

VarioCAM[®] head

inkl. Softwarebeschreibung IRBIS[®] remote

inkl. Softwarebeschreibung IRBIS[®]



Benutzerhandbuch

Stand: Januar 2007

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	2
2.	Hinweise zur Gerätesicherheit	3
3.	Technische Beschreibung.....	5
3.1.	Funktionsprinzip	5
3.2.	Beschreibung der Funktionseinheiten.....	5
3.3.	Technische Daten	8
4.	Auspacken und Kontrolle.....	9
5.	Inbetriebnahme.....	10
5.1.	Betrieb mit Breakout-Box (Ansteuerung über RS232).....	10
5.2.	Betrieb über das FireWire (IEEE 1394)-Interface	11
5.3.	Speichermedium	11
5.4.	Verbindung VarioCAM® head - PC/Notebook.....	11
5.4.1.	Anschlussverbindung FireWire (IEEE 1394).....	12
5.4.2.	Anschlussverbindung Netzteil	12
6.	Detaillierte Anschlussbeschreibung	13
6.1.	VarioCAM® head	13
6.2.	VarioCAM®	14
7.	Menüstruktur VarioCAM® head	15
7.1.	Live-Mode	15
7.2.	Fokus-Mode	16
7.3.	Spoteditor	16
7.4.	Haupt-Menü	19
7.4.1.	Menü "Bild"	19
7.4.2.	Menü "Datei"	24
7.4.3.	Menü "Messen"	31
7.4.4.	Menü "Einstellungen"	35
8.	Kamera-Update durchführen.....	43
8.1.	Vorbereitung.....	43
8.2.	Start.....	43
8.3.	Ablauf	44
8.4.	Fehlermeldung	44
9.	Hard- und Softwareinstallation für VarioCAM® head	45
9.1.	Grundlegendes.....	45
9.2.	Hardwarekomponenten.....	45
9.3.	Installation des FireWire-Treibers für VarioCAM® head bis einschließlich Firmware- Version 2.093	46
9.4.	Installation des FireWire-Treibers für VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung ab Firmware-Version 2.094.....	52
10.	Bediensoftware IRBIS® remote	60
10.1.	Konfiguration	61
10.2.	Änderung der Optionen.....	63

10.3.	Programmbeschreibung IRBIS® remote	70
11.	Wartung des Gerätes	75
11.1.	Reinigung	75
11.2.	Kalibrierung	75
12.	Umweltschutz	76
13.	Service	77

Sehr geehrter Anwender,

lesen Sie diese Gebrauchsanweisung bitte vor Inbetriebnahme von VarioCAM® head sorgfältig durch. Nur so gehen Sie sicher, dass Sie die Leistungsfähigkeit Ihres neuen Wärmebildsystems voll nutzen können.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Angaben beziehen sich auf das Standardpaket der VarioCAM® head. Je nach Bestellung und individuellen Anpassungen können die technischen Daten oder das mitgelieferte Zubehör Ihrer Thermografiekamera von den hier beschriebenen Ausführungen abweichen. Grundlegend gelten die Bestimmungen Ihrer Bestellung und nicht die der Betriebsanleitung.

JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH
07745 Jena/GERMANY

InfraTec GmbH
01217 Dresden /GERMANY
Telefon: +49 351 871-8615
Fax: +49 351 871-8727
E-Mail: service@InfraTec.de

CE

Hinweis:

Kein Teil dieser Bedienungsanleitung darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung der JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Bedienungsanleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen ergeben.

Sämtliche aufgeführte Produktnamen und Warenzeichen bleiben Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

1. Einleitung

VarioCAM® head ist eine robuste, leistungsfähige Infrarotkamera für präzise Echtzeit-Thermografie. Basierend auf einem ungekühlten Mikrobolometer-Array, wurde VarioCAM® head vorrangig für den stationären Einsatz, z. B. zur Prozessüberwachung oder Qualitätssicherung, konzipiert. Durch das kompakte Design und den hohen Schutzgrad bietet sich die Kamera für den industriellen Einsatz an.

Vielfältiges Zubehör und verschiedene Software-Pakete für die Aufbereitung und Weiterverarbeitung der Aufnahmen bis hin zu einer Echtzeitdatenübertragung über ein optionales **FireWire** (IEEE 1394)-Interface machen VarioCAM® head darüber hinaus zu einem universellen Thermografiesystem für ein breites Spektrum von Anwendungen.

VarioCAM® head erfasst schnell und berührungslos die Oberflächentemperatur von Objekten. Die radiometrische Messfunktion der Kamera gestattet die Auflösung von Temperaturdifferenzen besser als 0,08 K.

Typische Einsatzgebiete des Systems sind unter anderem:

- Kontrolle von Prozesstemperaturen
- Prozessüberwachung
- Qualitätssicherung
- Brandfrüherkennung
- Überwachung

2. Hinweise zur Gerätesicherheit

Allgemein

VarioCAM® head ist ein hochwertiges, sorgfältig kalibriertes optisches Messgerät. Behandeln Sie es entsprechend sorgsam. Vermeiden Sie Verschmutzungen der optischen Flächen.

Das Gerät besitzt den Schutzgrad IP 65.

Beachten Sie die in den Technischen Daten (siehe Kapitel 3.3, Technische Daten – Seite 8) genannten Bedingungen für Einsatz, Lagerung und Transport des Gerätes.

Verwenden Sie für den Transport von VarioCAM® head den Transportkoffer bzw. die Originalversandverpackung.

Das Öffnen des Kameragehäuses ist dem Kundendienst oder autorisiertem Personal vorbehalten. Ein Eingriff durch den Anwender oder nichtautorisierte Personen ist unzulässig und zieht das Erlöschen des Gewährleistungsanspruches nach sich.

Verwenden Sie nur Zubehör- oder Ersatzteile, die ausdrücklich von der JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH für VarioCAM® head empfohlen werden. Anderenfalls können Fehlfunktionen oder Schäden auftreten. Für solche Schäden werden Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen.

Standards, Richtlinien

VarioCAM® head genügt den Anforderungen folgender Normen:

- DIN 58390/Umweltprüfungen
- DIN ISO 9022/Mechanisch-dynamische Belastungen
- EN 55011, EN 50082-2, EN 61000-3-2/EMV

Handhabung



VarioCAM® head darf weder im Betrieb noch im ausgeschalteten Zustand auf die Sonne oder andere strahlungsintensive Quellen (z. B. Laser) gerichtet werden. Ernsthafte Schäden an der Thermografiekamera können die Folge sein!



Verwenden Sie im PCMCIA-Plot von VarioCAM® head nur ATA-kompatible CompactFlash-Speicherkarten. Andernfalls können Schäden an der Thermografiekamera oder der Speicherkarte auftreten, für die keine Haftung übernommen wird.



Der Wechsel von Optiken sollte nicht in Räumen mit hoher Staubbelastung oder Feuchte erfolgen, da bei abgenommenem Objektiv der Schutzgrad IP 65 nicht gewährleistet ist.



Das Thermografiesystem VarioCAM® head ist mit einem hochempfindlichen ungekühlten Mikrobolometer-Detektor ausgestattet. Dessen einzelne Detektorelemente sind mikroskopisch kleine Dünnschichtwiderstände auf hauchdünnen Membranen, die freitragend einige Mikrometer über dem Silizium-Ausleseschaltkreis angeordnet sind. Die Wärmestrahlung der Szene wird von der Optik des Thermografiesystems auf diese Detektorelemente abgebildet und von diesen absorbiert. Daraus resultiert eine Temperaturänderung der Detektorelemente, die über den Temperaturkoeffizienten des jeweiligen Dünnschichtwiderstandes zu elektronisch auswertbaren Signalen führt. Zur Erzielung einer hohen Empfindlichkeit sind die Detektorelemente in einem Vakuumgehäuse untergebracht.

Sehr hohe Strahlungsflüsse können zu einem Überhitzen der Dünnschichtwiderstände führen, das irreversible Eigenschaftsänderungen zur Folge haben kann. Das Optik- und Elektronikkonzept von VarioCAM® head ist so ausgelegt, dass in der thermografischen Praxis vorkommende Objektstrahlungen bis über 2.000° C keine Veränderungen am Detektor hervorrufen. Es muss jedoch unbedingt vermieden werden, die Sonne oder direkte Reflexe ins Bildfeld von VarioCAM® head zu nehmen, da dies irreversible Veränderungen am Mikrobolometer-Detektor verursachen kann, deren Herkunft eindeutig nachweisbar ist. Der Hersteller übernimmt für derartig verursachte Schäden am Mikrobolometer-Detektor keine Garantie! Unter bestimmten Umständen kann auch bei ausgeschaltetem Gerät nicht ausgeschlossen werden, dass bei Ausrichtung auf die Sonne Schäden am Detektor auftreten. Deshalb ist bei Nichtbenutzung von VarioCAM® head stets die mitgelieferte Objektivschutzkappe aufzusetzen.

3. Technische Beschreibung

3.1. Funktionsprinzip

VarioCAM® head ist ein Wärmebildsystem für den Spektralbereich von (7,5 ... 14) μm (LWIR).

Das IR-Objektiv der Thermografiekamera bildet die Objektszenerie auf ein Mikrobolometer-Array mit (320 x 240) Bildpunkten ab. Das analoge Videosignal des Detektor-Arrays wird durch die interne Elektronik aufbereitet. Die Elektronik beinhaltet dabei alle für den Kamerabetrieb erforderlichen Funktionen wie Ansteuerung des Mikrobolometer-Arrays, AD-Wandlung, Offset- und Gainkorrektur, Defektpixel-Behandlung sowie Video- und PC-Interfaces.

Die Bedienung der Thermografiekamera erfolgt wahlweise direkt über die integrierte Folientastatur und den Joystick an der Kamerarückseite oder über die PC-Schnittstellen. Als PC-Schnittstellen sind eine RS232-Schnittstelle und (optional) ein FireWire (IEEE 1394)-Interface verfügbar.

Zur Nutzung dieser Interfaces sind spezielle Softwarepakete erforderlich. Details hierzu finden Sie ab dem Kapitel 9, Hard- und Softwareinstallation für VarioCAM® head – Seite 45.

3.2. Beschreibung der Funktionseinheiten

Objektiv

Das Kameraobjektiv erfasst die vom Objekt ausgesandte IR-Strahlung im Gesichtsfeld und bildet diese auf das Detektor-Array ab. Gesichtsfeld (FOV) und Auflösung (IFOV) werden dabei von der Brennweite f' des verwendeten Objektivs bestimmt. Das Standardobjektiv 1.0/25 ($f' = 25 \text{ mm}$) hat ein FOV von $(32 \times 25)^\circ$ und ein IFOV von 1,8 mrad (1,8 mm auf 1 m Objektentfernung).

Die Objektentfernung kann motorisch zwischen 0,4 m und unendlich gestellt werden.

Für spezielle Anwendungen sind weitere Objektive lieferbar:

Objektive

Typ	Brennweite (mm)	min. Fokus (m)	FOV (°)
Weitwinkelobjektiv	12,5	0,2	(64 x 50)
Normalobjektiv	25	0,5	(32 x 25)
Teleobjektiv	50	2,0	(16 x 12)

Close-Up-Linsen (für Normalobjektiv)

Close-Up-Linse	Fokus (mm)	Bildfeld (mm ²)
0,17x	149	(87 x 66)
0,5x	50	(28 x 22)

Detektor

VarioCAM® head verfügt über einen ungekühlten Mikrobolometer-Detektor mit (320 x 240) Elementen. Der Detektor wird mittels Peltier-Element thermisch hochgenau stabilisiert und ist somit von der Umgebungstemperatur unabhängig.

Der Einsatz eines ungekühlten Detektors bedeutet für den Kameraanwender eine schnelle Verfügbarkeit der Kamerafunktion nach dem Einschalten und eine hohe Standzeit (MTTF) im Dauereinsatz.

Detektorelektronik

Die Detektorelektronik liefert die für den Detektorbetrieb erforderlichen Bias-Spannungen und Taktfrequenzen und sorgt für die Vorverarbeitung und Digitalisierung des analogen Videoausgangssignals des Detektors.

Bildverarbeitungselektronik

Mit Hilfe von FPGA und embedded PC wird eine Echtzeitbildverarbeitung mit folgenden wesentlichen Funktionen (ausstattungsabhängig) realisiert:

- Detektorelektronik-Interface
- Gain- und Offsetkorrektur
- Defektpixel-Behandlung
- Tiefpass-Filterung
- Zoomgenerator
- Grafik-Overlay
- FireWire (IEEE 1394)-Interface (isochron)
- Embedded PC-Interface
- Standardformat Videobild-Generator (PAL/NTSC-FBAS,S-VHS)

Optomechanik

Mit Hilfe der optomechanischen Baugruppe werden folgende Funktionen realisiert:

- Fokussierung (Motorfokus)
- Messbereichsumschaltung (Blenden)
- Internes NUC (Non Uniformity Correction) mittels internem Shutter

Weiterhin beinhaltet diese Baugruppe optional ein Modul zur Erhöhung der geometrischen Auflösung der Kamera auf (640 x 480) Pixel (Resolution Enhancement).

Bedienung

VarioCAM® head ist vorwiegend für stationäre bzw. semiportable Anwendungen ausgelegt. Für diese Einsatzfälle wird die Thermografiekamera in der Regel von einem Host-Rechner bedient. Das erfolgt je nach Kameraausstattung entweder über die RS232-Schnittstelle oder über das FireWire (IEEE 1394)-Interface des Gerätes. Die zugehörige Bediensoftware wird in Kapitel 10, Bediensoftware IRBIS® remote – Seite 60 beschrieben.

Schnittstellen

Die Kamera bietet, je nach Konfiguration, die folgenden Schnittstellen:

- RS232
- Composit-Video, S-Video, Eingang für externes Triggersignal
- FireWire (IEEE 1394)
- CompactFlash-Laufwerk

Die Anordnung der Schnittstellen zeigt die Abb. 1.

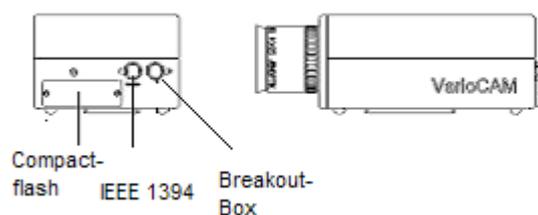


Abb. 1: Kamera-Interface

Die Nutzung der Schnittstellen – außer FireWire (IEEE 1394) – ist über eine Breakout-Box möglich. Die Thermografiekamera wird mit einem 14-poligen Kabel an diese Box angeschlossen. Die Spannungsversorgung erfolgt durch ein 15 VDC-Netzteil und wird an der Breakout-Box eingespeist. Die Bildinformationen stehen als Composite-Video- oder S-VHS-Signal zur Verfügung. Entsprechende Monitore können mit Standardkabeln an die Breakout-Box angeschlossen werden.

Weiterhin verfügt VarioCAM® head über eine digitale FireWire (IEEE- 1394)-Schnittstelle. In Verbindung mit dem optionalen Software-Paket IRBIS® online wird über diese Schnittstelle eine Fernsteuerung der Thermogradiekamera sowie die Übertragung von digitalen Bildinformationen zu einem PC in Echtzeit realisiert.

3.3. Technische Daten

Spektralbereich	(7,5 ... 14) µm
Aufnahmeverfahren/Bildformat (Pixel)	Focal Plane Array (320 x 240)
Detektor	Mikrobolometer, ungekühlt
Temperaturmessbereich	(-40 ... 1.200) °C, optional > 2.000 °C
Messgenauigkeit	±2 K, ±2 %
Temperaturauflösung @ 30 °C	besser als 0,08 K
IR-Bildfrequenz	50/60 Hz
Standard-Teleobjektiv, FOV, IFOV, min. Fokus	50 mm, (16 x 12)°, 0,9 mrad, 2 m
Normalobjektiv, FOV, IFOV, min. Fokus	25 mm, (32 x 25)°, 1,8 mrad, 0,5 m
Close-Up-Linse 1 auf Normalobjektiv, FOV, Fokus	0,17 x, (87 x 66) mm, 149 mm
Close-Up-Linse 2 auf Normalobjektiv, FOV, Fokus	0,5 x, (28 x 22) mm, 50 mm
Standard-Weitwinkelobj., FOV, IFOV, min. Fokus	12,5 mm, (64 x 50)°, 3,6 mrad, 0,2 m
Bildspeicherung	CF-Karte, optional FireWire (IEEE 1394)
A/D-Wandlung	16 Bit
Analoge Schnittstellen	PAL/NTSC-FBAS und S-Video
Digitale Schnittstellen	RS232, optional FireWire (IEEE 1394)
Stromversorgung	Netzadapter, optional FireWire (IEEE 1394)
Leistungsaufnahme	ca. 8 W
Arbeitstemperaturbereich	(-15 ... 50) °C
Lagertemperaturbereich	(-40 .. 70) °C
Feuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	relative Feuchte (10 ... 95) %, nicht kondensierend
Stativ-Anschluss	1/4"-Fotogewinde
Schutzgrad	IP 65
Abmessungen	(195 x 130 x 90) mm ohne Objektiv
Gewicht (Vollausstattung)	ca. 1,9 kg (mit Normalobjektiv)

4. Auspacken und Kontrolle

Nach dem Erhalt von VarioCAM® head kontrollieren Sie bitte die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Komponenten. Eventuelle Beschädigungen sind unverzüglich dem Lieferanten mitzuteilen.

Das System VarioCAM® head wird in einem Gerätekoffer oder in einer Transportverpackung geliefert.

Zum Grundpaket gehörende Komponenten

- Kamera VarioCAM® head mit Objektiv
- Betriebsanleitung VarioCAM® head

Optionales Zubehör

- Weitwinkelobjektiv LW IR 1.0/12.5
- Teleobjektiv LW IR 1.0/50
- Breakout-Box, Kamerakabel 14-pol.
- Steckernetzteil 12 V
- FireWire (IEEE 1394)-PCI-Karte
- FireWire (IEEE 1394)-Kabel 6-pol.
- Geräte-Stativ

Weiterhin sind 2 Close-Up-Linsen (0,17x, 0,5x) zum IR-Objektiv LW IR 1.0/25 verfügbar. Nähere Angaben dazu erhalten Sie auf Anfrage.

5. Inbetriebnahme

VarioCAM® head ist als stationäres System konzipiert. Zur Befestigung der Thermografiekamera dient eine Bodenplatte, in welche ein Gewinde 1/4"-20 (Fotogewinde nach DIN 4503) sowie weitere metrischen Gewindebohrungen eingebracht wurden. Je nach Ausstattung wird VarioCAM® head über die RS232- oder über die FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle gesteuert. Dazu sind verschiedene Software-Pakete vorhanden. Zunächst ist die entsprechende Kabelverbindung zum PC herzustellen.

5.1. Betrieb mit Breakout-Box (Ansteuerung über RS232)

- Zuerst ist eine Verbindung zwischen VarioCAM® head und Breakout-Box herzustellen. Dazu dient das mitgelieferte 14-polige Kamerakabel, welches an die 14-pol. LEMO-Buchse der Thermografiekamera anzuschließen ist (siehe ab Kapitel 6, Detaillierte Anschlussbeschreibung – Seite 13).
- Danach ist die Breakout-Box an eine verfügbare COM-Schnittstelle des Host-Rechners anzuschließen.
- Abschließend wird das mitgelieferte Stecker-Netzteil an die Breakout-Box angeschlossen.
- Danach ist die **C**-Taste an der Kamera-Oberseite zu betätigen.

Nun beginnt die LED an der Kamera-Rückseite zu blinken. Das Gerät ist nach etwa 40 Sekunden betriebsbereit. Die LED leuchtet dann permanent.

Die VarioCAM® head verfügt über analoge Schnittstellen - PAL/NTSC-FBAS und S-Video - sowie digitale Schnittstellen - RS232, optional FireWire (IEEE1394). Die Break Out Box wird über ein Systemkabel an die VarioCAM® head angeschlossen, splittet die von der Thermografiekamera zur Verfügung gestellten Signale auf und stellt sie extern zur Verfügung.

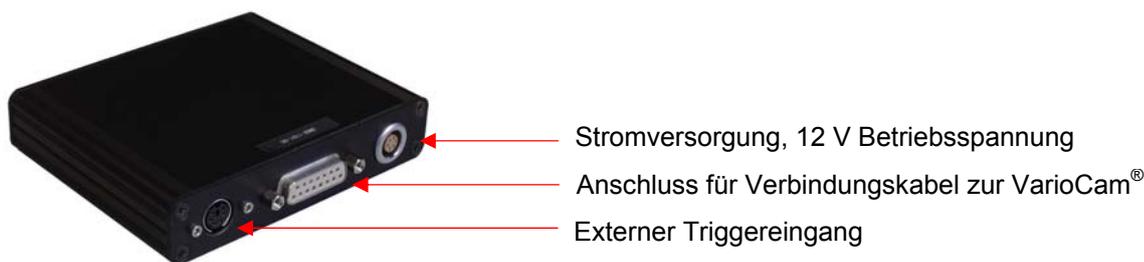


Abb. 2 Breakout Box (Stromversorgung, Kameraanschluss, Triggereingang)

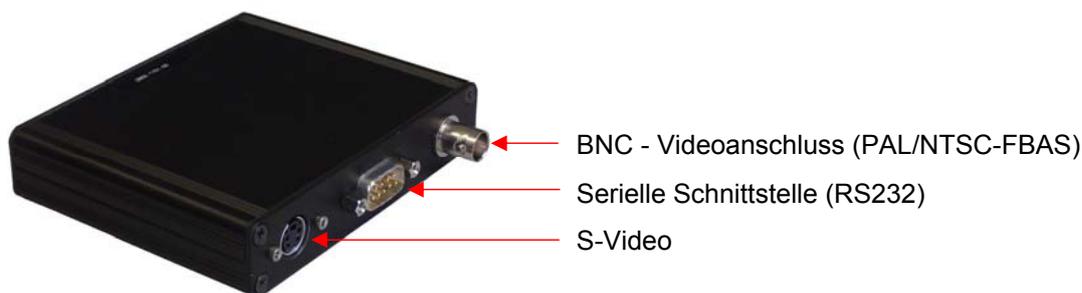


Abb. 3 Breakout Box (BNC, RS232, S-Video)

5.2. Betrieb über das FireWire (IEEE 1394)-Interface

Installieren Sie ggf. zunächst die FireWire (IEEE 1394)-Interfacekarte im Host-PC. Hinweise dazu entnehmen Sie bitte den zugehörigen Unterlagen.

Zum Anschluss der VarioCAM® head an die Interfacekarte ist ein 6-poliges FireWire (IEEE 1394)-Kabel vorgesehen. Die Spannungsversorgung des Gerätes ist dieser Konfiguration mit gewissen Restriktionen (s. 5.4.2) über den PC möglich.

