



Vielfältig einsetzbar

Wärmebildkameras können mehr

Sie sind unverzichtbare Helfer im Brandeinsatz. Doch das ist nicht alles: Wer die bestehende Routine ergänzt und weiterdenkt, kann in vielen Einsatzszenarien von den Spezialkameras profitieren. Eine Ideensammlung.

Vor rund 40 Jahren hielt eine neue Technologie Einzug in den abwehrenden Brandschutz: Seit den 1980er-Jahren nutzt die Feuerwehr Wärmebildkameras (WBK) für den Brandeinsatz. Die ersten Modelle waren schwer, unhandlich und teuer, doch kontinuierliche Verbesserungen machten sie im Lauf der Zeit klein, handlich und preislich attraktiver. Die Kameras wurden zu unverzichtbaren Werkzeugen.

Wegen ihres großen Vorteils im Brandeinsatz wurden Wärmebildkameras in die Standardbeladung der Feuerwehrfahrzeuge integriert. Mit der Normänderung der DIN 14530-5 „Wärmebildkamera für den Feuerwehreinsatz“ waren sie dann „verbindlich vorgesehen“. Seither ist jedes Löschfahrzeug standardmäßig mit einer WBK ausgestattet – oder sollte es sein.

Die Funktionsweise

Wärmebildkameras ermöglichen es Anwendern und Anwendern, einen Spektralbereich zu „sehen“, der für das menschliche Auge nicht sichtbar ist (siehe Grafik rechts). Dazu sind sie mit wärmeempfindlichen Detektoren ausgestattet, die auf infrarote Wärmestrahlung reagieren.

Jedes Objekt, das eine Temperatur über -273°C (entspricht 0 Kelvin, dem absoluten Nullpunkt) besitzt, erzeugt Infrarotstrahlung und gibt somit Wärme ab. Diese Wärmestrahlung ist mit Infrarotkameras darstellbar. Sie wandeln die gemessenen Strahlungswerte mittels einer Elektronik in ein zweidimensionales Bild um und übermitteln es auf das Kameradisplays. Die Anwenderin oder der Anwender kann es anschließend nutzen,

um Bereiche zu erkunden, die visuell nicht auffällig sind.

Im Brandeinsatz

Der Einsatz einer Wärmebildkamera durch geschulte Nutzer bedeutet im Brandeinsatz eine maximale Zeitersparnis von ca. 70 % bei der Personensuche. Außerdem hat die Einsatzkraft mit der WBK ein effizientes Hilfsmittel zur Hand, mit dem sich einfacher einsatztaktische Entscheidungen treffen lassen. Das kann entscheidend sein, wenn es darum geht, z.B. Druck- bzw. Sogverhältnisse (und damit Strömungspfade) zu erkennen, eine Zu- oder Abluftöffnung zu schaffen oder zu erweitern, Personen zu suchen oder die Brandstelle zu lokalisieren.

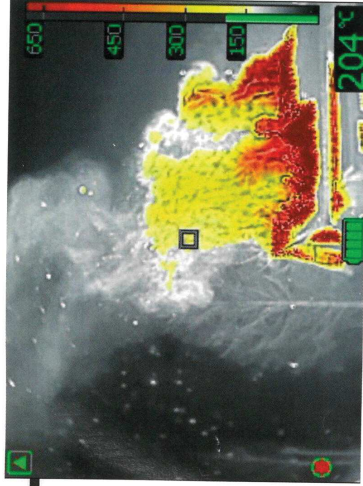
Außerhalb von Brandeinsätzen

Die meisten der beschriebenen Einsatzmöglichkeiten einer Wärmebildkamera sind bekannt. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Vorteilen, die eine WBK auch außerhalb von Brandeinsätzen mit sich bringen kann.

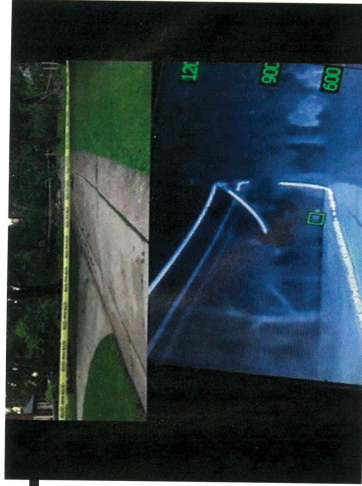
Wer ein solides Verständnis für die Infrarot-Technologie besitzt und darauf aufbauen und sein Bewusstsein um deren Einsatzmöglichkeiten erweitert, kann Wärmebildkameras optimal nutzen. Die Technologie liefert in zahlreichen Einsatzlagen Informationen, die zum Erfolg des Einsatzes beitragen können. Denn wenn sich dieses lebensrettende Tool schon an Bord jedes Löschgruppenfahrzeugs befindet, sollte es so effizient wie möglich eingesetzt werden.

