



# FLIR

Forward Looking Infra-Red



Bergrettung Österreich  
Bundesverband

Alexander Reiter

1



# Inhalt:

1. **Geschichte der Thermografie**
2. **Anwendungen bisher**
3. **Vergleich mit neuen Systemen**
4. **Anwendungen mit dem **FLIR System****
5. **Technik und rechtliches**

# 1. Geschichte der Thermographie

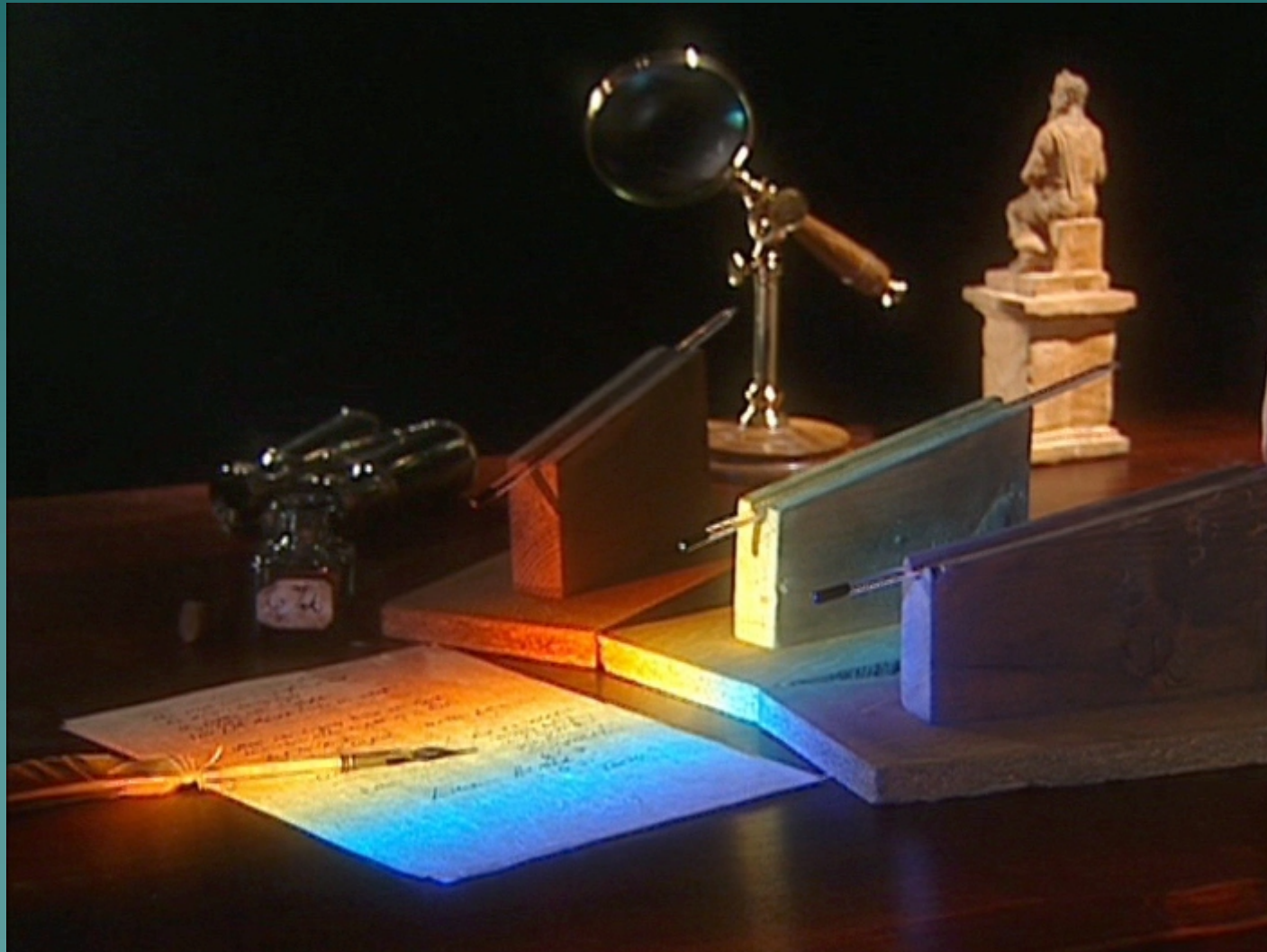
# 1. Geschichte der Thermographie



**Friedrich Wilhelm Herschel geb.1738**

**Entdeckt den Temperaturverlauf im Spektrum des Lichtes.