die CompactFlash-Speicherkarte ist voll.	Neue CompactFlash-Speicherkarte der Marke einlegen, nicht benötigte Bilder von der Karte löschen (siehe Kapitel 3), bzw. die Bilder auf der Karte auf ein Computer-Festplattenlaufwerk und/oder ein anderes Datensicherungsgerät (z. B. CD-R) übertragen.
Das Näherungssymbol (~) erscheint vor einem Temperaturmesswert.	Der Temperaturmesswert liegt außerhalb des ausgewählten Kalibrierbereichs und die Genauigkeit liegt u. U. nicht innerhalb für die Kamera spezifizierten Toleranz.	Den Temperaturkalibrierbereich ändern; siehe <i>Einstellen des Temperaturkalibrierbereichs</i> in Kapitel 6.
IR- und VL-Bilder sind nicht korrekt ausgerichtet	Inkorrekte Fokussierung, optionale Objektive oder 20-mm-Objektiv nicht korrekt ausgerichtet.	Bildausrichtung ist mit optionalen 10- und 54-mm-Objektiven deaktiviert. Die Ausrichtung nach Download der Bilder in die SmartView-Software anpassen. Das 20-mm-Objektiv so installieren, dass die weiße Ausrichtungsmarkierung am Objektiv mit der entsprechenden Markierung am Kameragehäuse übereinstimmt, siehe Abbildung 5-1.

Wenn das Problem mit Hilfe der in der Fehlerbehebungstabelle aufgelisteten möglichen Lösungen nicht gelöst werden kann:

Die Kamera neu starten:  drücken, um die Kamera auszuschalten und dann  erneut drücken, um sie einzuschalten.

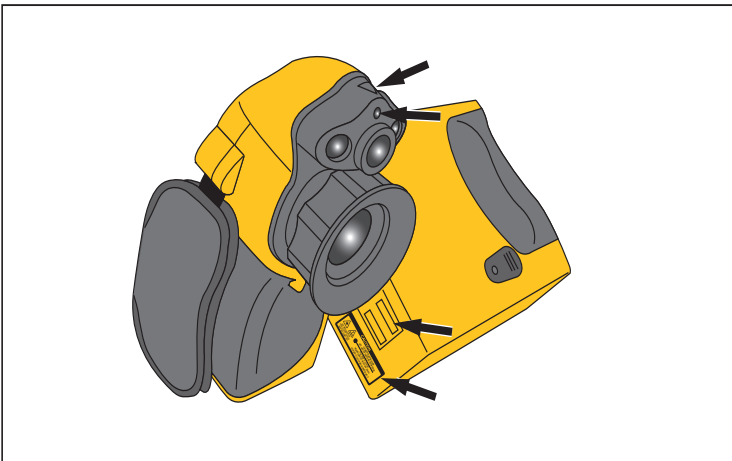
Wenn das Problem nach wie vor nicht korrigiert ist:

Mit Fluke Kontakt aufnehmen, siehe Kapitel 1.

Vor Kontaktaufnahme mit Fluke

Für bessere Unterstützung und kürzere Anrufzeit vor Kontaktaufnahme mit Fluke Corporation bitte die folgenden Informationen für den Kundendienst beschaffen.

- OCA-Version, DSP-Version und MSP-Version
Diese Informationen können im Menü „Kamerainfo“, Registerkarte „Info“, abgerufen werden (siehe Kapitel 8).
- Seriennummer und Teilenummer (Objektivmodul drehen, Etikett auf der Seite des Kameragehäuses beachten, siehe Abbildung B-1).



eii015.eps

Abbildung B-1. Seriennummer/Teilenummer und Laserzertifizierung

Anhang C

Emissionswerte

Die in Tabelle C-1 aufgeführten Emissionswerte als Richtlinie zum Einstellen des Emissionswerts auf der Kamera verwenden.

Tabelle C-1. Emissionswerte gebräuchlicher Materialien

Material	Temperatur (°C)	Emissionsvermögen
Aluminium, poliert	0	0,05
Aluminium, raue Oberfläche	0	0,07
Aluminium, stark oxidiert	0	0,25
Asbestgewebe	0	0,78
Asbestpapier	0	0,94
Asbestplatte	0	0,96
Asbestschieferplatte	0	0,96
Beton	0	0,54
Blei, glänzend	0	0,08
Blei, grau	0	0,28
Blei, oxidiert	0	0,63
Blei, rot, pulverisiert	0	0,93
Bronze, poliert	0	0,10
Bronze, porös, rau	0	0,55

Tabelle C-1. Emissionswerte gebräuchlicher Materialien (Forts.)

Material	Temperatur (°C)	Emissionsvermögen
Chrom, poliert	0	0,10
Eis	0	0,97
Eisen, Blech, feuerverzinkt, blank	0	0,23
Eisen, Blech, feuerverzinkt, oxidiert	0	0,28
Eisen, geschmiedet, poliert	0	0,28
Eisen, gewalzt	0	0,77
Eisen, glänzend, geätzt	0	0,16
Eisen, oxidiert	0	0,74
Email	27	0,90
Farbe, Silberfinish	25	0,31
Formica (Resopal)	0	0,93
Gefrorene Erde	0	0,93
Glas	0	0,92
Glas, matt geschliffen	0	0,96
Gold, poliert	0	0,02
Gummi	0	0,93
Gusseisen, poliert	0	0,21
Gusseisen, raue Gussteile	0	0,81
Holzkohle, pulverisiert	0	0,96
Isolierband, schwarzer Kunststoff	0	0,95
Kohle, rein	0	0,80

Tabelle C-1. Emissionswerte gebräuchlicher Materialien (Forts.)

