

Wärmebildkamera HT1160

Benutzerhandbuch

Ausführung 1.01 – 25/10/2007



Sicherheitshinweis:

Das in dieser Dokumentation beschriebene Gerät verfügt über eine Laserstrahlquelle der Klasse II. Unter keinen Umständen darf direkt in den Laserstrahl oder in die Laserstrahl-Ausgangsöffnung geschaut werden, da dies zu irreversiblen Augenschäden führen könnte! Der Laser darf nicht eingesetzt werden, wenn sich Personen im Blickfeld der Infrarotkamera befinden.

Achtung! – Die Verwendung von anderen Steuerungen, die Veränderung von Einstellungen oder andere als in diesem Handbuch vorgegebene Anwendungsweisen können zu einer gesundheitsschädigenden Belastung durch den Laserstrahl führen.

Laserstrahlprodukt der Klasse II.
Entspricht IEC/EN 60825-1 (2001)

Konform mit USA 21 CFR 1040.10 und
1040.11 mit Ausnahme von Abweichungen
gemäss Laserhinweis Nr. 50 vom 26. Juli 2001



Eine Kopie dieser Anleitung, auch auszugsweise, darf nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung von HT ITALIA erstellt werden. Diese Anleitung beschreibt das Produkt im Allgemeinen. Herstellerseitige Änderungen am Produkt im Laufe der Zeit sind möglich.

Inhaltsverzeichnis:

1	EINFÜHRUNG	2
2	ERSTE SCHRITTE	2
2.1	AUSPACKEN	2
2.2	ANSCHLUSS DER HT1160 AN EINE STROMQUELLE	3
2.2.1	Akkubetrieb – Einlegen des Akkus	3
2.2.2	Betrieb mit Wechselstrom	3
2.2.3	Aufladen des Akkus	4
3	BEDIENUNG DER HT1160 INFRAROTKAMERA	4
3.1	HARDWARE	4
3.2	EINSCHALTEN DER HT1160	5
3.3	EINSTIEGSBILDSCHIRM	5
3.4	ARBEITEN MIT DER HT1160 INFRAROTKAMERA	6
3.4.1	Fokussierung	6
3.4.2	Bildschirmanzeigeelemente	6
3.4.3	Tasten	7
3.4.4	Arbeiten mit den Schnelltasten der HT1160	8
3.4.4.1	Schnelltaste 1 – Zoom	8
3.4.4.2	Schnelltaste 2 – Einfrieren/Speichern	8
3.4.4.3	Schnelltaste 3 – Aktivierung der Richtungstasten	8
3.4.4.4	Schnelltaste 4 – Auto/Manuell	8
3.4.5	Richtungstasten	9
3.4.6	Bildeinstellung	9
3.4.6.1	Begriffsbestimmungen für Level und Spanne	9
3.4.7	Menübedienung und Funktionen	10
3.4.7.1	Messeinstellungen	10
3.4.7.2	Kameraeinstellungen	11
3.4.7.3	Menü Bilder Ansicht	11
3.4.7.4	Einstellungen Zeit/Datum	11
3.4.7.5	Sprache	12
3.4.8	Arbeiten mit dem Laser-Pointer	12
3.4.9	Erweiterte Bedienerfunktionen	12
3.4.9.1	Begriffsbestimmungen für Helligkeit und Kontrast	12
3.5	TECHNISCHE DATEN	14
3.5.1	Blickfeld	14
4	WÄRMEBILDTRANSFER VON DER HT1160 AUF EINEN PC	15
4.1	SD-KARTE	15
4.2	USB-KABEL	15
5	ANSCHLIESSEN EINES PC AN DIE HT1160 INFRAROTKAMERA	16
5.1	PC-ANFORDERUNGEN	16
5.2	INSTALLATION DER SOFTWARE AUF DEM PC	16
5.3	STARTEN DER "THERMOVUE" PC-SOFTWARE	16
5.3.1	Menüs und Werkzeugleiste	17
5.3.1.1	Menüs	17
5.3.1.2	Werkzeugleiste	26
6	NACHSCHLAGETABELLE FÜR DIE EMISSIVITÄT	27
7	REINIGUNG	28
7.1	UMWELT / ENTSORUNG	28
8	TECHNISCHE DATEN	28
9	SERVICE	29
9.1	GARANTIEBEDINGUNGEN	29
9.2	KUNDENDIENSTE	29

1 Einführung

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt den Betrieb der HT1160 Infrarotkamera und die zugehörige Software und Zubehörteile.

2 Erste Schritte

2.1 Auspacken

Beim Öffnen des HT1160 Koffers finden Sie die in der Abbildung 1 gezeigten Standardartikel vor.



Abbildung 1: Lieferumfang der HT1160 Infrarotkamera

Bitte überprüfen Sie alle Artikel. Sollte etwas fehlen oder sollten Sie einen Artikel im beschädigten Zustand vorfinden, nehmen Sie sofort Kontakt mit Ihrem Händler auf.

2.2 Anschluss der HT1160 an eine Stromquelle

Die HT1160 Infrarotkamera kann entweder über einen Akku oder über das Stromnetz betrieben werden.

2.2.1 Akkubetrieb – Einlegen des Akkus

1. Öffnen Sie das Akkufach im unteren Teil der HT1160 Infrarotkamera durch Schieben des Akkudeckels wie in der Abbildung 2 gezeigt.
2. Entnehmen Sie den Akku wie nachfolgend aufgeführt.
3. Schieben Sie den Akkudeckel wieder auf die Kamera.
4. Die oben aufgeführten Schritte können auch beim Austausch des Akkus befolgt werden, stellen Sie jedoch sicher, dass die HT1160 vor der Entnahme des Akkus ausgeschaltet wird.



Entfernen des Akkudeckels

Einlegen des Akkus

Befestigen des Akkudeckels

Abbildung 2: Einlegen des Akkus

HINWEIS:

- Die HT1160 Infrarotkamera kann ca. 4 Stunden mit dem Akku betrieben werden
- Die Akkuanzeige erscheint an Bildschirm, wenn die Kamera eingeschaltet wird. Die folgenden vier Anzeigen sind möglich, die jeweils ca. eine Betriebsstunde signalisieren

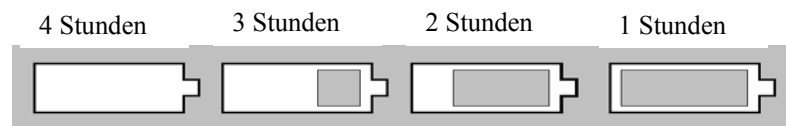


Abbildung 3: Akkuladezustand

- ❖ **ACHTUNG:** Wenn die Akkuanzeige der HT1160 zu blinken beginnt, bedeutet dies, dass der Akku bald leer ist und innerhalb von 10 Minuten aufgeladen oder ersetzt werden muss.

2.2.2 Betrieb mit Wechselstrom

1. Stellen Sie sicher, dass die Infrarotkamera ausgeschaltet ist.
2. Schliessen Sie den mitgelieferten 12 Volt Wechselstrom-Netzstecker seitlich an der HT1160 Kamera an; siehe Abbildung 4.
3. Befestigen Sie den mitgelieferten regionalen Netzadapter am Netzstecker.
4. Stecken Sie den Netzstecker in eine Steckdose ein.
5. Schalten Sie die Infrarotkamera ein.

- ❖ **ACHTUNG:** Benutzen Sie ausschliesslich den mit der HT1160 Kamera gelieferten 12 V Netzstecker, wenn Sie die Kamera ans Stromnetz anschliessen wollen. Die Verwendung anderer Netzstecker könnte Schäden an der HT1160 Infrarotkamera verursachen.

ANMERKUNG:

- Der mit der HT1160 gelieferte Netzstecker kann zum Betrieb der HT1160 Infrarotkamera und ebenfalls zum Aufladen des Akkus verwendet werden (siehe Abschnitt 2.2.3).

2.2.3 Aufladen des Akkus

- Der Akku der HT1160 kann durch Einstecken des mitgelieferten 12 V Netzsteckers in die Gleichstrombuchse unter dem Deckel seitlich an der HT1160 in der Kamera aufgeladen werden; siehe Abbildung 4. Es dauert ca. 4 Stunden um einen leeren Akku aufzuladen, wenn die Kamera ausgeschaltet ist. Das Aufladen des Akkus bei eingeschalteter Kamera dauert länger.

externe 12V
Stromversorg



Abbildung 4: externe 12 Stromversorgung

3 Bedienung der HT1160 Infrarotkamera

3.1 Hardware

Das HT1160 System wurde speziell zur Verwendung als Hand-Infrarotkamera konzipiert. Die auf der mitgelieferten Speicherkarte gespeicherten Bilder können über das im Lieferumfang enthaltene Speicherkarten-Lesegerät zu einem PC oder Laptop übertragen werden. Die PC-Software dient zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Bilder.

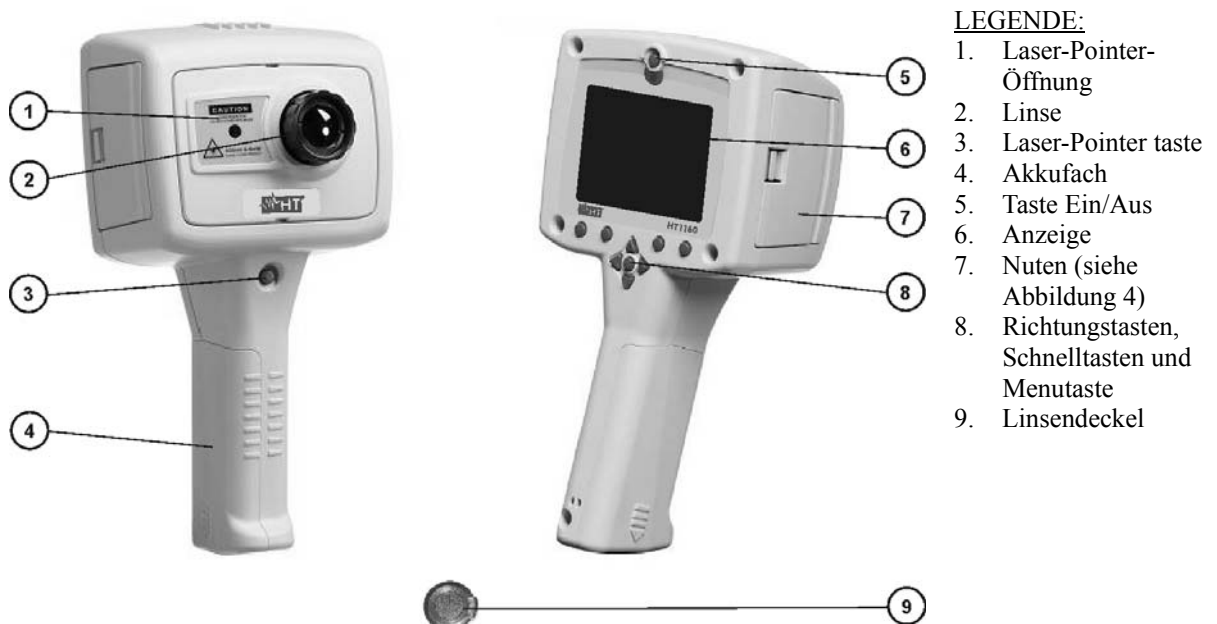


Abbildung 5: Die HT1160 Hardware

Sicherheitshinweis: Dieses Gerät verfügt über eine Laserstrahlquelle der Klasse II. Unter keinen Umständen darf direkt in den Laserstrahl geschaut werden

3.2 Einschalten der HT1160



- Die HT1160 verfügt über eine Ein-/Aus-Taste über der Anzeige. Das Ein- und Ausschalten der HT1160 erfolgt durch Drücken der Betriebstaste für mindestens eine Sekunde.
- Die HT1160 ist nach ca. 20 Sekunden einsatzbereit. Während dieser Zeitspanne sind mehrere Knackgeräusche zu hören. Dies ist ganz normal und Bestandteil der Kalibrierung. Nach der Inbetriebnahme sind diese Knackgeräusche zwar weiterhin zu hören, jedoch nicht mehr so häufig.
- Die Kamera sollte mindestens 5 Minuten vor dem Einsatz eingeschaltet werden, um optimale Messergebnisse zu gewährleisten.