**

**Leitet man Sonnenlicht durch ein Prisma, hat jede Farbe des Lichtes eine andere Temperatur.**



**Das erstaunliche: Wo kein Licht sichtbar ist,  
ist es am wärmsten!**

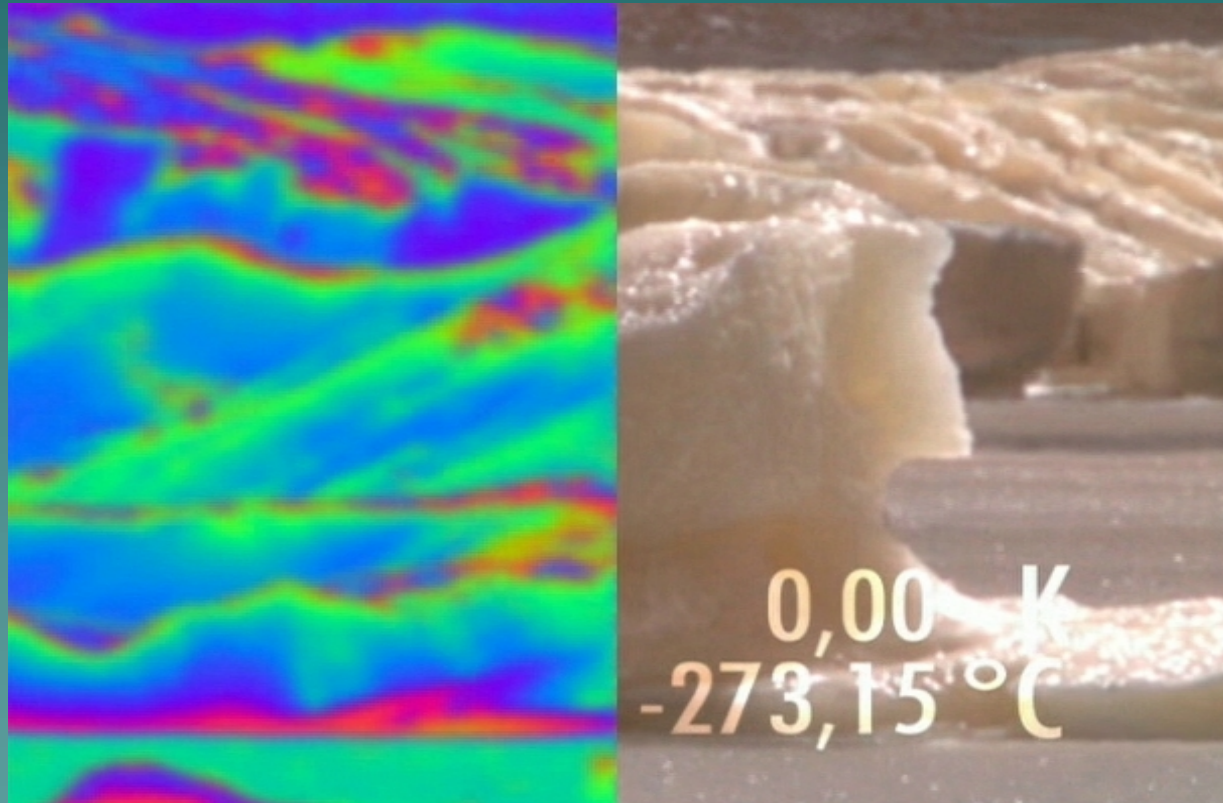
**Es gibt Arten von Licht, die wir nicht sehen können:**

## **Das Infrarotlicht**



**Jeder Gegenstand über  $-273^{\circ}\text{C}$  ( $=0^{\circ}$  Kelvin) strahlt diese energiereiche Infrarotstrahlung ab.**