Material	Temperatur (°C)	Emissionsvermögen
Kupfer, handelsüblich blank	0	0,07
Kupfer, oxidiert	0	0,65
Kupfer, poliert, gehärtet	0-17	0,01-0,02
Kupfer, schwarz oxidiert	0	0,88
Lack, Bakelit	0	0,93
Lack, schwarz, glänzend	0	0,87
Lack, schwarz, matt	0	0,97
Lack, weiß	0	0,87
Lampenruß	0	0,96
Lehm, gebrannt	0	0,91
Messing, matt, angelaufen	0	0,22
Messing, poliert	0	0,03
Nickel, auf Gusseisen	0	0,05
Nickel, rein, poliert	0	0,05
Ölfarbe, mittel	0	0,94
Papier, schwarz, glänzend	0	0,90
Papier, schwarz, matt	0	0,94
Papier, weiß	0	0,90
Platin, rein, poliert	0	0,08
Porzellan, glasiert	0	0,92

Tabelle C-1. Emissionswerte gebräuchlicher Materialien (Forts.)

Material	Temperatur (°C)	Emissionsvermögen
Quarz	0	0,93
Quecksilber, rein	0	0,10
Schellack, schwarz, glänzend	0	0,82
Schellack, schwarz, matt	0	0,91
Schnee	0	0,80
Stahl, Blech, gewalzt	0	0,56
Stahl, Blech, nickelplattiert	0	0,11
Stahl, frisch gewalzt	0	0,24
Stahl, galvanisch verzinkt	0	0,28
Stahl, raue Oberfläche	0	0,96
Stahl, rostrot	0	0,69
Stahl, stark oxidiert	0	0,88
Teerpappe	0	0,92
Wasser	0	0,98
Wolfram	0	0,05
Ziegelstein, feuerfest, rau	0	0,94
Ziegelstein, glasiert, rau	0	0,85
Ziegelstein, normal	0	0,85
Zink, Blech	0	0,20
Zinn, blank	0	0,05

Anhang D

Kameraspezifikationen und Abmessungen

Tabelle D-1 listet die technischen Spezifikationen für die Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 auf.

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Leistung des Bilderzeugungssystems		
Detektor	160 x 120 FPA (Focal Plane Array), VOX (Vanadiumoxid) ungekühlter Mikrobolometer.	
Aktualisierungsrate	Die Aktualisierungsrate der Kameras ist 7,5 Hz oder 30 Hz. Den Bildschirm „Kamerainfo“ zur Bestimmung der Aktualisierungsrate der jeweiligen Kamera verwenden.	
Spektralband	8 µm bis 14 µm	
Wärmeempfindlichkeit	≤ 0,080 °C bei 30 °C (80 mK)	≤ 0,090 °C bei 30 °C (90 mK)
Fokussierung	Handfokussierung mit einem Finger	
Elektronisches Zoom	2x	Kein
Digitale Bildverbesserung	Automatisch, Funktion immer aktiviert	
Anzeige und Bildspeicherung		
Digitalanzeige	5 Zoll, hochauflösend, 320 x 240, unter Sonnenlicht lesbare Farb-LCD	

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Bildschirm- anzeiger	Batterieanzeige, Emissionswert des Ziels, Hintergrundtemperatur, Temperatureinheit (C/F/K), Datum und Uhrzeit	
Paletten	8 verschiedene Farbpaletten verfügbar	
Speicher- medium	CompactFlash-Karte (speichert Hunderte von Bildern)	
Unterstützte Dateiformate	14-Bit-Messdaten enthalten. Export in der Formaten JPEG, BMP, TIF, PNG unter Verwendung der Desktop-Software SmartView	
Bildsteuerung	Pegel, Spanne, Automatik (kontinuierlich/manuell)	
Bild-Browser	Vollbild und Miniaturansicht	
Erweiterte Text- anmerkung	Bedienerdefinierbar, automatisch eingeschlossen in Berichten	--
Programmier- bare Bildaufnahme	Programmierung der Kamera für automatische Aufnahme von Wärmebildern	--
Standardoptik		
20 mm f/0,8 Germanium	Sichtfeld (geometrische Auflösung) 23° Horizontal x 17° Vertikal (optionale Objektive erhältlich)	
Auflösungs- vermögen (IFOV)	2,6 mrad IFOV, 0,15 m Mindestfokus	

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Temperaturmessung		
Kalibrierte Temperaturbereiche	<p>Bereich 1 = -20 °C bis 100 °C (-4°F bis 212°F)</p> <p>Bereich 2, 3 und 4 sind nicht verfügbar auf der TiR2</p> <p>Bereich 2 = -20 °C bis 350 °C (-4 °F bis 662 °F)</p> <p>Bereich 3 = 250 °C bis 600 °C (482 °F bis 1112 °F)</p> <p>Bereich 4 = 500 °C bis 1200 °C (932 °F bis 2192 °F) (Option)</p>	<p>Bereich 1 = -20 °C bis 100 °C (-4 °F bis 212 °F)</p> <p>Bereich 2 = -20 °C bis 350 °C (-4 °F bis 662 °F)</p>
Genauigkeit	± 2 °C oder ± 2 %, Es gilt der jeweils größere Wert	
Messmodi	Verschiebbare Punkte und Bereiche, Mittelpunkt, Cursortemperatur, Mittelquader (Bereich, Min/Max, Mittelwert), automatische Heiß- und Kaltpunkterkennung, Farbalarm	Mittelpunkt, Cursortemperatur, Mittelquader (Bereich, Min/Max, Mittelwert)
Emissionskorrektur	Basierend auf Bedieneingabe. Variabel von 0,01 bis 1,0 (in Schritten von 0,01)	
Strom		
Batterietyp	Li-Ion-Smart-Batterie, wiederaufladbar, im Feld auswechselbar	
Batteriebetriebsdauer	Im Normalfall durchgehende Betriebszeit von 2-3 Stunden pro Akku	