Abbildung 6: Einschalten der HT1160

3.3 Einstiegsbildschirm

Der Einstiegsbildschirm der HT1160 erscheint ca. 20 Sekunden lang, wenn die Kamera eingeschaltet wird. Uhrzeit und Datum werden angezeigt, so dass der Bediener sicherstellen kann, dass die Erfassung aller gespeicherten Bilder mit der richtigen Uhrzeit und dem richtigen Datum erfolgt. Die Einstellung der Uhrzeit und des Datums muss manuell vorgenommen werden (siehe Abschnitt 3.4.7.4)



Abbildung 7: Einstiegsbildschirm

3.4 Arbeiten mit der HT1160 Infrarotkamera

3.4.1 Fokussierung

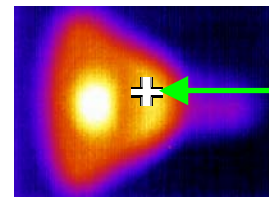
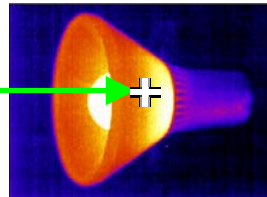
Wenn die Kamera nicht richtig fokussiert, d.h. eingestellt ist, kommt es zu Beeinträchtigungen der Bildqualität und ungenauen Temperaturmessungen.

Durch Drehen der Linse in Uhrzeigerrichtung (von vorne gesehen) wird die Kamera auf grössere Entfernungen bis zur Unendlich-Einstellung fokussiert. Durch Drehen der Linse entgegen der Uhrzeigerrichtung, wird die Kamera für kürzere Entfernungen bis zu einer Mindesteinstellung von 30 cm fokussiert.

Drehen Sie die Linse solange, bis das Bild optimal aufgelöst und an den Objekträndern am schärfsten ist.



Fokussiert
Messung von
54°C.



Nicht fokussiert,
Messung von
46°C.

Abbildung 8: Fokussierung

3.4.2 Bildschirmanzeigeelemente

Akku-Füllstandsanzeige.

Objektemissivität

Temperatur-
einheiten (°C)

The $\oplus$ and $\otimes$ shaped temperature measurement cursors (called PUNKT+ and PUNKTX) and their temperature measurement values, and their temperature



Temperature scale with the maximum and minimum values of the span.

The centre green circle to which the laser pointer is aligned at a distance of 3m.

Four hot button labels.

Abbildung 9: Bildschirmanzeigeelemente

❖ **ACHTUNG:** Der kalibrierte Ausgabetemperatur entspricht der Abbildung neben der Messpunktanzeige: Die Temperaturskala und die Anzeigefarben sind lediglich Indikatoren.

3.4.3 Tasten

Der Betrieb der HT1160 Wärmebildkamera erfolgt über 4 Schnelltasten, 4 Richtungstasten, die Menütaste und die Lasertaste (siehe Abbildung 10).

- Die Schnelltasten werden hauptsächlich verwendet, um eine Schnellaktivierung der folgenden Funktionen zu ermöglichen
 1. Zoomfunktion
 2. Bildaufnahme
 3. Messpunktauswahl
 4. Modus Auto/Manuell

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Funktionen der Schnelltasten abhängig vom betreffenden Modus jeweils ändern. Siehe Abschnitt 3.4.4 hinsichtlich weiterer Informationen dazu.

- Die Richtungstasten werden verwendet, um die folgenden Schritte durchzuführen:
 1. Verlagerung der Position der Messpunkte,
 2. Anpassung von Level, Spanne, Helligkeit und Kontrast,
 3. Navigieren in den Menüs.

Siehe Abschnitt 3.4.5 hinsichtlich weiterer Informationen über die Richtungstasten und Abschnitt 3.4.6.1 bezüglich der Begriffsbestimmungen für Level und Spanne und Abschnitt 3.4.9.1 bezüglich der Begriffsbestimmungen für Helligkeit und Kontrast.

- Die Menütaste öffnet die Menüs. Siehe Abschnitt 3.4.7 hinsichtlich mehr Informationen dazu.
- Die Lasertaste muss gedrückt gehalten werden, um den Laser einzuschalten. Siehe Abschnitt 3.4.8 hinsichtlich mehr Informationen dazu.

Taste Ein/Aus

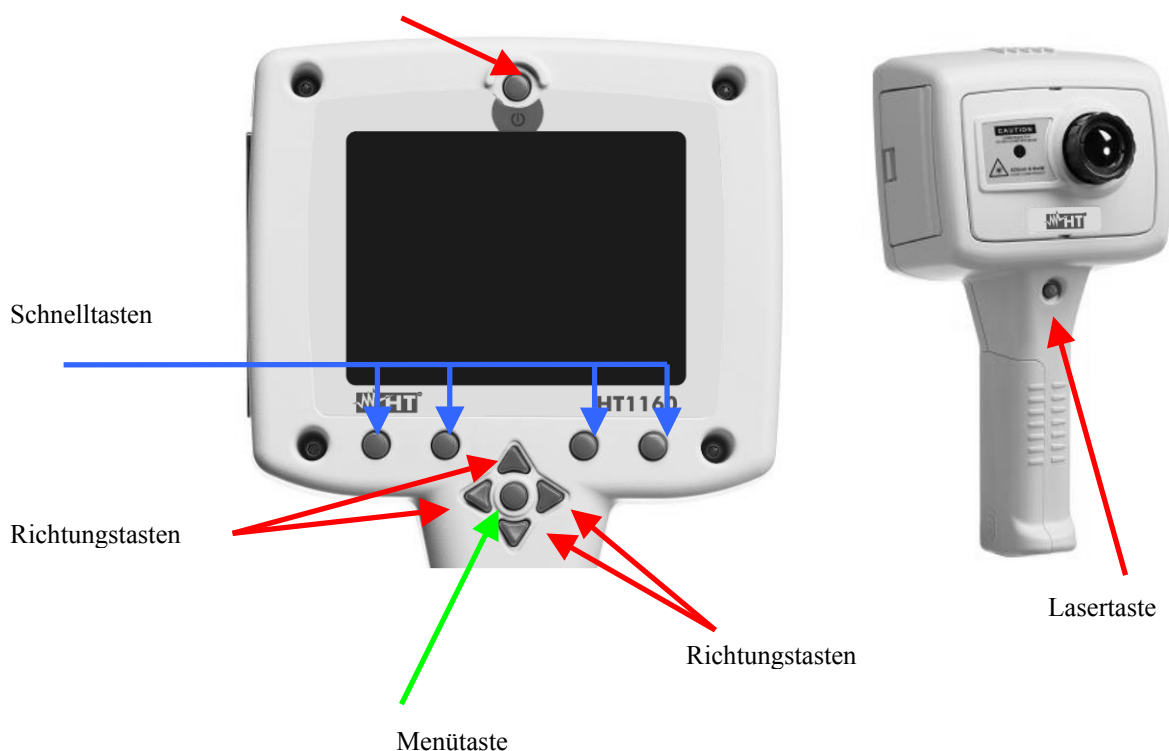


Abbildung 10: Tasten

3.4.4 Arbeiten mit den Schnelltasten der HT1160

Dieser Abschnitt beschreibt einige der Basisfunktionen der HT1160. Die Schnelltasten der HT1160 werden in diesem Benutzerhandbuch von links nach rechts mit 1 bis 4 bezeichnet. Ihre Funktion kann in Form von Schnelltastenbezeichnungen an der Anzeige der HT1160 abgelesen werden. Die Bezeichnungen können sich abhängig vom betreffenden Modus jeweils ändern.

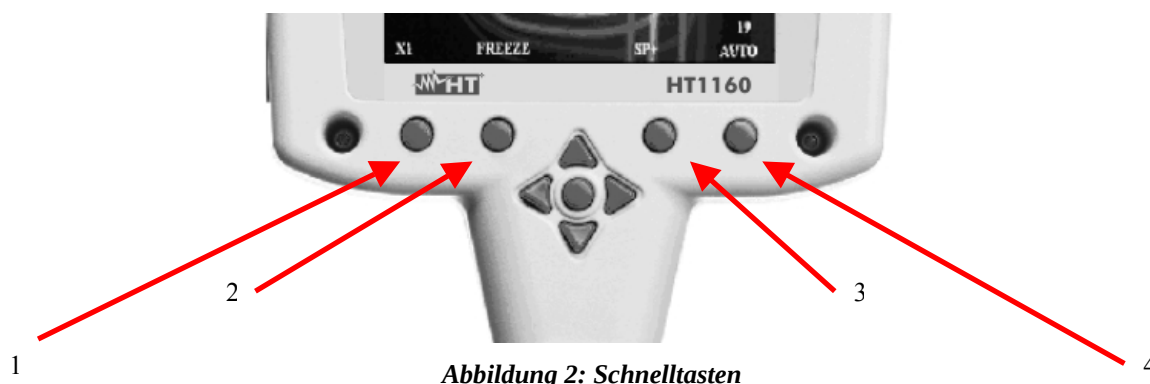


Abbildung 2: Schnelltasten

3.4.4.1 Schnelltaste 1 – Zoom

Mit dieser Schnelltaste kann die Zoomfunktion aus- (X1) und eingeblendet (X2) werden. Bei der Auswahl von Zoom X2 wird der mittlere Bereich des Wärmebildes so erweitert, dass die gesamte Anzeige wie in der Abbildung 12 gezeigt ausgefüllt wird, und die Bezeichnung der Schnelltaste lautet "X2".