**Somit z.B. auch Polareis!**



**Diese Energie kann erfasst, gemessen und mit Wärmebildkameras auch dargestellt werden.**

## **2. Anwendungen bisher:**



## 2. Anwendungen bisher:



**Gymball Kamera am Helikopter**

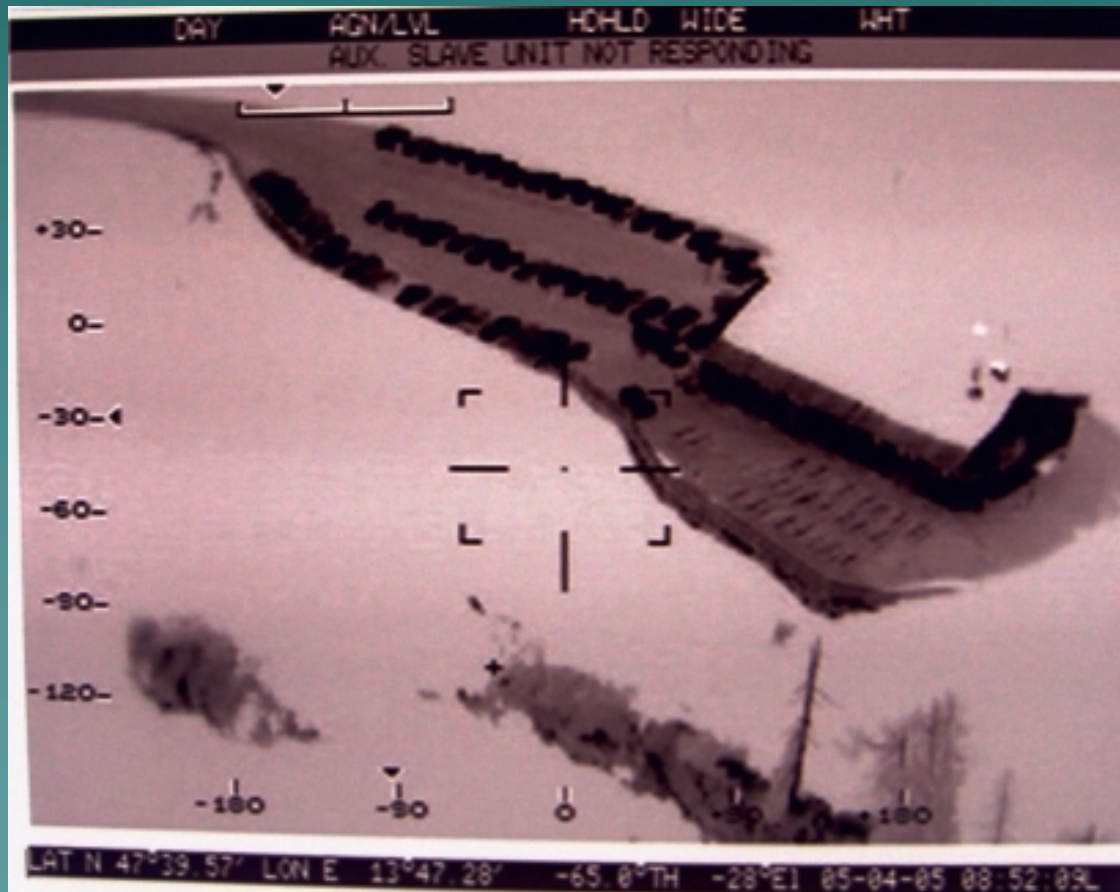