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Batterie- aufladung	Intelligentes Zweifeld-Ladegerät, versorgt via Netzsteckdose oder 12 V von Kraftfahrzeug (Option)	
Netzbetrieb	Netzadapter 110/220 V Wechselspannung, 50/60 Hz	Option
Energie sparen	Automatische Ausschalt- und Bereitschaftsmodi (durch Bediener spezifiziert)	
Schnittstellen		
Videoausgang	RS170 EIA/NTSC oder CCIR/PAL Composite-Video	
Physikalische Eigenschaften		
Gewicht	1,86 kg, einschließlich Batterie	
Abmessungen	71 mm x 262 mm x 196 mm (2,8 x 10,5 x 7,7 Zoll)	
Stativ- befestigung	¼ Zoll – 20 UNC	
Umgebung		
Betriebs- temperatur	-10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F)	
Lager- temperatur	-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis 158 °F)	
Feuchtigkeit	Betrieb und Lagerung 10 % bis 95 %, nicht-kondensierend	
Stoß- /Schwingungs- festigkeit	25G, IEC 68-2-29 / 3G, IEC 68-2-6	
Kapselung	IP54, IEC 60529	
Transportfall	MIL-STD-810F, Methode 516.5, Verfahren IV	
Zulassungen	CE Zulassung (EN61326 Standard)	

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Garantie		
Zwei Jahre, ab Versanddatum		
Standardausrüstung		
	IR-Kamera mit Objektiv 20 mm f/0,8	
	CompactFlash-Karte	
	USB-Kartenleser	
	SmartView™-Software	
	Schultergurt	
	2 wiederaufladbare Batterien	
	Premium Transportkoffer	
	Batterieladegerät	
	Bedienungshandbuch	
	Videokabel	
	Netzadapter	
Optionales Zubehör		
	Stromkabel für 12 V von Kraftfahrzeug zu Ladegerät	
	Extra Batterien	
	Sonnenschutz	
	54 mm Teleobjektiv (9 °H x 6 °V)	
	10,5 mm Objektiv (42 °H x 32 °V)	

Tabelle D-1. Spezifikationen TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
	Erweiterter Temperaturbereich 500 °C bis 1200 °C (932 °F bis 2192 °F) mit 20 mm Objektiv	Netzadapter
VL-Kamera (Visible Light)		
Pixel	1,3 M	
Aktive Pixel	1280 H x 1024 V	
Sichtfeld (geometrische Auflösung)	56° H x 46° V	
Empfindlichkeit	1 Lux	
Fokussier- distanz	50 cm bis unendlich	
Belichtung	Automatik	
Integrierter Blitz	Manuell oder Standard für qualitativ hochwertige VL-Bilder	
Lampenlicht- modus	Für verbesserte Videobilder in dunklen Bereichen	
IR-Fusion®- Modi	<ul style="list-style-type: none"> • Vollbild-IR-Bild mit VL-Bild vermischt • Bild-in-Bild (PIP) mit VL-Bild vermischt • Alarmmodus 	

Tabelle D-2 listet die technischen Spezifikationen für die Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50.

Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50

Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
Leistung des Bilderzeugungssystems		
Detektor	320 x 240 FPA (Focal Plane Array), VOX (Vanadiumoxid) ungekühlter Mikrobolometer	
Aktualisierungsrate	Die Aktualisierungsrate der Kameras ist 7,5 Hz oder 60 Hz. Den Bildschirm „Kamerainfo“ zur Bestimmung der Aktualisierungsrate der jeweiligen Kamera verwenden.	
Spektralband	8 µm bis 14 µm	
Wärmeempfindlichkeit	≤ 0,50 °C bei 30 °C (50 mK)	≤ 0,70 °C bei 30 °C (70 mK)
Fokussierung	Handfokussierung mit einem Finger	
Elektronisches Zoom	2x, 4x, 8x (2x, 4x wenn IR-Fusion® aktiviert)	2x
Digitale Bildverbesserung	Automatisch, Funktion immer aktiviert	
Anzeige und Bildspeicherung		
Digitalanzeige	5 Zoll, hochauflösend, 320 x 240, unter Sonnenlicht lesbare Farb-LCD	
Bildschirm-anzeiger	Batterieanzeige, Emissionswert des Ziels, Hintergrundtemperatur, Temperatureinheit (C/F/K), Datum und Uhrzeit.	
Paletten	8 verschiedene Farbpaletten verfügbar.	
Speichermedium	CompactFlash-Karte (speichert Hunderte von Bildern)	

Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
Unterstützte Dateiformate	14-Bit-Messdaten enthalten. Export in der Formaten JPEG, BMP, TIF, PNG unter Verwendung der Desktopsoftware SmartView.	
Bildsteuerung	Pegel, Spanne, Automatik (kontinuierlich/manuell)	
Bild-Browser	Vollbild und Miniaturansicht	
Erweiterte Text-anmerkung	Bedienerdefinierbar, automatisch eingeschlossen in Berichten	--
Programmierbare Bildaufnahme	Programmierung der Kamera für automatische Aufnahme von Wärmebildern	--
Standardoptik		
20 mm f/0,8 Germanium	Sichtfeld (geometrische Auflösung) - 23 ° Horizontal x 17 ° Vertikal (optionale Objektive erhältlich)	
Auflösungsvermögen (IFOV)	1,3 mrad IFOV, 0,15 m Mindestfokus	

Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
Temperaturmessung		
Kalibrierte Temperaturbereiche	<p>Bereich 1 = -20 °C bis 100 °C (-4 °F to 212 °F)</p> <p>Bereich 2 und 3 sind nicht verfügbar auf der TiR4</p> <p>Bereich 2 = -20 °C bis 350 °C (-4 °F bis 662 °F)</p> <p>Bereich 3 = 250 °C bis 600 °C (482 °F bis 1112 °F)</p>	<p>Bereich 1 = -20 °C bis 100 °C (-4 °F to 212 °F)</p> <p>Bereich 2 ist nicht verfügbar auf der TiR3</p> <p>Bereich 2 = -20 °C bis 350 °C (-4 °F bis 662 °F)</p>
Genauigkeit	± 2 °C oder ± 2 %, Es gilt der jeweils größere Wert	
Messmodi	<p>Verschiebbare Punkte und Bereiche, Mittelpunkt, Cursortemperatur, Mittelquader (Bereich, Min/Max, Mittelwert), Automatische Heiß- und Kaltpunkterkennung, Farbalarm</p>	<p>Mittelpunkt, Cursortemperatur, Mittelquader (Bereich, Min/Max, Mittelwert)</p>
Emmissionskorrektur	Basierend auf Bedieneingabe. Variabel von 0,01 bis 1,0 (in Schritten von 0,01)	
Strom		
Batterietyp	Li-Ion-Smart-Batterie, wiederaufladbar, im Feld auswechselbar	
Batteriebetriebsdauer	Im Normalfall durchgehende Betriebszeit von 2-3 Stunden pro Akku	

Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
Batterie- aufladung	Intelligentes Zweifeld-Ladegerät, versorgt via Netzsteckdose oder 12 V von Kraftfahrzeug (Option)	
Netzbetrieb	Netzadapter 110/220 V Wechselspannung, 50/60 Hz	Option
Energie sparen	Automatische Ausschalt- und Bereitschaftsmodi (bedienerdefiniert)	
Schnittstellen		
Videoausgang	RS170 EIA/NTSC oder CCIR/PAL Composite-Video	
Physikalische Eigenschaften		
Gewicht	1,86 kg, einschließlich Batterie	
Abmessungen	71 mm x 262 mm x 196 mm (2,8 x 10,5 x 7,7 Zoll)	
Stativ- befestigung	¼ Zoll – 20 UNC	
Umgebung		
Betriebs- temperatur	-10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F)	
Lager- temperatur	-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis 158 °F)	
Feuchtigkeit	Betrieb und Lagerung 10 % bis 95 %, nicht-kondensierend	
Stoß- /Schwingungs- festigkeit	25G, IEC 68-2-29 / 3G, IEC 68-2-6	
Kapselung	IP54, IEC 60529	

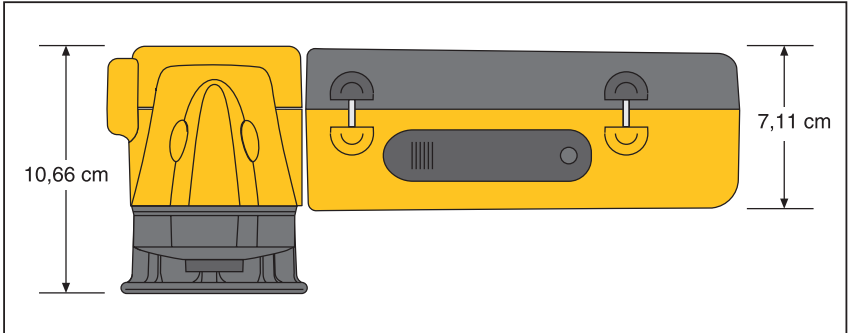
Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
Transportfall	MIL-STD-810F, Methode 516.5, Verfahren IV	
Zulassungen	CE Zulassung (EN61326 Standard)	
Garantie		
Zwei Jahre, ab Versanddatum		
Standardausrüstung		
	IR-Kamera mit Objektiv 20-mm f/0,8	
	CompactFlash-Karte	
	USB-Kartenleser	
	SmartView™-Software	
	Schultergurt	
	2 wiederaufladbare Batterien	
	Premium Transportkoffer	
	Batterieladegerät	
	Bedienungshandbuch	
	Videokabel	
	Netzadapter	
Zubehör		
	Stromkabel für 12 V von Kraftfahrzeug zu Ladegerät	
	Extra Batterien	

Tabelle D-2. Spezifikationen TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