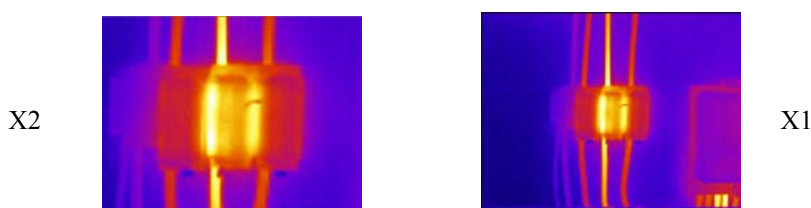


Abbildung 12: Zoomfunktion

3.4.4.2 Schnelltaste 2 – Einfrieren/Speichern

Die Schnelltaste 2 friert das aktuelle Wärmebild ein. Es ist möglich, das Bild im Modus Einfrieren vor dem Abspeichern zu bearbeiten. Durch das erneute Drücken der Schnelltaste 2 wird das Bild als image.iri-Datei auf der SD-Karte gespeichert, und durch Drücken der Schnelltaste 1 wird das Bild gelöscht. Das Abspeichern der Datei dauert einige Sekunden. Der Dateiname wird mit einer fortlaufenden Nummer bezeichnet. Siehe Abschnitt 5.3.1.1.4 bezüglich Informationen zum Abspeichern eines Bildes direkt auf einem PC über das USB-Kabel

3.4.4.3 Schnelltaste 3 – Aktivierung der Richtungstasten

Die Schnelltaste 3 wählt entweder die Temperaturmesspunkte (PUNKT+ oder PUNKTX) oder L-S (Temperaturlevel und -spanne) im Modus Manuell bzw. H-K (Helligkeit und Kontrast des Wärmebildes) im Modus Auto. Mit den vier Richtungstasten kann dann die Position des ausgewählten Messpunktes, Levels und Spanne oder Helligkeit und Kontrast abhängig vom ausgewählten Modus eingestellt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass PUNKTX im Menü Messeinstellungen freigegeben werden muss, und dass H-K eine Funktion für fortgeschrittene Anwender ist, die vor der Aktivierung im Menü Kameraeinstellungen freizugeben ist.

3.4.4.4 Schnelltaste 4 – Auto/Manuell

Mit dieser Schnelltaste kann der Modus Auto und Manuell ein- bzw. ausgeblendet werden. Im Modus Auto passt die Kamera fortlaufend den Level und die Spanne an, um eine optimale Bildeinstellung zu erzielen. Im Modus Manuell ist es möglich, den Level und die Spanne manuell einzustellen, um das Bild auf die betreffenden Anforderungen abzustimmen. Siehe Abschnitt 3.4.6.1 hinsichtlich der Begriffsbestimmungen für Level und Spanne und Abschnitt 3.4.9.1 hinsichtlich der Begriffsbestimmungen für Helligkeit und Kontrast. Die Voreinstellungen für Helligkeit und Kontrast im Modus Auto können auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmt werden (siehe Abschnitt 3.4.9.1).

3.4.5 Richtungstasten

Die Richtungstasten (nach oben, nach unten, nach links und nach rechts – siehe Abbildung 13) werden für drei unterschiedliche Funktionen verwendet.

1. Wenn die Schnelltaste 3 entweder auf PUNKT+ oder PUNKTX gesetzt wird, steuern die Richtungstasten die Position des ausgewählten Temperaturmesspunktes. (Die Auswahl wird über der Schnelltaste 3 angezeigt).
2. Wenn die Schnelltaste 3 auf L-S gesetzt wird, kann mittels "nach oben" und "nach unten" der Temperaturlevel des Bildes im Modus Manuell und mit "nach links" und "nach rechts" die Temperaturspanne gesteuert werden. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten dazu wird auf den Abschnitt 3.4.6.1 verwiesen. Wenn die Schnelltaste 3 auf H-K gesetzt wird, kann mittels "nach oben" und "nach unten" im Modus Auto die Zielwärmehelligkeit des Bildes und über "nach links" und "nach rechts" der Zielwärmekontrast gesteuert werden. Weitere Einzelheiten dazu sind im Abschnitt 3.4.9.1 aufgeführt.
3. Bei der Anzeige des Menüs steuern die Richtungstasten die Bewegungen des hervorgehobenen Messpunktes und die Einstellung der hervorgehobenen Option (siehe Abschnitt 3.4.7).

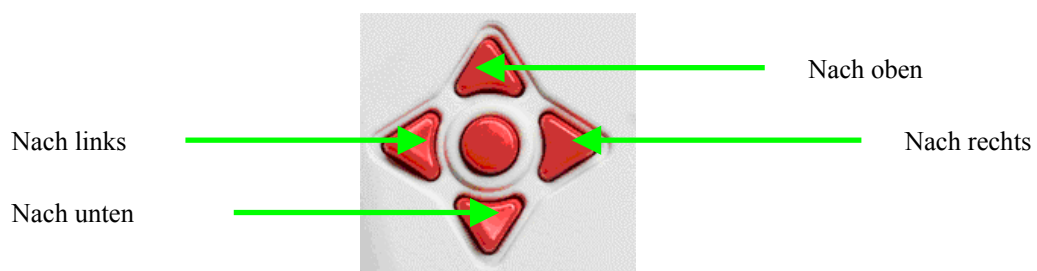
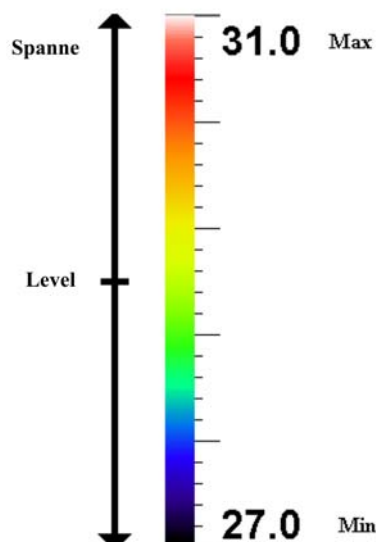


Abbildung 13: Richtungstasten

3.4.6 Bildeinstellung

3.4.6.1 Begriffsbestimmungen für Level und Spanne

Wenn die Schnelltaste 4 auf "manuell" gesetzt wird, besteht die Möglichkeit zur manuellen Steuerung der Bildeinstellungen der HT1160 durch die Anpassung des Levels und der Spanne. Wenn an der Schnelltaste 3 L-S erscheint, kann durch die Tasten "nach rechts" und "nach links" die Spanne des Bildes erhöht bzw. verringert werden (4°C im Beispiel in der Abbildung 14). Die Tasten "nach oben" und "nach unten" erhöhen bzw. verringern den Temperaturlevel des Bildes (29°C im Beispiel in der Abbildung 14).



$$\text{Level} = (\text{Max} + \text{Min})/2 = 29^\circ\text{C}$$

$$\text{Spanne} = \text{Max} - \text{Min} = 4^\circ\text{C}$$

Abbildung 14: Level und Spanne

Die Bildeinstellungen der HT1160 werden automatisch vorgenommen, wenn die Schnelltaste 4 in den Modus Auto gesetzt wird. Im Modus Auto werden Level und Spanne automatisch angepasst, so dass ein präsentables Bild angezeigt wird.

3.4.7 Menübedienung und Funktionen

Die Hauptmenüstruktur wird durch Drücken der Menütaste in der Mitte der Richtungstasten geöffnet.

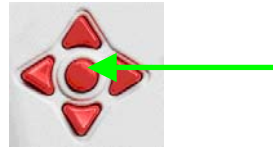


Abbildung 15: Menütaste

Es gibt vier Untermenüs für die in der Tabelle 1 aufgeführten Funktionen.

Messeinstellungen	Kameraeinstellungen	Bilder Ansicht	Zeit/Datum	Sprache
Emissivität	Palette	Ansicht	Jahr	Englisch
Umgebungtemp	Auto Power	Löschen	Monat	Französisch
Punkt X	Kamera Reset		Tag	Deutsch
Temp.Einheit	Nur Bild		Stunde	Italienisch
Bereich	H-K		Minute	Spanisch
Warm/Kalt	Reset Punkte		Datumformat	
			Zeitformat	

Tabelle 1: Menüfunktionen

Die Auswahl der Menüfunktionen erfolgt durch Verlagerung des hervorgehobenen Messpunktes über die Richtungstasten "nach oben" und "nach unten". Die Menüelemente können über die jeweils mit + und – bezeichneten Schnelltasten 2 und 3 geändert werden. Die Schnelltaste 1 bringt Sie jeweils um eine Menüunterebene "zurück", während die Schnelltaste 4 die Möglichkeit zum vollständigen "Beenden" des Menüs bietet. Die Abbildung 16 zeigt ein Beispiel für ein Abbildung aus dem Menü Messeinstellungen, wobei sich der hervorgehobene Messpunkt auf dem Emissivitätsregler befindet.

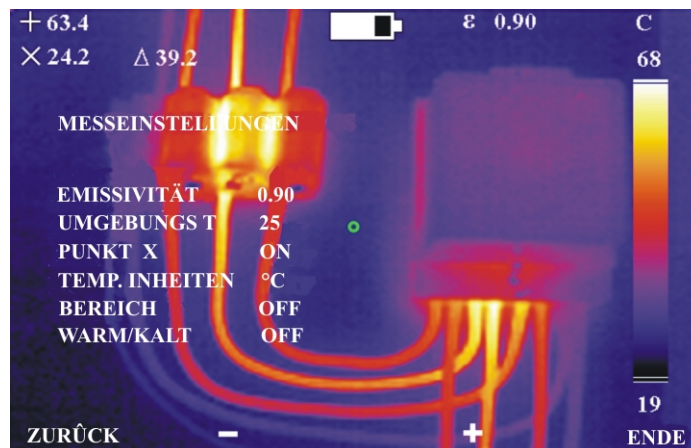


Abbildung 16: Menübedienung

3.4.7.1 Messeinstellungen

- Emissivität – Eingabe des Emissionsgrads für das jeweilige Material. Der richtige Emissionsgrad ist für die Genauigkeit der Temperaturmessung sehr wichtig. Eine Nachschlagetabelle für die Emissivität kann dem Abschnitt 6 entnommen werden.

ANMERKUNG: Bei der Steuerung des Emissionsgrads sollte vorsichtig vorgegangen und die Auswirkung der ermittelten Temperatur eines Objekts bei unterschiedlichen Emissionswerten ermittelt werden. Niedrige Emissionswerte können grossen Schwankungen bei den Temperaturwerten verursachen, wobei nur geringe Emissionsfehler entstehen. Es sollte ebenfalls darauf geachtet werden, dass es zu keinen Reflexionen von in der Nähe befindlichen warmen/kalten Objekten kommt.