5.3. Speichermedium

Wenn Sie digitale Thermobilder auf einer CompactFlash-Karte abspeichern wollen, ist zunächst die Abdeckung des Flash-Laufwerkes an der Kamerarückseite zu entfernen. Danach schieben Sie ein CompactFlash-Medium (ATA-kompatibel) in den dafür vorgesehenen Schacht auf der Kamerarückseite ein. Bitte beachten Sie die korrekte Orientierung der Karte. Der Speichervorgang wird durch ein entsprechendes Kommando über die RS232- bzw. FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle (siehe Kapitel 10, Bediensoftware IRBIS® remote – Seite 60) ausgelöst.

5.4. Verbindung VarioCAM® head - PC/Notebook

Das Thermografiesystem VarioCAM® head wird mit dem PC/Notebook über das beiliegende FireWire (IEEE 1394)-Kabel verbunden.

Beim erstmaligen Verbinden der Thermografiekamera mit dem PC/Notebook meldet sich die automatische Hardwareerkennung. Die weitere Verfahrensweise zur Installation des FireWire (IEEE 1394)-Treibers für die VarioCAM® head entnehmen Sie bitte dem Kapitel 9.3, Installation des FireWire-Treibers für VarioCAM® head bis einschließlich Firmware-Version 2.093 – Seite 46.

5.4.1. Anschlussverbindung FireWire (IEEE 1394)



Abb. 4 FireWire (IEEE 1394)
Kabel 6-pol.



Abb. 5 FireWire (IEEE 1394)
Kabel 4-pol.



Abb. 6 LEMO-Stecker 6-pol.



Abb. 7 LEMO-Buchsen
(6-pol. 14-pol.)

1. Mit dem 6-poligen FireWire (IEEE 1394)-Kabel (Abb. 4) wird eine Verbindung von der **Thermografiekamera zum PC** hergestellt. Dazu ist das 6-polige FireWire (IEEE 1394)-Kabel mit einer im PC integrierten IEEE 1394-PCI-Karte zu verbinden.

Mit dem 4-poligen FireWire (IEEE 1394)-Kabel (Abb. 5) wird eine Verbindung von der **Thermografiekamera zum Notebook** hergestellt. Dazu ist das 4-polige FireWire (IEEE 1394)-Kabel mit dem im Notebook integrierten FireWire (IEEE 1394)-Anschluss zu verbinden (alternativ CardBus-Zusatzkarten, PCMCIA).

2. Am anderen Ende des 6-poligen FireWire (IEEE 1394)-Kabels (Abb. 4) oder des 4-poligen FireWire (IEEE 1394)-Kabels (Abb. 5) befindet sich ein 6-poliger LEMO-Stecker (Abb. 6).

3. Der 6-polige LEMO-Stecker (Abb. 6) wird mit der an der Thermografiekamera befindlichen 6-poligen LEMO-Buchse (Abb. 8) verbunden.

Bitte auf Verbindung mit korrekter LEMO-Buchse achten!

Hinweis: Die LEMO-Stecker mit nach oben zeigendem, roten Punkt in die Buchse stecken. Keine mechanische Gewalt anwenden.

5.4.2. Anschlussverbindung Netzteil



Abb. 9 Netzteil

Bei Betrieb der Thermografiekamera an einem Notebook (FireWire-Verbindung ohne Stromversorgung) ist die VarioCAM® head über ein Netzteil (Zubehör) anzuschließen (Abb. 9).

Hinweis: Wird die Thermografiekamera an einem PC ohne Netzteil betrieben, ist sicherzustellen, dass die von InfraTec empfohlenen FireWire-Karten verwendet werden. InfraTec übernimmt ansonsten keine Funktionsgarantie.



Abb. 10 LEMO-Adapter

1. Das Netzteil wird mit dem LEMO-Adapter (Abb. 10) verbunden.

Bitte auf den korrekten LEMO-Stecker achten (gelbe Kennzeichnung)!

2. Der 14-polige LEMO-Stecker des LEMO-Adapters (Abb. 10) wird mit der an der Kamera befindlichen, 14-poligen LEMO-Buchse (Abb. 7) verbunden.

Bitte auf die korrekte LEMO-Buchse achten!

6. Detaillierte Anschlussbeschreibung

Durch die folgenden Anschlussmöglichkeiten kann die VarioCAM®/VarioCAM® head mit dem PC/Notebook verbunden werden. Dabei ist zu beachten, dass die verschiedenen Kabelanschlüsse als optional zu betrachten sind und nicht in jedem Zubehör mitgeliefert werden.



Wird das Thermografiesystem VarioCAM® head ohne Netzteil an einem PC (Stromversorgung über das FireWire-Interface) betrieben, ist sicherzustellen, dass die von InfraTec empfohlenen FireWire-Karten verwendet werden. InfraTec übernimmt ansonsten keine Funktionsgarantie.

Bei Nutzung des FireWire-Interface der VarioCAM®/VarioCAM® head ist immer zuerst der FireWire-Stecker am PC/ Notebook anzuschließen und anschließend die Verbindung zur VarioCAM® mit dem LEMO-Stecker herzustellen.

6.1. VarioCAM® head

VCh mit FireWire-Kabel und Netzteil

Die VarioCAM® head wird über das FireWire-Kabel vom Notebook (4-pol.)/PC (6-pol.) mit der 6-pol. LEMO-Buchse verbunden. Das Netzteil wird über den **Adapter P** an die 14-pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® head angeschlossen.

Der Adapter P (Netzteil-Adapter) ist nur in Verbindung mit dem Netzteil zu verwenden!

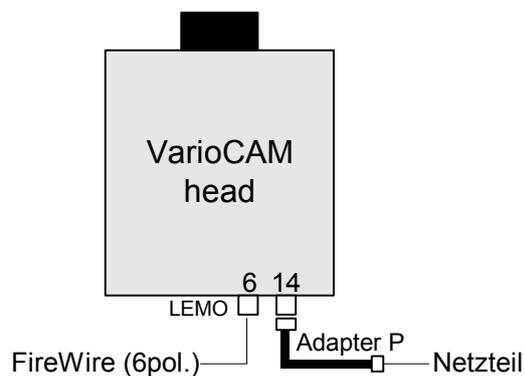


Abb. 11 VCh mit 6pol. FireWire und Netzteil

VCh mit Netzteil und Universalkabel

Die VarioCAM® head wird über das Netzteil (ohne Adapter) mit Strom versorgt. Dazu wird der 6-pol. LEMO-Stecker des VarioCAM®-Netzteils standardmäßig mit der 6-pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® verbunden. Das Universalkabel wird an die 14-pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® head angeschlossen.

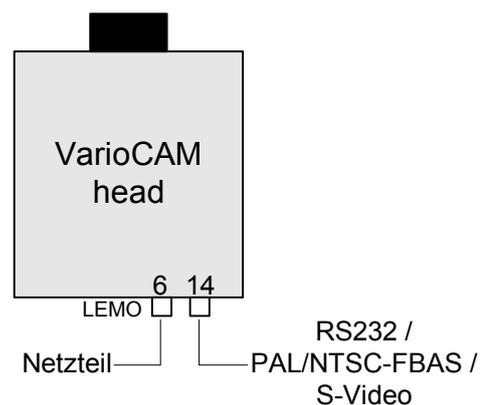


Abb. 12 VCh mit Netzteil und Universalkabel

6.2. VarioCAM®

VC mit FireWire-Kabel und Netzteil

Die VarioCAM® wird über das FireWire-Kabel vom Notebook (4pol.)/PC (6pol.) mit der 6-pol. LEMO-Buchse verbunden. Das Netzteil wird über den **Adapter P** an die 14-pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® angeschlossen.

Der Adapter P (Netzteil-Adapter) ist nur in Verbindung mit dem Netzteil zu verwenden!

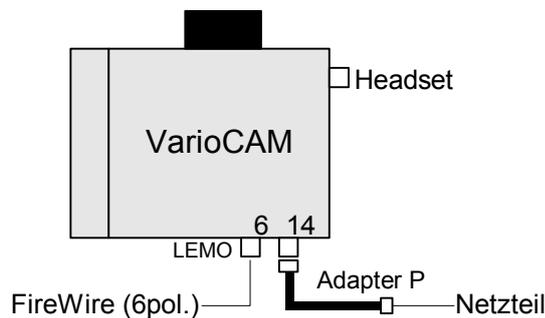


Abb. 13 VC mit 6pol. FireWire-Kabel und Netzteil

VC mit FireWire-Kabel und Akku

Die VarioCAM® wird über das FireWire-Kabel vom Notebook (4pol.)/PC (6pol.) mit der 6-pol. LEMO-Buchse verbunden. Die VarioCAM® wird dabei über den Akku mit Strom versorgt. Ein externes Netzteil wird in diesem Fall nicht benötigt.

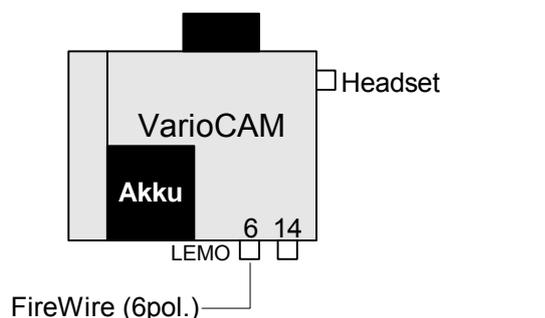


Abb. 14 VC mit 6pol. FireWire-Kabel und Akku

VC mit Netzteil und Universalkabel

Die VarioCAM® wird über das Netzteil (VarioCAM® ohne Akku) mit Strom versorgt. Dazu wird der 6-pol. LEMO-Stecker des VarioCAM®-Netzteils standardmäßig mit der 6-pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® verbunden. Das Universalkabel wird an die 14pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® angeschlossen.

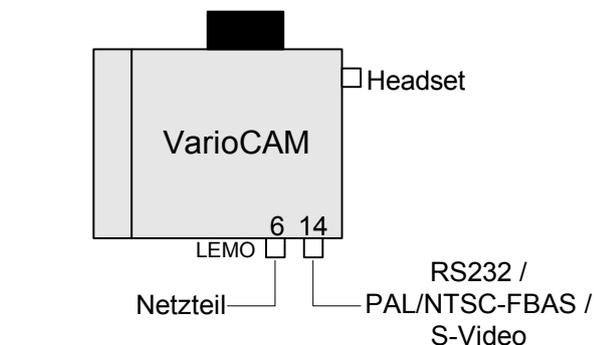


Abb. 15 VC mit Netzteil und Universalkabel

VC mit Akku und Universalkabel

Die VarioCAM® wird über einen Akku mit Strom versorgt. Ein externes Netzteil wird in diesem Fall nicht benötigt. Das Universalkabel wird an die 14pol. LEMO-Buchse der VarioCAM® angeschlossen.

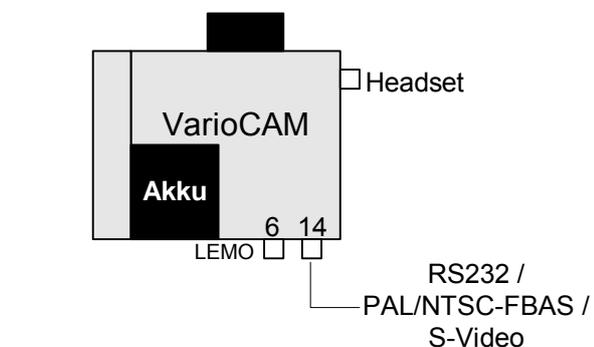


Abb. 16 VC mit Akku und Universalkabel

7. Menüstruktur VarioCAM® head

Die Menüstruktur der VarioCAM® head ist über die Software **IRBIS® remote** zu steuern (siehe Kapitel 10.3, Programmbeschreibung IRBIS® remote – Seite 70).

7.1. Live-Mode

Im Live-Mode wird ein Farbkeil abgebildet, mit dem den Messwerten des Thermobildes Temperaturwerte zuordnet werden. Der aktuelle Temperaturbereich (minimale und maximale Temperatur) wird am Farbkeil angezeigt.

Durch Betätigung der Schaltfläche **C** kann die Farbpalette verändert werden. Voreingestellt ist die VarioCAM®-Palette.

Mit Hilfe der Steuerungsschaltflächen kann das Thermobild hinsichtlich

- Temperaturniveau $\uparrow\downarrow$
- Temperaturbereich $\leftarrow\rightarrow$

optimiert werden.

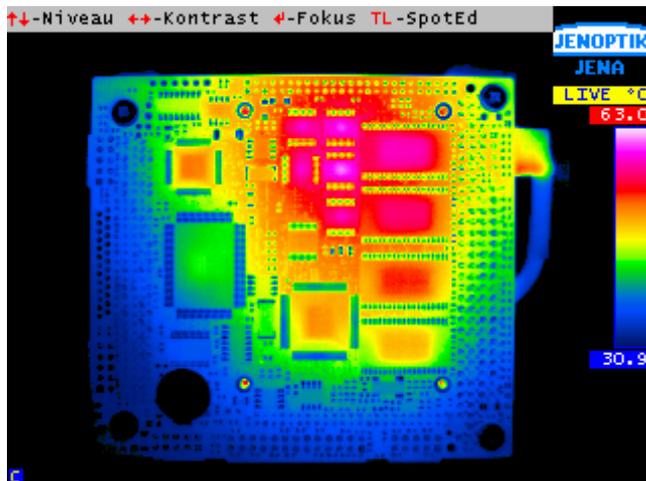


Abb. 17 Live-Modus

Mit Schaltfläche **E** erfolgt der Wechsel in den Fokus-Mode (siehe Kapitel 7.2, Fokus-Mode – Seite 16). Durch lange Betätigung der Schaltfläche **T (TL)** wird der Spoteditor geöffnet (siehe Kapitel 7.3, Spoteditor – Seite 16).

7.2. Fokus-Mode

Durch Betätigung der Schaltfläche **E** wird in den Fokus-Mode gewechselt.

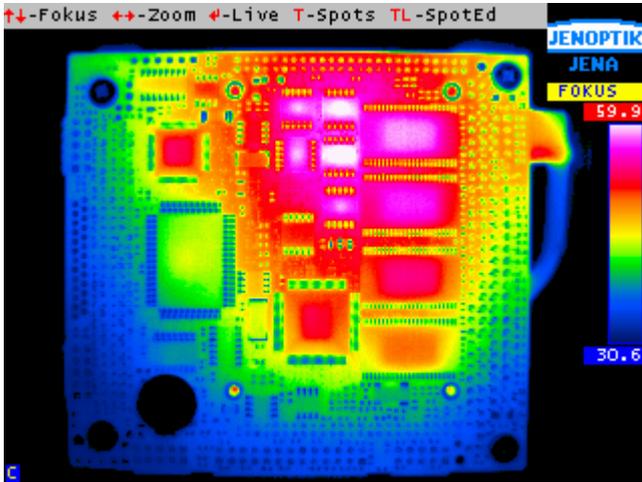


Abb. 18 Fokus-Modus

Mittels den Schaltflächen **↑** und **↓** kann auf eine größere bzw. kleinere Objektentfernung fokussiert werden. Ein Balken zeigt die relative Fokusposition an.

Die Betätigung der Schaltflächen **→** und **←** zoomt das Bild elektronisch heran bzw. verkleinert es.

Der Zoom-Faktor (1 bis ca. 4.3) wird in einem Balken angezeigt. Es ist zu beachten, dass bei einem elektronischen Zoom die Schaltfläche **T** zur Darstellung der Messspots führt.

TL öffnet den Spot-Editor (siehe Kapitel 7.3, Spoteditor – Seite 16).

Mit **E** wird zurück in den Live-Mode gewechselt (siehe Kapitel 7.1, Live-Mode – Seite 15).

7.3. Spoteditor

Der Spoteditor ist über langes Betätigen der Schaltfläche **T (TL)** erreichbar.

Er umfasst drei Stati:

- SPTPOS
- SPTDIM
- SPTEPS

Diese Stati dienen zur Definition und Bearbeitung von Messspots bzw. Messfeldern.

Ein Messfeld mit der kleinstmöglichen Abmessung von 2x1 Bildpunkten wird als Messspot bezeichnet. Messspots können zur punktuellen Temperaturmessung verwendet werden. Wird der Spot vergrößert, wird dieser als Messfeld definiert. In einem Messfeld ist die Anzeige eines minimalen bzw. maximalen Temperaturwertes sowie der über das Messfeld gemittelten Temperatur, möglich.

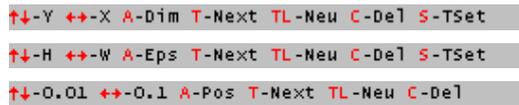


Abb. 19 Hilfeleiste im Status "SPTPOS" (Oben), "SPTDIM" (Mitte) und "SPTEPS" (Unten)

Status "SPTPOS"

Nach langem Betätigen der Schaltfläche **T** (**TL**) in der Live- oder der eingefrorenen Anzeige wird der Status "SPTPOS" erreicht.

Hier kann die Position der Messfelder verändert werden. Dieser Status wird automatisch nach ca. 30 sec Inaktivität verlassen – die Anzeige wechselt in den vorherigen Anzeigemodus.

Wird **TL** das erste Mal betätigt (es ist noch kein Messfeld definiert), wird automatisch ein neuer Spot in der Mitte des Thermobildes generiert (vgl. Abb. 20).

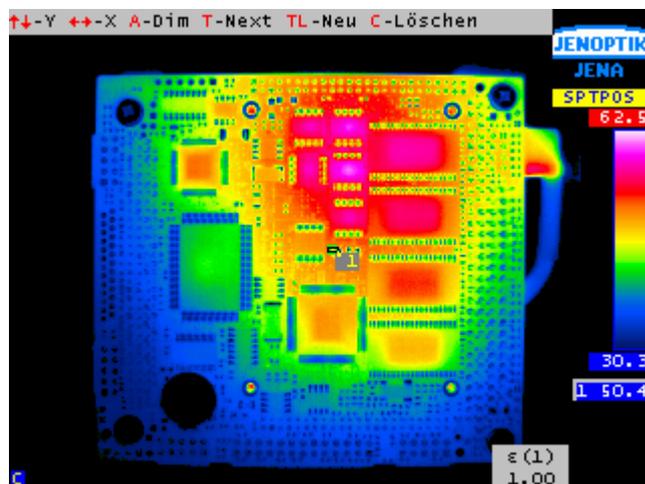


Abb. 20 Ansicht des Spoteditors mit einem Standardmessfeld

Um die Position des aktuellen Messfeldes zu verändern, werden die Steuerungsschaltflächen benutzt. Dabei verschieben die Schaltflächen **↑**, **↓** den Spot in vertikaler Richtung nach oben bzw. unten. Die Schaltflächen **←**, **→** können für eine Verschiebung des Messfeldes nach Links bzw. Rechts verwendet werden.

Mit Hilfe der Schaltfläche **T** kann das nächste Messfeld aktiviert werden. Das aktuelle Messfeld wird dabei durch eine blaue Hinterlegung angezeigt.

Bei langer Betätigung der Schaltfläche **T** (**TL**) wird ein neues Messfeld in der Thermobildmitte generiert. Insgesamt können bis zu fünf Messfelder definiert werden.

Um ein Messfeld zu löschen, wird die Schaltfläche **C** verwendet. Sollte auf diese Art auch das letzte Messfeld gelöscht worden sein, wird in den letzten Anzeigemodus zurückgeschaltet.

Bei Betätigung der Schaltfläche **A** wird der Status "SPTDIM" erreicht. Dieser dient zur Festlegung der Dimensionen eines Messfeldes.

Status "SPTDIM"

Im Status "SPTDIM" können die Dimensionen der Messfelder verändert werden. Dieser Status wird automatisch nach ca. 30 sec Inaktivität verlassen – die Anzeige wechselt in den vorherigen Anzeigemodus zurück.

Um die Dimensionen des aktuellen Messfeldes zu verändern, werden die Steuerungsschaltflächen benutzt. Dabei verändern die Schaltflächen \uparrow , \downarrow das Messfeld in vertikaler Richtung und machen es größer bzw. kleiner. Die Schaltflächen \leftarrow , \rightarrow können für eine Verkleinerung bzw. Vergrößerung in horizontaler Richtung verwendet werden. Die maximale Ausdehnung eines Messfeldes ist beschränkt, dass die anderen Elemente immer noch sichtbar bleiben.

Bei Betätigung der Schaltfläche **A** wird der Status "SPTEPS" erreicht. Dieser dient zur Festlegung des Emissionsgrades des Messfeldes.

Status "SPTEPS"

Im Status "SPTEPS" kann der Emissionsgrad eines Messfeldes verändert werden. Dieser Status wird automatisch nach ca. 30 sec Inaktivität verlassen – die Anzeige wechselt in den vorherigen Anzeigemodus zurück.

Mit Hilfe der Steuerungsschaltflächen kann der Emissionsgrad des aktuellen Messfeldes verändert werden.

Die Schaltflächen \leftarrow , \rightarrow verringern bzw. erhöhen den Emissionsgrad um jeweils 0,1.

Die Schaltflächen \uparrow , \downarrow verringern bzw. erhöhen den Emissionsgrad um jeweils 0,01.

Der eingestellte Emissionsgrad hat Auswirkungen auf die Temperaturberechnung innerhalb eines Messfeldes.

7.4. Haupt-Menü

Langes Betätigen der Schaltfläche **E** öffnet das Haupt-Menü.

Im Haupt-Menü können über die Direktfunktionen hinausgehende Konfigurationen für die Bilddarstellung, die Erstellung und Behandlung von IRB-Dateien, die Messfunktion sowie die Belegung der Tasten vorgenommen bzw. abfragt werden.

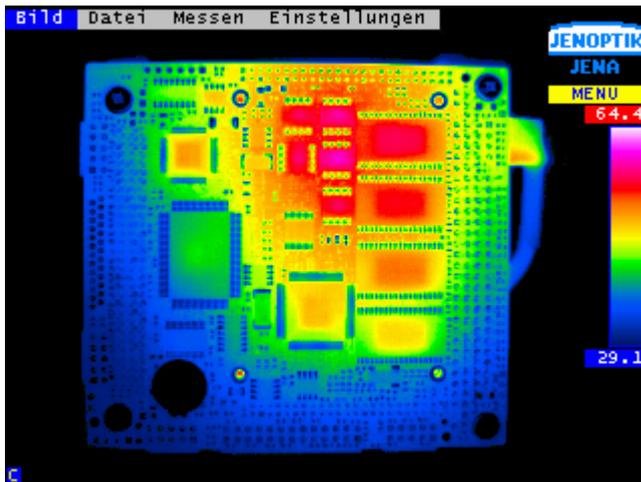


Abb. 21 Haupt-Menü

Die Navigation zwischen den Menüpunkten erfolgt mit Hilfe von \leftarrow , \rightarrow .

Durch \downarrow werden die jeweiligen Menüs geöffnet.

Die Navigation durch die Menüs erfolgt analog zum Hauptmenü.