**Aufwendige, schwere Technik**

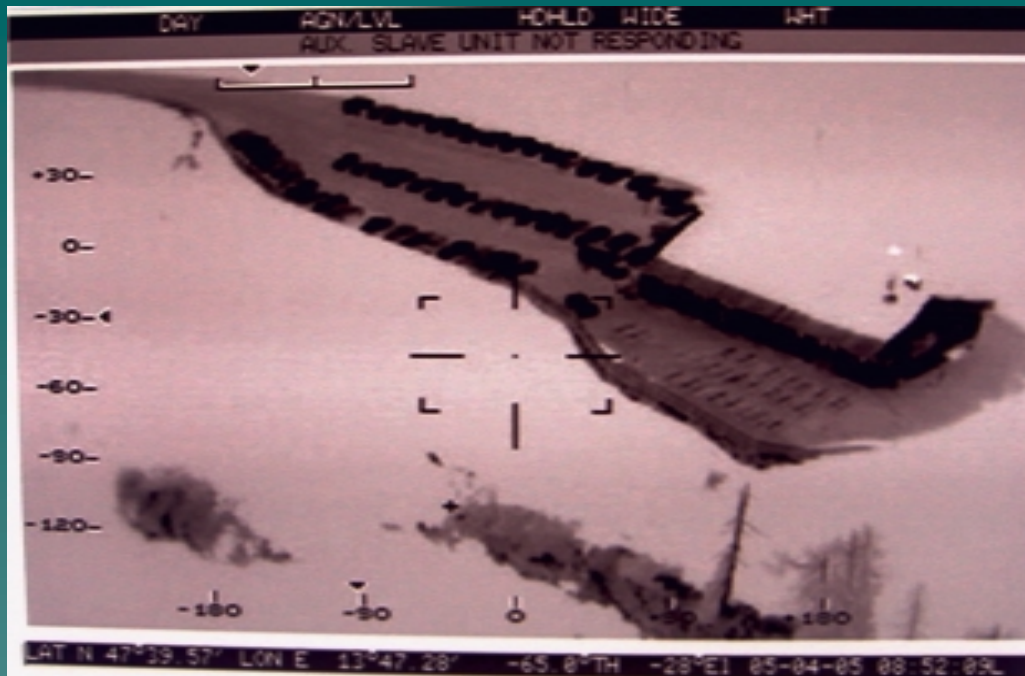


# 3. Vergleich mit neuen Systemen

### 3. Vergleich mit neuen Systemen



**Herkömmliche  
Schwarz-Weiß  
Thermographie**



Bisher:

**Schwarz-Weiß**

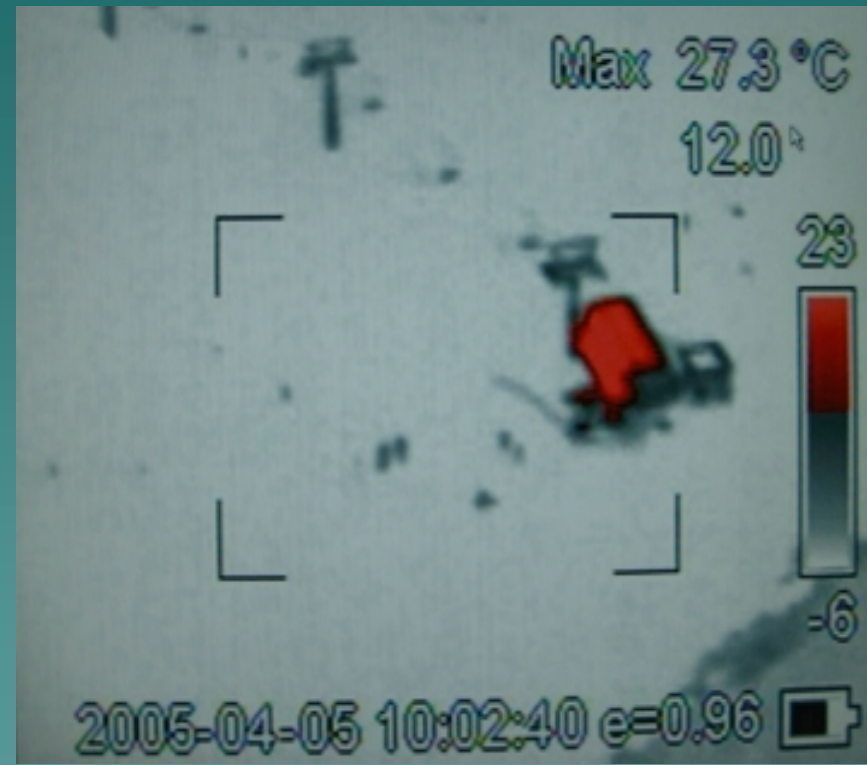
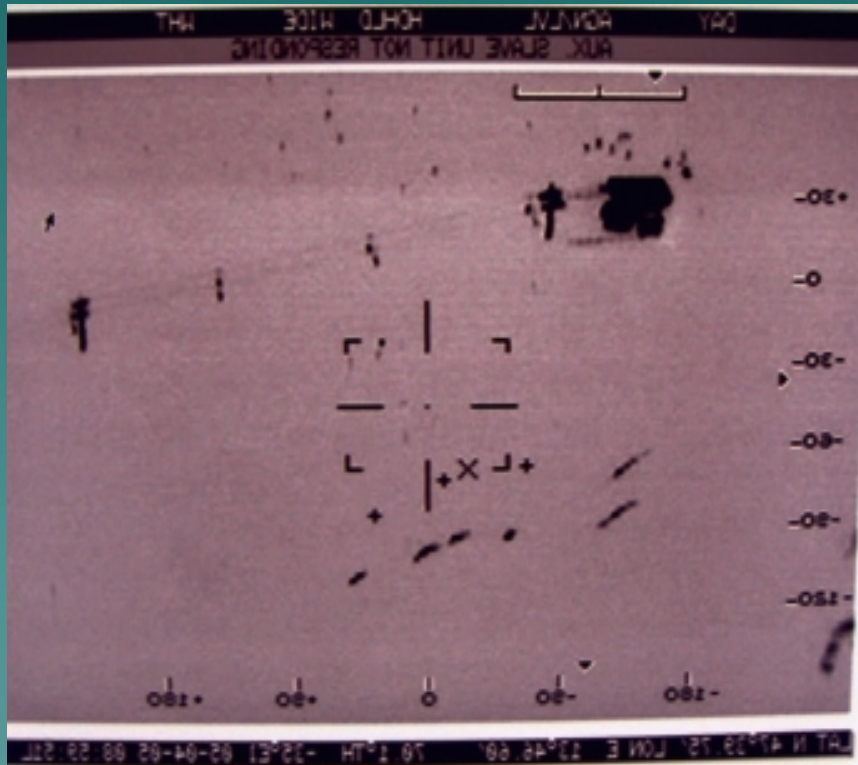
**Darstellung**