- **Umgebungstemperatur** – Wenn der Emissionsgrad auf Werte von unter 1,0 eingestellt wird, lässt sich die Messgenauigkeit durch Berücksichtigung der Umgebungstemperatur noch weiter verbessern. Die Umgebungstemperatur entspricht der vom betreffenden Objekt "gesehenen" Temperatur. Der eingegebene Wert muss sich innerhalb eines Bereiches zwischen -20°C und 200°C bzw. dem entsprechenden Wert in Grad F oder K befinden.
- **Punkt X** – Ein-/Ausblenden der Anzeige für den zweiten Temperaturmesspunkt (PUNKTX) am Bildschirm. Wenn PUNKTX angezeigt wird, kommt es ebenfalls zu einer Anzeige des Temperaturunterschieds (Δ) zwischen PUNKT+ und PUNKTX.
- **Bereich** – Dadurch werden die Temperaturmesspunkte vom Bild entfernt und stattdessen erscheint ein kleines Rechteck in der Mitte des Bildes. Der Ablesewert des Messpunktes ändert sich zur Anzeige der Höchst- und Mindesttemperatur innerhalb des Rechtecks. Wenn ein gespeichertes Bild im Modus Bereichsanalyse dargestellt wird, erfolgt ebenfalls die Anzeige der Durchschnittstemperatur für das Rechteck ($\bar{x}$).
- **Warm/Kalt** – Der Cursor PUNKT+ stellt sich automatisch auf den wärmsten Pixel im Bild. Wird die Messfunktion PUNKTX ausgewählt, so stellt sich der Cursor automatisch auf den kältesten Pixel im Bild.
- **Temperatureinheiten** – Auswahl zwischen Celsius, Grad Fahrenheit und Kelvin.

3.4.7.2 Kameraeinstellungen

- **Palette** – Es können vier mögliche Farboptionen ausgewählt werden, d.h. Regenbogen, Ironbow, Graustufen (Monochrom) oder H Kontrast (hoher Kontrast).
- **Auto Power** – Ausschalten der Kamera, wenn diese zwanzig Minuten lang nicht bedient wurde.
- **Kamera Reset** – Viele Einstellungen wurden bereits werkseitig vorgenommen und bleiben auch nach dem Ausschalten der HT1160 erhalten. Durch die Auswahl der Funktion Werkseinstellungen werden die standardmässigen Werkseinstellungen wiederhergestellt.
- **Nur Bild** – Diese Option zeigt nur das Bild und die Bezeichnungen der Schnellasten.
- **H-K (Helligkeit und Kontrast)** – Mittels dieser Option kann die erweiterte Bedienerfunktion für die Steuerung der Helligkeit und des Kontrasts im Modus Auto als Schnellaste 3 festgelegt werden (siehe Abschnitt 3.4.9.1).
- **Reset Punkte** – Die Auswahl dieser Option setzt den Messpunkt (oder zwei Messpunkte) in ihre Standardposition zurück.

3.4.7.3 Menü Bilder Ansicht

- Diese Suchfunktion zeigt eine Liste der auf der SD-Speicherkarten vorhandenen Dateinummern ausgehend vom aktuellsten Bild. Es ist möglich, durch die Liste zu blättern und Bilder anzuzeigen bzw. Bilddateien zu löschen.

3.4.7.4 Einstellungen Zeit/Datum

- **Zeit einstellen** – Die Zeit kann so eingestellt werden, dass die Bilder mit Zeit und Datum der Bilderfassung abgespeichert werden.
- **Datumformat** – Auswahl zwischen TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ.
- **Zeitformat** – Anzeige mit 12 Stunden/24 Stunden

3.4.7.5 Sprache

- Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch

3.4.8 Arbeiten mit dem Laser-Pointer

Ist die HT1160 eingeschaltet, kann der Laser durch Drücken und Halten der roten Lasertaste aktiviert werden.



Der Laser-Pointer beleuchtet und bestimmt die Elemente eines Bildes. Der Laser-Pointer beleuchtet den Bereich, der mit dem grünen Kreis an der Anzeige übereinstimmt – siehe Abbildung 9.

ANMERKUNG: Der Laser wird auf Objekte in einer Entfernung von 3 m von der Vorderseite der Kamera ausgerichtet.

Abbildung 17: Laser-Pointer

3.4.9 Erweiterte Bedienerfunktionen

3.4.9.1 Begriffsbestimmungen für Helligkeit und Kontrast

Die Wärmehelligkeit entspricht der Farbe in der Mitte der Farbskala (die Standardwärmehelligkeit für die Regenbogen-Farbpalette ist gelb/grün, siehe Abbildung 18). Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Helligkeit des Bildes nicht auf die Helligkeit des Bildschirms bezieht. Bei einem Schwarzweissbild bedeutet heller weisser und bei einem Bild in Regenbogenfarben ist gelb heller als blau und rot heller als gelb. Der Kontrast entspricht dem Anteil an der Farbsäule, den das Bild verwendet, und standardmässig entspricht dies der gesamten Farbsäule.

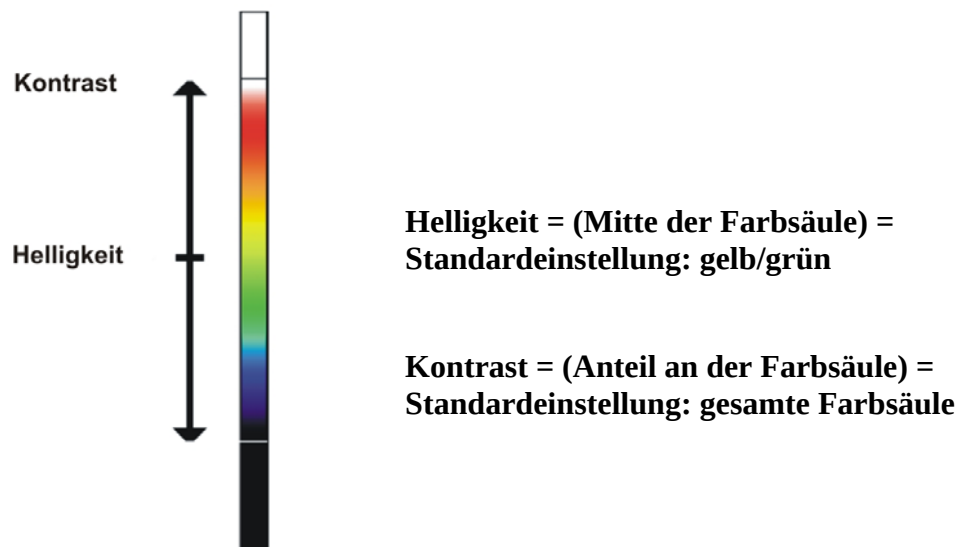


Abbildung 18: Begriffsbestimmungen für Helligkeit und Kontrast

Die Zielwärmehelligkeit und der Kontrast im Modus Auto kann manuell bei einer Umschaltung von H-K zu "Ein" im Menü Kameraeinstellungen festgelegt werden. Dies ermöglicht das Umschalten der Schnell Taste 3 zu H-K, wenn sich die Kamera im Modus Auto befindet. Mittels der Tasten "nach rechts" und "nach links" kann der Kontrast des Bildes erhöht und verringert werden. Die Tasten "nach oben" und "nach unten" erhöhen und verringern die Wärmehelligkeit des Bildes.

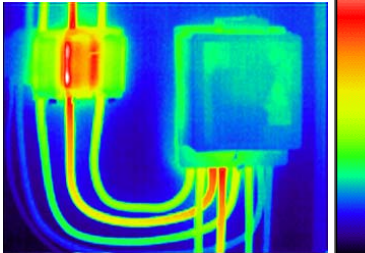
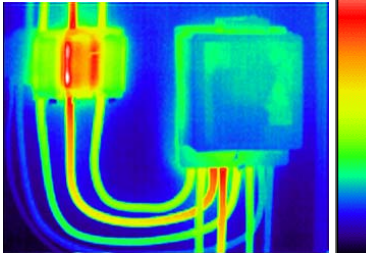
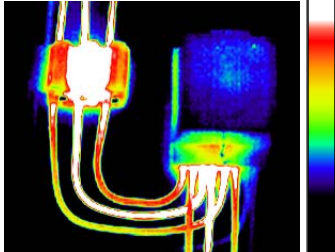
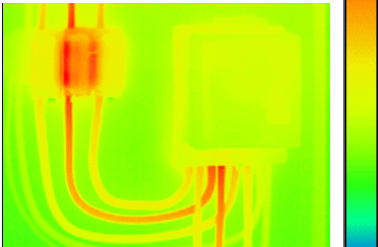
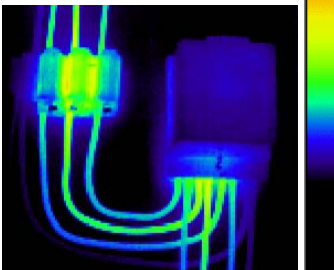
Änderung des Kontrastes	Änderung der Helligkeit
Standardkontrasteinstellung 	Standardhelligkeitseinstellung 
Bei einer Erhöhung des Kontrastes werden mehr Farben am äusseren Spektrum der Farbsäule verwendet, d.h. schwarz und weiss im Regenbogenbeispiel. 	Bei einer Erhöhung der Wärmehelligkeit werden mehr Farben aus der oberen Hälfte der Farbsäule verwendet. 
Bei einer Verringerung des Kontrastes werden weniger Farben am äusseren Spektrum der Farbpalette und mehr Farben aus der Mitte verwendet, d.h. grün und gelb im Regenbogenbeispiel 	Bei einer Verringerung der Wärmehelligkeit werden mehr Farben aus der unteren Hälfte des Farbspektrums verwendet. Siehe Abbildung 80 hinsichtlich mehr Informationen dazu. 

Abbildung 19: Diese 6 Abbildungen zeigen die Auswirkungen einer Erhöhung und Verringerung der Helligkeit und des Kontrastes im Modus Auto

Der praktische Vorteil für den Bediener besteht darin, dass er die Darstellung des Bildes umfassend kontrollieren kann, ohne den Level und die Spanne bei der Betrachtung unterschiedlicher Objekttemperaturen einstellen zu müssen.

ANMERKUNG: Die Helligkeit und der Kontrast können wieder zu den Standardwerten zurückgesetzt werden, wenn die Schnellaste 4 in den Modus Manuell und anschliessend wieder in den Modus Auto gesetzt wird.

3.5 Technische Daten

3.5.1 Blickfeld

Die HT1160 verfügt über ein Blickfeld mit $20^\circ \times 15^\circ$ und einen Pixeldetektor mit 160×120 (19.200) Messpunkten.