Taktische Entscheidungen

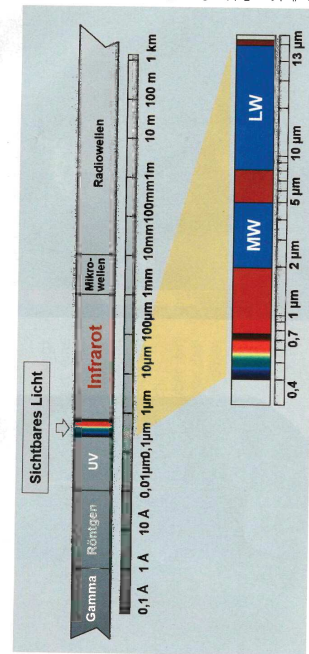
Nach dem Absitzen beginnt die taktische Ausrichtung des Einsatzes mit einer Erkundung auf thermaler Grundlage. Eine Gebäudebeurteilung kann mittels Thermografie erfolgen, und dabei können betroffene Wohnungen, Zimmer, Fenster und Türen sofort identifiziert und Entscheidungen über den Angriffsweg getroffen werden.



Funkentflug: Er wird im Wärmesignaturbild sichtbar und lässt Rückschlüsse auf die mögliche Brandausbreitung zu.



Elektrogefahr: Das WBK-Bild zeigt deutlich herunterhängende Kabel nach einem Sturm.



Elektromagnetisches Spektrum: Sichtbarer Lichtbereich und Infrarotlichtbereich sind mit WBK darstellbar.

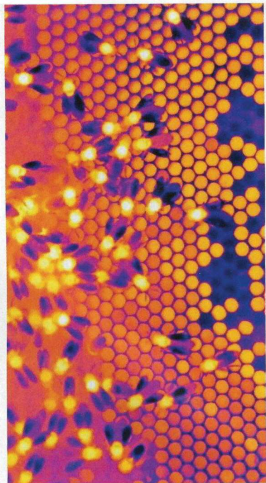
GEFAHRENMATRIX

Um alle möglichen Gefahren an einer Einsatzstelle abschätzen zu können, hat sich die Gefahrenmatrix nach dem Schema 4A-1C-4E bewährt. Sie wurde von Dr. Ulrich Cimolino und anderen zu SA-1B-1C-5E erweitert und umfasst folgende Gefahren (Erweiterung mit * gekennzeichnet):

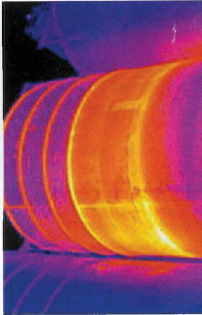
- Atemgifte
- * Absturz
- * Biologische Gefahren
- * Elektricität
- * Explosions
- Ausbreitung
- Chemische Gefahren
- Einsturz
- * Ertrinken/Wassergefahren
- Atomare Gefahren
- Erkrankung/Verletzung

Gefahr für	Welche Gefahren müssen bekämpft werden?									
	Absturz	Atemgifte	Atomare Strahlung	Ausbreitung	Biologische Stoffe	Chemische Stoffe	Einsturz	Elektrizität	Ertrinken	Explosion
Menschen										
Tiere										
Umwelt									?	
Sachwerte			?							
Männerschatt										
Gerät										

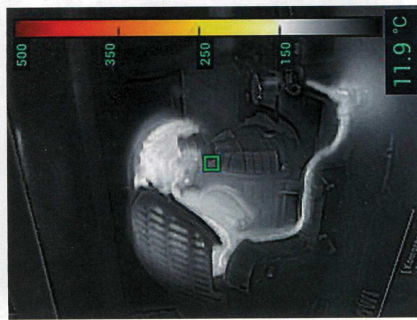
Vor welchen Gefahren müssen sich die Einsatzkräfte schützen?



Gefahrenquelle: Wespen- oder Bienen- nester können mit IR-Kameras genau lokalisiert werden.