Neu:

**Optischer Alarm**  
bei aktivierter  
Alarmtemperatur.  
(Beispiel 12°C)



## Beispiel: Liftgebäude



Wärmere Objekte werden dunkler dargestellt

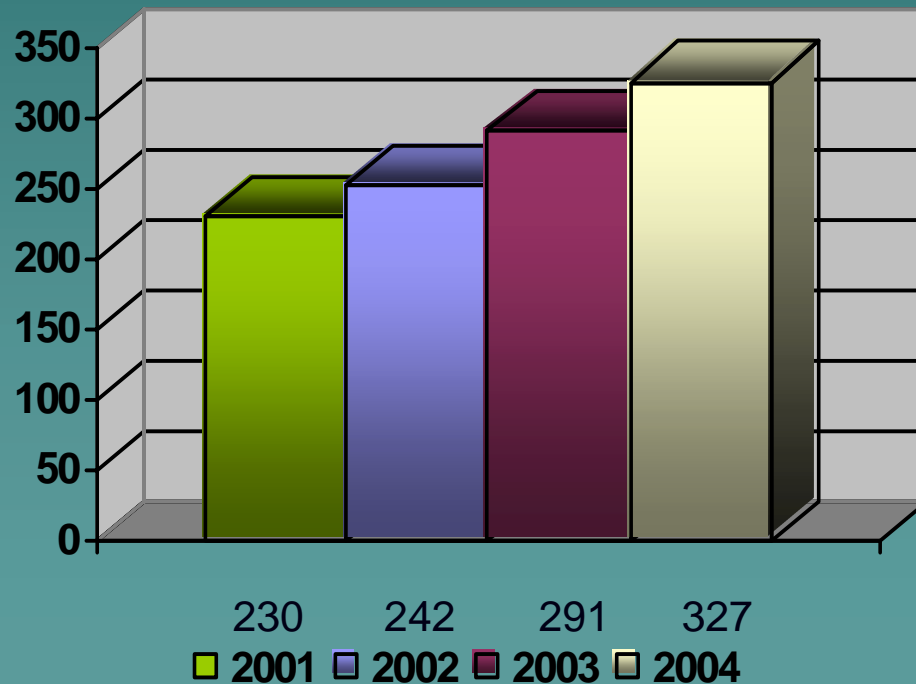
Wärmere Objekte werden rot dargestellt

# 4. Anwendungen für das FLIR System



## 4. Anwendungen für das FLIR System

### Bundesstatistik der Sucheinsätze 2001 - 2004



Quelle: Bergrettung Österreich

Harte Zahlen:

**50% Zuwachs von  
Sucheinsätzen.**

(bis 2005)