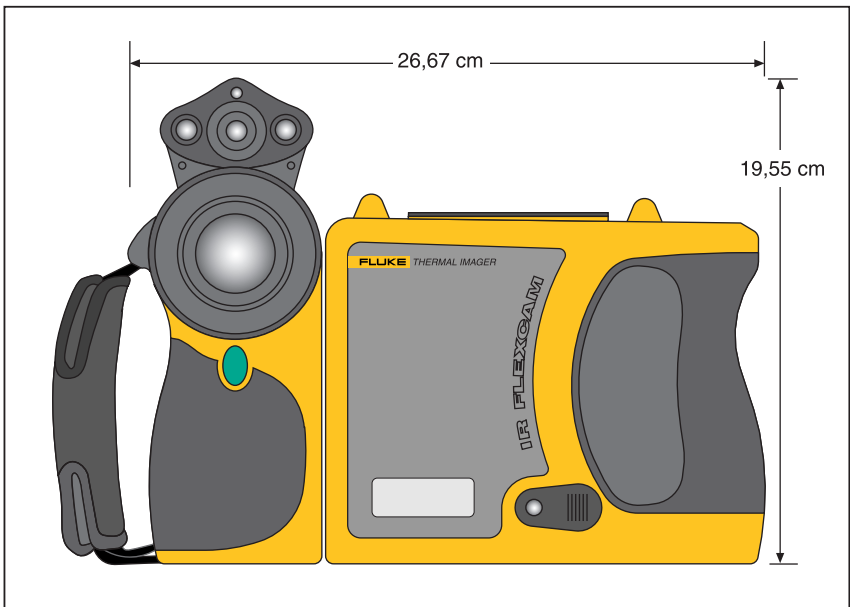
Modellname	Modelle Ti55 und TiR4	Modelle Ti50 und TiR3
	Sonnenschutz	
	54-mm Teleobjektiv (9 °H x 6 °V)	
	10,5-mm Objektiv (42 °H x 32 °V)	
		Netzadapter
VL-Kamera (Visible Light)		
Pixel	1,3 M	
Aktive Pixel	1280 H x 1024 V	
Sichtfeld (geometrische Auflösung)	56° H x 46° V	
Empfindlichkeit	1 Lux	
Fokussier- distanz	50 cm bis unendlich	
Belichtung	Automatik	
Integrierter Blitz	Manuell oder Standard für qualitativ hochwertige VL-Bilder	
Lampenlicht- modus	Für verbesserte Videobilder in dunklen Bereichen	
IR-Fusion®- Modi	<ul style="list-style-type: none"> • Vollbild-IR-Bild mit VL-Bild vermischt • Bild-in-Bild (PIP) mit VL-Bild vermischt • Alarmmodus 	

Die Kameraabmessungen sind in den Abbildungen D-1 und D-2 ersichtlich.



enh019.eps

Abbildung D-1. Kameraabmessungen



enh020.eps

Abbildung D-2. Kameraabmessungen - Höhe und Breite

Anhang E

Ressourcen und Referenzen

Level 1 Thermographie

Die Thermografiekategorie der Stufe 1 ist ein guter Ausgangspunkt, um sich alle erforderlichen Fertigkeiten für die Thermografiertextpraxis anzueignen.

Level 1 Thermographie: Übersicht

Kursziele für den Level 1-Kurs:

- Wärmetechnisch denken lernen
- Grundkenntnisse der Wärmeübertragungstheorie
- Erfolgreiche Anwendung eines Infrarotdetektors (Kamera)
- Untersuchung elektrischer und mechanischer Ausrüstung
- Analyse von Gebäude- und Bedachungssystemen mit einem Infrarotsensor
- Bilderfassung, Ereignisdokumentation und Berichterstellung
- Professionelle Tipps, um internen und externen Kunden die Vorzüge der Thermographie zu verdeutlichen.

Einrichtung eines Infrarotprogramms

Ein wirksames, nachhaltiges Thermographie-Programm erfordert mehr als eine Infrarotkamera. Es müssen die richtige Kamera und qualifizierte Spezialisten verfügbar sein, um durchweg qualitativ hochwertige Daten zu liefern.

Fluke Corporation bietet Unterstützung zur Entwicklung eines erfolgreichen Thermographie-Programms an. Für weitere Informationen zu Thermographie-Ausbildung und/oder Einrichtung eines Infrarotprogramms siehe

www.fluke.com.

Anhang F

Kamera-StandardEinstellungen

Tabelle F-1 zeigt die StandardEinstellungen für die Modelle TiR2, Ti45 und Ti40.

Tabelle F-1. StandardEinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Kamerainfo		
Info	Nur Referenz	
Batterie	Nur Referenz	
Kameraeinstellungen		
Kalender		
Datum	Aktuell	
Uhrzeit	Aktuell	
Objektiv	20-mm, f/0,8 (ab Werk, nachfolgend die jeweils letzte Bedieneinstellung, selbst nach „Rücksetzung auf Werkseinstellungen“)	
Kalibrierbereich	-4 °F bis 212 °F (ab Werk, nachfolgend die jeweils letzte Bedieneinstellung, selbst nach „Rücksetzung auf Werkseinstellungen“)	
Strom		
Anzeigeelligkeit	Normal	

Tabelle F-1. Standardeinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Zeitbegrenzung für helle Anzeige	30 Sekunden	
Bereitschafts-Zeitbegrenzung	5 Minuten	
Bereitschaft-Aus-Zeitbegrenzung	10 Minuten	
Videoausgang	Aus	
Dateien		
Dateipräfix	IR	
Dateisequenz	0	
Anmerkungs-Assistent automatisch starten	Deaktiviert	--
Lokal		
Temperatur-einheit	F	
Sprache	Englisch	
Video signal	NTSC	

