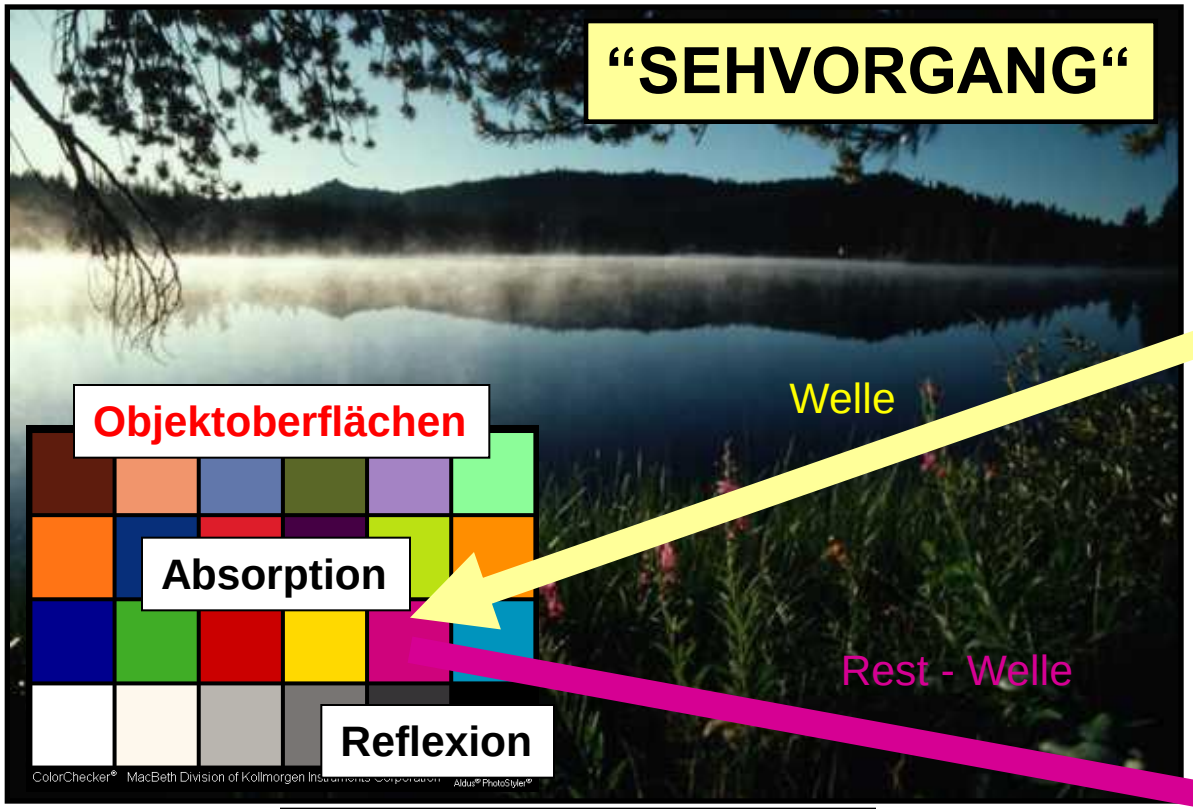
Freiwillige Feuerwehr

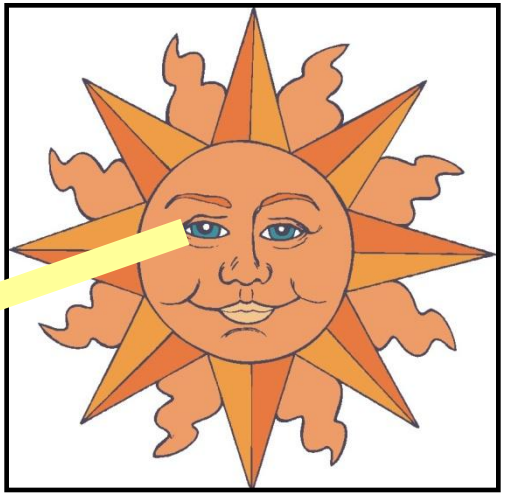
Stadt Schmallenberg

Freiwillige Feuerwehr
Stadt Schmallenberg

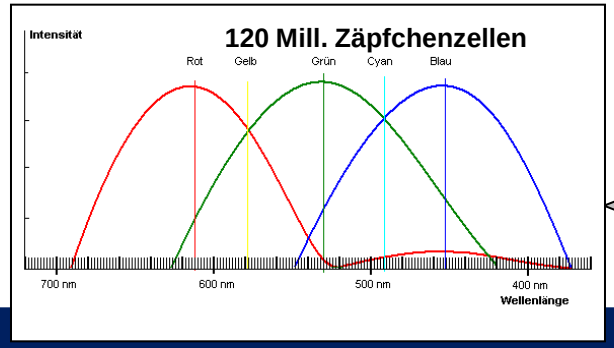
Innenbrandbekämpfung
WÄRMEBILDKAMERA

Das visuelle Sehen



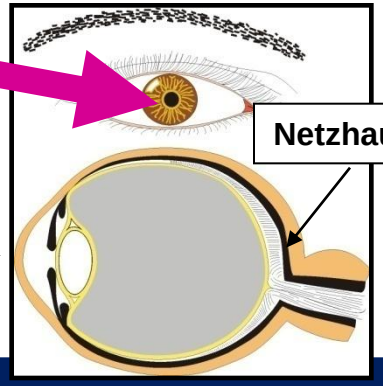


Strahlungsquelle



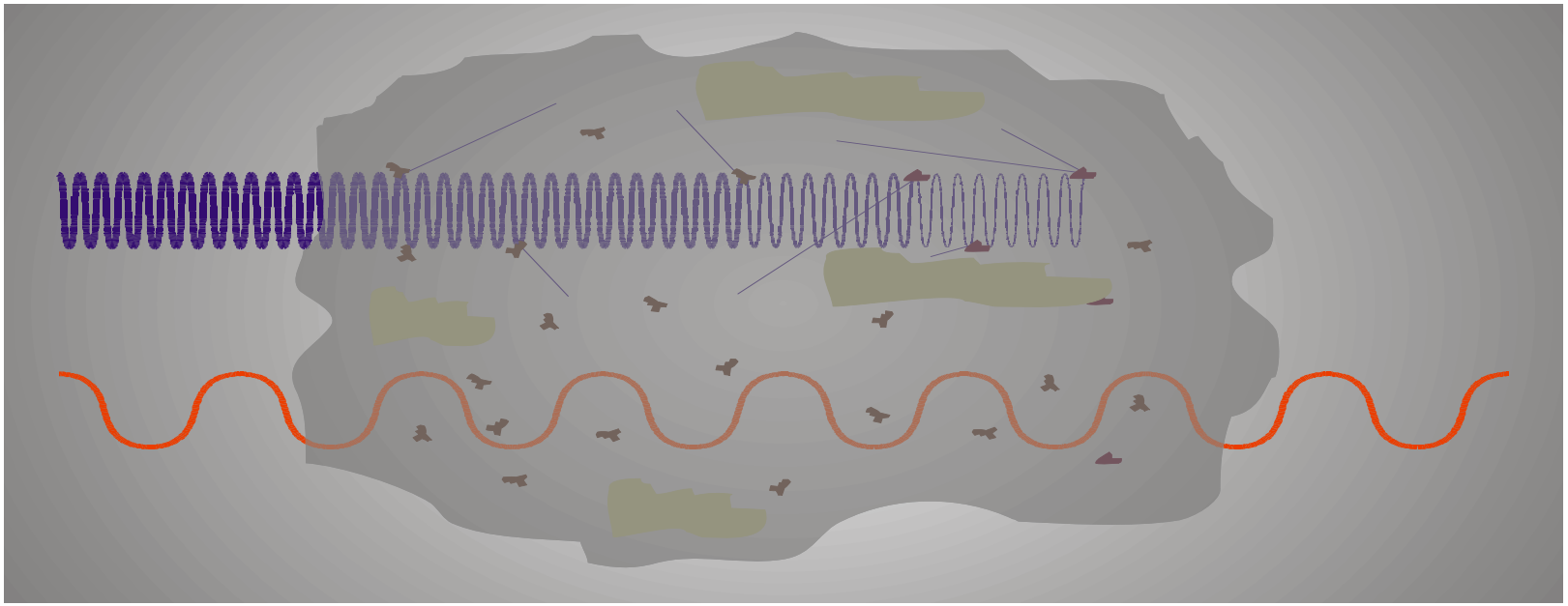
