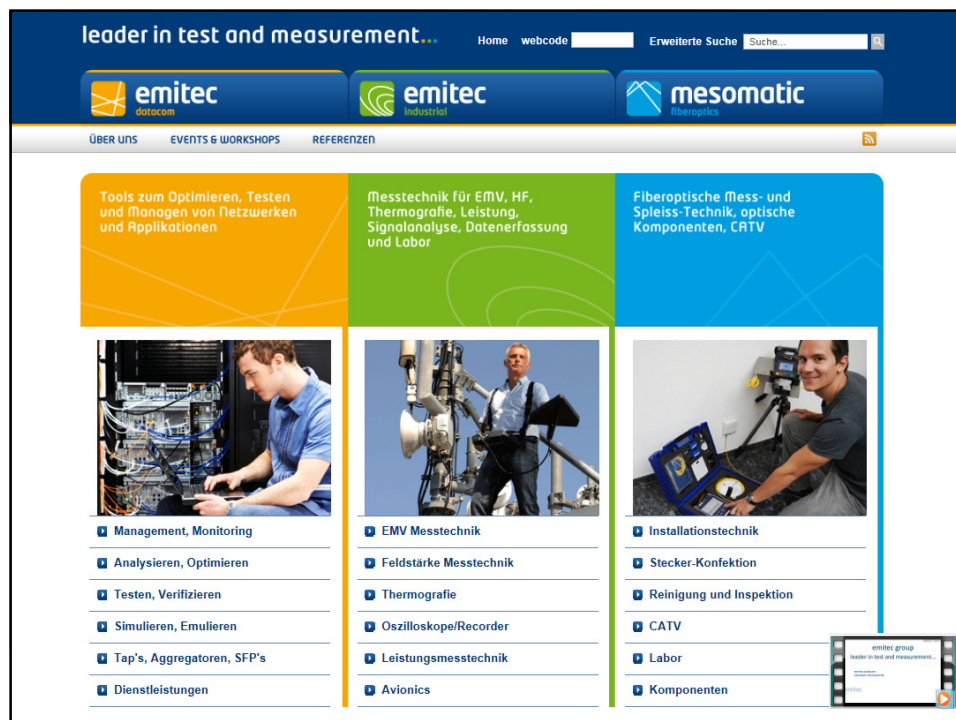





Emitec Group – Gegründet 1993
3





- Standort - Rotkreuz ZG
- Mitarbeiter – 25
- Sales Agent in Lausanne
- Mitglied Normenkreis TK 77 & 106 (EMV & Elektrosmog)

leader in test and measurement...

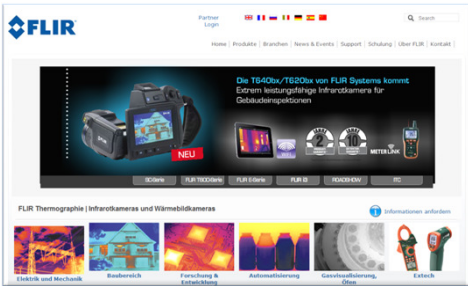





Emitec und FLIR
4

Seit über 10 Jahren ein Paar!




leader in test and measurement...









Service & Kalibration

7



- Infrarotkamera
- Kalibrations Labor in der Schweiz
- Power 1000V / 32A
- Hochfrequenz & uWellen 22GHz
- Fiberoptik

leader in test and measurement...









Thermografie - Infrarotkamera

8

Grösste Auswahl an verschiedenen Infrarotkameras



leader in test and measurement...