Tabelle F-1. StandardEinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Dezimalzeichen	Punkt	
Datum	MM-TT-JJ	
Uhrzeit	HH:MM:SS	
Maus		
Maus-empfindlichkeit	Schnell	
Schnelle Wertänderungen	Deaktiviert	
Speichern	Nur Referenz	
Bild-Browser	Nur Referenz	
VLCM		
VLCM aktivieren	Aktiviert	
IR-Fusion®-Pegel	100 % IR	
Vollbild/Bild-in-Bild (PIP)	PIP	
Blitz aktiviert	Deaktiviert	
Helle Anzeige	Aktiviert	
Lebhafte Farbe	Aktiviert	

Tabelle F-1. Standardeinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Bildeinstellungen		
Anzeige		
Mittelpunkt	Deaktiviert	
Mittelquader	Deaktiviert	
Heiß-Cursor	Deaktiviert	--
Kalt-Cursor	Deaktiviert	--
Temperaturskala	Aktiviert	
Taskleiste automatisch ausblenden	Deaktiviert	
Bildschirmlogo	Deaktiviert	
Maustemperatur	Aktiviert	
Bild-Zoom	1x	
Bildverbesserung	Normal	
Emissionsvermögen		
Emissionswert	0,95	

Tabelle F-1. Standardeinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Hintergrundtemperatur	68 °F	
Festbild	Deaktiviert	
Bildeinstellungen		
Farbpalette		
Farbpalette	Blue-Red	
Sättigungsfarben	Standard	
Automatische Einstellung	Deaktiviert	
PIC (Programmierbare Bildaufnahme)		
Max. Bilder	1	--
Intervall	1 Sekunde	--
Trigger	Manuell	--
Markierungen	Nur Referenz	--

Tabelle F-1. Standardeinstellungen, Modelle TiR2, Ti45 und Ti40 (Forts.)

Einstellung	Modelle Ti45 und TiR2	Modell Ti40
Farbalarme		
Bildschirmalarm aktivieren	Deaktiviert	Deaktiviert
Temperaturen sind innerhalb des spezifizierten Bereichs	WAHR	--
Max	Kalibrierbereich-Maximalwert	--
Min	Kalibrierbereich-Minimalwert	--
Bildanmerkung	Nur Referenz	Deaktiviert
Programmierbare Tasten		
F1	Mittelpunkt/Mittelquader	
F2	PIP (Bild-in-Bild)	
F3	Laser	

Tabelle F-2 zeigt die StandardEinstellungen für die Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50.

Tabelle F-2. StandardEinstellungen, Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50

Einstellung	Modell Ti55 und TiR4	Modell Ti50 und TiR3	
Kamerainfo			
Info	Nur Referenz		
Batterie	Nur Referenz		
Kameraeinstellungen			
Kalender			
Datum	Aktuell		
Uhrzeit	Aktuell		
Objektiv	20 mm, f/0,8 (ab Werk, nachfolgend die jeweils letzte Bedieneinstellung, selbst nach „Rücksetzung auf Werkseinstellungen“)		
Kalibrierbereich	-20 °C bis 100 °C (-4 °F bis 212 °F), (ab Werk, nachfolgend die jeweils letzte Bedieneinstellung, selbst nach „Rücksetzung auf Werkseinstellungen“)		
Strom			
Anzeigehelligkeit	Normal		
Zeitbegrenzung für helle Anzeige	30 Sekunden		
Bereitschaftszeitbegrenzung	5 Minuten		
Bereitschaft-Aus-Zeitbegrenzung	10 Minuten		

Tabelle F-2. Standardeinstellungen, Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Einstellung	Modell Ti55 und TiR4	Modell Ti50 und TiR3
Videoausgang	Aus	
Dateien		
Dateipräfix	IR	
Dateisequenz	0	
Anmerkungs-Assistent automatisch starten	Deaktiviert	--
Lokal		
Temperatur-einheit	F	
Sprache	Englisch	
Videosignal	NTSC	
Dezimalzeichen	Punkt	
Datum	MM-TT-JJ	
Uhrzeit	HH:MM:SS	
Maus		
Mausempfind-lichkeit	Schnell	
Schnelle Wertänderungen	Deaktiviert	
Speichern	Nur Referenz	
Bild-Browser	Nur Referenz	

Tabelle F-2. StandardEinstellungen, Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Einstellung	Modell Ti55 und TiR4	Modell Ti50 und TiR3
IR-Fusion®		
IR-Fusion® aktivieren	Aktiviert	
IR-Fusion®-Pegel	100 % IR	
Vollbild/Bild-in-Bild (PIP)	PIP (Bild-in-Bild)	
Blitz aktiviert	Deaktiviert	
Helle Anzeige	Aktiviert	
Lebhafte Farbe	Aktiviert	
Bildeinstellungen		
Anzeige		
Mittelpunkt	Deaktiviert	
Mittelquader	Deaktiviert	
Heiß-Cursor	Deaktiviert	--
Kalt-Cursor	Deaktiviert	--
Temperaturskala	Aktiviert	
Taskleiste automatisch ausblenden	Deaktiviert	
Bildschirmlogo	Deaktiviert	

Tabelle F-2. Standardeinstellungen, Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Einstellung	Modell Ti55 und TiR4	Modell Ti50 und TiR3
Bildeinstellungen		
Maustemperatur	Aktiviert	
Bildzoom	1x	
Bildverbesserung	Aus	
Emissionsvermögen		
Emissionswert	0,95	
Hintergrundtemperatur	68 °F	
Festbild	Deaktiviert	
Farbpalette		
Farbpalette	Blue-Red	
Sättigungsfarben	Standard	
Automatische Einstellung	Deaktiviert	

Tabelle F-2. StandardEinstellungen, Modelle TiR3, TiR4, Ti55 und Ti50 (Forts.)