7.4.1. Menü "Bild"

In Abb. 22 ist das Menü "**Bild**" dargestellt. In diesem Menü werden alle für die Darstellung des Thermobildes relevanten Funktionen zusammengefasst.



Abb. 22 Menü "Bild"

Menüpunkt "CMOS-Kamera"

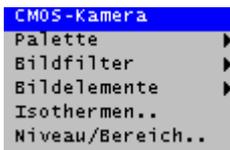


Abb. 23 Menü "Bild" – "CMOS-Kamera"



Dieser Menüpunkt ist optional und gilt nur für Thermografiekameras mit VIS-Kamera!

Menüpunkt "Palette"

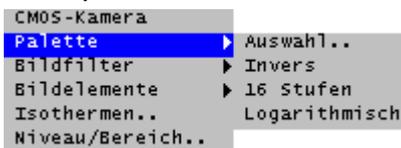


Abb. 24 Menüpunkt "Bild" – "Palette"

Unter diesem Menüpunkt sind alle verfügbaren Palettenfunktionen für die Darstellung der Temperaturverteilung des Thermobildes zusammengefasst. Die aktuelle Zuordnung der einzelnen Farben zu den entsprechenden Temperaturen wird dem Farbkeil am rechten Bildschirmrand entnommen.

Es ist möglich, die Farbpalette des Thermobildes zu ändern.

Dabei stehen folgende Farbpaletten zur Auswahl:

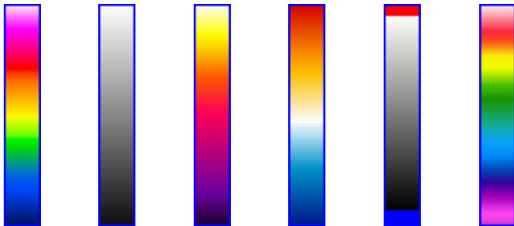


Abb. 25 Farbpaletten:

VarioCAM®, schwarz-weiß, eisen-farben, blau-rot, schwarz-weiß-markiert, Regenbogen



Abb. 26 Dialog "Auswahl Palette"

Über den Menüpunkt "**Auswahl..**" wird ein Dialog zur Auswahl der vordefinierten Paletten geöffnet. Die gewählte Palette wird anschließend zur Darstellung der Temperaturen des Thermobildes verwendet. Die Änderung der Palette kann auch durch Betätigen der Schaltfläche **C** in der Live-Anzeige der Thermografiekamera erreicht werden.

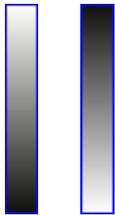


Abb. 27 Schwarz-Weiß-Farbkeil (Links) und dessen invertierte Darstellung (Rechts)

Mit Hilfe des Menüpunktes "**Invers**" kann die farbliche Gestaltung der Palette gesteuert werden. Ist diese Funktion aktiv, wird die aktuelle Palette invertiert. Ist zum Beispiel die Schwarz-Weiß-Palette eingestellt, werden standardmäßig die niedrigen Temperaturen durch Schwarz und die hohen Temperaturen durch Weiß dargestellt. Wird die Funktion "**Invers**" aktiviert, kehrt sich die Darstellung um. Es werden jetzt die niedrigen Temperaturen durch Weiß und die Hohen durch Schwarz angezeigt (vgl. Abb. 27).

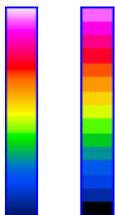


Abb. 28 Farbkeil 256 Farben (Links) und 16 Farben (Rechts)

Der Menüpunkt "**16 Stufen**" schaltet zwischen der standardmäßigen Farbtiefe von 256 Farben auf eine geringere Farbtiefe von 16 Farben um. Im Normalfall ist es möglich, bis zu 256 verschiedene Temperaturwerte farblich zu unterscheiden. Durch die Aktivierung der Funktion "**16 Stufen**" können nur noch 16 Temperaturwerte unterschieden werden. Diese Stufung wird besonders gut an einem Farbkeil sichtbar (vgl. Abb. 28).

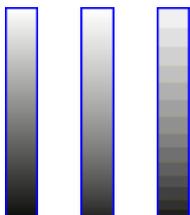


Abb. 29 linearer Schwarz-Weiß-Farbkeil (Links) und dessen logarithmische Darstellung (Mitte) sowie logarithmische Darstellung bei 16 Farben (Rechts)

Über den Menüpunkt "**Logarithmisch**" wird die Darstellung der Temperaturwerte zwischen einem linearen und einem logarithmischen Verlauf umgeschaltet. Standardmäßig wird für die Darstellung der Temperaturen ein linearer Verlauf gewählt. Durch die Aktivierung dieser Funktion ist es möglich, für den niedrigen Temperaturbereich eine größere Farbauflösung als für den hohen Bereich zu verwenden. Die Auswirkungen der logarithmischen Darstellung sind in Abb. 29 zu sehen. Links ist der lineare Farbkeil dargestellt. In der Mitte ist der Farbkeil bei eingestellter logarithmischer Darstellung zu sehen. Zur besseren Verdeutlichung der logarithmischen Teilung ist Rechts noch auf eine Darstellung von nur 16 Farben umgestellt. Hier wird die höhere Farbauflösung für die niedrigen Temperaturen deutlich.

Menüpunkt "Bildfilter"

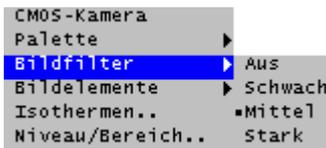


Abb. 30 Menüpunkt "Bild" – "Bildfilter"

Mit Hilfe dieses Menüpunktes ist ein Filter für die Darstellung der Thermobilder einstellbar. Als Filter wird ein digitaler Tiefpass erster Ordnung verwendet. Dieser wirkt etwa wie eine Akkumulation über mehrere Bilder.

Über das Untermenü kann zwischen den vier Filterstufen "**aus**", "**schwach**", "**mittel**" und "**stark**" ausgewählt werden. Je stärker der eingestellte Filter ist, desto weniger rauscht das Bild. Dies wird insbesondere bei einem kleinem Temperaturbereich sichtbar.

Menüpunkt "Bildelemente"

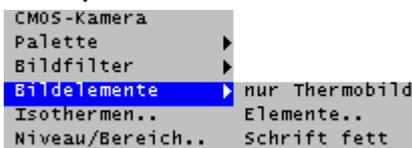


Abb. 31 Menü "Bild" – "Bildelemente"

Unter diesem Menüpunkt sind Funktionen zum Aussehen der Benutzeroberfläche zusammengefasst. Das Menü beinhaltet die drei Unterpunkte "**nur Thermobild**", "**Elemente..**" und "**Schrift fett**".

Durch die Anwahl des Punktes "**nur Thermobild**" können alle angezeigten Einblendungen der grafischen Benutzeroberfläche mit einem Mal ausblendet werden. Ist diese Funktion aktiviert, wird links neben dem Menüpunkt ein Häkchen angezeigt.

Aus dem Thermobild lassen sich das Logo und der Zustand der CompactFlash-Card nicht ausblenden!



Abb. 32 Dialog "Bildelemente"

Über den Menüpunkt "**Elemente**" öffnet sich ein Dialog (vgl. Abb. 32) zur einzelnen Auswahl der anzuzeigenden Einblendungen der grafischen Benutzeroberfläche.

Mit Hilfe des Menüpunktes "**Schrift fett**" lässt sich die Schriftart zwischen einem schmalen und einem breiten Font umschalten. Standardmäßig wird der schmale Font für die Darstellung aller Texte verwendet. Die Verwendung des breiten Fonts kann zum Beispiel für die Betrachtung der Benutzeroberfläche über einen Videomonitor hilfreich sein.

Menüpunkt "Isothermen.."



Abb. 33 Menü "Bild" – "Isothermen.."

Über den Menüpunkt "Isothermen.." (Abb. 33) wird der Isothermeneditor erreicht. Dieser ist durch den Zustand "ISOTH" gekennzeichnet. Mit Hilfe dieses Editors ist es möglich, bis zu fünf Isothermen zu definieren, welche zur Kennzeichnung eines Temperaturbereiches mit einer speziellen Farbe verwendet werden können (vgl. Abb. 34).

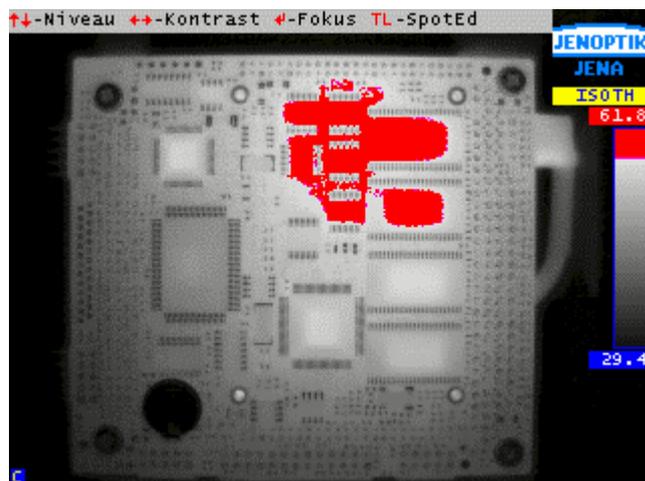


Abb. 34 Thermobild in schwarz-weiß-Farbkeil und eingeblendeter Isotherme

Abb. 35 zeigt die Hilfeleiste mit den wichtigsten Tasten dieses Status.



Abb. 35 Hilfeleiste des Isothermeneditors

Mit Hilfe der Steuerungsschaltflächen ist es möglich, das Niveau und den Bereich der Isotherme festzulegen. Dazu werden die Schaltflächen **↑**, **↓** betätigt, um das Niveau der Isotherme nach oben bzw. unten zu verschieben. Die Schaltflächen **←**, **→** verkleinern bzw. vergrößern den Bereich der Isotherme.

Um die Farbe der Isotherme zu verändern, ist die Schaltfläche **S** zu verwenden. Dabei schaltet ein Druck auf diese Schaltfläche die jeweils nächste Farbe der in Abb. 36 dargestellten Farbpalette ein.



Abb. 36 Farbpalette für Isothermen

Mit **TL** kann eine weitere Isotherme erstellt werden. Es ist möglich, bis zu fünf Isothermen zu definieren. Dabei wird die aktive Isotherme immer mit einem grauen Balken an der linken Seite (in der Temperaturskala) gekennzeichnet. Um zwischen den einzelnen Isothermen zu wechseln, wird die Schaltfläche **T** verwendet.



Eine festgelegte Isotherme bezieht sich immer auf ein festes Temperaturniveau und einen festen Temperaturbereich. Wird im Live-Modus das Temperaturniveau verschoben oder der angezeigte Temperaturbereich verändert, wird die Isotherme entsprechend angepasst.

Menüpunkt "Niveau/Bereich.."



Abb. 37 Menü "Bild" – "Niveau/Bereich.."



Abb. 38 Dialog "Niveau/Bereich"

Wird der Menüpunkt "**Niveau/Bereich..**" angewählt, erscheint ein Dialog zur manuellen Festlegung der Werte für das Temperaturniveau und den Temperaturbereich (vgl. Abb. 38).

Mit Hilfe der Steuerungsschaltflächen kann die numerische Einstellung erfolgen. Dabei wird mit den Schaltflächen ←, → die Position innerhalb der Zahl sowie mit ↑, ↓ der gewünschte Wert (Ziffer) an dieser Position gewählt. Mit Schaltfläche T kann zwischen den Eingabefeldern gewechselt werden.

7.4.2. Menü "Datei"

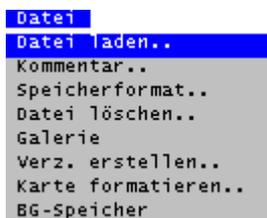


Abb. 39 Menü "Datei"

Abb. 39 zeigt die Struktur für das Menü "**Datei**". In diesem werden alle dateisystembezogenen Funktionen zusammengefasst. Die einzelnen Punkte werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Menüpunkt "Datei laden.."



Abb. 40 Menü "Datei" – "Datei laden.."

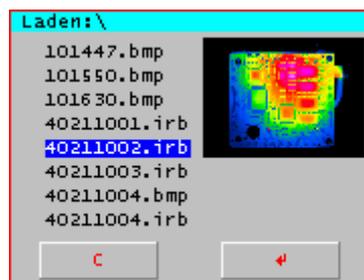


Abb. 41 Dialog "Laden:\"

Nach Anwahl des Punktes **"Datei laden.."** wird in einem Dialog angezeigt (vgl. Abb. 41), wo die gespeicherten IRB-Dateien abgelegt wurden. Die zu ladende Datei wird mit den Steuerungsschaltflächen ausgewählt und anschließend mit **E** bestätigt.

Weiterhin kann dieser Dialog zum Einstellen des aktuellen Verzeichnisses verwendet werden. Dazu ist das Verzeichnis auszuwählen und anschließend der Dialog mit Schaltfläche **C** zu verlassen. Danach werden sämtliche IRB-Dateien in diesem Verzeichnis abgelegt.

Neben der Liste der IRB-Dateien wird rechts das Vorschaubild der ausgewählten IRB-Datei angezeigt (sofern dies auch mit gespeichert wurde). Unterhalb des Bildes kennzeichnet der Buchstabe **"A"**, dass in der IRB-Datei auch ein Sprachkommentar enthalten ist. Buchstabe **"V"** steht für ein enthaltenes VIS-Bild (mit VarioCAM® head können keine VIS-Bilder aufgenommen werden).

Menüpunkt "Kommentar.."

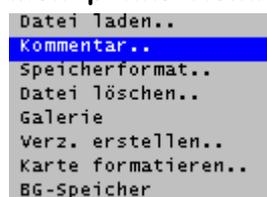


Abb. 42 Menü "Datei" – "Kommentar.."

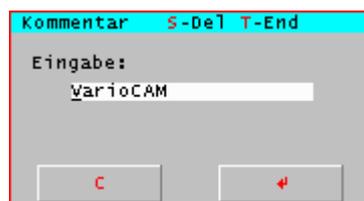


Abb. 43 Dialog "Kommentar"

Wird dieser Menüpunkt angewählt, erscheint ein Dialog zur Eingabe eines Kommentars (vgl. Abb. 43), der mit jedem Thermobild abgespeichert wird.

Menüpunkt "Speicherformat.."

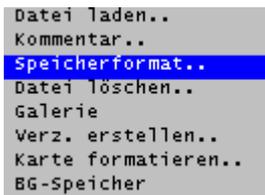


Abb. 44 Menü "Datei" – "Speicherformat.."

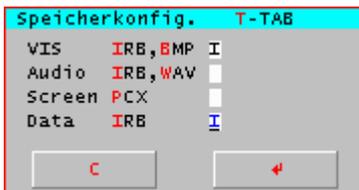


Abb. 45 Dialog "Speicherkonfig."

Über den Menüpunkt "**Speicherformat..**" sind die Formate für die zu speichernden Dateien einstellbar. Dazu wird ein Dialog eingeblendet (vgl. Abb. 45), in dem vier Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

In folgender Tabelle wird ersichtlich, welche Auswahl zu welchem Ergebnis führt:

Speicherformat	Auswahl 1	Auswahl 2
VIS	I = Speichern des visuellen Bildes im IRB (optional)	B = extra Speichern des visuellen Bildes als BMP-Datei
Audio	I = Speichern der Audiodaten im IRB (optional)	W = extra Speichern der Audiodaten als WAV-Datei (max. Aufnahmezeit = 30 Sekunden)
Screen	B = Speichern des gesamten aktuellen Bildschirm als BMP-Datei	–
Data	I = Speichern von Messdefinitionen im IRB	–

Mit der Schaltfläche **T** (fungiert als Tabulator) kann zwischen den einzelnen Auswahlfeldern gewechselt werden. Die Auswahl erfolgt mit den Schaltflächen **↑**, **↓**. Zum Speichern von Dateien sollte mindestens ein Format ausgewählt sein.

Menüpunkt "Datei löschen.."

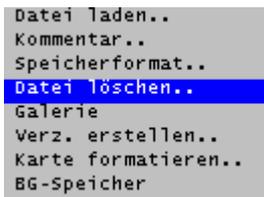


Abb. 46 Menü "Datei" – "Datei löschen.."

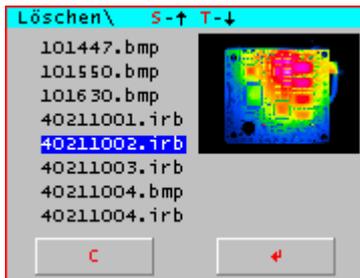


Abb. 47 Dialog "Löschen"

Nach Anwahl des Punktes "**Datei löschen..**" wird in einem Dialog angezeigt (vgl. Abb. 47), wo die gespeicherten IRB-Dateien abgelegt wurden. Die zu löschende Datei wird mit den Schaltflächen **↑**, **↓** ausgewählt und anschließend mit **E** bestätigt. Die ausgewählte Datei wird unwiderruflich gelöscht.

Menüpunkt "Galerie"

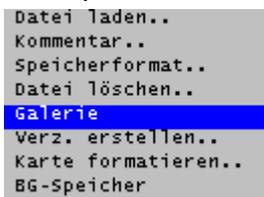


Abb. 48 Menü "Datei" – "Galerie"

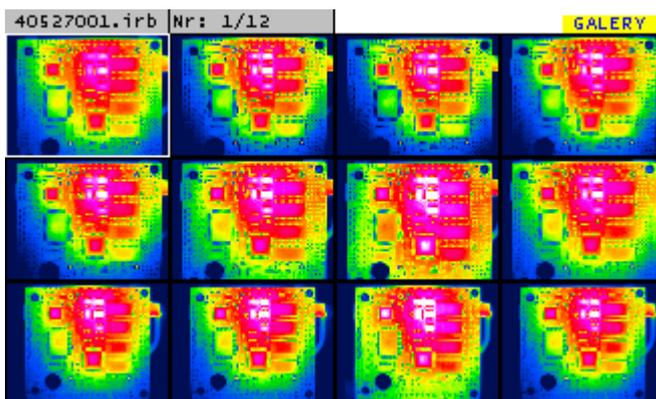


Abb. 49 Dialog "Galerie"

Über den Menüpunkt "**Galerie**" werden alle auf der CompactFlash-Card gespeicherten IRB-Dateien in Form von Vorschaubildern aufgelistet (vgl. Abb. 49). Die zu ladende IRB-Datei wird mit den Steuerungsschaltflächen ausgewählt und anschließend mit **E** bestätigt. Mit Hilfe der Schaltfläche **S** wird die erste Datei ausgewählt, mit der Schaltfläche **T** wird die letzte Datei der Galerie ausgewählt. **CL** wechselt die Palette.

Menüpunkt "Verzeichnis erstellen"

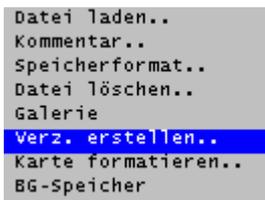


Abb. 50 Menü "Datei" – "Verz. erstellen.."



Abb. 51 Dialog "Verzeichnis erstellen"

Mit dieser Funktion ist es möglich, Verzeichnisse auf der CompactFlash-Card anzulegen. Verzeichnisse können nur im Wurzelverzeichnis angelegt werden, damit existiert nur eine Verzeichnisebene. Nach dem Anlegen des Verzeichnisses ist dieses gleichzeitig das aktuelle und wird für alle danach gespeicherten IRB-Dateien verwendet.

Menüpunkt "Karte formatieren"

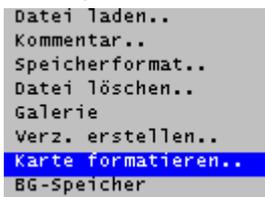


Abb. 52 Menü "Datei" – "Karte formatieren.."



Abb. 53 Dialog "Karte formatieren"

Nach dem Anwählen des Punktes "**Karte formatieren..**" erscheint ein Dialog, der mit **E** bestätigt werden muss, um alle Daten der Karte zu löschen und diese neu zu formatieren. Nach der Formatierung sind sämtliche Daten unwiderruflich gelöscht.



Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden!

Menüpunkt "BG-Speicher"

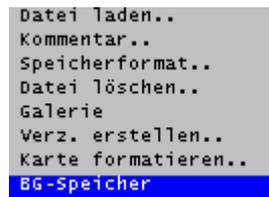


Abb. 54 Menü "Datei" – "BG-Speicher"



Diese Funktionalität ist nur in VarioCAM®-Systemen vom Typ inspect 270 und research 270 und damit nicht in der VarioCAM® head enthalten!

Über den Menüpunkt "BG-Speicher" (vgl. Abb. 54) wird der Background-Speicher-Editor erreicht. Dieser ist durch den Zustand "BG REC" gekennzeichnet (vgl. Abb. 55).

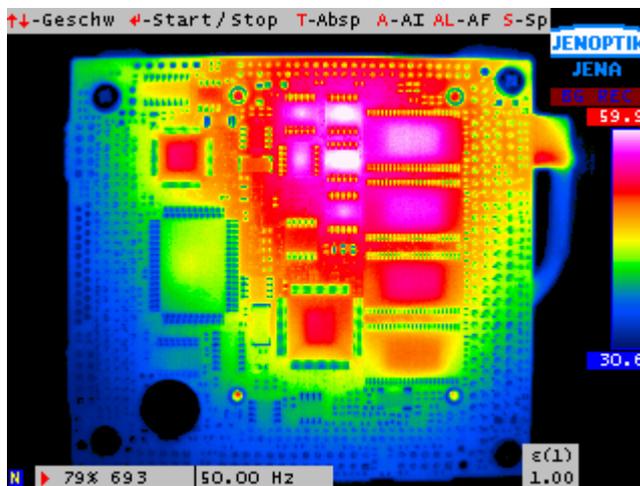


Abb. 55 Thermobild in BG-Speicher-Modus "REC"

Mit Hilfe dieses Editors ist es möglich, Bildsequenzen in den Hintergrundspeicher der Thermografie-Kamera aufzunehmen.

Dabei kann mit den Schaltflächen **↑**, **↓** die Frequenz/Aufnahmerate eingestellt werden (0,25 ... 50 Hz).

Mit **E** wird die Aufnahme gestartet bzw. gestoppt. Dabei wird angezeigt, wie viele Bilder absolut und prozentual generiert worden sind.

Wurde eine Sequenz aufgenommen, ist die Schaltfläche **T** (Abspielen) zu betätigen.

Mit der Schaltfläche **T** kann zwischen den beiden Modi "REC" und "PLAY" gewechselt werden.