emitec industrial Thermografie 9

„Sehen“ im IR Bereich

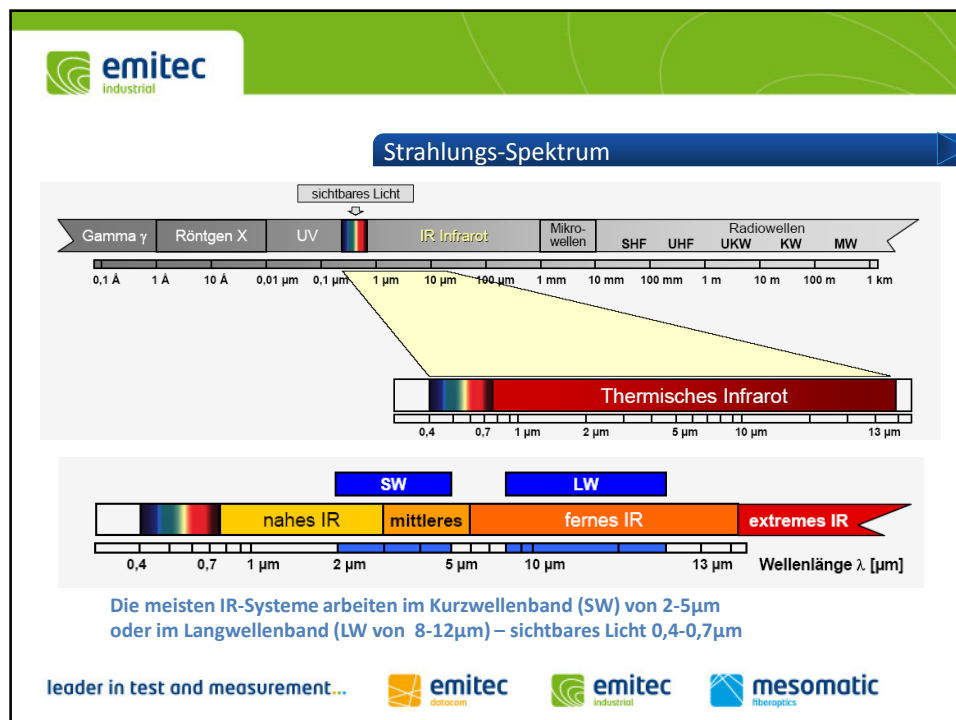


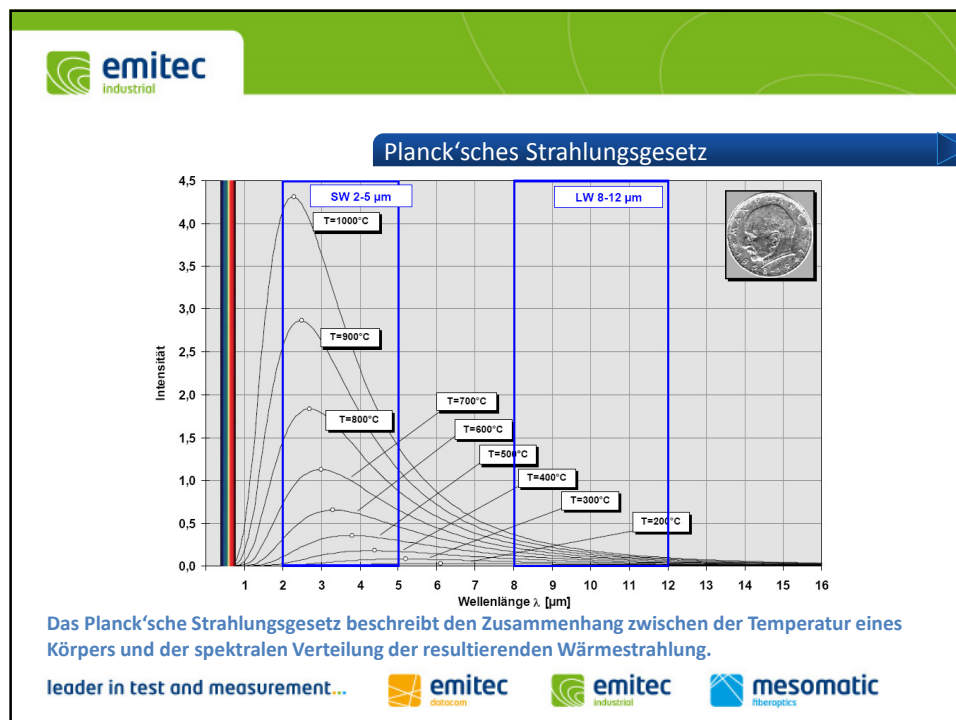