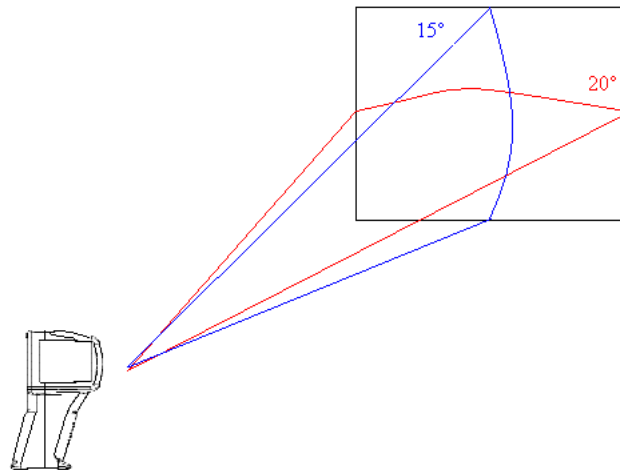


Abbildung 20: Blickfeld

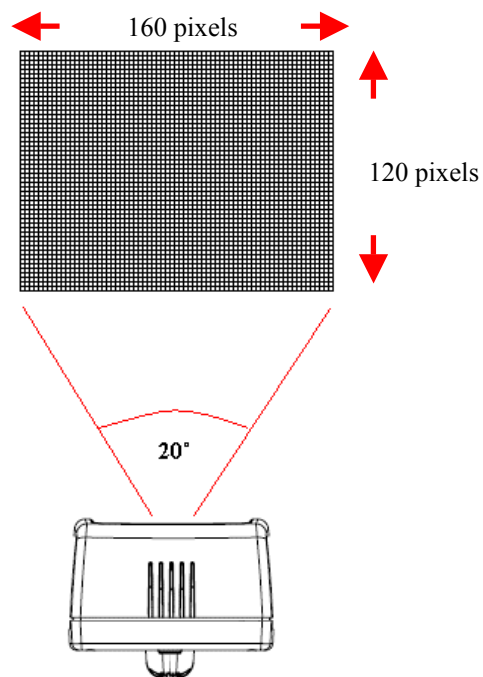


Abbildung 21: 19.200 Pixelfeld

4 Wärmebildtransfer von der HT1160 auf einen PC

4.1 SD-Karte

Die Speicherkarte Secure Digital (SD) ist die Speichervorrichtung der HT1160 zur Speicherung der Wärmebilder. Diese Karte wird ebenfalls für den Transfer von Wärmebildern zu einem PC in Verbindung mit einem SD-Kartenlesegerät eingesetzt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Kamera ohne eingelegte SD-Karte keine Wärmebilder speichern kann.

1. Speichern Sie die Wärmebilder auf der SD-Karte wie in Abschnitt 3.4.4.2 beschrieben.
2. Entnehmen Sie die SD-Karte.
3. Stecken Sie die SD-Karte in den SD/MMC-Steckplatz am mitgelieferten SD-Kartenlesegerät mit USB-Stecker und stellen Sie sicher, dass die Karte richtig ausgerichtet ist.



Abbildung 22: Einstecken der SD-Karte

4. Stecken Sie den USB-Stecker des SD-Kartenlesegeräts in eine USB-Schnittstelle an dem unter Windows 2000 /XP betriebenen PC und verwenden Sie dazu bei Bedarf das USB-Verlängerkabel.
5. Befolgen Sie die unter Windows angezeigten Anweisungen für die Installation des Kartenlesegeräts.
6. Öffnen Sie entweder 'Arbeitsplatz' und kopieren Sie die .iri-Dateien von der SD-Karte auf den PC (empfohlene Vorgehensweise), oder belassen Sie die SD-Karte im Steckplatz, während die "Thermoview", PC-Software startet, und öffnen Sie die Dateien dann direkt über die SD-Karte.

ANMERKUNG: Die Bilddateien dürfen nicht umbenannt werden (TIXXXXXX.iri). Wenn eine Umbenennung auf dem PC vorgenommen wird, können die Dateien von der Kamera nicht mehr gelesen werden.

4.2 USB-Kabel

Ein aktuelles Wärmebild kann direkt auf dem PC über das mitgelieferte USB-Kabel gespeichert werden, das in die USB-Schnittstelle eines PC und die USB-Buchse der Kamera eingesteckt wird (siehe Abbildung 23). Die PC-Software muss auf dem unter Windows 2000/XP betriebenen PC vor der Herstellung dieser Verbindung installiert werden. Der Abschnitt 5.3 enthält weitere Informationen dazu.



**USB-Buchse zum
Anschluss an einen
PC**

Abbildung 23: Steckplätze und Buchsen

5 Anschliessen eines PC an die HT1160 Infrarotkamera

5.1 PC-Anforderungen

Bei dem PC sollte es sich um ein IBM-kompatibles Gerät mit dem Betriebssystem MS Windows XP oder 2000 mit CD-Laufwerk und USB-Schnittstelle oder SD-Kartenlesegerät handeln. Das Software Programm Thermoview kann zur Analyse der zuvor auf einer HT1160 SD-Karte gespeicherten Bilder bzw. zum Herunterladen eines aktuellen Wärmebildes von der HT1160 über ein USB-Kabel verwendet werden.

5.2 Installation der Software auf dem PC

Die Software wird auf einer Mini-CD-ROM geliefert.

1. Legen Sie die mitgelieferte Mini-CD-ROM in das CD-Laufwerk des PCs ein.
2. Doppelklicken Sie auf 'Arbeitsplatz' und anschliessend auf das CD-Laufwerk.
3. Doppelklicken Sie auf 'Setup.exe'.
4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation abzuschliessen.

ANMERKUNG:

- Die Software wird standardmässig in folgenden Pfad installiert:

C:\Programme\ThermoViewHT1160\

- Der oben angegebene Pfad und der Name können während der Installation geändert werden, es wird jedoch geraten, dies nicht zu tun. Nach der Installation erscheint ebenfalls eine 'Schnellschaltfläche' an der Benutzeroberfläche des PCs, um die Software schnell und einfach zu starten.

5.3 Starten der "Thermoview" PC-Software

Starten Sie das Programm über die Schnellschaltfläche an der Benutzeroberfläche,



Abbildung 24: Schaltfläche an der Benutzeroberfläche

oder über:

- **START/PROGRAMME/ThermoviewHT1160 Imager**

Alternativ dazu ist es auch möglich, das Programm über den Windows Explorer auszuführen, d.h. es werden .iri-Dateien auf dem PC gesucht und dann durch Doppelklicken geöffnet:



Abbildung 25: .Iri-Symbol

Die Anwendung wird ausgeführt und sieht wie in Abbildung 26 gezeigt aus. Es erscheint das Optionsfenster mit leeren Rahmen für das Bild, Farbsäule und Wärmehistogramm. Das Anwendungsfenster enthält den Dateinamen, wenn die Datei gespeichert wurde, ansonsten wird "Untitled" angezeigt

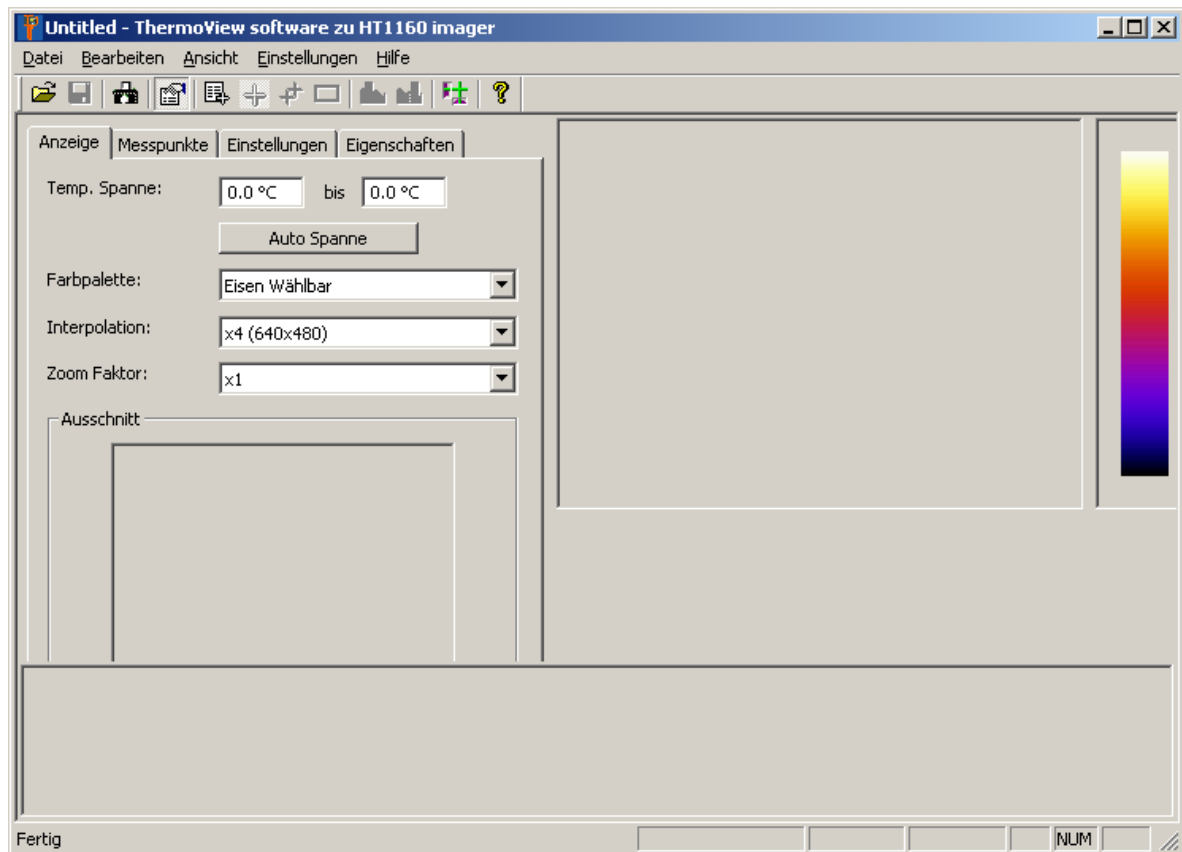


Abbildung 26: Anwendungsfenster

5.3.1 Menüs und Werkzeugleiste

Das Menü beinhaltet vertraute Menüelemente aus Windows, wie z.B. "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Einstellungen" und "Hilfe".

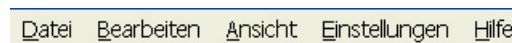


Abbildung 27: Das Menü

5.3.1.1 Menüs

5.3.1.1.1 Datei

Das Menü **Datei** enthält die folgenden Funktionen:

- Öffnen
- Speichern
- Speichern unter...
- Rückgängig
- Excel Output...
- Aktuelle Dateien
- Beenden

1) Öffnen – Über den Windows Explorer (siehe Abbildung 28) wird eine iri-Datei auf dem Computer geöffnet.

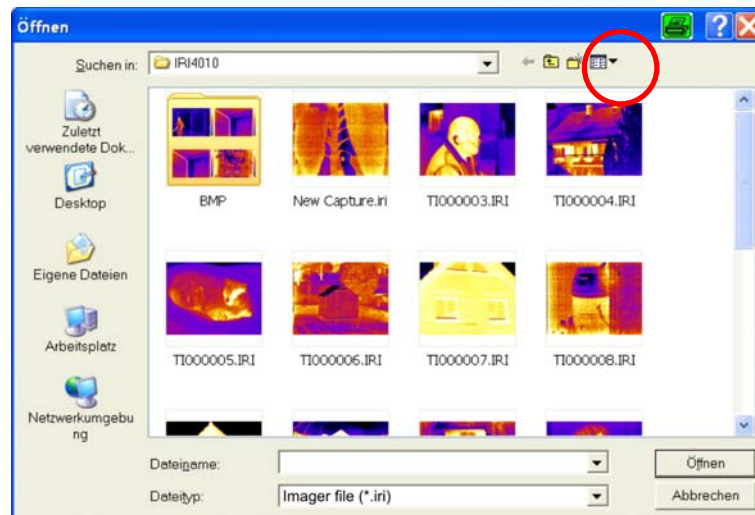


Abbildung 28: Windows Explorer

Die iri-Dateien können in einer der fünf Ansichten des Windows Explorers, d.h.: Miniaturansicht, Kacheln, Symbole, Liste oder Details, durch Auswahl der Taste "Ansicht" im Windows Explorer vorab betrachtet werden (wie in den Abbildungen 28 und 29 gezeigt).