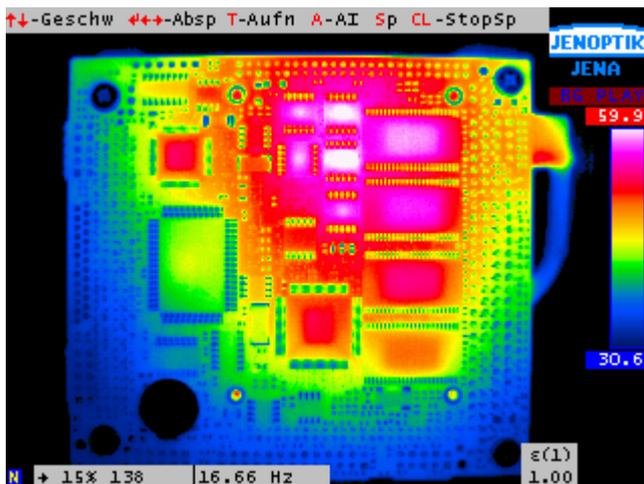


Abb. 56 Thermobild in BG-Speicher-Modus "PLAY"

Zum Abspielen einer Sequenz, kann die Frequenz/Abspielrate im Bereich von (0,25 ... 2500) Hz mit den Schaltflächen \uparrow , \downarrow eingestellt werden.

Mit den Schaltflächen \leftarrow , \rightarrow kann die aufgenommene Sequenz sowohl vorwärts als auch rückwärts abgespielt werden.

Mit der Schaltfläche **T** (Aufnahme) gelangt man wieder in das Aufnahme-Menü "REC".

Die Schaltfläche **A** führt die Funktion "Autoimage" durch, die zur automatischen Anpassung von Temperaturenniveau und -bereich dient.

Die Schaltfläche **S** dient zur Schnellspeicherung eines Thermobildes auf eine CompactFlash-Card.

Durch langes Betätigen der Schaltfläche **C** wird der BG-Speicher-Editor verlassen.

7.4.3. Menü "Messen"



Abb. 57 Menü "Messen"

Im Menü "Messen" sind alle Funktionen zur Temperaturmessung zusammengefasst. Die Struktur des Menüs zeigt Abb. 57. Im Folgenden werden die einzelnen Punkte genauer beschrieben.

Menüpunkt "Maximum" und "Minimum"

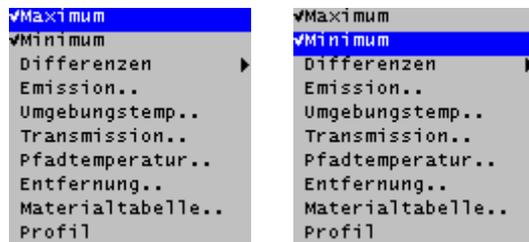


Abb. 58 Menü "Messen" – "Maximum" (links) & "Messen" – "Minimum" (rechts)

Es besteht die Möglichkeit, Maxima und Minima einzublenden. Diese können auch in Spots eingeblendet werden und geben den wärmsten bzw. kältesten Punkt im Thermobild an (vgl. Abb. 59).

Enthält das Thermobild Messfelder, wird pro Messfeld der wärmste bzw. kälteste Punkt angezeigt (vgl. Abb. 59)

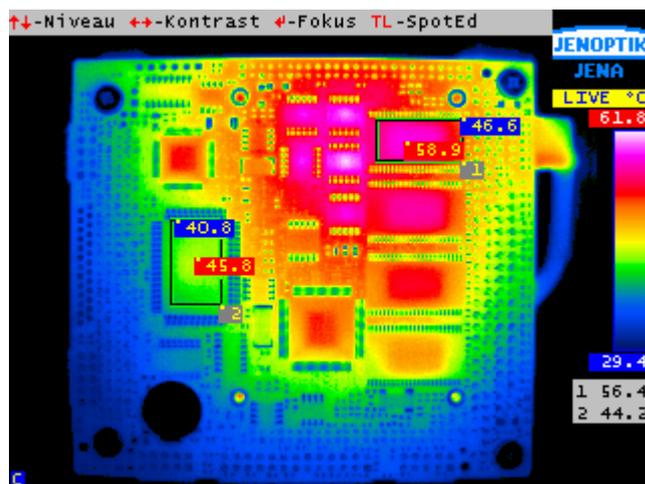


Abb. 59 Thermobild mit Messfeldern und Maximum-/Minimumeinblendung

Menüpunkt "Differenzen"

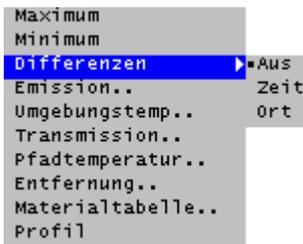


Abb. 60 Menü "Messen" – "Differenzen"

Mit Hilfe des Punktes "**Differenzen**" ist es möglich, Temperaturveränderungen von bestimmten Bereichen im Thermobild anzeigen zu lassen. Diese Bereiche müssen über Spots (siehe Kapitel 7.3, Spoteditor – Seite 16) definiert sein.

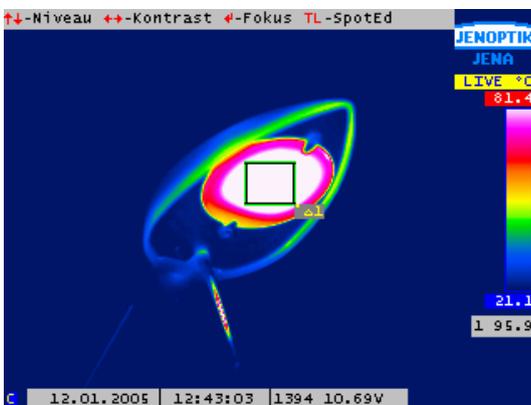


Abb. 61 Thermobild mit Zeit-Differenz

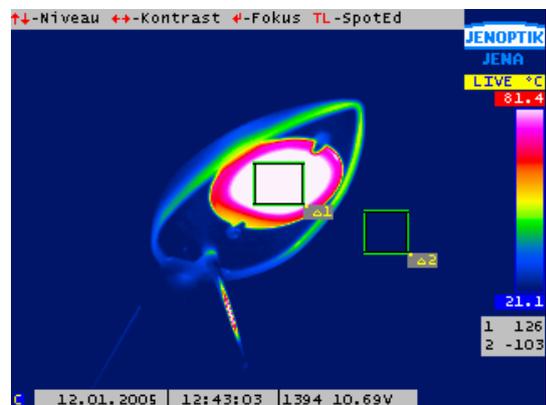


Abb. 62 Thermobild mit Ort-Differenz

Mit Auswahl des Menüpunktes "**Differenzen**" - "**Zeit**" beginnt die Messung der Temperaturveränderung ausgewählter Messbereiche (vgl. Abb. 61).

Mit Menüpunkt "**Differenzen**" - "**Ort**" werden die Temperaturdifferenzen zwischen mehreren Bereichen gemessen. Dabei wird die Temperatur von Messfeld 1 angezeigt; in allen weiteren Messfeldern die jeweilige Differenz dazu (vgl. Abb. 62). Die aktuellen Temperaturdifferenzen der jeweiligen Messbereiche werden unter dem Farbkeil dargestellt.

Menüpunkte

"Emission..", "Umgebungstemp..", "Transmission..", "Pfadtemperatur..", "Entfernung.."

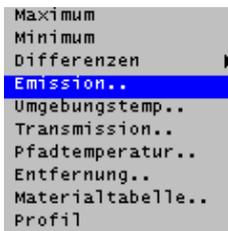


Abb. 63 Menü "Messen" – "Emission.."

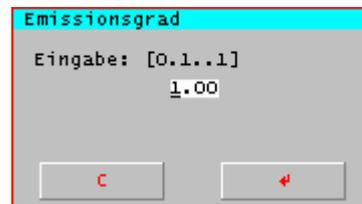


Abb. 64 Dialog "Emissionsgrad"

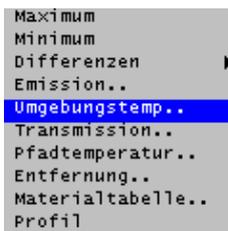


Abb. 65 Menü "Messen" – "Umgebungstemp.."



Abb. 66 Dialog "Umgebungstemperatur"

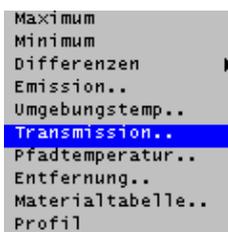


Abb. 67 Menü "Messen" – "Transmission.."

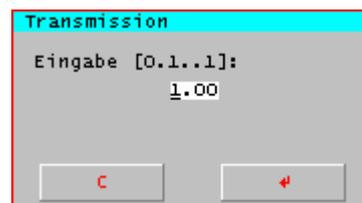


Abb. 68 Dialog "Transmission"

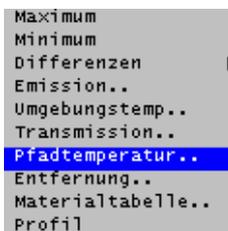


Abb. 69 Menü "Messen" – "Pfadtemperatur.."

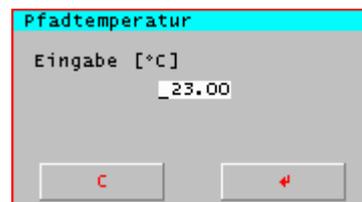


Abb. 70 Dialog "Pfadtemperatur"

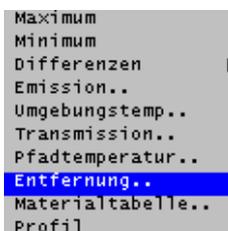


Abb. 71 Menü "Messen" – "Entfernung.."



Abb. 72 Dialog "Entfernung"

Über die fünf Menüpunkte "Emission..", "Umgebungstemp..", "Transmission..", "Pfadtemperatur.." und "Entfernung.." können die Umgebungsbedingungen für die aufgenommenen Thermobilder festgelegt werden. Bei der Anwahl eines Menüpunktes wird ein entsprechender Dialog geöffnet, der die Eingabe des gewünschten Wertes ermöglicht. Mit den Steuerungsschaltflächen kann dann der Wert eingestellt werden. Mit **E** wird dieser Wert übernommen. Diese Werte werden mit jedem Thermobild abgespeichert.

Menüpunkt "Materialtabelle"



Abb. 73 Menü "Messen" – "Materialtabelle.."



Abb. 74 Dialog "Materialtabelle"

Der Menüpunkt "**Materialtabelle..**" öffnet einen Dialog (vgl. Abb. 74), in dem verschiedenste Materialien aufgeführt sind. Hier kann das entsprechende Material ausgewählt werden. Anschließend wird der Emissionsgrad des gewählten Materials eingestellt.

Menüpunkt "Profil"



Abb. 75 Menü "Messen" – "Profil"

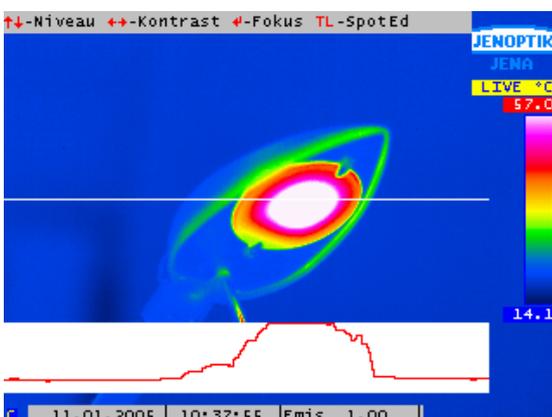


Abb. 76 Thermobild mit Profilanzeige

Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, ein Temperaturprofil des Thermobildes anzeigen zu lassen (vgl. Abb. 76). Um das Profil auszublenden, deaktivieren Sie das Häkchen im Menü.

7.4.4. Menü "Einstellungen"



Abb. 77 Menü "Einstellungen"

In Abb. 77 ist das Menü Einstellungen dargestellt. Es beinhaltet alle Funktionen zur Einstellung der Thermografiekamera.

Menüpunkt "Extra"

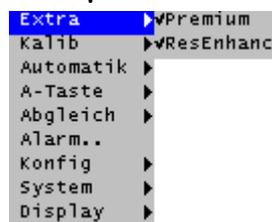


Abb. 78 Menü "Einstellungen" – "Extra"

Über den Menüpunkt "**Premium**" wird eine Akkumulation der Thermobilder aktiviert, um das Rauschen zu reduzieren. Über den Menüpunkt "**ResEnhanc**" (Resolution Enhancement) wird für Thermobilder ein spezielles auflösungsverbesserndes Verfahren aktiviert. Das Thermobild wird mehrmals abgetastet und hat zum Schluss eine Auflösung von (640 x 480) Pixeln. Sind diese Menüpunkte eingeschaltet, wird dies durch ein Häkchen vor dem jeweiligen Menüpunkt angezeigt.



Dieses Verfahren werden nur bei Speicherung von Thermobildern angewendet!



Die Funktionalitäten "**ResEnhanc**" und "**AutoKalib**" sind nur in den Versionen VarioCAM® head 270 und VarioCAM® head 370 enthalten!

Menüpunkt "Kalib"

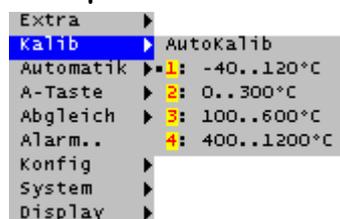


Abb. 79 Menü "Einstellungen" – "Kalib"

Alle verfügbaren Kalibrierbereiche der Thermografiekamera werden im Untermenü aufgelistet (vgl. Abb. 79) und ermöglichen durch Anwahl das Umschalten zwischen diesen Bereichen. Ist der Punkt "**AutoKalib**" aktiviert, wechselt die Thermografiekamera entsprechend der Signalhöhe automatisch den Kalibrierbereich.

Menüpunkt "Automatik"

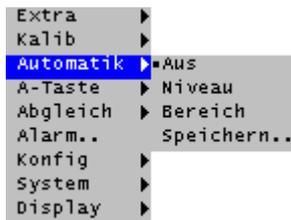


Abb. 80 Menü "Einstellungen – Automatik"

Unter dem Menüpunkt "**Automatik**" sind verfügbare Automatikfunktionen der Thermografiekamera zusammengefasst.

Die Punkte "**Niveau**" bzw. "**Bereich**" dienen der automatischen Angleichung des Thermobildes in Bezug auf das verwendete Temperaturniveau bzw. den Temperaturbereich. Ist eine der beiden Funktionen aktiviert, wird dies durch ein Häkchen vor dem jeweiligen Menüpunkt angezeigt.

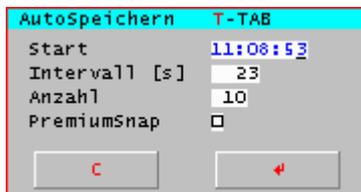


Abb. 81 Dialog "Autospeichern"

Bei Anwahl von "**Speichern..**" wird ein Dialog angezeigt, mit dessen Hilfe sich eine Sequenz von Thermobildern aufnehmen lässt.

Im Feld "**Start**" ist die Startzeit der Aufnahme anzugeben. Standardmäßig wird hier die aktuelle Uhrzeit eingetragen. Beim Einstellen der Zeit sollte darauf geachtet werden, dass diese im Bereich von 00:00:00 bis 23:59:59 liegt.

Im Feld "**Intervall**" wird angegeben, aller wie viel Sekunden ein Thermobild gespeichert werden soll.

Im Feld "**Anzahl**" wird angegeben, wie viele Thermobilder gespeichert/aufgenommen werden sollen.

Im Feld "**PremiumSnap**" wird angegeben, ob die zu speichernden Thermobilder akkumuliert werden sollen, um das Rauschen in diesen Thermobildern zu reduzieren.

Die Werte der einzelnen Eingabefelder (Ziffern) können durch die Schaltflächen **↑** und **↓** eingestellt werden. Zwischen den Positionen der Eingabefelder kann mit den Schaltflächen **←** und **→** gewechselt werden. Mit der Schaltfläche **T** (fungiert als Tabulator) kann zwischen den einzelnen Eingabefeldern gewechselt werden. Mit **E** werden die Sequenzeinstellungen gespeichert. Die Einstellungen werden verworfen und der Dialog beendet, wenn die Schaltfläche **C** betätigt wird.

Menüpunkt "A-Taste"



Abb. 82 Menü "Einstellungen" – "A-Taste"

Über den Menüpunkt "**A-Taste**" ist konfigurierbar, welche Aktionen bei einem Druck auf die Schaltfläche **A** durchgeführt werden sollen. Dazu können die Option "**Abgleich**" und "**Autoimage**" im Untermenü aktiviert bzw. deaktiviert werden. Ist eine Option aktiviert, wird dies durch ein Häkchen angezeigt.

Bei einem "**Abgleich**" wird eine Homogenisierung des Bildes durchgeführt.

Die Option "**Autoimage**" dient zur automatischen Anpassung von Temperaturniveau und -bereich. Entsprechend des anzuzeigenden Bildinhaltes werden automatisch die besten Einstellungen für diese beiden Parameter gewählt.

Menüpunkt "Abgleich"



Abb. 83 Menü "Einstellungen" – "Abgleich"

Mit Hilfe dieses Menüs sind die Parameter für den Abgleich des Bildes einstellbar.

Ist der Menüpunkt "**Shutter**" angewählt, erfolgt ein Abgleich auf den Shutter der Thermografiekamera.

Ist der Menüpunkt "**Objekt**" angewählt, erfolgt ein Abgleich auf die Szene der Thermografiekamera.

Die aktuelle Einstellung ist mit einem Punkt im Menü gekennzeichnet.

Ist der Menüpunkt "**Obj/intern**" angewählt, erfolgt ein Abgleich auf Shutter oder Szene. Das Abgleichintervall wird in diesem Fall entsprechend des Temperaturverhaltens der Thermografiekamera gewählt.

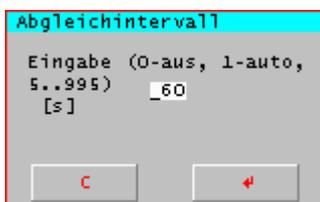


Abb. 84 Dialog "Abgleichintervall"

Über den Menüpunkt "**Intervall..**" ist das Intervall für einen automatischen Abgleich einstellbar (vgl. Abb. 84). Hier ist die Zeit in Sekunden einzugeben, nach der regelmäßig ein automatischer Abgleich durchgeführt werden soll. Die Beschränkungen für das anzugebende Intervall liegen bei 5 sec und ca. 16 min (995 sec). Unter- oder überschreitet der eingegebene Wert diese Grenzen, wird er automatisch angepasst. Einen Sonderfall stellt allerdings der Wert 0 dar, mit dem es möglich ist, den automatischen Bildabgleich auszuschalten.

Menüpunkt "Alarm"



Abb. 85 Menü "Einstellungen" – "Alarm.."

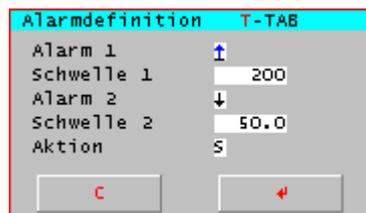


Abb. 86 Dialog "Alarmdefinition"

Im Menüpunkt "**Alarm..**" ist eine Festlegung von Temperaturschwellen möglich. Wird einer dieser Schwellwerte erreicht, wird die unter "**Aktion**" ausgewählte Alarmfunktion aktiviert.



Wurden Spots/Messfelder (siehe Kapitel 7.3, Spoteditor – Seite 16) im Thermobild generiert, gilt die Alarmfunktion ausschließlich nur für diesen Bereich.

Wurden keine Spots/Messfelder im Thermobild generiert, gilt die Alarmfunktion für das gesamte Thermobild.

Es können zwei Alarmschwellen definiert werden.

In den Auswahlfeldern "**Alarm 1/2**" kann als Kriterium eine Überschreitung "**↑**" bzw. Unterschreitung "**↓**" oder ein Erreichen des Temperaturmittelwertes "**M**" für die in "**Schwelle 1/2**" angegebene Temperatur bestimmt werden.

In den Auswahlfeldern "**Schwelle 1/2**" wird der entsprechende Temperaturschwellwert, beziehend auf das jeweilige Feld "**Alarm 1/2**", eingegeben.

Im Auswahlfeld "**Aktion**" kann entschieden werden, welches Ereignis bei Eintritt des Alarms ausgeführt werden soll.

"**S**" (Speichern) speichert ein Thermobild ab.

"**V**" (visuelle Anzeige) (optional) blendet den jeweiligen Zustand ein (vgl. Abb. 87, Abb. 88).

"**X**" (Extern) übergibt ein Triggerimpuls an den Triggerausgang der VarioCAM® head.

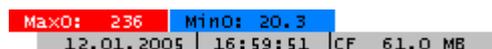


Abb. 87 Einblendung des visuellen Alarms bei Über- und Unterschreitung (**↑** **↓**) der Schwellen im gesamten Thermobild

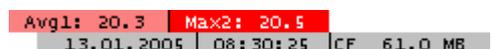


Abb. 88 Einblendung des visuellen Alarms bei Erreichung des Temperaturmittelwertes (M) in Messfeld 1 und Überschreitung (**↑**) der Schwellen in Messfeld 2

Menüpunkt "Konfig"



Abb. 89 Menü "Einstellungen" – "Konfig"

Der Menüpunkt "**Konfig**" ermöglicht es, die Konfiguration der Thermografiekamera zu laden, zu speichern, Standardeinstellungen vorzunehmen sowie Firmware-Updates einzuspielen.



Abb. 90 Dialog "Konfiguration laden"

Über den Menüpunkt "**Laden..**" ist es möglich, eine Konfiguration zu laden. (1 ... 5)

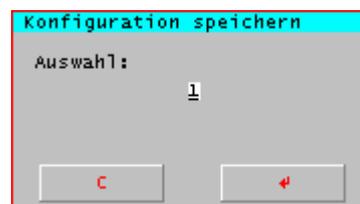


Abb. 91 Dialog "Konfiguration speichern"

Der Menüpunkt "**Speichern**" dient zum Abspeichern der aktuellen Konfiguration. (1 ... 5)



Abb. 92 Dialog "Startverhalten"

Bei Anwahl des Menüpunktes "**Start..**" wird ein Dialog angezeigt (vgl. Abb. 92), in dem das Startverhalten der Thermografiekamera festgelegt werden kann.

"Autofokus" Thermografiekamera stellt beim Start automatisch den besten Fokus für die Szene ein.

"AutoImage" Automatische Anpassung von Temperaturniveau und -bereich an die Szene.

"AutoLevel" Automatische Anpassung des Temperaturniveaus an die Szene.

"AutoCalib" Beim Start der Thermografiekamera wird automatisch der der Szenentemperatur am besten entsprechende Kalibrierbereich eingestellt.

"FixLevel" Thermografiekamera stellt beim Start ein festes Temperaturniveau von 20 °C ein.

"FixSpan" Thermografiekamera stellt beim Start einen festen Temperaturbereich von 40 K ein.

"RS232" Beim Start der Thermografiekamera wird die Kommunikation über die serielle Schnittstelle initialisiert und aktiviert.

Zum Speichern der Einstellungen wird **E** betätigt, woraufhin sich der Dialog auch schließt. Sollen die gemachten Änderungen verworfen werden, genügt ein Druck auf die Schaltfläche **C**.