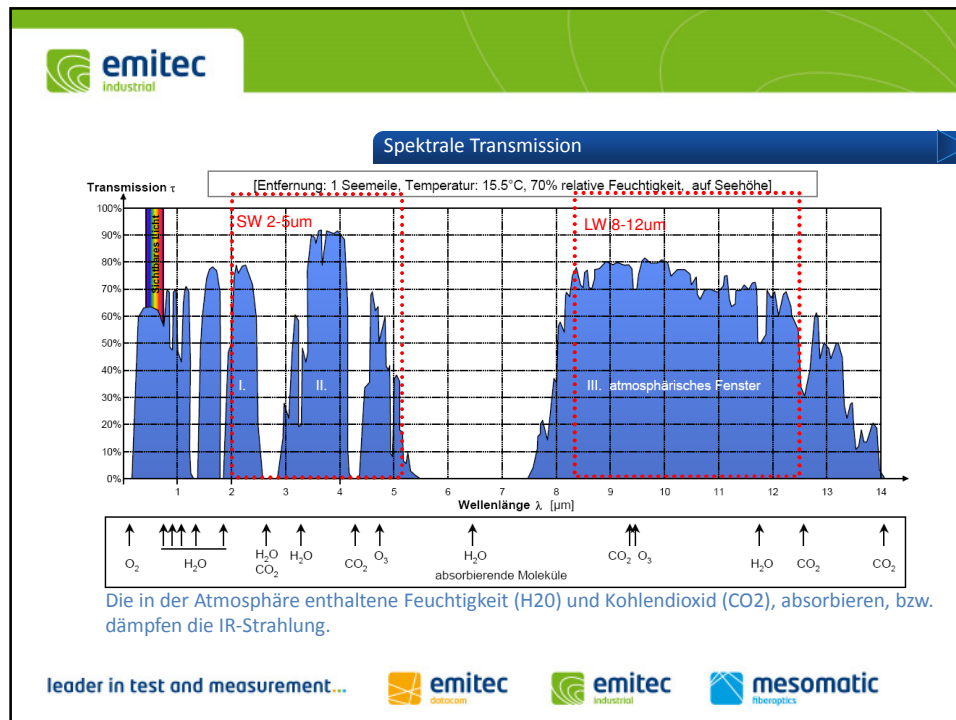
Sehen im sichtbaren Licht ist abhängig von einer Strahlungsquelle (Sonne oder künstliche Strahler wie Lampen, Kerzen etc.)