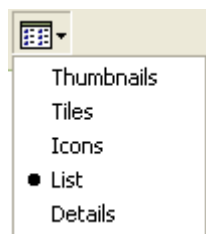


Abbildung 29: Ansichtsauswahl

Nach dem Öffnen eines Bildes sieht das Anwendungsfenster wie in der Abbildung 30 gezeigt aus. Die vier Hauptelemente des Anwendungsfensters sind das Optionsfenster, das Bild, die Farbskala und das Wärmehistogramm. Über dem Histogramm befindet sich der verschiebbare Spannenregler zur Einstellung des Levels und der Spanne des Wärmebildes. Der Spannenregler kann durch Klicken auf den mittleren Bereich des Histogramms und Ziehen nach links oder rechts bewegt werden. Die Spanne lässt sich erhöhen und verringern, wenn die äusseren Enden des Spannenreglers (an denen die Höchst- und Mindestwerte der Spanne angezeigt werden) angeklickt und nach links oder rechts gezogen werden. Die Spanne kann automatisch durch Doppelklicken auf den mittleren Bereich des Spannenreglers zurückgesetzt werden.

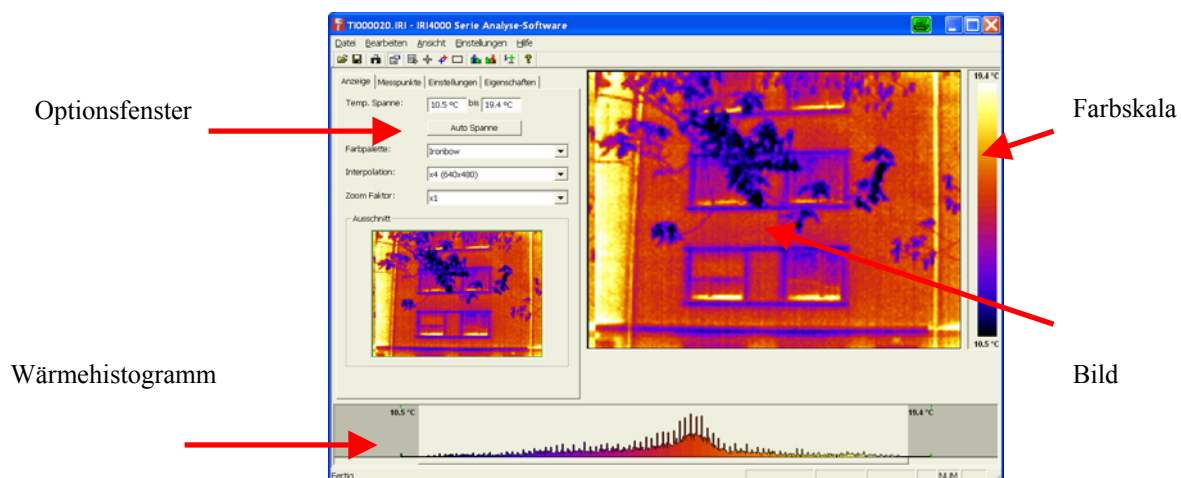


Abbildung 30: Anwendungsfenster

- 2) Speichern – Abspeichern der iri-Datei unter dem bereits bestehenden Namen. Wenn die Datei zuvor nicht gespeichert wurde, erscheint das Fenster "Speichern unter...".
- 3) Speichern unter... – Die Bilder werden in einem Fenster gespeichert, das dem Fenster "Öffnen" in Abbildung 28 ähnelt, es muss jedoch ein Dateiname eingegeben werden.
- 4) Rückgängig – Stellt die Bilddatei wieder mit dem zuletzt gespeicherten Status her.
- 5) Excel Output... – Abspeichern eines 160 x 120 grossen Feldes mit Temperaturdaten (Emissionsgrad = 1) in einem variablen Format mit Kommatrennung zur Verwendung mit Microsoft Excel oder anderen Tabellenanwendungen.
- 6) Aktuelle Dateien – eine Liste der zuletzt geöffneten iri-Dateien erscheint hier zur Auswahl.
- 7) Beenden – Schliesst die Thermoview Imager Anwendung.

5.3.1.1.2 Bearbeiten

Das Menü **Bearbeiten** enthält die folgenden Elemente:

- Kopieren
- Speichern als Bitmap

- 1) Kopieren – Kopieren des Anwendungsfensters oder Wärmebildes in die Windows Zwischenablage. Dieses Bild kann in einen Bildeditor oder ein Microsoft Office Dokument eingefügt werden.
- 2) Speichern als Bitmap – Speichern des Anwendungsfensters oder des Wärmebildes als Bitmap-Datei, das dem in der Abbildung 28 oben gezeigten entspricht.

5.3.1.1.3 Ansicht

Das Menü **Ansicht** verfügt über die folgenden Merkmale, von denen die meisten ebenfalls in der Werkzeugleiste enthalten sind:

- Toolleiste
- Statusleiste
- Messpunktliste
- Messpunkte
- Warm- und Kaltpunkte
- Bereich
- Blaue Isothermen
- Rote Isothermen
- Profile
- Optionen

- 1) Werkzeugleiste – Ein- und Ausblenden der Anzeige an der nachfolgend gezeigten Werkzeugleiste mit den entsprechenden Symbolen.

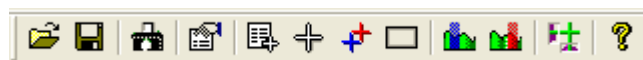


Abbildung 31: Werkzeugleiste

- 2) Statusleiste – Ein- und Ausblenden der Anzeige an der Statusleiste, die den Temperaturwert und die Pixelposition des Pixels unter dem Mauszeiger beinhaltet, wenn sich die Maus über dem Bild befindet. Es erfolgt ebenfalls eine Anzeige des Unterschieds zwischen den mittleren Punkten der Isothermen, wenn beide Isothermen aktiviert sind.



Abbildung 32: Statusleiste

- 3)  Messpunktliste – Ein- und Ausblenden der Anzeige der Liste mit den Messpunkten, wie in der Abbildung 33 gezeigt, die die Punktmessung, Pixelposition und den Unterschied zwischen den Messpunkten 1 und 2 enthält. Es werden ebenfalls die wärmsten und kältesten Messungen, deren Unterschied und die Durchschnittstemperatur für das Bild angezeigt. Darüber hinaus erfolgt noch eine Anzeige der Höchst-, Mindest- und Durchschnittstemperaturen für das Bereichsanalysefeld (wenn dies entsprechend im Menü Ansicht ausgewählt wurde).

Messpunkte		
ID	Temp.	Position
Messpunkt 1	13.1 °C	(80,59)
Messpunkt 2	13.2 °C	(61,100)
Messpunkt 3	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 4	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 5	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 6	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 7	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 8	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 9	0.0 °C	(0,0)
Messpunkt 10	0.0 °C	(0,0)
Temp Diff	-0.1 °C	(C1-C2)
Bild Info		
Warm	20.2 °C	(6,11)
Kalt	9.8 °C	(123,73)
Temp Diff	10.4 °C	(W-K)
Durchschnitt	15.0 °C	
Bereich		
Max	16.9 °C	
Min	9.9 °C	
Durchschnitt	13.6 °C	

Abbildung 33: Messpunktliste

Die Messpunkte werden durch Doppelklicken an der Stelle des Bildes eingefügt, an der der Messpunkt erforderlich ist. Wenn der Mauszeiger über einen Messpunkt bewegt wird, erscheint der Mauszeiger als Hand. In diesem Fall können die Messpunkte durch Ziehen verlagert bzw. durch Doppelklicken entfernt werden.

- 4)  Messpunkte – Ein- und Ausblenden der Anzeige der Messpunkte im Wärmebild. Dadurch werden die Messpunkte nicht gelöscht, sondern nur vorübergehend ausgeblendet.

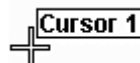


Abbildung 34: Ein Messpunkt

- 5)  Warm- und Kaltpunkte – Ein- und Ausblenden der wärmsten und kältesten Punkte im Wärmebild. Die entsprechenden Werte (und der Unterschied) werden in der Messpunktliste angezeigt.



Abbildung 35: Warm-Messpunkt

- 6)  Bereich selektieren – Ein- und Ausblenden eines rechteckigen Bereichs über der Bildmitte. Die Höchst-, Mindest- und Durchschnittstemperaturen für diesen Bereich werden dann in der Messpunktliste angezeigt und ermöglichen eine Messung auf der Grundlage einer Bereichsanalyse. Die Position des Bereichs kann zusammen mit der Zoom- und Ausschnittsfunktion verlagert werden (siehe Abbildung 36). Weitere Informationen über die Funktionen Zoom und Ausschnitt sind in der Abbildung 40 enthalten.

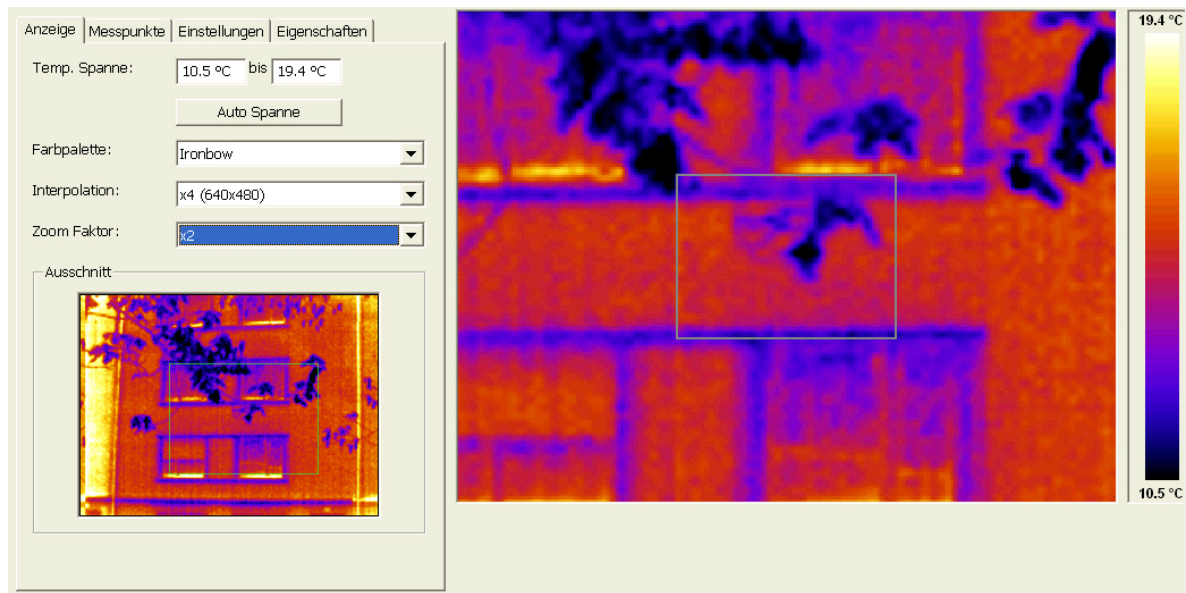


Abbildung 36: Bereich selektieren

7 & 8) Isothermen – Ein- und Ausblenden der beiden Isothermen, die zum Hervorheben der Bereiche mit derselben Temperatur im Bild verwendet werden können. Ein roter und/oder blauer semitransparenter Block erscheint am Histogramm, der verlagert und wie der Bildspannenregler eingestellt werden kann. Alle Objekte im Bild mit einer Temperatur innerhalb des Bereiches der Isothermen werden im Bild entweder rot oder blau dargestellt. Die Verwendung der Schwarzweiss-Farbpalette wird in Verbindung mit den Isothermen empfohlen.