Abb. 93 Dialog "Update der Firmware"

Bei Auswahl von "**Update**" ist es möglich, von der CompactFlash-Card ein Update der Firmware einzuspielen (siehe Kapitel 8, Kamera-Update durchführen – Seite 43). Dazu Passwort "**1234**" eingeben und mit **E** starten.

Menüpunkt "System"



Abb. 94 Menü "Einstellungen" – "System"

Über den Menüpunkt "**System**" können Änderung von Systemeinstellungen vorgenommen werden.

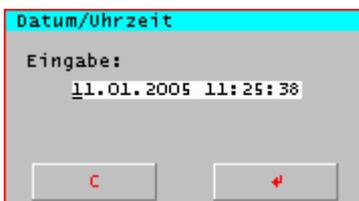


Abb. 95 Dialog "Datum/Uhrzeit"

Über den Menüpunkt "**Datum/Zeit..**" wird das Datum und die aktuelle Uhrzeit der Thermografiekamera eingestellt.



Abb. 96 Dialog "Auswahl Sprache"

Über den Menüpunkt "**Sprache..**" wird die Sprache der grafischen Bedienoberfläche der Thermografiekamera ausgewählt.

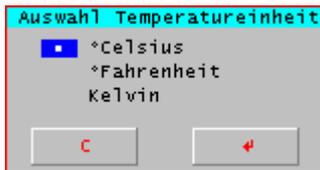


Abb. 97 Dialog "Auswahl Temperatureinheit"

Über den Menüpunkt "**Einheit..**" kann zwischen den Temperatureinheiten "**°Celsius**", "**°Fahrenheit**" und "**Kelvin**" ausgewählt werden.

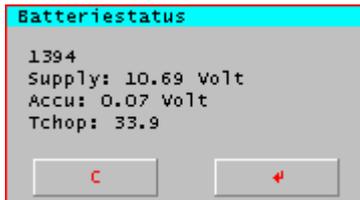


Abb. 98 Dialog "Batteriestatus"

Über den Menüpunkt "**Akku..**" kann der Batteriezustand überprüft werden. Daraufhin werden die Angaben für den Betrieb über die FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle, die aktuelle Spannung des Akkus sowie die Kamerainnentemperatur (Tchop) in einem Meldungsfenster (vgl. Abb. 98) aufgelistet.

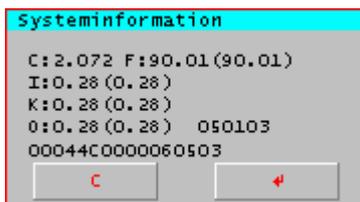


Abb. 99 Dialog "Systeminformation"

Über den Menüpunkt "**Systeminfo..**" können Systeminformationen abgerufen werden. Über ein Kürzel wird der betreffende Firmwareteil identifiziert und dahinter die aktuelle Version angezeigt. In Klammern ist die Version angegeben.

C Camera-Version
F FPGA-Version
I IFC-Version
K KCP-Version
O OMI-Version
Kameraseriennummer

Über den Menüpunkt "**RS232**" kann die Kommunikation über die serielle Verbindung aktiviert/deaktiviert werden. Eine aktivierte Kommunikation ist anhand eines Häkchens vor dem Menüpunkt zu erkennen.

Menüpunkt "Display"

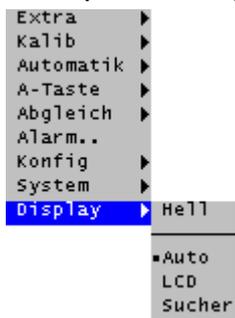


Abb. 100 Menü "Einstellungen" – "Display"



Dieser Menüpunkt ist optional und gilt nur für Thermografiekameras mit digitalem 3,8"-Aktiv-Farb-TFT-Display!

8. Kamera-Update durchführen

8.1. Vorbereitung



Bei einem Kamera-Update ist darauf zu achten, dass eine unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet ist. Ein durch Spannungsausfall unterbrochenes Update zieht einen Serviceeingriff nach sich.

Die CompactFlash-Card ist in ein CF-Card-Lesegerät für PC/Notebook einzulegen.

Die gewünschten Updateteile und die dazugehörigen Dateien sind auf dem PC/Notebook auszuwählen und auf das Wurzelverzeichnis der CompactFlash-Card zu kopieren.



Es dürfen ausschließlich die zu den ausgewählten Updateteilen gehörenden Dateien auf das Wurzelverzeichnis einer CompactFlash-Card kopiert werden.

Danach ist die CompactFlash-Card in die Thermografiekamera einzulegen.

Updateteile und zugehörige Dateien:

- | | |
|--|--------------|
| ■ Firmware | FLSH1MB.BIN |
| ■ Sprachen, Defaultkonfiguration, Paletten, Fonts, Menü(s) | FLSHUID.BIN |
| ■ Kamerakonfiguration | FLSHCNF.BIN |
| ■ Kalibrierung | |
| Gainkorrekturen 1 bis 8 | FLSHCAL1.BIN |
| Gainkorrekturen 9 bis 12, Kalibrierungen 1 bis 12 | FLSHCAL2.BIN |
| FPGA-Code(s) | FLSHFPGA.BIN |
| PIC-Codes | FLSHPIC.BIN |

8.2. Start

Das Kameraupdate wird unter dem Menüpunkt "Einstellungen" - "Konfig" - "Update" des Kameramenüs aufgerufen.



Passwort "1234" eingeben und mit **E** starten.

8.3. Ablauf

Die Updateteile werden in der Reihenfolge behandelt, (siehe Kapitel 8.1, Vorbereitung – Seite 43). Wird die entsprechende Datei gefunden, erscheint eine Infobox (vgl. Abb. 101).

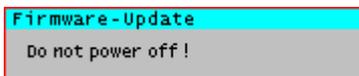


Abb. 101 Dialog zur Abarbeitung eines Updateteils

Der Updatefortschritt des betreffenden Teils wird in der Statuszeile angezeigt. Ist das Teilupdate abgeschlossen, erscheint eine Infobox (vgl. Abb. 102).

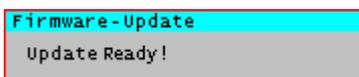


Abb. 102 Dialog bei Fertigstellung eines Updateteils

Wird zu einem Updateteil keine Datei gefunden, erscheint eine Infobox (vgl. Abb. 103).

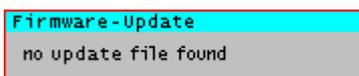


Abb. 103 Dialog bei nicht vorhandenem Updateteil

Ein Dialogfenster wird jeweils 5 Sekunden angezeigt, bis der nächste Updateteil angegangen wird. Nach Beendigung bzw. Überspringung aller Updateteile erscheint für 5 Sekunden eine Infobox (vgl. Abb. 104).



Abb. 104 Dialog bei abgeschlossenem Update

Mit einem Neustart der Thermografiekamera wird das Update aktiv.

8.4. Fehlermeldung

Das Updatetool versucht, vor Beginn des Updates alle Automatismen, welche zur Unterbrechung der Stromversorgung während des Updates führen könnten, auszuschalten. Gelingt dies wegen des aktuellen Kamerakontextes nicht, wird das Update nicht gestartet und es erscheint eine Infobox (vgl. Abb. 105).



Abb. 105 Dialog bei Abbruch des Update

Ein neuer Versuch ist jederzeit möglich. Sollten mehrere Versuche hintereinander zur Verweigerung führen, sollte die Thermografiekamera neu gestartet werden.

9. Hard- und Softwareinstallation für VarioCAM® head

9.1. Grundlegendes

Mit Hilfe der Thermografie-Spezialsoftware IRBIS® online wird eine PC-Ankopplung der Thermografiekamera VarioCAM® head realisiert. Diese beinhaltet folgende Funktionen:

- Fernsteuerung von Kamerafunktionen
- Echtzeit-Übernahme, Anzeige und Speicherung digitaler Thermografiedaten

Für die Kommunikation zwischen PC und Thermografiekamera wird folgende Hardwareschnittstelle genutzt:

- FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle

Mit Hilfe der FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle wird der von der Thermografiekamera kontinuierlich gelieferte digitale Datenstrom bildsynchron erfasst und für Anzeige, Auswertung und Speicherung innerhalb von IRBIS® online bereitgestellt.

Die Thermografiekamera VarioCAM® head stellt die digitale Bildinformation in einer Breite von 16 Bit (Digitalisierungstiefe 14 Bit) über FireWire (IEEE 1394) zur Verfügung.

9.2. Hardwarekomponenten

Steuer- und Auswerte-PC

Im Steuer- und Auswerte-PC ist die FireWire (IEEE 1394)-Schnittstellenkarte bzw. an einem Notebook die FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle installiert.

Komponenten zur digitalen Datenübertragung und Kamerasteuerung

Notebook

Soll die VarioCAM® head mit einem Notebook gesteuert werden, muss die Thermografiekamera über ein externes Netzteil mit Strom versorgt werden. Ein 4-poliges FireWire (IEEE 1394)-Kabel stellt die hardwaremäßige Verbindung zwischen Notebook und VarioCAM® head her.

PC

Soll die VarioCAM® head mit einem PC gesteuert werden, ist eine externe Stromversorgung der Thermografiekamera nicht zwingend notwendig. Es wird jedoch empfohlen, die Thermografiekamera immer über ein externes Netzteil mit Strom zu versorgen. Ein 6-poliges FireWire (IEEE 1394)-Kabel stellt die hardwaremäßige Verbindung zwischen PC und VarioCAM® head her.



Sollte die VarioCAM® head an einem PC nicht mit externer Stromversorgung betrieben werden, übernimmt der Hersteller keine Garantie für die korrekte Funktionsweise der Thermografiekamera.

9.3. Installation des FireWire-Treibers für VarioCAM® head bis einschließlich Firmware-Version 2.093

Hardware-Vorbereitung

Die VarioCAM® head und der PC/Notebook werden mit dem mitgelieferten FireWire (IEEE 1394)-Kabel verbunden.

Anschließend ist der PC/Notebook und das Thermografiesystem anzuschalten.

Ist der Bootvorgang des PC/Notebooks abgeschlossen und das Thermografiesystem betriebsbereit, meldet sich die automatische Hardwareerkennung des Windows™-Betriebssystems für einige Sekunden mit der Meldung **"Neue Hardware gefunden"** und startet den Hardwareassistenten.

Mit der integrierten FireWire (IEEE 1394)-Schnittstelle stellt die VarioCAM® head ein PC-Peripheriegerät dar, welches vom Betriebssystem erkannt und mit dessen Treiberinstallation beim erstmaligem Betrieb automatisch gestartet wird.



Im folgenden wird für Windows™ 2000 und Windows™ XP die Installation des FireWire-Treibers für das Thermografiesystem VarioCAM® head beschrieben.



Abb. 106 Hardware-Assistent
Windows™ 2000 - Startdialog



Abb. 107 Hardware-Assistent
Windows™ XP – Startdialog

Die Option **"Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren"** ist auszuwählen.

Der Assistent ist mit **"Weiter >"** fortzusetzen.



Abb. 108 Hardware-Assistent
Windows™ 2000 - Treiber auswählen

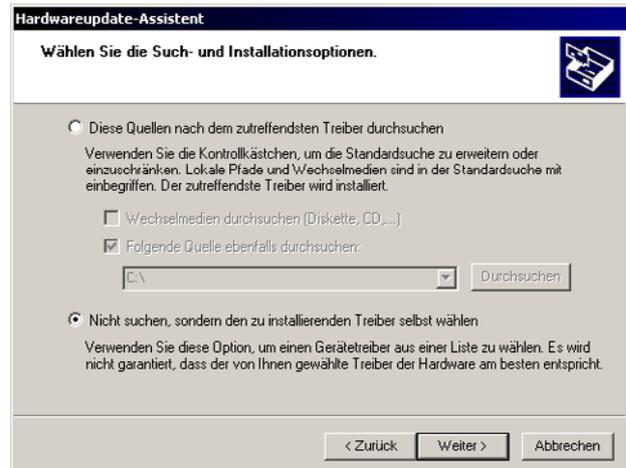


Abb. 109 Hardware-Assistent
Windows™ XP - Treiber auswählen

Die Option "Alle bekannten Treiber für das Gerät in einer Liste anzeigen und den entsprechenden Treiber selbst auswählen" ist auszuwählen.

Die Option "Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen" ist auszuwählen.

Die folgenden Abschnitte der Windows™ 2000- und Windows™ XP-Installation für das Thermografiesystem VarioCAM® head stimmen miteinander überein.

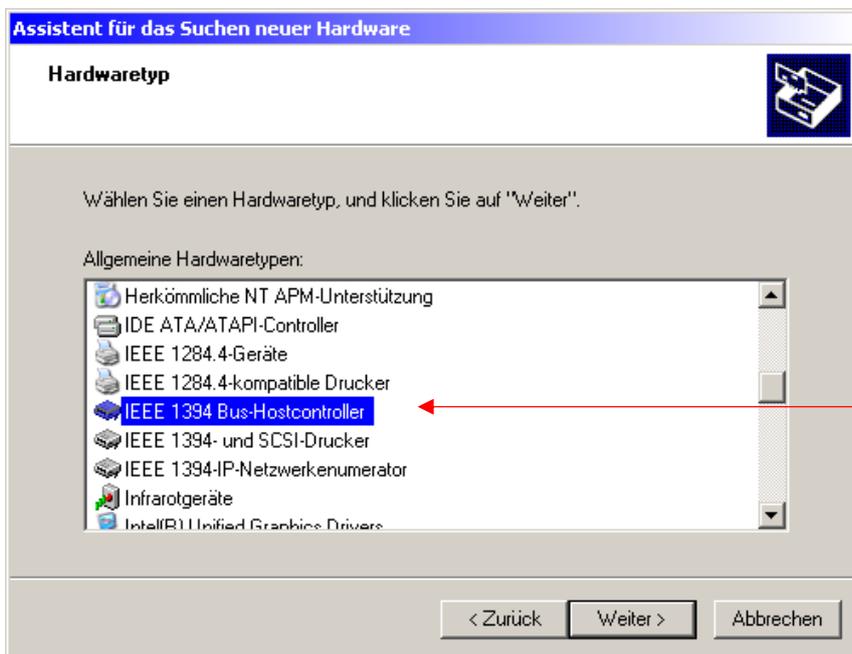


Abb. 110 Hardware-Assistent Windows™ - Hardwaretyp auswählen

Der Hardwaretyp "IEEE 1394 Bus-Hostcontroller" ist auszuwählen und der Assistent mit "Weiter" fortführen.



An dieser Stelle ist der "IEEE 1394 Bus-Hostcontroller" auszuwählen.
Sonst ist eine Verbindung zwischen VarioCAM® head und PC NICHT möglich!



Abb. 111 Hardware-Assistent Windows™ - Gerätetreiber auswählen

In diesem Teil des Assistenten ist die Schaltfläche "**Datenträger...**" zu betätigen. Es wird der Dialog "**Installation von Datenträger**" geöffnet:

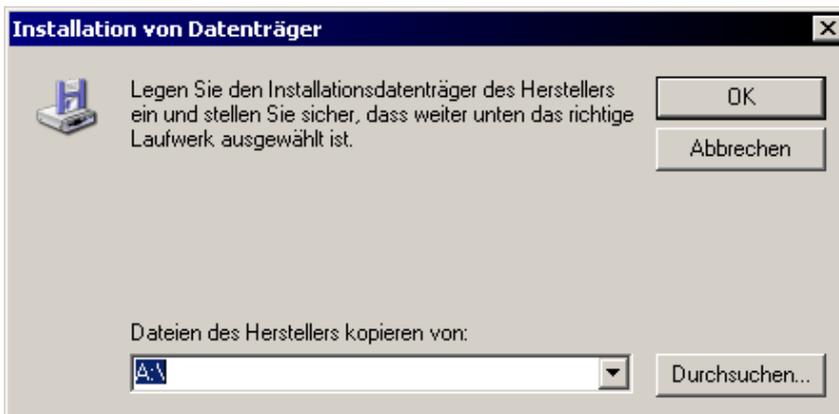


Abb. 112 Hardware-Assistent Windows™ - Treiber-Pfad angeben

An dieser Stelle ist die Schaltfläche "**Durchsuchen...**" zu betätigen. Der folgende Dialog "**Datei suchen**" (vgl. Abb. 113) wird angezeigt.

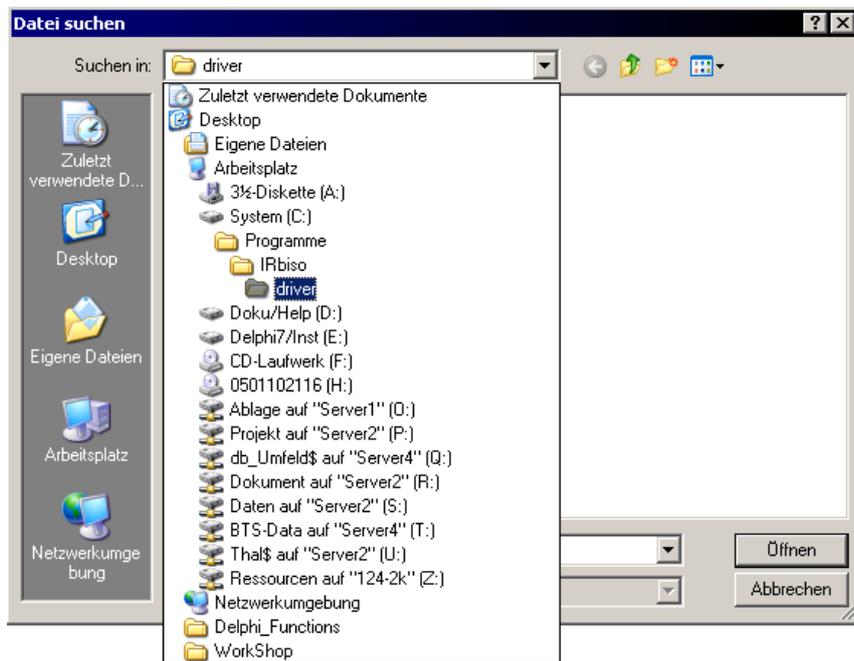


Abb. 113 Hardware-Assistent Windows™ - Treiber-Datei suchen

An dieser Stelle sei die vorherige Installation der IRBIS® online empfohlen, da diese bereits die Treiber-Dateien für die VarioCAM® head beinhaltet. Das Verzeichnis, in dem zuvor die IRBIS® online installiert wurde, ist auszuwählen. In diesem Verzeichnis befindet sich der Ordner "Driver", der geöffnet werden muss.

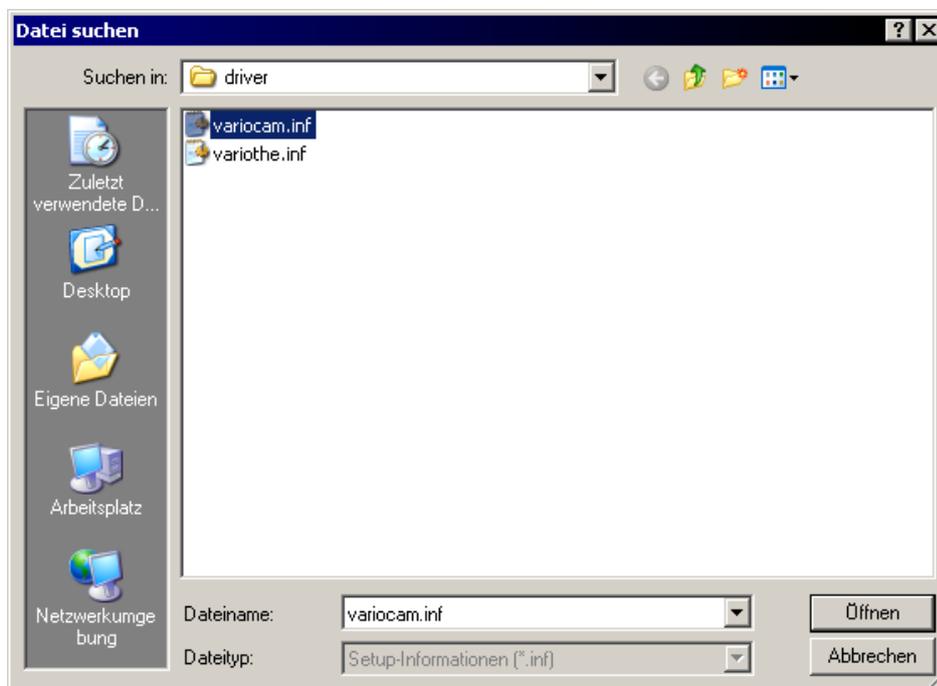


Abb. 114 Hardware-Assistent Windows™ - Treiber-Datei auswählen

Die Datei "variocam.inf" ist zu markieren und der Dialog "Datei suchen" mit "Öffnen" zu bestätigen.

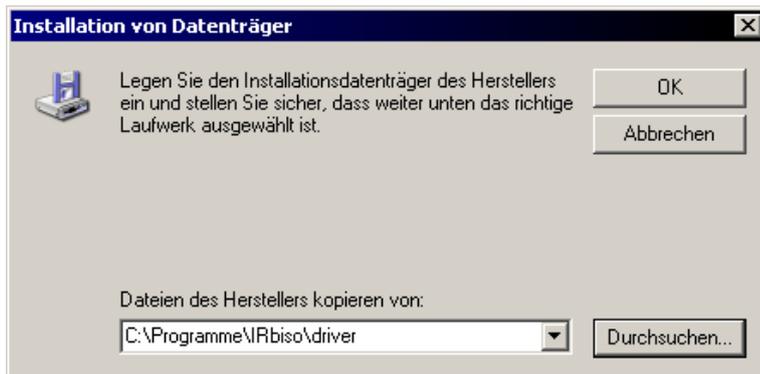


Abb. 115 Hardware-Assistent Windows™ - Treiber-Pfad bestätigen

Der Dialog "Installation von Datenträger" ist mit "OK" zu bestätigen.



Abb. 116 Hardware-Assistent Windows™ - Gerätetreiber auswählen

An dieser Stelle ist das Modell "**VarioCAM - Infrared Camera**" auszuwählen. Die Installation ist mit der Schaltfläche "**Weiter >**" fortzusetzen.



Eventuelle Meldungen (vgl. Abb. 117) von Windows™, in denen vor einer Fortsetzung der Installation gewarnt wird, sind nicht relevant und mit "Ja" zu beantworten.