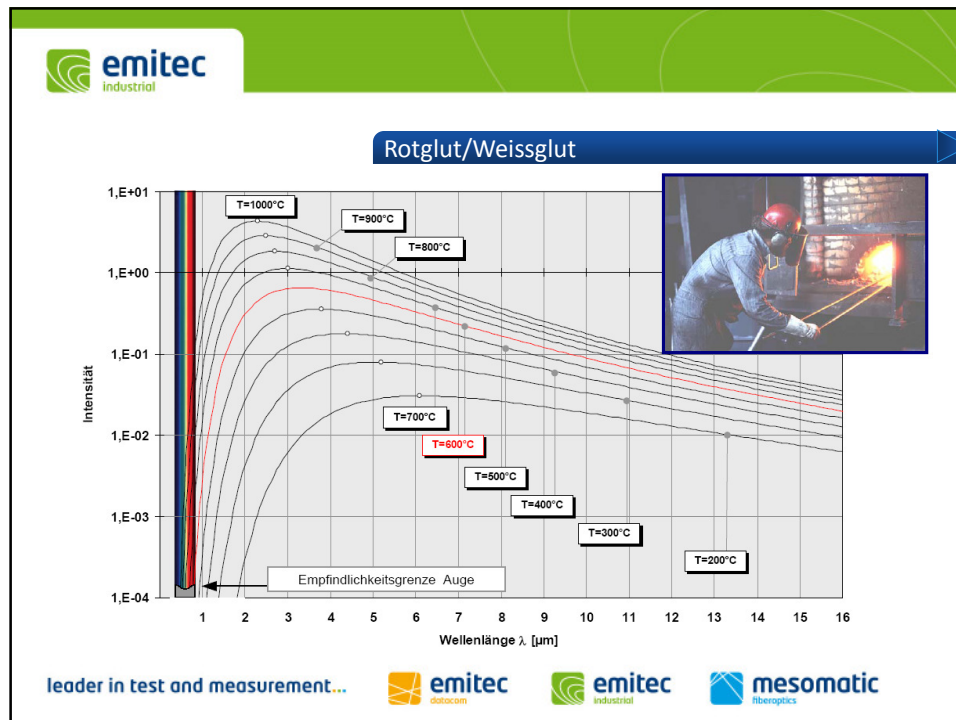


Sehen im Infrarot Bereich ist nicht vom Licht abhängig

leader in test and measurement... **emitec** **emitec industrial** **mesomatic**












Pyrometer

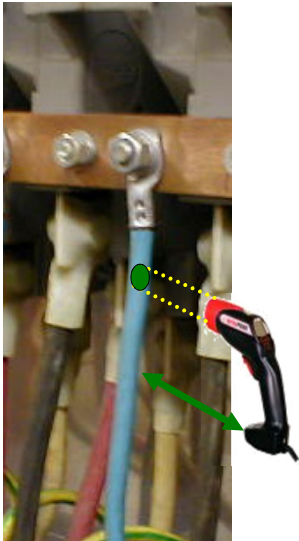
- Pyrometer kann Hotspots NICHT erkennen
- Je nach Optik grosser Messkreis oder kleiner Messpunkt
- Temperatur-Mess-schwankungen durch Strahlungsphysik (wechselnder Emissionsgrad!) bewirkt ungenaue Messungen
- Zu grosser Messkreis = gemittelte Temperatur, dadurch gemittelte Hotspots
- Zu kleiner Messkreis/Messpunkt = Hotspots werden übersehen

- Achtung: Der Laser Pointer ist nur eine Anzeige an welcher Stelle gemessen wird. Der Laser misst also nicht! (sondern der Empfänger nimmt die abgegebene Objekt- Strahlung auf)

leader in test and measurement...

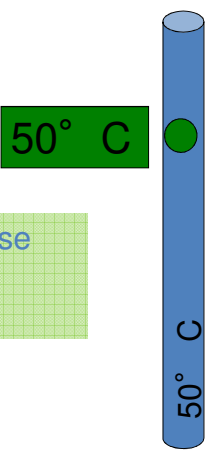




Fehler durch Messfleckgrösse

Ideale Messfleckgrösse
Richtige Distanz!
Richtige Messung!



leader in test and measurement...




emitec industrial

Fehler durch Messfleckgrösse

Falsche Messfleckgrösse
Falsche Distanz!
Falsche Messung!

30° C

50° C

leader in test and measurement...

emitec datacom

emitec industrial

mesomatic fiberoptics

emitec industrial

18

SCANNER - Kamera

IR - Einzeldetektor

FPA - Kamera

IR - Detektormatrix

FPA **Focal Plane Array**

leader in test and measurement...

emitec datacom

emitec industrial

mesomatic fiberoptics

emitec industrial **Aufbau eine IR-Kamera** 19

Das Infrarotbild wird im Sucher oder einem optionalen LCD-Display angezeigt.

Alle Funktionen der Kamera werden über 4 Knöpfe und einen Joystick gesteuert.

Der Mikrobolometer-Detektor wandelt Infrarot-Energie in ein proportionales elektrisches Signal um.

Mit Diamanten geschliffene Germanium-Optiken fokussieren die Infrarot-Energie auf den Detektor.

