

# Infrarotkamarasysteme (IR Kamera)

## Übersicht

Die Temperatur ist eine der am häufigsten gemessenen physikalischen Größen. Dabei besteht grundsätzlich das Problem, dass bei einer berührenden Messung das zu messende System beeinflusst werden kann. Dies kann umgangen werden, indem berührungslose Messverfahren zum Einsatz kommen. Infrarotkameras stellen ein System zur berührungslosen Messung der Oberflächentemperatur dar, welches in einem sehr weiten Bereich von unter 0 °C bis zu über 1.000 °C eingesetzt werden kann.

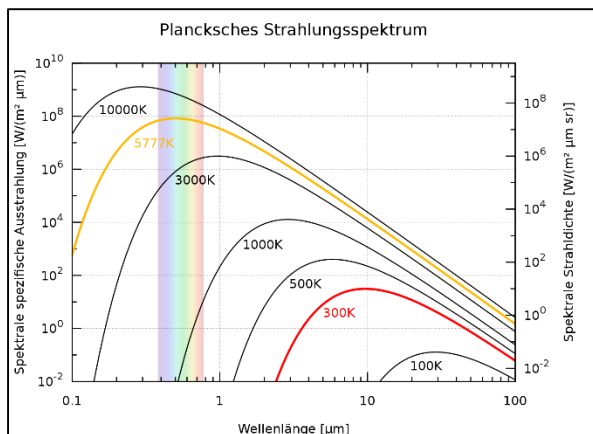


Abbildung 1: Plancksches Strahlungsspektrum

## Funktionsprinzip der Thermografie

Alle Oberflächen mit einer Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunktes (0 K) senden Wärmestrahlung aus, welche für das menschliche Auge nicht sichtbar ist. Diese Strahlung wird durch die Wellenlänge und die Intensität charakterisiert. Das so ausgesandte Wellenlängenspektrum ist gemäß dem Planckschen Strahlungsspektrum temperaturabhängig. (Abbildung 1) In Abhängigkeit des betrachteten Wellenlängenbereichs werden spezifische Detektormaterialien verwendet, welche in der Regel den Bereich von 3 – 5 μm bzw. 8 – 14 μm abbilden. Die so aufgezeichneten Bilder bzw. Videos können durch entsprechende Software am PC dargestellt und anschließend weiterverarbeitet werden.

### Kamera Optris Pi640



Abbildung 2: IR-Kamera Optris Pi640

#### Technische Daten

Die Professur Gas- und Wärmetechnische Anlagen verfügt über ein Kamerasystem mit zwei Optiken und einer USB-PC Schnittstelle.

Tabelle 1: Technische Daten der Kamera Optris Pi640

Modell	Optris PI 640
Auflösung	640 x 480 Pixel
Sensor	UFPA, ungekühlt (17x17 $\mu\text{m}$ )
Spektralbereich	7,5 – 13 $\mu\text{m}$
Bildfrequenz	32 Hz 125 Hz (640x120 Pixel)
Temperaturbereiche	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C 150 ... 900 °C
Temperaturauf- lösung	0,075 K bei 25°C
Systemgenauigkeit	+/- 2 K oder +/- 2 %
Emissionsgrad	0,100 ... 1,100
Objektive	15° x 11° (F=1) 60° x 45° (F=0,8)
Größe	46 x 56 x 76 – 100 mm

### Kamera VarioTHERM head II



Abbildung 3: IR-Kamera VarioTHERM

#### Technische Daten

Die Professur Gas- und Wärmetechnische Anlagen verfügt über ein Kamerasystem Firewire-PC Schnittstelle.

Tabelle 2: Technische Daten der Kamera VarioTHERM

Modell	VarioTHERM head II
Auflösung	256 x 256 Pixel
Sensor	PtSi, Stirling-Kühler
Spektralbereich	3,4 – 5 $\mu\text{m}$
Bildfrequenz	50 Hz
Temperaturbereiche	-25 ... 1.200 °C
Temperaturauf- lösung	0,02 K bei 30 °C
Systemgenauigkeit	+/- 2 K oder +/- 2 %
Emissionsgrad	0,100 ... 1,100
Objektive	25 mm (14 x 14)°
Größe	194 x 110 x 126 mm