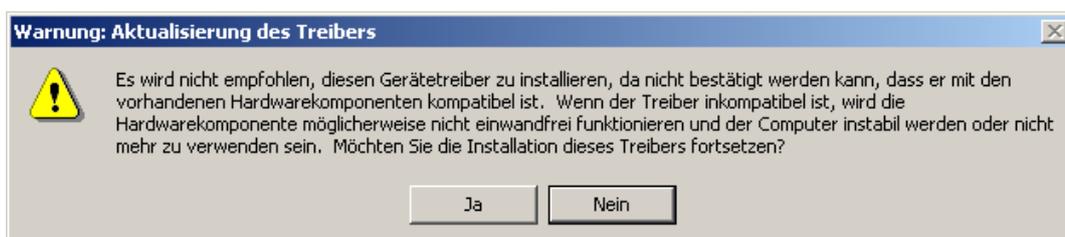


Abb. 117 Warnung vor Fortsetzung der Installation

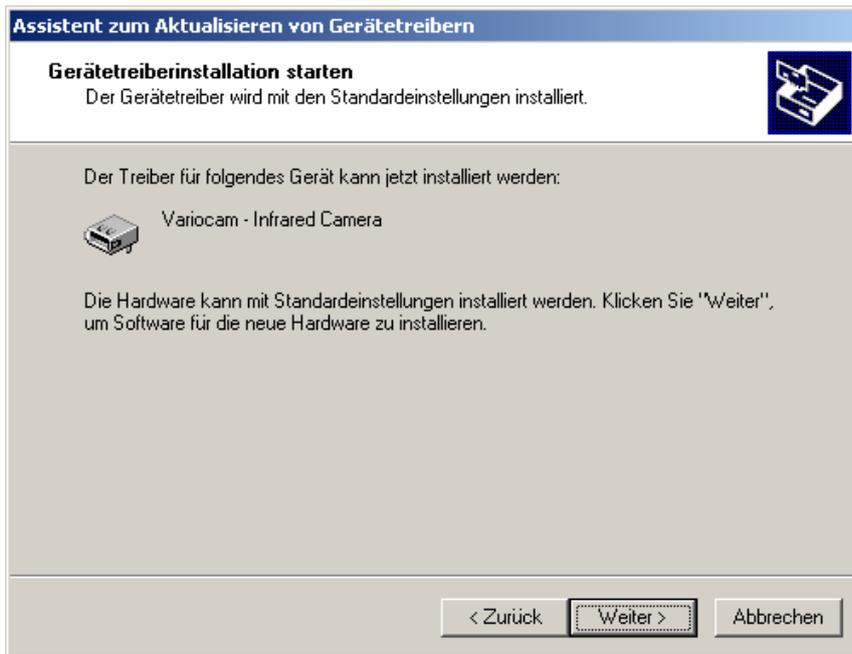


Abb. 118 Hardware-Assistent Windows™ - Gerätetreiberinstallation starten

Um die Installation der Treiber zu starten, ist die Schaltfläche **"Weiter >"** zu betätigen. Anschließend werden die Treiber für die VarioCAM® head installiert.



Abb. 119 Hardware-Assistent Windows™ - Fertigstellung Treiberinstallation

Die Hardware-Installation der VarioCAM® head wurde erfolgreich abgeschlossen. Der Assistent ist mit der Schaltfläche **"Fertig stellen"** zu schließen.

9.4. Installation des FireWire-Treibers für VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung ab Firmware-Version 2.094

Die VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung und der PC/Notebook werden mit dem mitgelieferten FireWire (IEEE 1394)-Kabel verbunden. Nachdem die VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung über FireWire (IEEE 1394) an den PC/Notebook angeschlossen wurde, erscheint sie bei nicht vorangegangener Installation als **"Standard 1394-Desktopkamera"** im Geräte-Manager von Microsoft™ Windows™ XP Professional (vgl. Abb. 121/Abb. 122 – Seite 53).

Bei anderen Betriebssystemen, wie z. B. Microsoft™ Windows™ 2000, erscheint VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung bei nicht vorangegangener Installation als **"JENOPTIK L.O.S. GmbH VarioCAM"** (vgl. Abb. 120) im Geräte-Manager. Die vorgehensweise ist jedoch die Gleiche wie bei der **"Standard 1394-Desktopkamera"**.

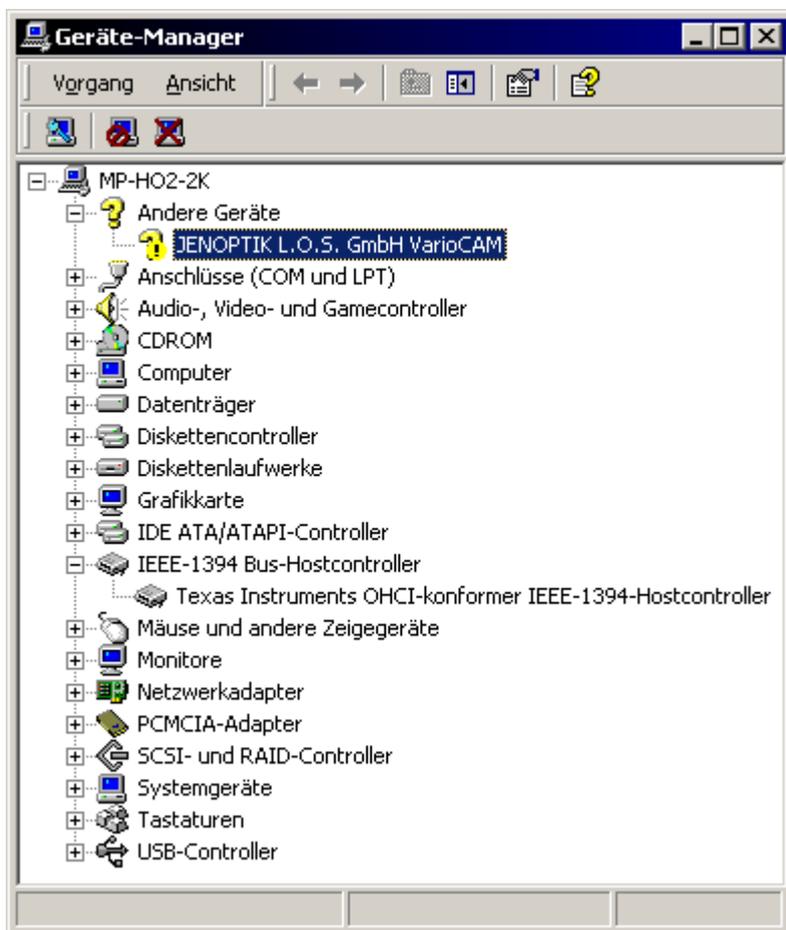


Abb. 120 Geräte-Manager von anderen Betriebssystemen, wie z. B. Microsoft™ Windows™ 2000 bei angeschlossener VarioCAM® head

Zur Benutzung der IRBIS®-Software-Familie muss die Thermografiekamera als VarioCAM® head installiert werden. Dazu wird die rechte Maustaste auf **"Standard 1394-Desktopkamera"** (vgl. Abb. 121 / Abb. 122) betätigt, worauf folgender Dialog erscheint:

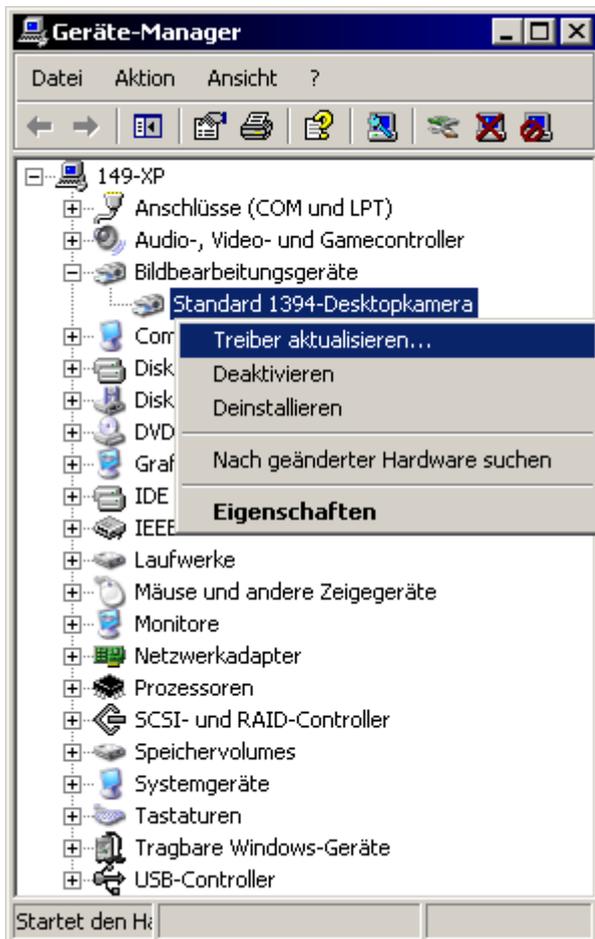


Abb. 121 Geräte-Manager von Microsoft™ Windows™ XP Professional bei angeschlossener VarioCAM® head

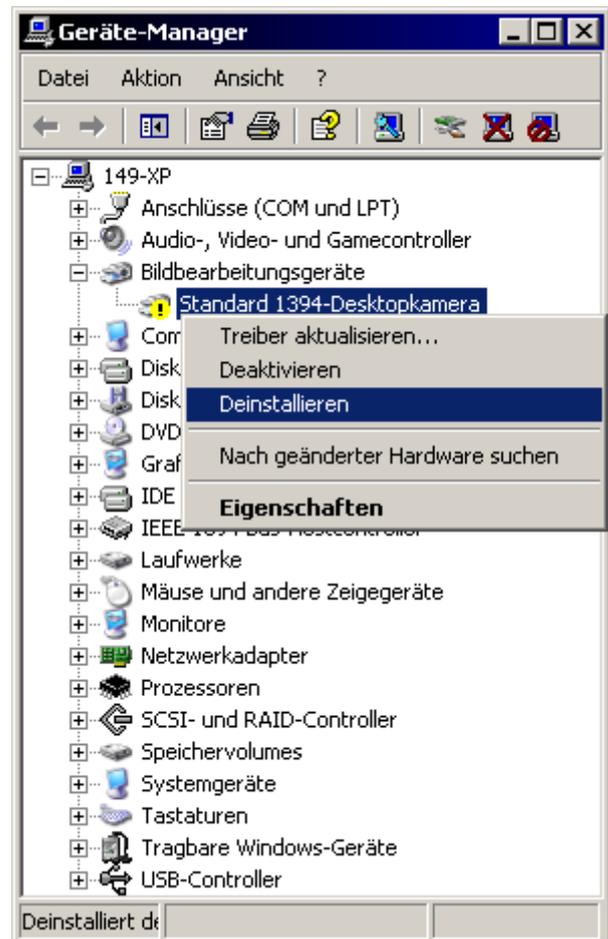


Abb. 122 Geräte-Manager von Microsoft™ Windows™ XP Professional bei angeschlossener, aber nicht betriebsbereiter VarioCAM® head

Sollte das  Symbol vor **"Standard 1394-Desktopkamera"** erscheinen, wird die rechte Maustaste auf **"Standard 1394-Desktopkamera"** betätigt und beim sich öffnenden Untermenü **"Deinstallieren"** ausgewählt (vgl. Abb. 122). Danach ist das Symbol des Windows™-Geräte-managers  **"Nach geänderter Hardware suchen"** zu betätigen woraufhin **"Standard 1394-Desktopkamera"**, wie in Abb. 121 unter der Kategorie **"Bildbearbeitungsgeräte"**, angezeigt wird.

Mit einem Rechtsklick der Maus und des Untermenüpunktes **"Treiber aktualisieren..."** öffnet sich folgender Dialog:

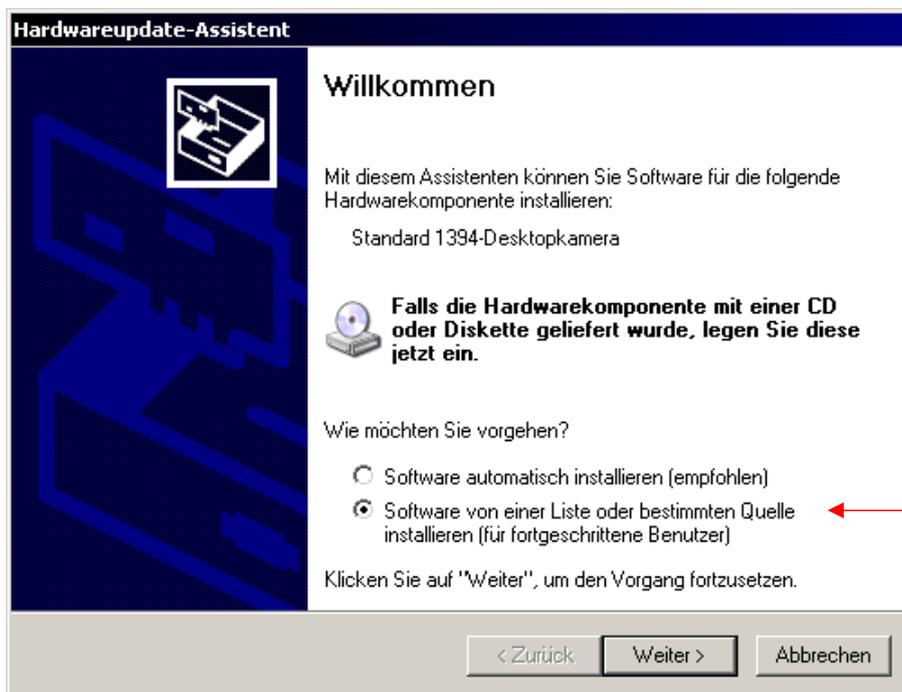


Abb. 123 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Startdialog

In diesem Teil des Assistenten ist die Option **"Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren"** auszuwählen. Danach ist der Assistenten mit **"Weiter >"** fortzusetzen.

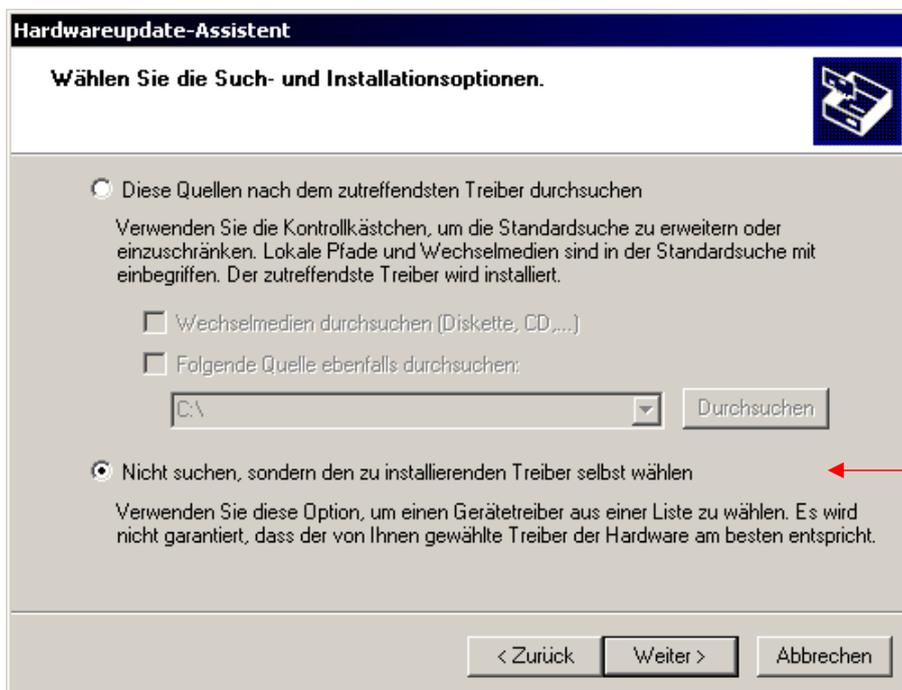


Abb. 124 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Treiber auswählen

Wählen Sie die Option **"Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen"** und fahren Sie mit **"Weiter >"** fort.

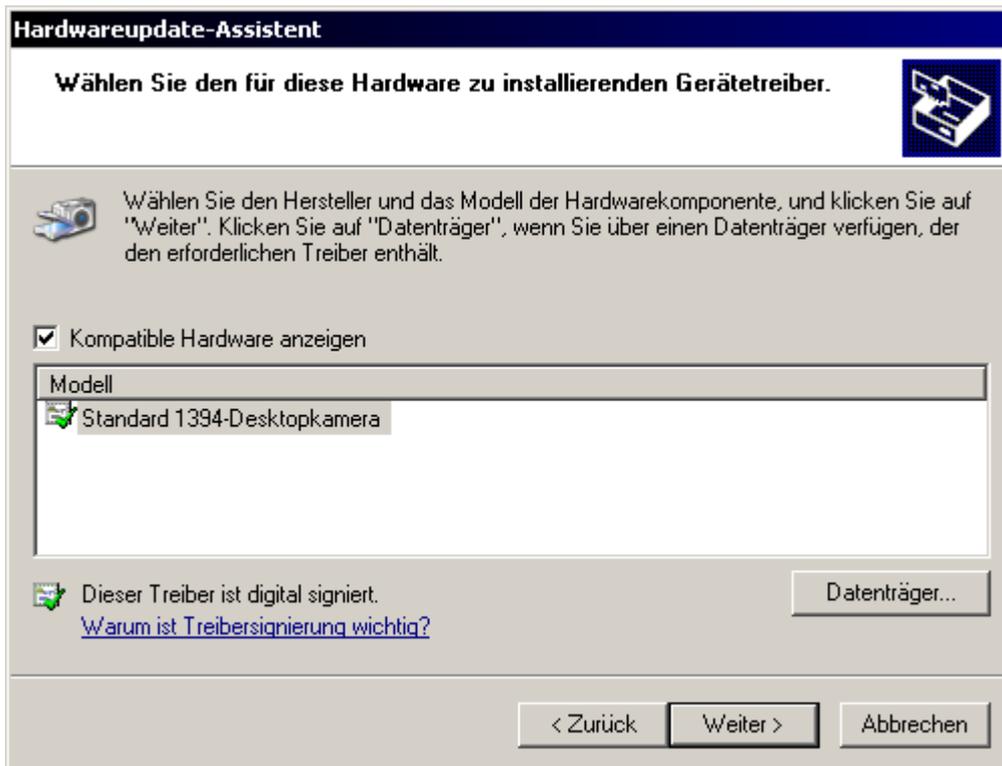


Abb. 125 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Hardwaretyp auswählen
Betätigen Sie in diesem Teil des Asistenten die Schaltfläche "Datenträger...".



Abb. 126 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Treiber-Pfad angeben
Mit der Schaltfläche "Durchsuchen..." starten Sie den Dialog "Datei suchen" (vgl. Abb. 127 – Seite 56).

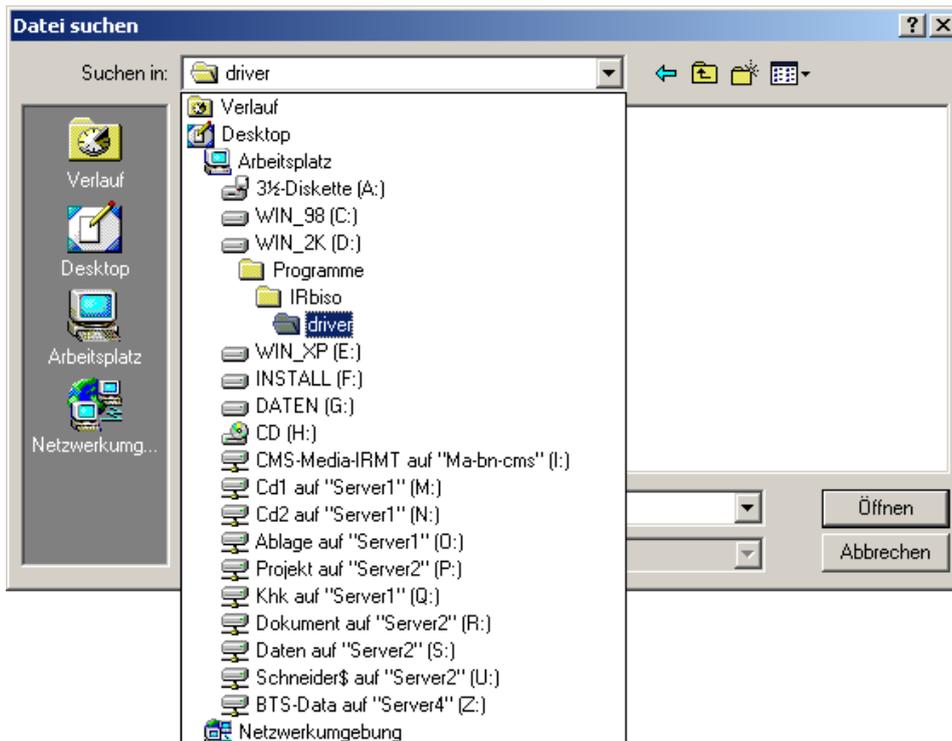


Abb. 127 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ - Treiber-Datei suchen

An dieser Stelle sei nochmals die vorherige Installation der **IRBIS® online** empfohlen, da diese bereits die Treiber-Dateien für die VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung beinhaltet. Das Verzeichnis, wo zuvor die IRBIS® online installiert wurde, ist auszuwählen. In diesem Verzeichnis befindet sich der Ordner **"driver"**, der geöffnet werden muss.

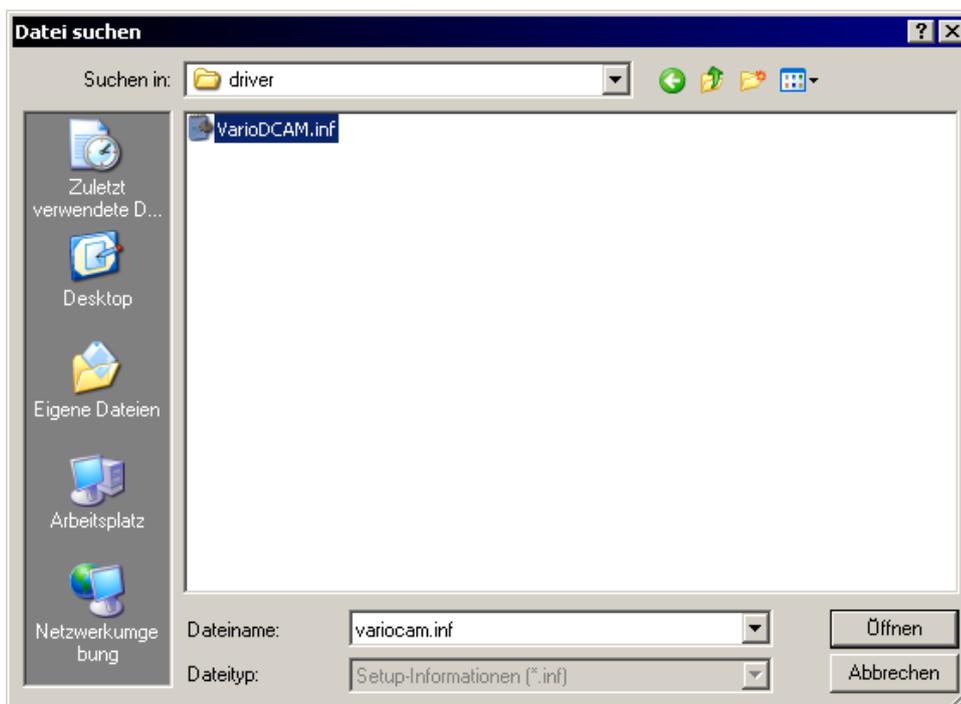


Abb. 128 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Treiber-Datei auswählen

Die Datei **"VarioDCAM.inf"** ist zu markieren und der Dialog **"Datei suchen"** mit Schaltfläche **"Öffnen"** zu bestätigen.