In elektronischen Schaltkreisen werden die Signale zu einem TV-Bild verarbeitet und die Temperaturen berechnet.

Dieser Motor steuert das Verschlusssystem, über das bei Drücken des Knopfes "AutoAdjust" eine Bildkorrektur ausgeführt wird.

leader in test and measurement... **emitec** **emitec industrial** **mesomatic**

emitec industrial **Herzstück – der „Empfänger“** 20

Wie arbeitet ein Mikrobolometer?

- Die Infrarote Strahlung gelangt über den Optikkanal auf den Mikrobolometer
- Die „in die Luft gehängten“ Metallplättchen werden geheizt / gekühlt
- Der Elektrische Widerstand des Metallplättchen wird dadurch verändert
- Über den Vorspannstrom wird der Widerstand gemessen und auf den A/D Wandler geführt
- Die Eigenerwärmung des Metallplättchen verändert ebenfalls den Widerstand = DRIFT
- Nicht Drift kompensierte Infrarotkameras messen falsch**

Infrarot Strahlung

Metallplättchen

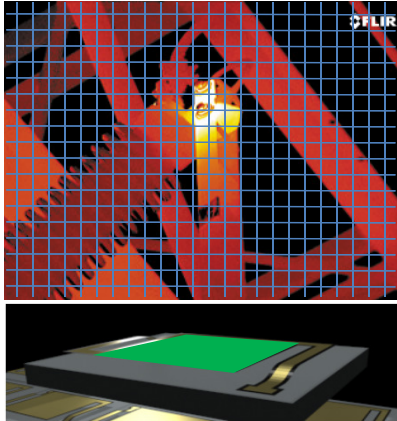
leader in test and measurement... **emitec** **emitec industrial** **mesomatic**



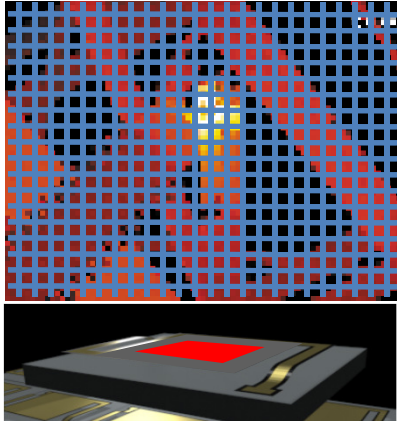
Aufbau eines Mikrobolometers

21

Pixel Dichte: 320x240 Pixel vs. 320x240 Pixel



Hohe Pixeldichte = scharfes Bild



Tiefe Pixeldichte = unscharfes Bild

leader in test and measurement...

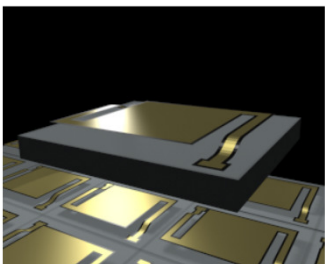





Infrarotkameras - Qualität

22

Was sind die Qualitätsmerkmale einer Infrarotkamera?



- Temperatur Drift Kompensation** für Messwiederholbarkeit. (Automatisches Anpassen an Umgebungs- & Eigen-Temperatur – Interne Temperatur Fühler)
- Pixel Dichte** (keine Interpolation zwischen Pixel dadurch kein Rauschen sowie klares IR Bild)
- Auto Kalibrations Funktion** (Shutter Null Punkt Referenz)
- Beschaffenheit des Detektors** für höchste Stabilität und Bildschärfe
- Kalibration in **Klima Kammer** um auch die Umgebungs-Kennlinien zu kompensieren
- Hochwertige Germanium Linsen** (Wechselobjektive mit Kalibrationsdaten)



leader in test and measurement...