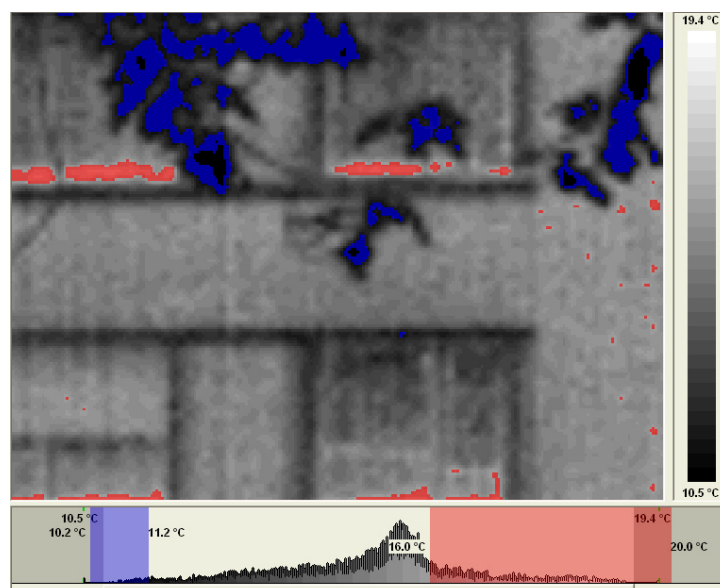


Abbildung 37: Zwei Isothermen

9) Profile – Ein- und Ausblenden der 2D-Profilansicht zur Anzeige einer grafischen Darstellung der Temperaturwerte zusammen mit den ausgewählten vertikalen und horizontalen Linien.

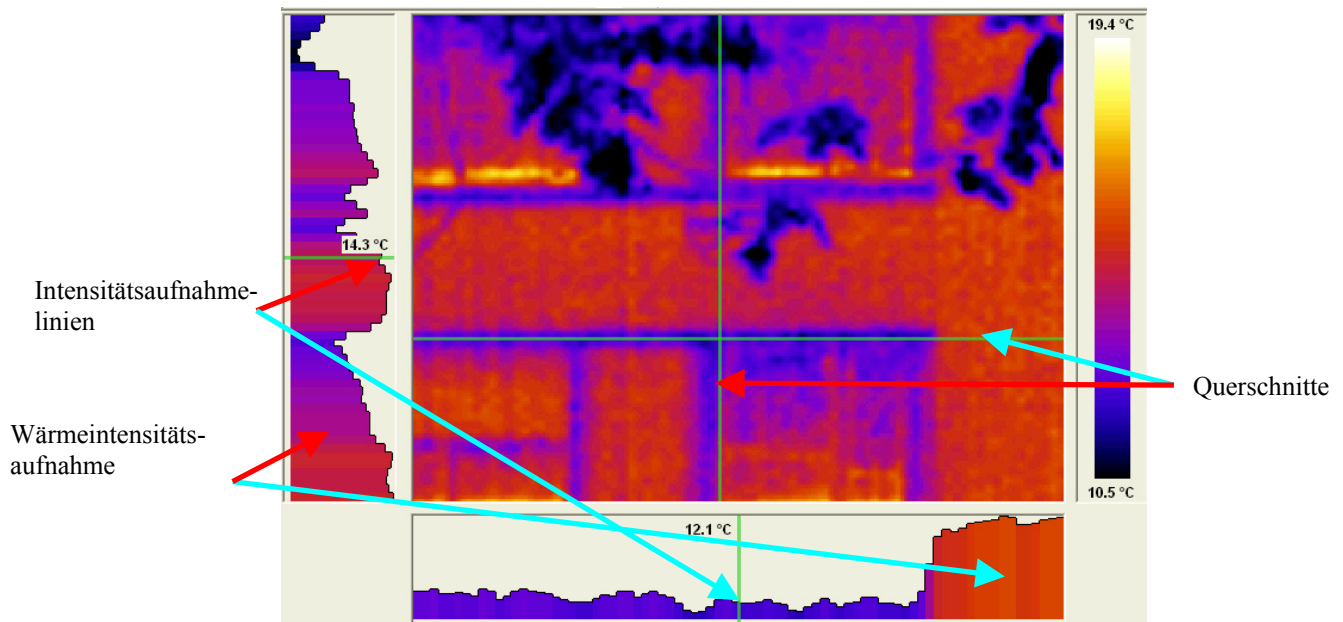


Abbildung 38: 2D-Profil

Links neben dem Bild erscheint eine Wärmeintensitätsaufnahme, die dem vertikalen Querschnitt durch das Bild entspricht. Unter dem Bild befindet sich eine ähnliche Aufnahme, die den horizontalen Querschnitt zeigt. Die Querschnitte lassen sich entweder einzeln oder durch Ziehen des Schnittpunktes verlagern. Die kurzen grünen Intensitätsaufnahme-linien an den Wärmeintensitätsaufnahmen können verlagert werden, um die Temperaturen der Aufnahmen zu analysieren. Durch Doppelklicken auf eine Intensitätsaufnahme-linie erfolgt die entsprechende Ausrichtung auf den Querschnitt.

10) Optionen – Ein- und Ausblenden der Anzeige des Optionsfensters. Das Optionsfenster verfügt im oberen Bereich über vier Untermenüs und kann entweder in das Anwendungsfenster oder in ein nicht festgelegtes Fenster integriert werden, abhängig davon ob im Menü "Extras" "Anzeigeoptionen" markiert wurde. Klicken Sie auf die Bezeichnung des entsprechenden Untermenüs, um eine Auswahl zu treffen.

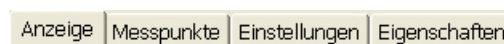


Abbildung 39: Bezeichnungen der Untermenüs im Menü Optionen

Das Untermenü Anzeige wird nachfolgend gezeigt:

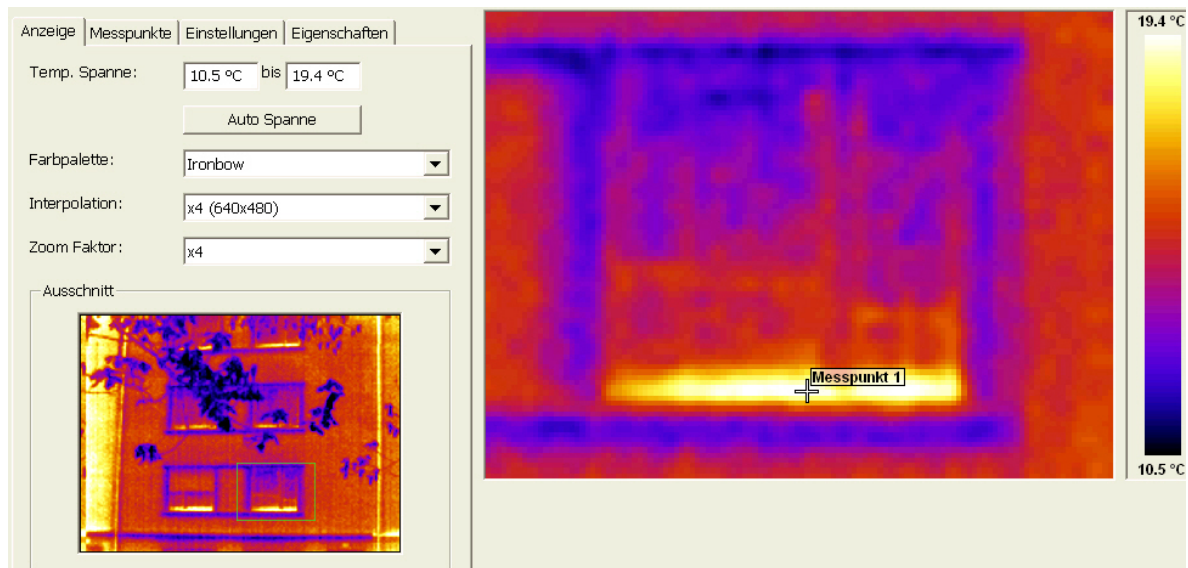


Abbildung 40: Untermenü Anzeige

Im Untermenü Anzeige kann Folgendes durchgeführt werden:

- Manuelle Anpassung der Bildspanne (durch Eingabe)
- Automatische Anpassung der Bildspanne
- Auswahl einer von vier Farbpaletten
- Auswahl, ob die Bildanzeige mit der Originalauflösung erfolgen soll bzw. mittels einer Interpolation des Bildes auf 320 x 240 oder 640 x 480
- Auswahl des Zoomfaktors von x1 bis x4
- Auswahl des Bildbereichs, der vergrößert dargestellt werden soll, durch Ziehen des grünen Feldes mit der Maus in den Ausschnitt

Das Untermenü Messpunkte wird nachfolgend gezeigt:

Name	Temp.	Position	Emissivi...
Messpunk...	18.5 °C	98, 21	0.95
Messpunk...	17.6 °C	57, 22	0.95
Messpunk...	15.5 °C	32, 67	0.95
Messpunk...	10.1 °C	124, 77	0.95

Löschen

Abbildung 41: Untermenü Messpunkte

Im Untermenü Messpunkte kann Folgendes durchgeführt werden:

- Betrachtung der Temperaturwerte der Messpunkte und der zugehörigen Pixelnummern ausgehend vom Original (untere linke Seite des Bildes) und der Werte für den Emissionsgrad der Messpunkte.
- Löschen der Messpunkte aus dem Bild durch entsprechende Auswahl in der Spalte "Name" und Anklicken von "Entfernen". Mehrere Messpunkte können gleichzeitig über die herkömmlichen Auswahlverfahren von Windows mit den Tasten Strg oder Umschalten gelöscht werden.