Monitoring: Die Entwicklung der Temperatur auf der Außenhaut dieses Behälters lässt Rückschlüsse auf den Löscherfolg zu.



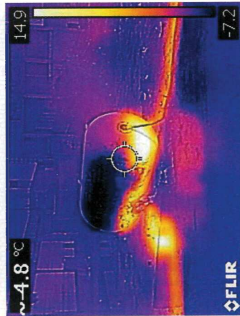
Überhitzten Motor erkennen: Diese Möglichkeit bietet sich z. B. bei einem Motor im Maschinenraum eines Aufzugs.



Lokalisiert: Defekte Sicherung (Kamera: Flir C5).



Füllstandsanzeige: Beispiel für die Ermittlung der Füllhöhe eines Behälters mit WBK.



Mit einer WBK sind außerdem herunterhängende Kabel nach Sturmschäden zu erkennen. Somit könnte sich der Schwerpunkt der Gefahr verlagern, was ohne WBK nicht aufgefallen wäre.

Auch Bienen- oder Wespennester werden mit einer WBK sichtbar. Indem die Position eines Nestes genau bestimmt wird, lässt sich diese Gefahr abwehren und ggf. der Einsatz verkürzen.

Monitoring

Bei der Überwachung, dem Monitoring, ist die Wärmebildkamera hilfreich, um mithilfe

von mindestens zwei zeitlich versetzten Messungen den Erfolg eines Löschangriffs bspw. auf eine Brandwand, eine Acetylenfaser oder auf eine Silo-Außenhaut zu überprüfen. Anhand der Temperaturtendenz zeigt sich, ob die Löscharbeit zum Erfolg führt oder angepasst werden muss.

Weitere Möglichkeiten

Daneben ergibt sich eine Vielzahl weiterer Einsatzmöglichkeiten für eine WBK. Sie ist in jedem Szenario nützlich, in dem Temperaturunterschiede eine Rolle spielen. Einsatzszenarien z.B. die Leckageortung bei Wasser-

ANWENDUNGSBEISPIELE

- In diesem Beitrag werden zahlreiche Einsatzmöglichkeiten von WBK vorgestellt, z. B.:
- Personensuche (nicht nur im Brandeinsatz)
 - Brandstellen lokalisieren
 - Brandursache lokalisieren
 - Ölfilme auf Gewässern erkennen
 - Gefahren durch beschädigte Lithium-Ionen-Akkus von Elektrofahrzeugen rechtzeitig registrieren
 - Gefahren unter (Lkw-)Planen erkennen
 - potenziell brandgefährliche Akkus/Elektrogeräte im Umfeld von Unfallstellen finden
 - Füllstände in geschlossenen Behältern ermitteln
- Diese Anwendungsbereiche sind nur eine Auswahl als Ideengeber für weitere Einsatzzwecke.

- Schäden an einem Rohr oder einer Mauerrippe erkennen
- Stromsprünge erkennen
- Einsatzlage und -geräten erkunden
- herunterhängende Kabel nach Stürmschäden auffinden
- insektennester lokalisieren
- überhitzte Elektroteile identifizieren
- Leckagen orten
- Tiere in einem Schacht oder einer Spalte auffinden

Die Einsatzmöglichkeiten einer WBK sind im Feuerwehrsatz schier unbegrenzt. Sie ist das Mittel der Wahl, um eine Flut an Informationen in kürzester Zeit zu gewinnen, die ohne ein solches Werkzeug nicht zugänglich wären. Umso wichtiger ist eine solide Ausbildung an der Kamera, damit es nicht zu Fehlinterpretationen kommt.

Um den finanziellen Einsatz möglichst gering zu halten und dem Angriffstrupp nicht die Wärmebildkamera zu entziehen, gibt es im Handel handliche Kameras zu Preisen von weniger als 650 Euro (Netto) für Gruppenführer, Zugführer und Einsatzleiter – damit die Entscheider im „Bilde“ sind.

Raphael Schieferstein

**LAUTSTÄRKE
UNTERSTÜTZUNG
AUF ERSTAUNLICHE
DISTANZ**



MARTIN-HORN
... das Original!

Deutsche Signal-Instrumenten-Fabrik, Max B. Martin GmbH & Co. KG,
Albert-Schweitzer-Straße 2, D-76881 Philippsburg
Tel.: +49 (0) 72 56 44 14 11 Fax: +49 (0) 72 56 44 14 16