Einstellung	Modell Ti55 und TiR4	Modell Ti50 und TiR3
PIC		
Max. Bilder	1	--
Intervall	1 Sekunde	--
Auslöser	Manuell	--
Markierungen	Nur Referenz	--
Farbalarne		
Bildschirm- alarm aktivieren	Deaktiviert	
Temperaturen sind innerhalb des spezifizierten Bereichs	WAHR	
Max	Kalibrierbereich-Maximalwert	
Min	Kalibrierbereich-Minimalwert	
Bildanmerkung	Nur Referenz	Deaktiviert
Programmierbare Tasten		
F1	Centerpoint/box	
F2	PIP (Bild-in-Bild)	
F3	Laser	

—A—

- Abtastbereich (Modus), 3-1
- Analysebereich, 2-9
- Analysepunkt, 2-9
- Anmerkungen, 2-10, 4-9
 - Automatische Anmerkung, 4-12
 - Automatische Anmerkungsfunktion, 4-12
 - Hinzufügen eines neuen Anmerkungselements, 4-11
 - Hinzufügen zu gespeicherten Bildern, 4-9
 - Löschen, ändern bzw. neue Kategorie hinzufügen, 4-10
 - SmartView-Anmerkungslisten, 4-12
- Anzeigebildschirm, 2-6
 - Ausblenden der Farbpalette, 6-2
 - Ausblenden der Taskleiste, 6-2
 - Bedienerdefinierte Temperaturmarkierungen, 7-4
 - Einstellen der Helligkeit, 6-1
 - Temperaturmarkierungen, 4-7
- Aufladen der Batterien, 8-4
- Aufnahme (Bild), 1-13, *Siehe* Bild pausieren/speichern (Modus) und Speichern von Bildern
- Aufnahmen von Serien von Bildern. *Siehe* Programmierbare Bildaufnahme
- Aufzeichnen von Kontrollbildern, 5-6
- Aufzeichnung mehrerer Bilder. *Siehe* Programmierbare Bildaufnahme
- Auslöser, 2-5
- Auspacken, 1-6
- Aus-Taste. *Siehe* Kameraübersicht

—B—

- Batterien
 - Aufladen, 8-3
 - Einsetzen, 1-9
 - Kamera- und Batterieinfo, 8-2
 - Neukalibrierung, 8-4
 - Strom sparen, 8-5
- Batteriestrom sparen, 8-5
- Bedienerdefinierte Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen. *Siehe* Anzeigebildschirm, bedienerdefinierte Temperaturmarkierungen
- Benennen der Bilddateien, 6-8
 - Ändern des Präfixes, 6-8
- Benennen von Bilddateien
 - Zurücksetzen der Bilddateinamen-Sequenznummer, 6-9
- Bereichsmarkierungen. *Siehe* Bedienerdefinierte Anzeigebildschirm-Temperaturmarkierungen
- Bereitschaftsmodus, 8-5
- Betriebsschalter. *Siehe* Kameraübersicht
- Bild
 - Bild-Browser, 3-1
 - Dateien, 6-8
 - Miniaturansicht-Browser, 5-8
 - Pausieren, 3-1
 - Speichern, 3-1
- Bild pausieren/speichern (Modus), 3-1
- Bild speichern (Modus)
 - Gespeicherte Bilder anzeigen, 3-2
 - Gespeicherte Bilder löschen (alle), 3-3
 - Gespeicherte Bilder löschen (einzeln), 3-2