Abb. 129 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ - Treiber-Pfad bestätigen
Der Dialog "Installation von Datenträger" ist mit "OK" zu bestätigen.



Abb. 130 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Gerätetreiber auswählen

Da die "Variocam - Infrared Camera" das einzigst bereits vorselektierte Modell ist, kann die Installation einfach mit "Weiter >" fortgesetzt werden.



Eventuelle Meldungen (vgl. Abb. 131) von Windows™, die vor der Fortsetzung der Installation warnen, können ignoriert werden. Die Meldung zur Fortsetzung ist mit "Installation fortsetzen" zu bestätigen.



Abb. 131 Warnung vor der Fortsetzung der Installation

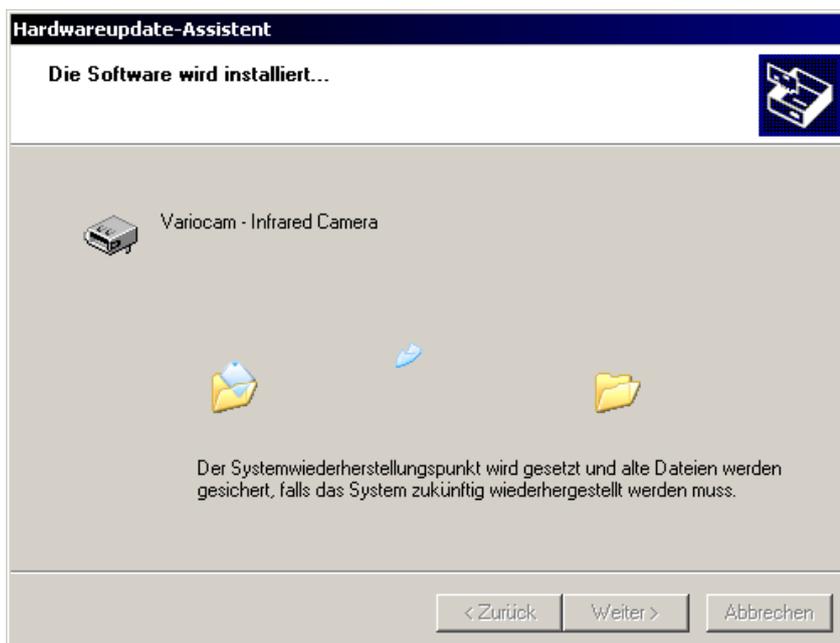


Abb. 132 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ – Gerätetreiberinstallation starten

Die Schaltfläche "Weiter >" ist zu betätigen, um die Installation der Treiber für die VarioCAM® head zu starten.



Abb. 133 Hardware-Assistent von Microsoft™ Windows™ - Fertigstellung Treiberinstallation

Die Hardware-Installation der VarioCAM® head wurde erfolgreich abgeschlossen. Abschließend ist der Assistent mit **"Fertig stellen"** zu schließen.

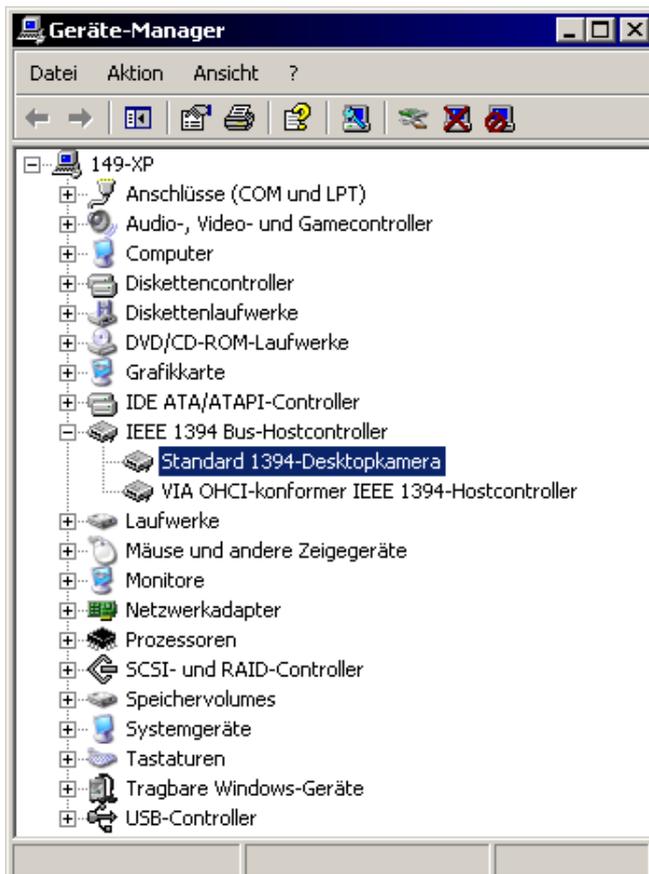


Abb. 134 Windows™ XP Professional Geräte-Manager nach erfolgreicher Installation der VarioCAM®

Die VarioCAM® head mit DCAM-Unterstützung kann nun mit der IRBIS®-Software-Familie genutzt werden.

10. Bediensoftware IRBIS® remote

Die IRBIS® remote ermöglicht die Fernsteuerung der Thermografiekamera sowie die Anzeige einer Visualisierung für die VarioCAM® head (auf Basis der Display-Anzeige der VarioCAM® head).

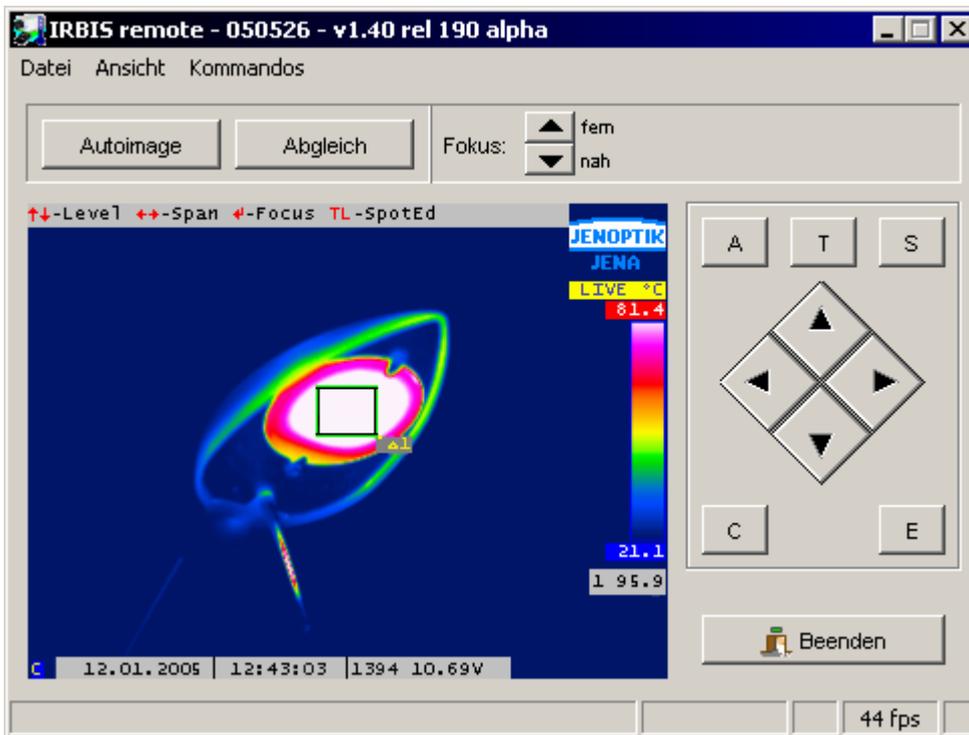


Abb. 135 Erscheinungsbild der IRBIS® remote

Bevor die Software in vollem Umfang einsetzbar ist, muss die IRBIS® remote installiert und richtig konfiguriert werden (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61).

10.1. Konfiguration

Erster Start und erzwungene Konfiguration

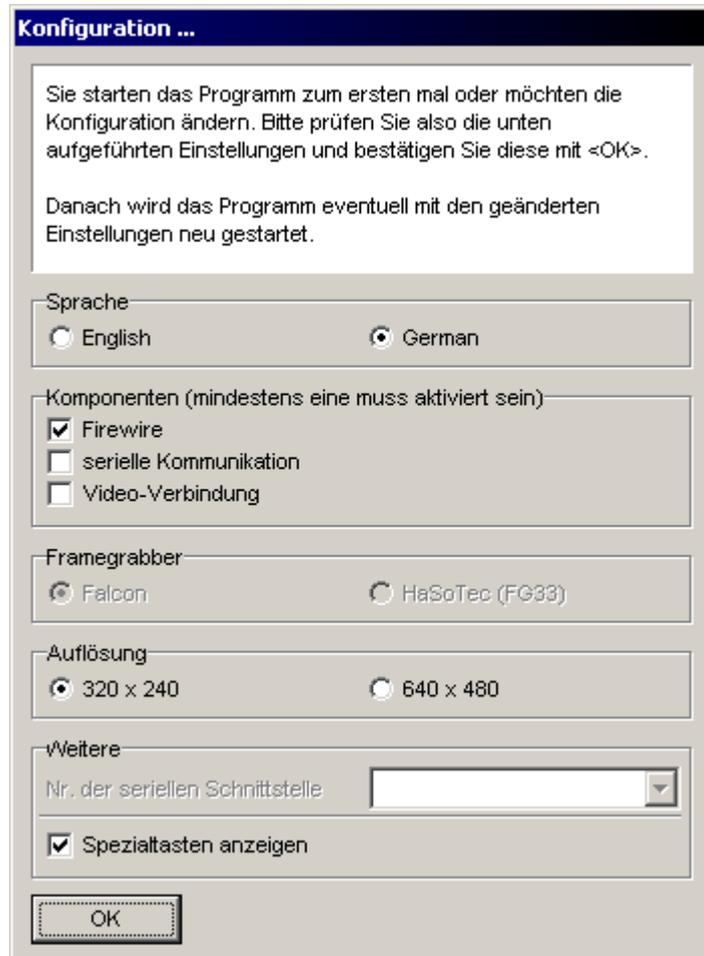


Abb. 136 Konfiguration der IRBIS® remote

Nach dem ersten Start des Programms oder nach dem Aufruf des Programms über den Startmenü-Eintrag wird Abb. 136 angezeigt. Dieser Dialog dient zur schnellen Konfiguration des Programms.

Rubrik "Sprache"

Die Sprache für die Oberfläche der Fernsteuersoftware kann zwischen Deutsch und Englisch umgeschaltet werden.

Rubrik "Komponenten"

Hier können die zu verwendenden Komponenten eingestellt werden. Die Fernsteuersoftware bietet die Möglichkeit einer Kommunikation mit der Kamera über eine RS232-Schnittstelle und einer Anzeige des Analog-Video-Signals. Wird ein Teil dieser Funktionalität nicht gewünscht (z. B. weil die entsprechende Hardware nicht verfügbar ist), können diese im Bereich "**Komponenten**" deaktiviert werden.

Rubrik "Framegrabber"

Der Bereich "**Framegrabber**" dient zur Auswahl des zu verwendenden Framegrabbers für die Anzeige des Analog-Video-Signals. Es stehen die beiden Framegrabbertypen "**Falcon**" und "**HaSoTec (FG33)**" zur Auswahl.



Rubrik "Framegrabber" ist aktiviert, wenn die Komponente "Video-Verbindung" der Rubrik "Komponenten" aktiviert ist.

Rubrik "Auflösung"

Unter der Rubrik "**Auflösung**" kann die Größe der Anzeige des Videobildes eingestellt werden. Die Thermografiekamera arbeitet mit einer Auflösung von (320 x 240) Pixel. Um eine bessere Lesbarkeit des Video-Bildes auf dem PC zu ermöglichen, kann die Anzeigegröße verdoppelt werden. Dies geschieht durch Anwahl des Punktes "**640 x 480**".

Rubrik "Weitere"

Im Bereich "**Weitere**" sind weitere Einstellmöglichkeiten zusammengefasst.

Zum einen kann in der Auswahlbox "**Nr. der seriellen Schnittstelle**" der Anschluss des Kabels für die Kommunikation mit der Kamera über RS232 festgelegt werden. In der Auswahlbox werden alle verfügbaren seriellen Schnittstellen des PCs angezeigt. Hier ist die entsprechende Schnittstelle auszuwählen.

Des Weiteren kann über das Feld "**Spezialtasten anzeigen**" ausgewählt werden, ob die Kurztasten für die Steuerung der Thermografiekamera angezeigt werden sollen. Diese Tasten werden angezeigt, wenn dieses Feld mit einem Häkchen versehen ist.



Rubrik "Weitere" ist aktiviert, wenn die Komponente "serielle Kommunikation" der Rubrik "Komponenten" aktiviert ist.

Sind alle Einstellungen entsprechend vorgenommen, kann der Dialog beendet werden. Dabei werden alle Konfigurationen gesichert und ggf. die Software neu gestartet.

10.2. Änderung der Optionen

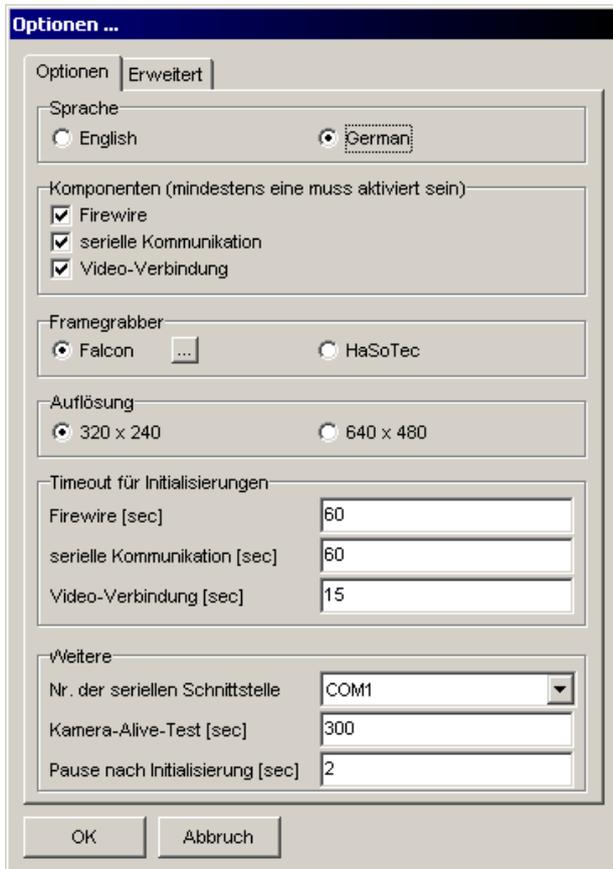


Abb. 137 Registerkarte Optionen

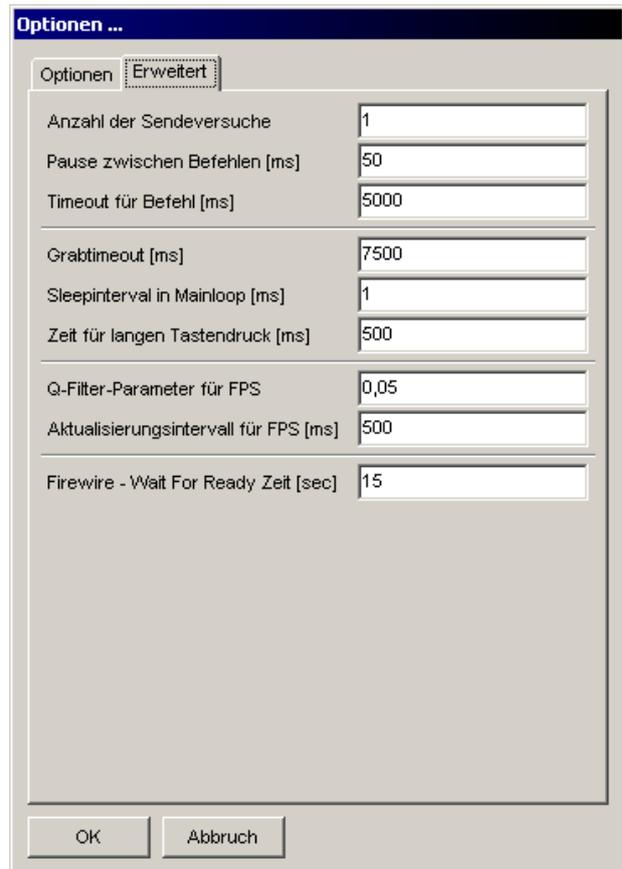


Abb. 138 Registerkarte Erweitert

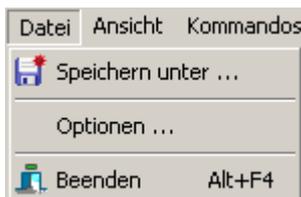


Abb. 139 Menü der IRBIS® remote

Für erweiterte Einstellungen der Software wird der Menüpunkt "**Optionen...**" des Systemmenüs (vgl. Abb. 137/Abb. 138) verwendet. Der Dialog wird durch einen Klick im Menü (vgl. Abb. 139) geöffnet.

Er besteht aus 2 Registerkarten. Mit Hilfe der Registerkarte "**Optionen**" (vgl. Abb. 137) können allgemeine Einstellungen des Programms vorgenommen werden. Diese entsprechen weitestgehend denen des Konfigurationsdialoges (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61). Auf der Registerkarte "**Erweitert**" (vgl. Abb. 138) sind noch einige erweiterte Steuerparameter für das Programm einstellbar.

Rubriken "Sprache", "Komponenten", "Framegrabber", "Auflösung"

Die Auswahl dieser Einstellungen erfolgt wie bei der in Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61 beschriebenen Konfiguration.



Abb. 140 Dialog "Falcon - Videoeinstellungen"

Zusätzlich befindet sich neben dem Eintrag "**Falcon**" in der Rubrik "**Framegrabber**" die Schaltfläche "...", zur Konfiguration des Videoeingangs für den Falcon-Framegrabber. Bei Betätigung der Schaltfläche öffnet sich der in Abb. 140 dargestellte Dialog. Hier wird der zu verwendende Videoeingang eingestellt. Die Änderungen werden mit "**OK**" übernommen und mit "**Abbruch**" verworfen.

Rubrik "Timeout für Initialisierung"

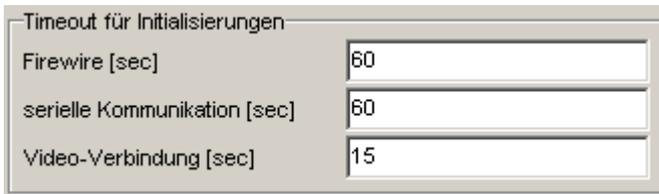


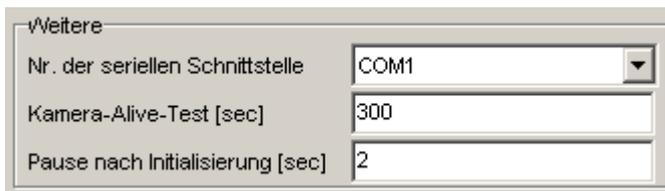
Abb. 141 Festlegen des Timeouts für Initialisierungen

In der Rubrik "**Timeout für Initialisierungen**" (vgl. Abb. 141) können die maximal zulässigen Wartezeiten für die Initialisierung einer Komponente in Sekunden eingestellt werden. Ist zum Beispiel keine Framegrabber-Karte installiert, die Analog-Video-Komponente aber trotzdem aktiviert (s. Abb. 137 – Seite 63), wird beispielsweise maximal 15 Sekunden versucht, eine solche Verbindung aufzubauen. Danach wird die Initialisierung abgebrochen und die Video-Komponente automatisch deaktiviert.



Die Eingabefelder "**serielle Kommunikation [sec]**" bzw. "**Video-Verbindung [sec]**" sind aktiviert, wenn die Komponenten "**serielle Kommunikation**" bzw. "**Video-Verbindung**" in Rubrik "**Komponenten**" (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61) aktiviert sind.

Rubrik "Weitere"



Nr. der seriellen Schnittstelle	COM1
Kamera-Alive-Test [sec]	300
Pause nach Initialisierung [sec]	2

Abb. 142 Weitere Optionen

In Rubrik "**Weitere**" (vgl. Abb. 142) sind weitere Einstellmöglichkeiten zusammengefasst.

Zum Ersten kann in der Auswahlbox "**Nr. der seriellen Schnittstelle**" der Anschluss des Kabels für die Kommunikation mit der Kamera über RS232 festgelegt werden.

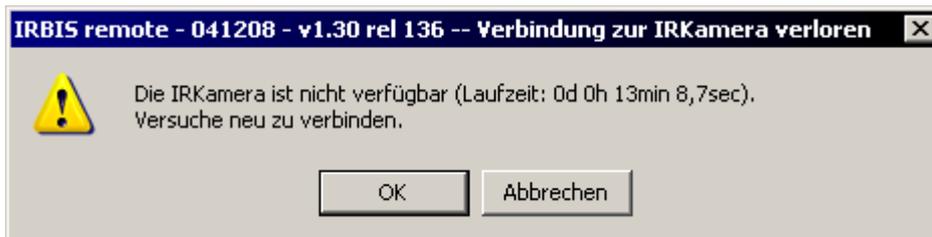


Abb. 143 Fehlermeldung "Verbindung zur Thermografie-Kamera verloren"

Im Eingabefeld "**Kamera-Alive-Test [sec]**" kann das Zeitintervall in Sekunden eingestellt werden, nachdem eine Überprüfung der Verfügbarkeit der Thermografiekamera stattfindet. Dazu wird im angegebenen Intervall ein Testkommando an die Thermografiekamera gesendet und überprüft, ob die Thermografiekamera antwortet. Bleibt die Antwort der Thermografiekamera aus, wird eine Meldung angezeigt (vgl. Abb. 143). Nach der Bestätigung der Meldung mit "**OK**" wird versucht, die Verbindung neu herzustellen.

Der Wert des Eingabefeldes "**Pause nach Initialisierung [sec]**" gibt die Zeit in Sekunden an, über die das Initialisierungsfenster (vgl. Abb. 156 – Seite 70) nach erfolgter Initialisierung noch angezeigt wird. Damit kann beeinflusst werden, wie lange der Status der Initialisierung sichtbar sein soll. Ist Wert "**0**" eingetragen, wird das Initialisierungsfenster sofort geschlossen.

Des Weiteren kann über das Eingabefeld "**Spezialtasten anzeigen**" ausgewählt werden, ob die Kurztasten (vgl. Abb. 159 – Seite 71) für die Steuerung der Thermografiekamera angezeigt werden sollen. Diese Tasten werden immer dann angezeigt, wenn dieses Feld mit einem Häkchen versehen ist.