Das Untermenü Einstellungen wird nachfolgend gezeigt:

Anzeige	Messpunkte	Einstellungen	Eigenschaften
Einheiten:	°C		
Umgebungstemp:	25.0 °C		
Emissivität:	0.95		
Aufnahmezeit:	14:02:58		
Aufnahmedatum:	27.04.2006		
Kommentar:	Hauswand Objekt Schnellstrasse 2		

Abbildung 42: Untermenü Einstellungen

Im Untermenü Einstellungen kann Folgendes durchgeführt werden:

- Auswahl von °C, °F oder K
- Anpassung der Umgebungstemperaturkorrektur
- Anpassung der Zielobjektemissivität
- Anpassung der erforderlichen Aufnahmezeit und -datum
- Hinzufügen von Kommentaren zum Bild

Das Untermenü Eigenschaften wird nachfolgend gezeigt

Anzeige	Messpunkte	Einstellungen	Eigenschaften
Umgebungstemp:	25.0 °C		
Emissivität:	0.95		
Temp. Spanne:	10.5 °C bis 19.4 °C		
Farbpalette:	Ironbow		
Dateiname:	T:\Produkte\d02.Wä...\TI000020.IMG		
Aufnahmezeit:	14:02:58		
Aufnahmedatum:	27.04.2006		
Änderungszeit:	14:02:58		
Änderungsdatum:	27.04.2006		
Kommentar:	Hauswand Objekt Schnellstrasse 2		

Abbildung 43: Untermenü Eigenschaften

Dieses Untermenü zeigt wichtige Dateiinformatoren an.

5.3.1.1.4 Extras

Das Menü **Extras** enthält Folgendes:

- Kamera Komm.-Einstellungen
- Aufnahme von der Kamera
- Isothermen zurücksetzen
- Anzeigeoptionen

1)  Kamera Komm.-Einstellungen – Diese Funktion wird zum Transfer einzelner Bilder vom Live-Bild in der HT1160 zu einem PC über einen USB-Anschluss verwendet. Beim ersten Anschluss der Kamera an einen PC über eine USB-Verbindung müssen die USB-Treiber von einer CD auf den PC installiert werden.

1. Schalten Sie die Kamera ein.
2. Verbinden Sie das USB-Kabel mit der Kamera.
3. Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem PC.
4. In Windows XP/2000 erscheint der Hinweis "Neue Hardware gefunden".
5. Klicken Sie im Ordner "USB virtueller Com Port" der CD auf "weiter".

Sie müssen gegebenenfalls die Schritte 4 und 5 wiederholen, um den zweiten Teil des 2-teiligen USB-Treibers zu installieren. Nachdem die Treiber installiert wurden, wählen Sie Kamera Komm.-Einstellungen, um das in Abbildung 44 unten gezeigte Fenster zu öffnen. Wählen Sie "USB serieller Port (COM X)" aus der Liste, klicken Sie auf "Schnittstelle testen" und anschliessend auf "OK".

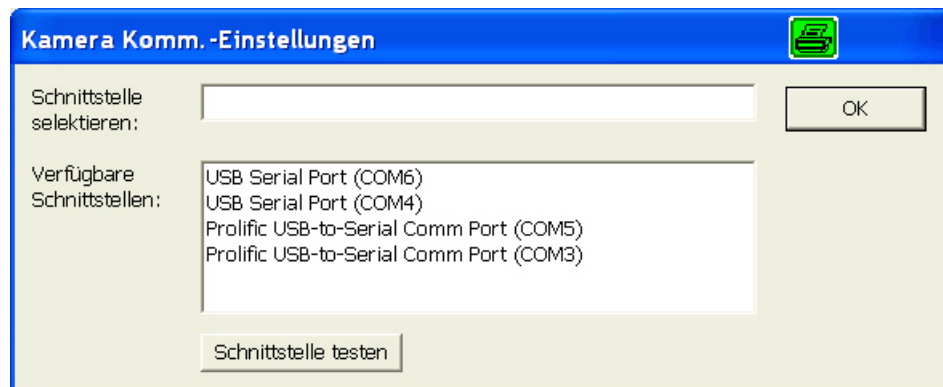


Abbildung 44: Auswahl der Schnittstelle

2)  Aufnahme von der Kamera – Nach dem Einrichten der Kamera Komm.-Einstellungen muss diese Funktion ausgewählt werden, um eine neue Aufnahme zu machen. Die HT1160 Kamera muss eingeschaltet und über ein USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle des Computers verbunden werden. Die Dateübertragung dauert ca. 10 Sekunden. Genauso wie bei einer normalen Aufnahme muss sichergestellt werden, dass die Kamera vorschriftsmässig auf das Zielobjekt fokussiert ist.

3) Isothermen zurücksetzen – Dadurch werden die beiden Isothermen wieder in ihre Standardpositionen zurückgesetzt. Die Isothermen müssen angezeigt werden, um die Auswirkung dieser Vorgehensweise zu ermitteln.

4) Anzeigeoptionen – Hier kann ausgewählt werden, ob die Anzeige des Dialogfelds Optionen im Anwendungsfenster oder in einem nicht definierten eigenen Fenster erfolgen sollen. Wenn keine Anzeige des Optionsfeldes erscheint, wird dieses Menüelement deaktiviert.



Abbildung 45: Anzeige der Optionen im Anwendungsfenster und in einem nicht definierten eigenen Fenster

5.3.1.1.5 Hilfe

Das Menü **Hilfe** vermittelt die folgenden Informationen:

- Info

1) Info über die Wärmebildkamera – Es wird die betreffende Softwareversion angezeigt.



Abbildung 46: Informationen über die Version

5.3.1.2 Werkzeugeleiste

Die Werkzeugeleiste beinhaltet 12 Symbole, die jeweils in den Menüs erklärt wurden. Die Symbole werden nachfolgend aufgeführt.

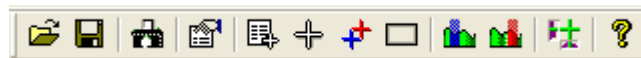


Abbildung 47: Werkzeugeleiste

1) Öffnen	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.1
2) Speichern	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.1
3) Aufnahme von der Kamera	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.4
4) Optionen anzeigen	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
5) Messpunktliste ein-/ausblenden	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
6) Messpunkte ein-/ausblenden	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
7) Wärmster und kältester Punkt ein-/ausblenden	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
8) Bereichsanalyse wechseln	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
9) Blaue Isothermenanalyse ein-/ausblenden	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
10) Rote Isothermenanalyse ein-/ausblenden	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
11) Temperaturprofil-Anzeige	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.3
12) Info	-	Siehe Abschnitt 5.3.1.1.5

6 Nachschlagetabelle für die Emissivität

Nachfolgend wird eine Liste mit ungefähren Emissivitätswerten für verschiedene Materialien aufgeführt, um präzisere Temperaturmessungen zu ermöglichen.

ANMERKUNG: Die Emissivitätswerte variieren sehr häufig abhängig von den Temperaturen und Wellenlängen, so dass die Angaben in dieser Tabelle nur als Richtwerte zu verstehen sind.

1.000000 = Schwarzer Körper	0.770000 = Baumwolltuch
0.980000 = Mit Kohlenstoff bearbeitete Fläche	0.760000 = Sand
0.980000 = Eiskristalle	0.750000 = Nicht glasierte Kieselerde
0.980000 = Menschliche Haut	0.740000 = Oxidiertes Eisen bei 100°C
0.970000 = Schiefer	0.730000 = Beschichtung Nr. C20A
0.960000 = Destilliertes Wasser	0.720000 = Basalt
0.960000 = Glattes Eis	0.710000 = Mit Graphit überzogener Kohlenstoff bei 500°C
0.950000 = Mit Wasser durchtränkter Boden	0.700000 = Roter Rost
0.950000 = Kerzenruss	0.690000 = Stark verrostetes Eisenblech
0.940000 = Polierte Glasplatte	0.670000 = Wasser
0.940000 = Farbe, Öl	0.660000 = Schwarzer Lehm
0.930000 = Roter Ziegelstein	0.650000 = Weisses Zement
0.930000 = Weisses Papier	0.640000 = Oxidiertes Eisengussstück
0.920000 = Beton	0.630000 = Oxidiertes Blei bei 1100°F
0.920000 = Trockener Boden	0.620000 = Zirkondioxid auf Inconel
0.910000 = Rauhputz	0.610000 = Cu-Zn, oxidiertes Messing
0.900000 = Gehobeltes Eichenholz	0.580000 = Mit Nickel legiertes Blech bei 760°C
0.900000 = Glasiertes Steingut	0.560000 = Glatter weisser Marmor
0.890000 = Schnee granulate	0.550000 = Chromsäure mit Aluminiumoxiderung
0.880000 = Quarzglas	0.210000 = Poliertes Eisengussstück
0.870000 = Kupferoxid bei 38°C	0.200000 = Mit einem Schmirgelpapier mit der 80 Körnungsnummer abgeriebenes Messing
0.860000 = Körniger Korund	0.160000 = Edelstahl 18-8 poliert
0.850000 = Schnee	0.090000 = Unbearbeitetes Aluminium
0.850000 = Oxidierter Edelstahl bei 800°C	0.070000 = Polierter Stahl
0.840000 = Oxidiertes Eisen bei 500°C	0.050000 = Poliertes Aluminiumblech
0.830000 = Kupferoxid bei 260°C	0.050000 = Polierter Kupfer
0.820000 = Schnee, feine Partikel	0.030000 = Hochglanzpoliertes Messing
0.810000 = Messing, nicht oxidiert	
0.800000 = Konvexglas D	
0.790000 = Oxidierter Stahl	
0.780000 = Stark oxidiertes Kupfer	

7 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine feuchten Tücher, Lösemittel, Wasser, usw.

7.1 Umwelt / Entsorgung



Achtung: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

8 Technische Daten

Anzeige	3,5'' Aktivmatrix Farb TFT LCD Anzeige mit LED Hintergrundbeleuchtung
Funktionen	2 Messpunkte, Hot & Cold Auto Find, Temperaturdifferenzbildung
Messpunkte	19200 Messpunkte
LCD Auflösung	160 x 120 Pixel
Temperaturbereich	-10°C ~ +250°C (Standard)
Genauigkeit	+/- 2% vom Maximumbereich oder 2°C
Sichtfeld	20° x 15°
Sensor	Ungekühltes Infrarot-Array mit 19'200 Messpunkten
Temperaturauflösung	2 facher Digitalzoom
Bildwiederholungsrate	0,15°C @ 25°C Umgebungstemperatur
Spektralbereich	8Hz
Emissionsgrad	8µm ~ 14µm
	0.1 ~ 1.0, einstellbar
Basisdaten	
Laserpointer	Klasse II
Speicher	direkt auf SD Karte, max. 1000 Bilder
Schnittstelle	USB 2.0
Spannungsversorgung	4 x 1.5V Li ION Batterien aufladbar, AC Adapter
Betriebszeit	über 4 Stunden bei kontinuierlichem Betrieb
Gewicht	750gr (mit Batterien)
Abmessungen	(BxHxT) 230mm x 120mm x 90mm

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/CE (LVD) und der EMV-Richtlinie 2004/108/CE

9 Service

9.1 Garantiebedingungen

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)

Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.

Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.

Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.

Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

9.2 Kundendienste

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.



Via della Boaria 40
48018 – Faenza (RA) - Italy
Tel: +39-0546-621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
email: ht@htitalia.it
<http://www.htitalia.com>