Informationen über gespeicherte Bilder anzeigen, 3-4

Bildausrichtung, 5-1

Bild-Browser, 2-10, 3-1

Bild-Browser-Pfeile, 2-8

Bildname, 2-8

Bildschärfe, 1-11, 5-2

Bildschirmlogo, 4-8

Bildverbesserung, 2-11, 7-1

Einstellung, 7-1

Blitz, 5-6

Aktivieren, 5-6

—C—

Checkliste, 1-6

Compact-Flash-Speicherkarte

Einsetzen, 1-10, 2-14

Entfernen, 2-14

—D—

Dateien benennen: *Siehe* Benennen von Bilddateien

Datum, 2-8

Ändern, 6-4

Ändern des Formats, 6-5

DSP-Version, B-4, *Siehe* Kamera- und Batterieinformationen

—E—

Ein-Taste. *Siehe* Kameraübersicht

Elektronisches Zoom, 2-10, 3-3

Emissionsvermögen, 2-8

Festbild-Funktion, 4-2

Wert einstellen, 4-1

—F—

factory settings. See default settings

Farbalarne, 5-8

Farbpalette, 4-2, *Siehe*

Ändern, 4-2

Ausblenden, 6-2

Einstellen Temperaturspanne, 4-3

Farbsteuerelemente, 5-5

Fehlerbehebung, B-1

Festbild

Deaktivieren, 4-2

Festbild-Funktion

Aktivieren, 4-2

—G—

Glossar, A-1

—H—

Heiß-Cursor-Temperatur, 2-9

Helligkeit, 2-10, 6-1

Helligkeits- und Farbsteuerelemente, 5-5

Hilfs-Netzanschluss. *Siehe*

Kameraübersicht

Hintergrundtemperatur, 4-1

Einstellung, 4-1

Festbild-Funktion, 4-2

Hinweise. *Siehe* Anmerkungen

—I—

Interne Neukalibrierung, 7-7

IR Fusion-Mischpegel, 1-12, 5-3

Einstellung, 5-3

IR-Objektiv. *Siehe* Kameraübersicht

—K—

Kalibrierbereich*: *Siehe*

Temperaturkalibrierbereich

Kalt-Cursor-Temperatur, 2-9

Kamera- und Batterieinformationen

Batterieinfo anzeigen, 8-3

Kamerainfo anzeigen, 8-2

Kameraeinstellungen

Speichern und Laden, 6-6

Werkseinstellungen wiederherstellen, 6-7

Kameraübersicht

Kamerateile, 2-2

Kundendienst, B-4

—L—

Lampensteuerung, 2-10, 5-5

language

changing, 6-6

Laser

Sicherheitsinformationen, 1-5

Laserpunkt, 2-11
Laserstrahl, 5-7
Lebhafte Farbe. *Siehe* Helligkeits- und Farbsteuerelemente

—**M**—

Markierungssymboleiste, 2-10, *Siehe* Anzeigebildschirm, bedienerdefinierte Temperaturmarkierungen
Mauszeiger und Temperatur, 2-8
Menüs, 2-12
Anzeigebildschirmoptionen, 2-12
Miniaturansicht-Browser, 2-10, 5-8
Mischpegel
Kontrollfeld, 2-9

Mittelpunkt/Mittelquader, 2-10
Mittelpunkttemperatur, 2-8
Mittelquadertemperaturen, 2-9
Modellnummer. *Siehe* Kamera- und Batterieinformationen
MSP-Version, B-4, *Siehe* Kamera- und Batterieinformationen

—**O**—

Objektiv
Ändern der Einstellung, 6-4
Objektive
Verwendung anderer Objektive, 8-2
OCA-Version, B-4, *Siehe* Kamera- und Batterieinformationen

—**P**—

Palette ein-/ausblenden, 2-10
Palettensättigungsfarben, 4-6
Aktivieren/Deaktivieren, 4-7
Pegel. *Siehe* Pegel und Spanne
Pegel und Spanne, 1-11, 2-8, 4-3
Beliebige feste Temperatur, 4-4
Temperatureinstellung, automatisch, 4-4
Temperatureinstellung, manuell, 4-3
Pegel-Spanne-Taste. *Siehe* Kameraübersicht
PIC. *Siehe* Programmierbare Bildaufnahme

PIP-Ansicht, 2-9, 2-11, 5-4
Programmierbare Bildaufnahme (PIC), 7-2
Manuelle Auslösung, 7-2
Sequenz starten, 2-11
Sequenz stoppen, 2-11
Temperaturauslösung, 7-3
Programmierbare Funktionen, 2-10
Punkttemperaturen. *Siehe* Anzeigebildschirm, bedienerdefinierte Temperaturmarkierungen, *Siehe* Anzeigebildschirm, Temperaturmarkierungen

—**R**—

Reinigung
Anzeigebildschirm, 8-1
Kameragehäuse, 8-1
Objektive, 8-1

—**S**—

Sättigungsfarben. *Siehe* Palettensättigungsfarben
Sequenz starten, 2-11, *Siehe* Programmierbare Bildaufnahme
Sequenz stoppen, 2-11, *Siehe* Programmierbare Bildaufnahme
Sequenznummer. *Siehe* Benennen von Bilddateien
Seriennummer, B-4, *Siehe* Kamera- und Batterieinformationen
Sicherheitsinformationen, 1-4
SmartView-Software, 1-14, 4-12
Spanne. *Siehe* Pegel und Spanne
Speicherkarte. *Siehe* CompactFlash-Speicherkarte
Stromquellsymbol, 2-8

—**T**—

Teilenummer, B-4
Temperatureinheit, 2-8
Einstellen, 6-3
Temperaturkalibrierbereich, 6-3
Einstellen, 6-3

TiR2, TiR3, TiR4, Ti40, Ti45, Ti50, Ti55

Bedienungshandbuch

Temperaturmarkierungen. *Siehe*

Anzeigebildschirm,

Temperaturmarkierungen

training

thermography, E-1

—U—

Uhrzeit, 2-8

Ändern, 6-5

Ändern des Formats, 6-5

—V—

Videoanschluss. *Siehe* Kameraübersicht

Videoausgang

Aktivieren/Deaktivieren, 6-9

Auswählen von NTSC oder PAL, 6-9

Visible Light Camera Module (VLCM),

2-1

Aktivieren/Deaktivieren, 5-1

VL-Bitz, 5-6

VL-Objektiv. *Siehe* Kameraübersicht

Vollbildansicht, 2-11

Vollbildansicht, 5-4

—Z—

Zeitverlauf. *Siehe* Programmierbare

Bildaufnahme

Zoom. *Siehe* Elektronisches Zoom

Zurücksetzschalter. *Siehe*

Kameraübersicht