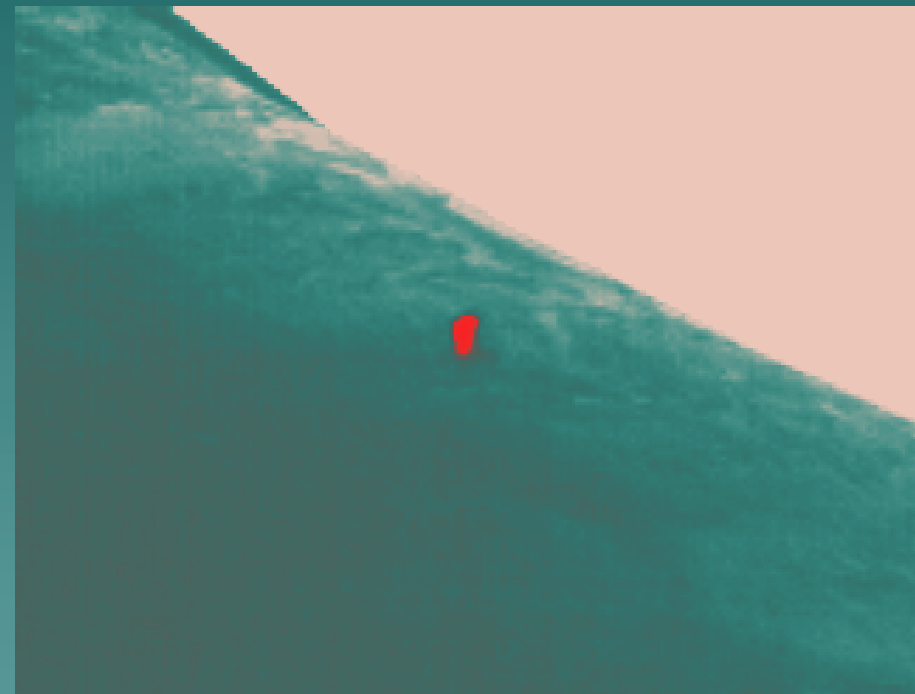
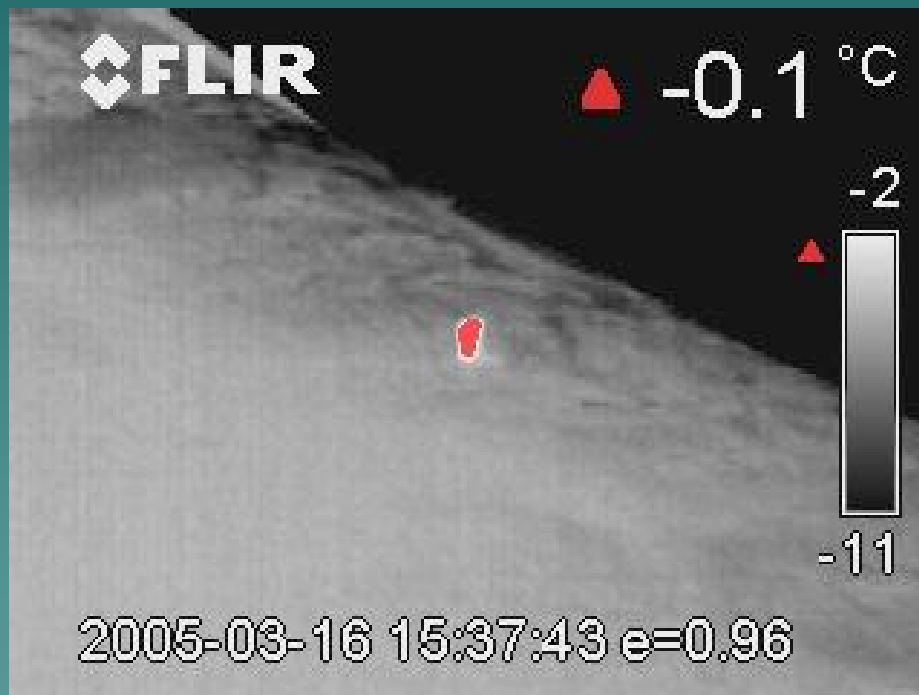


# Die Kamera Heute:



# Für terrestrische Sucheinsätze

## Beispiel: Schifahrer am Hang



Entfernung ca. 400 Meter, dichter Nebel !!