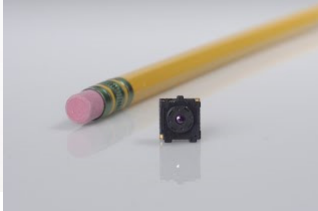

Ein Blick in die Zukunft

23

Mikrobolometer

▶








leader in test and measurement...



emitec
datacom



emitec
industrial



mesomatic
fiberoptics



Ein Blick in die Zukunft

24

Neue FLIR C2

▶



leader in test and measurement...



emitec
datacom



emitec
industrial



mesomatic
fiberoptics

emitec industrial Ein Blick in die Zukunft 25

Neu: FLIR C2

leader in test and measurement...

emitec datacom **emitec** industrial **mesomatic** fiberoptics

emitec industrial Nur scharfe Bilder messen richtig! 26

Was bringt die Auflösung?

	180x180 Pixel	320x240 Pixel	640x480 Pixel
2m	95.6°	97.9°	98.1°
12m	62.1°	83.1°	94.4°

Abstand – Infrarotkamera zu Messobjekt

Temperaturabfall 33.5° 14.8° 3.7°

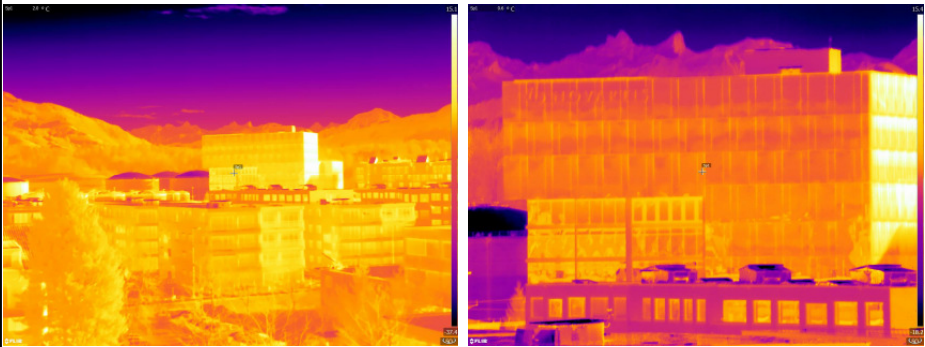
leader in test and measurement...

emitec datacom **emitec** industrial **mesomatic** fiberoptics

emitec industrial 27

Allgemeine Hilfsmittel

„Digital Zoom“ -> div. Objektive!



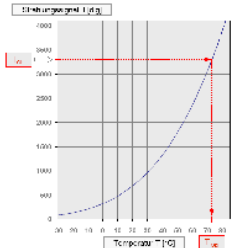
25° Objektiv 6° Objektiv

leader in test and measurement...

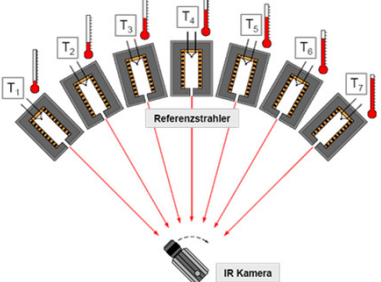
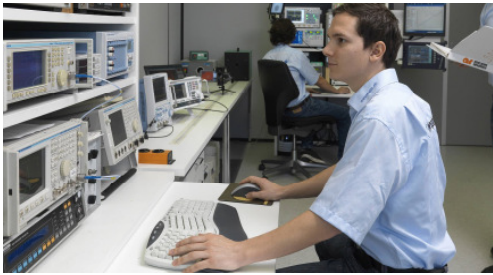
emitec **emitec** **mesomatic**
datacom industrial fiberoptics

emitec industrial

Kamera Kalibrierung



- Die Kameras werden vom Geräte-Hersteller an sehr präzisen Referenzstrahler kalibriert
- Daraus ergibt sich eine Kalibrierungskennlinie welche in der Kamera abgespeichert wird
- Entsprechende Optiken, Filter, Messbereiche etc. müssen ebenfalls kalibriert werden

leader in test and measurement...

emitec **emitec** **mesomatic**
datacom industrial fiberoptics



emitec
industrial

Fragen?

Besten Dank!

leader in test and measurement...



emitec
datacom



emitec
industrial



mesomatic
fiberoptics