Das Eingabefeld "**Nr. der seriellen Schnittstelle**" ist aktiviert, wenn die Komponente "**serielle Kommunikation**" in Rubrik "**Komponenten**" (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61) aktiviert wurde.

Erweiterte Optionen

Über die Registerkarte **"Erweitert"** (vgl. Abb. 138 – Seite 63) können die Parameter der seriellen Kommunikation und der Video-Anzeige eingestellt werden.



Die Einstellungen dieser Parameter sollten mit äußerster Vorsicht verändert werden, da es unter Umständen zu Fehlverhalten der Software kommen kann. An den entsprechenden Stellen wird nochmals darauf hingewiesen. Sollte das Programm nicht mehr wie gewohnt funktionieren, sind die in den einzelnen Abbildungen angezeigten Standardwerte einzustellen.

Anzahl der Sendeversuche

Abb. 144 Eingabefeld "Anzahl der Sendeversuche" der Registerkarte "Erweitert"

Über das Eingabefeld **"Anzahl der Sendeversuche"** (vgl. Abb. 144) kann die Anzahl der Versuche zum Senden eines Steuerbefehls an die Thermografiekamera angegeben werden. Diese Anzahl spielt vor allem dann eine Rolle, wenn Störungen in der Übertragungsstrecke auftreten und somit der Befehl die Thermografiekamera beim ersten Mal nicht erreicht. Unabhängig von dem hier eingestellten Wert wird der Befehl immer mindestens einmal gesendet. Der eingegebene Wert gilt als Maximalgrenze. Wird diese Grenze erreicht, gilt das Senden eines Befehls als gescheitert. In diesem Fall wird die in Abb. 145 dargestellte Fehlermeldung angezeigt.



Abb. 145 Fehlermeldung "Kommunikationsfehler"

Pause zwischen Befehlen [ms]

Abb. 146 Eingabefeld "Pause zwischen Befehlen [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Mit Hilfe des Eingabefeldes **"Pause zwischen Befehlen [ms]"** kann gesteuert werden, welches Zeitintervall (in Millisekunden) zwischen dem Senden zweier Befehle an die Thermografiekamera vergehen soll.



Da die Kamera nur eine begrenzte Verarbeitungsgeschwindigkeit besitzt, sollte dieser Wert nicht kleiner 20 eingestellt werden, da es bei schnellen Befehlsfolgen ansonsten zu Pufferüberläufen und somit zu Kommunikationsfehlern kommen kann.

Timeout für Befehl [ms]	5000
-------------------------	------

Abb. 147 Eingabefeld "Timeout für Befehl [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Über das Eingabefeld "**Timeout für Befehl [ms]**" wird geregelt, wie lange die Anwendung auf eine Antwort der Thermografiekamera auf einen Steuerbefehl maximal warten soll. Die Wartezeit ist dabei in Millisekunden anzugeben.



Aufgrund von Signallauf- und Verarbeitungszeiten der Befehle sollte dieser Wert nicht kleiner 2000 eingestellt werden, da es ansonsten zu Kommunikationsfehlern kommen kann.

Grabtimeout [ms]	7500
------------------	------

Abb. 148 Eingabefeld "Grabtimeout [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Über das Eingabefeld "**Grabtimeout [ms]**" wird gesteuert, nach welcher Zeit in Millisekunden das Grabben eines Analog-Video-Bildes als gescheitert gelten soll. Die mögliche Untergrenze für diesen Wert hängt von der Prozessorgeschwindigkeit des PCs sowie der verwendeten Framegrabber-Karte ab.



Abb. 149 Anzeige eines Fehlers beim Grabben eines Analog-Video-Bildes

Nach einem erfolglosen Versuch wird das weitere Grabben von Bildern nach der festgelegten Zeit abgebrochen. Es wird der in Abb. 149 angezeigte Fehler ausgegeben. In einem solchen Fall ist es ratsam die Kabel und Anschlüsse der Video-Verbindung zu überprüfen.

Sleepintervall in Mainloop [ms]	1
---------------------------------	---

Abb. 150 Eingabefeld "Sleepintervall in Mainloop [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Das "**Sleepintervall in Mainloop [ms]**" (vgl. Abb. 150) gibt die Pausenzeit in der Hauptschleife der Anwendung in Millisekunden an. Diese Zeit ist vor allem für andere Anwendung wichtig, da zum Beispiel bei einer Pausenzeit von Null Millisekunden kaum noch Rechenkapazität für diese Anwendungen übrig bleibt. Ein hoher Wert für die Pausenzeit verlangsamt dagegen die Anzeigegeschwindigkeit des Analog-Video-Bildes sowie die Reaktionszeit des Programms auf Tastenbetätigung.

Zeit für langen Tastendruck [ms]	500
----------------------------------	-----

Abb. 151 Eingabefeld "Zeit für langen Tastendruck [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Für die Bedienung der Thermografiekamera wird unterschieden zwischen kurzem und langem Betätigen von Tasten. Um diese Funktion auch auf dem PC abzubilden, kann die Zeit für einen langen Tastendruck über das in Abb. 151 dargestellte Eingabefeld "**Zeit für langen Tastendruck [ms]**" in Millisekunden eingestellt werden.



Die Zeit für einen langen Tastendruck sollte nicht zu knapp eingestellt werden, da es sonst passieren kann, dass jeder Druck auf eine Schaltfläche als langer Tastendruck gewertet wird.

Q-Filter-Parameter für FPS	0,05
----------------------------	------

Abb. 152 Eingabefeld "Q-Filter-Parameter für FPS" der Registerkarte "Erweitert"

Für das Analog-Video-Bild wird in der Statuszeile die Geschwindigkeit in Bilder pro Sekunde (FPS) angegeben. Damit die Anzeige des Wertes ruhiger stattfindet, werden die einzelnen Daten gefiltert. Der dafür notwendige Parameter ist über das Eingabefeld "**Q-Filter-Parameter für FPS**" der Registerkarte "**Erweitert**" (vgl. Abb. 152) einstellbar. Je kleiner dieser Wert gewählt wird, desto geringeren Einfluss haben stark abweichende Daten. Als maximaler Wert sollte 1 verwendet werden. Die eingehenden neuen Daten werden zu 100% in die Berechnung der Bilder pro Sekunde einbezogen.

Aktualisierungsintervall für FPS [ms]	500
---------------------------------------	-----

Abb. 153 Eingabefeld "Aktualisierungsintervall für FPS [ms]" der Registerkarte "Erweitert"

Ein weiterer Einstellparameter für die Anzeige der Bilder pro Sekunde des Analog-Video-Bildes ist über das Eingabefeld "**Aktualisierungsintervall für FPS [ms]**" (vgl. Abb. 153) einstellbar. Hier wird das Zeitintervall in Millisekunden angegeben, in dem die Anzeige der Bildfrequenz (in frames per second) in der Statuszeile aktualisiert werden soll. Je kleiner diese Zeit gewählt wird, desto häufiger wird der Wert aktualisiert. Dadurch kann es zu einem Flimmern der Anzeige kommen.

Firewire - Wait For Ready Zeit [sec]	15
--------------------------------------	----

Abb. 154 Eingabefeld "FireWire – Wait For Ready Zeit [sec]" der Registerkarte "Erweitert"

Die VarioCAM® head meldet sich am PC-System mit einem Eintrag in der Windows Registrierung an. Dies kann einige Sekunden in Anspruch nehmen. Im Eingabefeld "**FireWire - Wait For Ready Zeit [sec]**" wird angegeben, wie lange auf die Verbindung von PC/Notebook zur Thermografiekamera gewartet wird, bis eine Anfrage an das System auf Verfügbarkeit der Thermografiekamera gestellt wird. Der Wert sollte nicht kleiner 10 betragen.

Übernahme der Änderungen

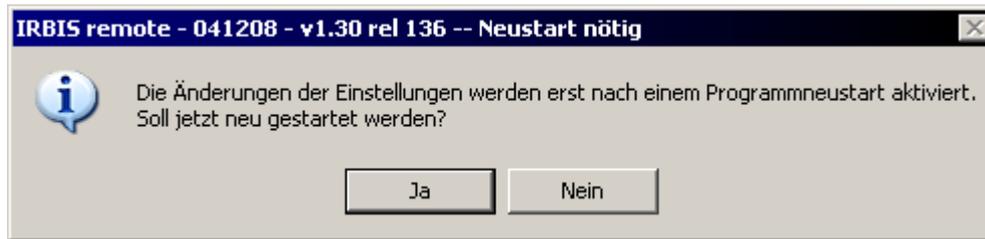


Abb. 155 Dialogfenster "Neustart nötig" nach Änderung von Optionen

Die Änderungen werden mit Betätigung der Schaltfläche "**OK**" wirksam. Es werden alle Einstellungen gespeichert. Ist zur Aktivierung der Änderung ein Neustart des Programms nötig, wird der in Abb. 155 dargestellte Dialog angezeigt. Dieser Dialog ist mit "**Ja**" zu bestätigen. Wird "**Nein**" betätigt, wird das Programm nicht neu gestartet und die Änderungen werden erst nach dem nächsten Start des Programms wirksam.

Um die vorgenommenen Änderungen zu verwerfen, ist es möglich, den Optionsdialog abubrechen. Dies geschieht mit Betätigung der Schaltfläche "**Abbruch**".

10.3. Programmbeschreibung IRBIS® remote

Programmstart

Zum Starten der Anwendung nach der Installation gibt es mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann das Programm über das Startmenü und zum anderen über die Verknüpfung auf dem Desktop bzw. die Verknüpfung in der Schnellstartleiste aufgerufen werden.

Initialisierung



Abb. 156 Initialisierungsbildschirm während des Programmstarts

Nach dem Start des Programms werden die einzelnen Komponenten initialisiert. Dabei wird das in Abb. 156 dargestellte Fenster angezeigt.



Abb. 157 Ausschnitt des Initialisierungsbildschirms bei deaktivierter Videoverbindung

Möglicherweise wurden während der Konfiguration (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61) auch einige Komponenten deaktiviert. Die deaktivierten Komponenten werden dann wie in Abb. 157 dargestellt.

Die Initialisierung läuft in mehreren Schritten ab. Symbole veranschaulichen den Status eines Schrittes.

- noch offene abzuarbeitende Initialisierungsschritte
- ✗ Komponenten wurden deaktiviert
- ▶ aktueller Initialisierungsschritt
- ✓ erfolgreich abgeschlossener Initialisierungsschritt

Um den Initialisierungsvorgang abubrechen, ist die Schaltfläche "**Abbruch**" zu betätigen. Der Abbruch der Initialisierung kann einige Zeit dauern. Das Programm wird automatisch beendet.

Oberfläche

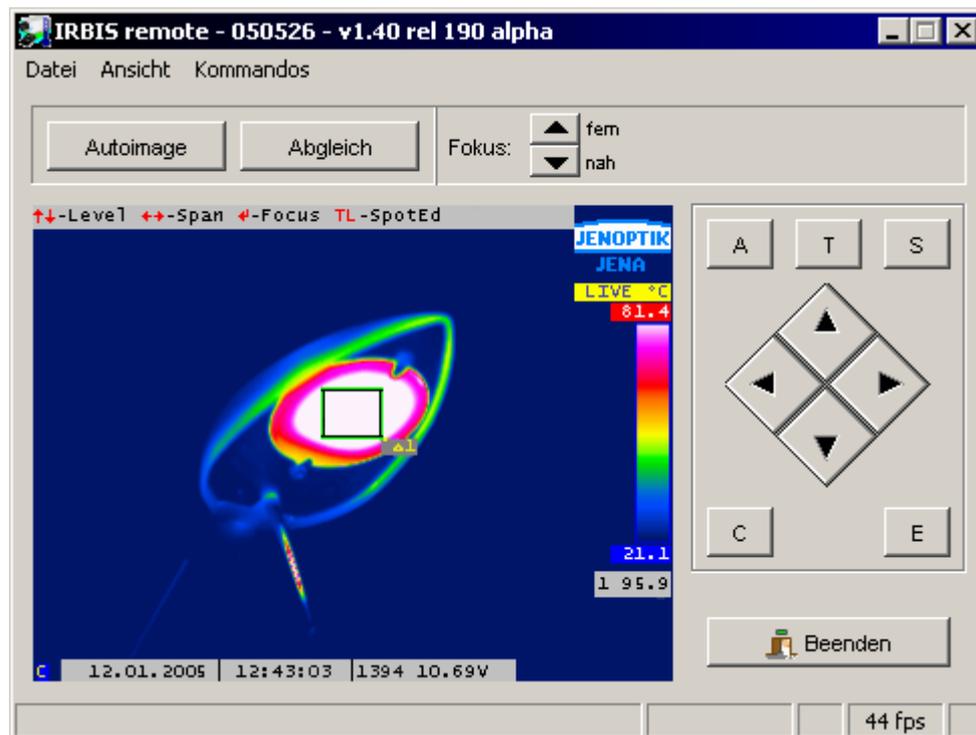


Abb. 158 Programmoberfläche IRBIS® remote

Je nach aktivierten Komponenten (vgl. Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61) kann die Oberfläche variieren. Sind alle Komponenten aktiviert, erscheint die in Abb. 158 dargestellte Oberfläche.

Die Oberfläche (vgl. Abb. 158) gliedert sich in drei Bereiche:

- Analog-Video-Anzeige
- Leiste mit Kurztasten
- Tastenemulation zur Fernsteuerung

Der Bereich der Analog-Video-Anzeige zeigt lediglich das von der Thermografiekamera gelieferte Bild an. Die Größe des angezeigten Bildes lässt sich dabei noch zwischen einfacher und vergrößerter Auflösung umschalten (siehe Kapitel 10.1, Konfiguration – Seite 61).



Abb. 159 Leiste mit Kurztasten

- "Autoimage"** Thermografiekamera passt Temperaturniveau und -bereich optimal an aktuelles Bild an
- "Abgleich"** Thermografiekamera führt einen Abgleich gegen den Shutter aus
- "Fokus"** Fokus kann manuell eingestellt werden

Bedienung der Fernsteuerung

Tastenumulation zur Fernsteuerung:

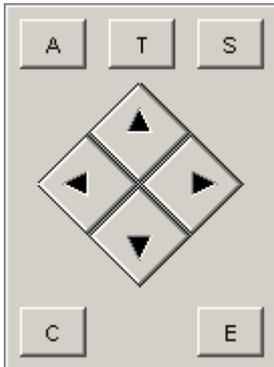


Abb. 160 Bereich mit den Tasten der Thermografiekamera

Die Fernsteuerung der VarioCAM® head erfolgt über die grafische Benutzeroberfläche der Thermografiekamera. Für die Bedienung sind die Tasten des in Abb. 160 dargestellte Bereiches zu verwenden.

- "A" Bildabgleich/Auslösen von Automatik-Funktionen
- "T" Schalten definierter Spots/Öffnen des Spot-Editors/Tabulatorfunktion in Dialogen
- "S" Einfrieren (Freeze) des Thermobildes/Schnellspeichern
- "C" Wechsel der Farbpalette/ESC-Funktion/Ausschalten der VarioCAM® head
- "E" Enter/Funktionen bzw. Dialoge bestätigen

Dateiübertragung

(Menü "Ansicht" – "Dateiübertragung")

Der in Abb. 161 dargestellte Dialog wird zur Übertragung der auf der CompactFlash-Card in der VarioCAM® head gespeicherten Daten angezeigt. Diese Funktion ist nur über FireWire realisierbar.

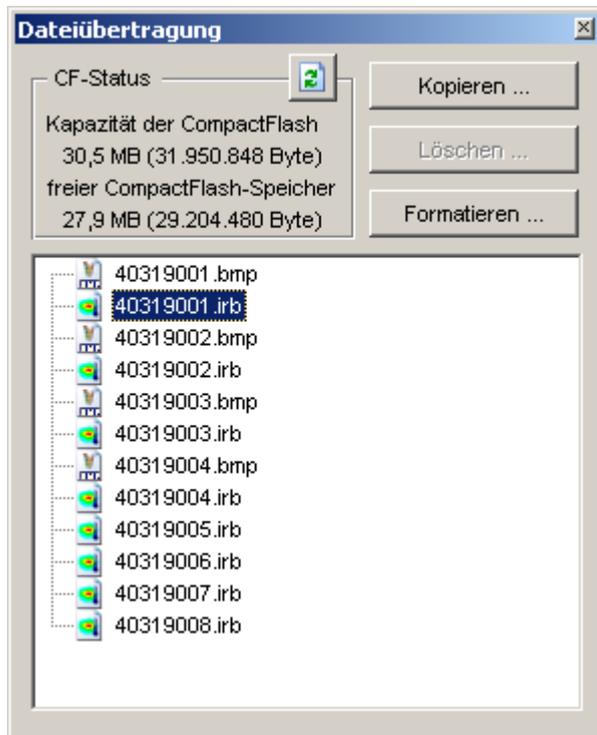


Abb. 161 Dialog zur Dateiübertragung

"CF-Status" Die Gesamtkapazität und die freie Kapazität auf der CompactFlash-Card in der VarioCAM® head wird angezeigt. Die angezeigten Daten und die Dateiliste können mit der Schaltfläche  aktualisiert werden.

"Kopieren" Alle selektierten Dateien aus der Dateitabelle können auf die Festplatte kopiert werden. Dazu wird ein Dialog eingeblendet, über den das Zielverzeichnis zu wählen ist (Abb. 162 – Seite 74).

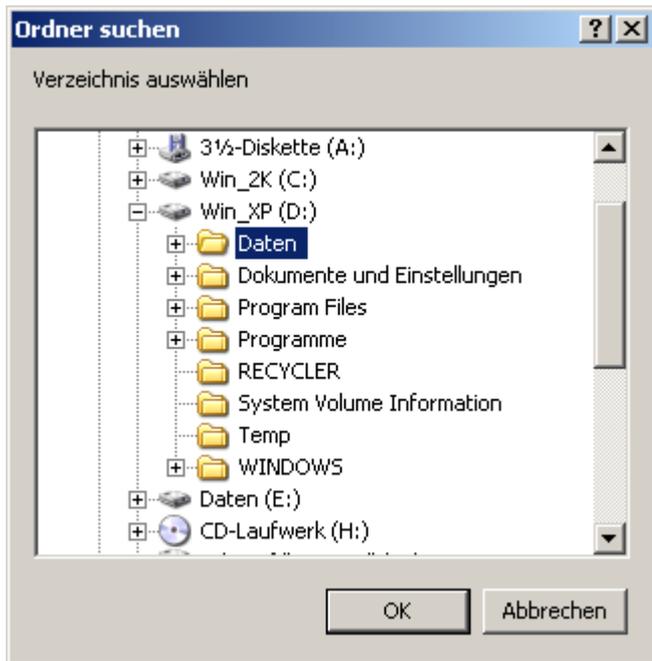


Abb. 162 Dialog zur Verzeichniswahl bei der Dateiübertragung

Das gewünschte Verzeichnis kann wie im Windows™-Explorer gewählt werden.



Abb. 163 Fortschrittsfenster bei der Dateiübertragung

Werden mehrere Dateien kopiert, wird ein Statusfenster (vgl. Abb. 163) angezeigt. Zusätzlich werden die aktuell benötigte Zeit und die noch verbleibende Zeit angegeben. Mit "**Abbrechen**" kann die Dateiübertragung abgebrochen werden. Die aktuelle Datei wird dabei noch vollständig übertragen.

Löschen Diese Funktion ist deaktiviert.

Formatieren Die CompactFlash-Card in der Thermografiekamera wird formatiert.



Es werden alle Dateien auf der CompactFlash-Card gelöscht!



Alle im Dialog "Dateiübertragung" bereitgestellten Funktionen wirken direkt auf die CompactFlash-Card in der VarioCAM® head. Die Dateiübertragung erfolgt direkt über FireWire. Die Dateiübertragung dauert für ein normales Thermobild (ca. 85 KB) etwa eine Sekunde. Diese Zeitangabe kann sich erhöhen, da mit Resolution Enhancement erzeugte Thermobilder entsprechend größer sind.

11. Wartung des Gerätes

11.1. Reinigung

Die möglichen Wartungsarbeiten an VarioCAM® head beschränken sich auf das Säubern von äußeren Oberflächen.



Die optischen Flächen des Objektivs sind mit hochwertigen optischen Schichten versehen. Berühren Sie diese Flächen nicht und schützen Sie diese gegen Schmutz und Beschädigung. Setzen Sie deshalb bei Nichtgebrauch des Gerätes den zugehörigen Deckel auf das Objektiv.

Sollte sich eine Säuberung der optischen Flächen dennoch erforderlich machen, verwenden Sie bitte nur holzfreie Watte oder Professional Wipes Kleenex in Kombination mit 96%igem Äthanol.

Bei starken Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.



Bei herausgeschraubtem Objektiv (Objektivwechsel) ist die Öffnung des Kameragehäuses vor jeder Art von Berührung der internen Komponenten zu schützen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Verunreinigung in das Innere der Kamera gelangt. Eingriffe in das Innere der Kamera jeder Art sind ausdrücklich untersagt.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, die über die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Punkte hinausgehen, dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei Zuwiderhandlung erlischt die Gewährleistungs- und Haftungspflicht des Herstellers.

11.2. Kalibrierung

Das System VarioCAM® head wurde beim Hersteller sehr sorgfältig unter Wahrung des Maßanschlusses an das Staatliche Normal kalibriert.

Es wird empfohlen, die Kalibrierung durch den Hersteller oder eine andere zertifizierte Institution etwa im Zweijahresrhythmus überprüfen zu lassen. Diese Überprüfung sollte mit einer allgemeinen Wartung des Gerätes verbunden werden.

12. Umweltschutz

VarioCAM® head ist ein optoelektronisches Gerät, das spezielle Infraroptiken und elektronische Leiterplatten enthält. Diese Komponenten bedürfen nach Beendigung der Gerätenutzung einer speziellen Entsorgung.

Der Hersteller bietet an, das Erzeugnis VarioCAM® head zur Gewährleistung einer umweltgerechten Entsorgung nach Beendigung der Gerätenutzung vom Kunden zurückzunehmen.

Bitte senden Sie das Gerät in diesem Falle an die unter Kapitel 13, Service – Seite 77 aufgeführte Adresse.

13. Service

Der Hersteller empfiehlt eine Wartung des Systems VarioCAM® head durch den Kundendienst etwa im Zweijahresrhythmus.

Der Hersteller gewährleistet die Servicedurchführung am Erzeugnis VarioCAM® head.

Wenden Sie sich bei Störungen und zur Durchführung technischer Wartungen an Ihren Vertragshändler oder den Kundendienst unter folgender Adresse:

InfraTec GmbH
Infrarotsensorik und Messtechnik
Gostritzer Straße 61 - 63
01217 Dresden
GERMANY

Telefon: +49 351 871-8615
Telefax: +49 351 871-8727
E-Mail: service@InfraTec.de
www.InfraTec.de