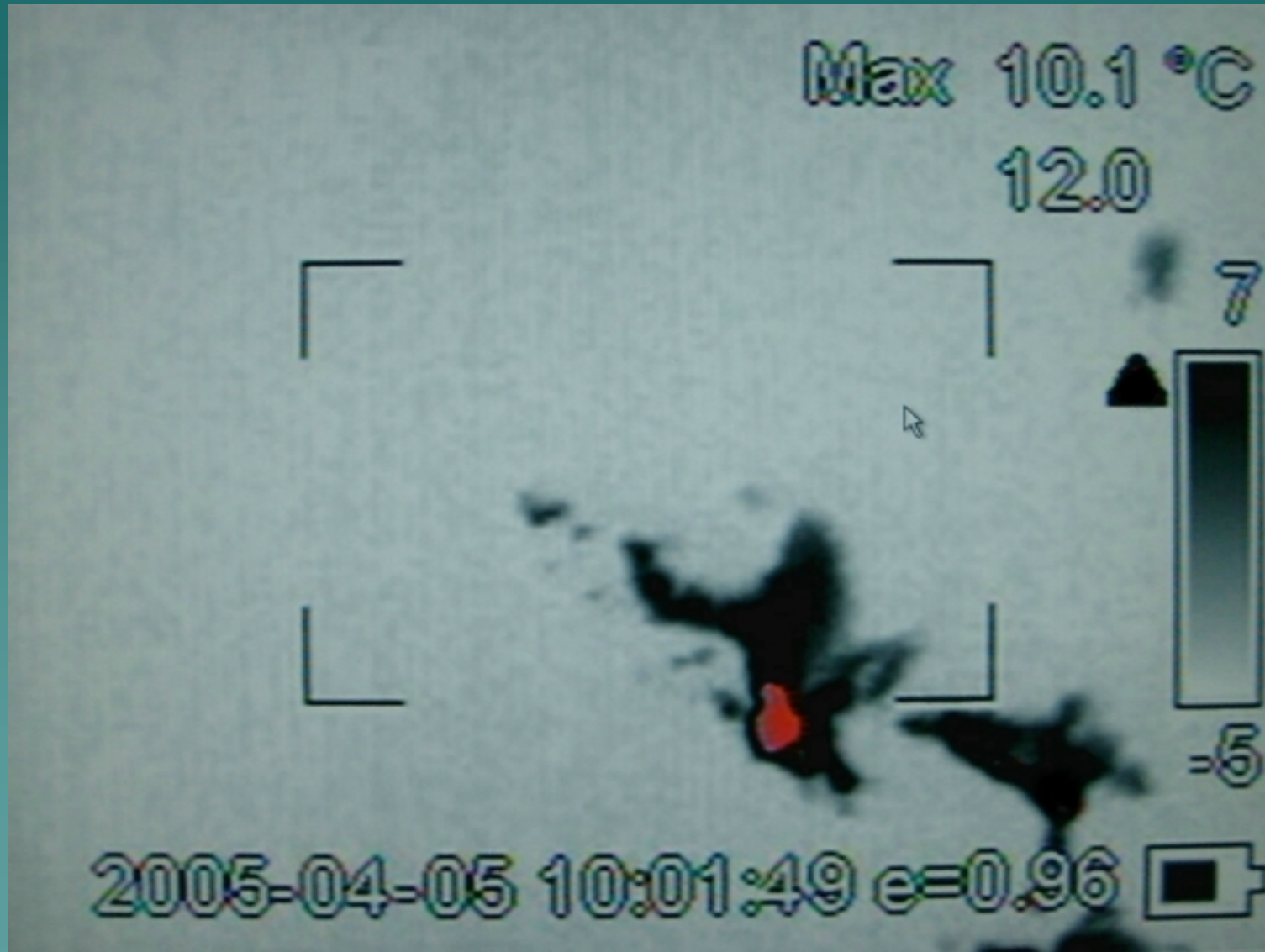
## Sucheinsätze aus der Luft...



in jedem verfügbaren Helikopter

# Erleichterung durch Hervorheben von Wärmequellen

## Beispiel: Spaltensturz



# **5. Technik und rechtliches:**

## 5. Technik und rechtliches:

Thermische Empfindlichkeit:	<u>0.6°C</u> bei 30°C MRTD
Bildfrequenz:	50 Hz Standard non-interlaced
Detektortyp:	ungekühlter Focal Plane Array (FPA)
Auflösung:	bis 320 x 240 Pixel
Digitaler Zoom:	1 x, 2 x oder 4 x
Spektralbereich:	7,5 bis 13 µm
Temperaturbereich:	-20°C bis +55°C (oder +250°C, 900°C)
Monitor / Akku:	2,5“ 16.000 Farben / <u>2Std. Dauerbetrieb</u>
Gewicht:	<u>0,7 kg</u>
Bildspeicher:	> 100 jpg Fotos
Videoausgang:	Chinch Pal, standard composite Video
Optiken:	Verschiedene Weitwinkel und Zoomoptiken

Akustischer Alarm bei Überschreitung der vorgewählten Alarmtemperatur

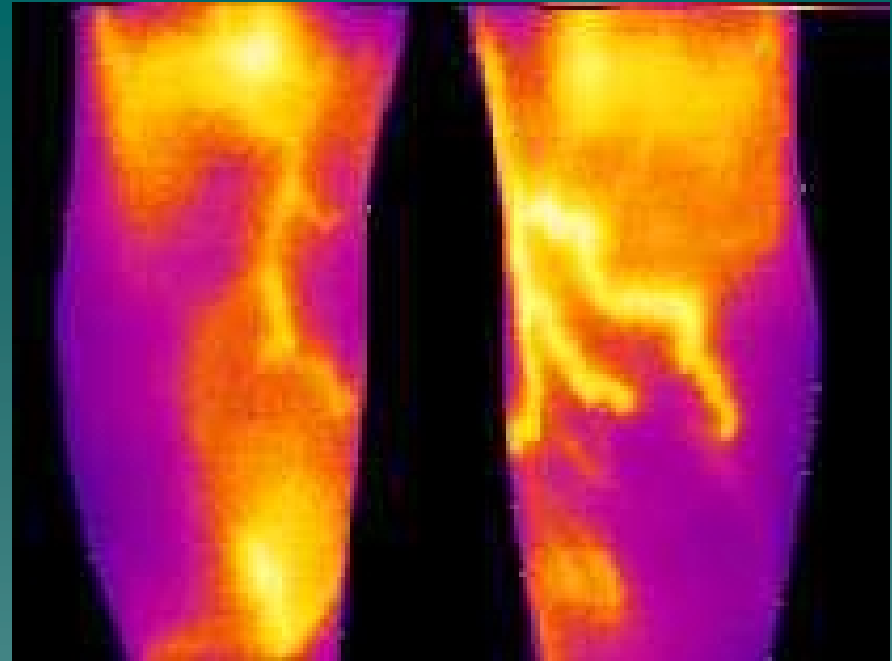
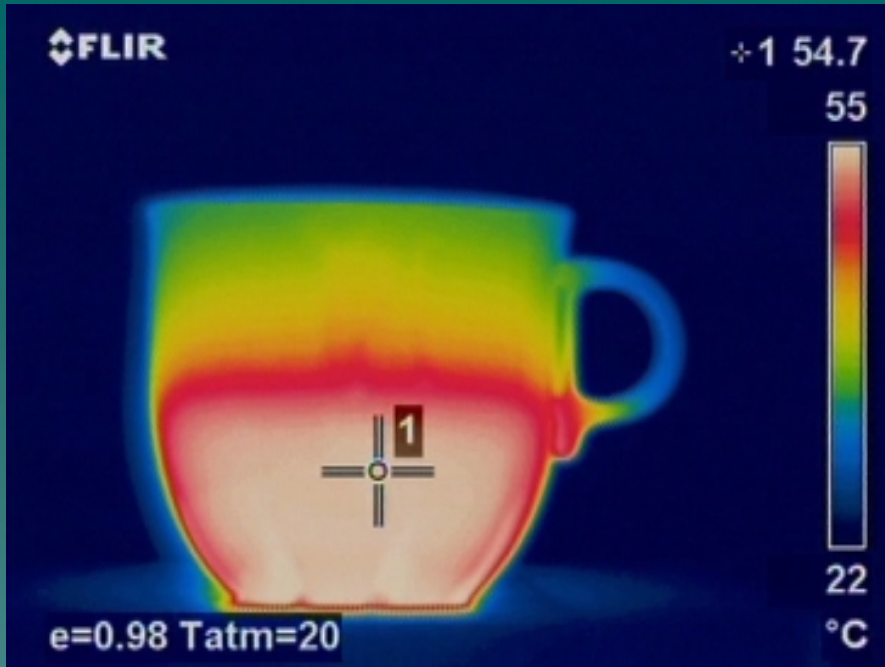


MRTD (minimum resolvable temperature difference) beschreibt die minimal notwendige Temperaturdifferenz, die eine definierte Testszene aufweisen muss, um von einem geübten Beobachter gerade eben noch aufgelöst werden zu können.

Keine Bewilligungspflicht da die Empfindlichkeit von  $0.6^{\circ}\text{C}$  (MRTD) nicht unterschritten wird!

Das Militär definiert eine Auflösung ab  $0.6\text{K}$  als waffentaugliches Material, daher spezifiziert FLIR die meisten Kameras "besser als  $0.8\text{K}$ " auch wenn die Empfindlichkeit eigentlich unter  $0.6\text{K}$  liegt.

Für alle in den USA hergestellten Detektor-Chips ist eine Lizenz nötig. Diese wird problemlos vergeben, dauert aber ca. 8-12 Wochen!





◆ Fragen

◆ Diskussion

# Österreichischer Bergrettungsdienst Bundesverband



**Alexander Reiter**

Bundesreferent

Funk, Telekommunikation

Bahnhofstraße 129

A-8990 Bad Aussee

Tel. 0043 664 3376252

Fax. 0043 3622 52818 4

[reiter.bergrettung@aon.at](mailto:reiter.bergrettung@aon.at)

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**