Empfindlichkeit:
380 -780 nm

Sensor : Auge



Warum durchdringt IR den Rauch?

Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung im Rauch

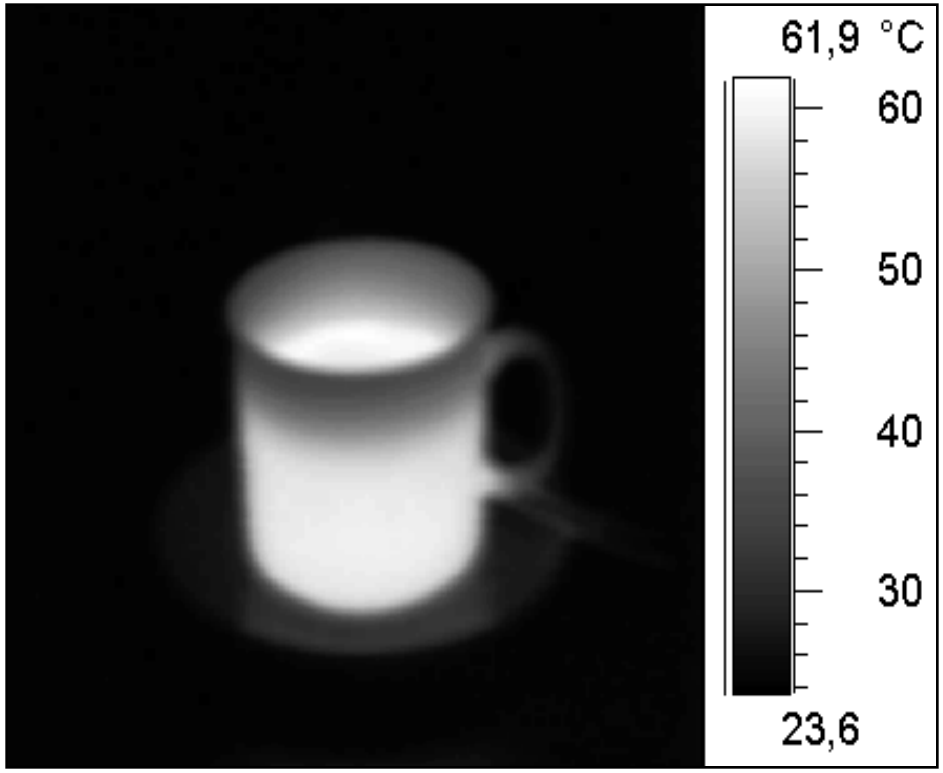


- kurzwelliges sichtbares Licht wird gestreut und absorbiert
- langwellige Wärmestrahlung durchdringt Rauch und Nebel

Vergleich visuell / Thermogramm I

VISUELLES BILD

WÄRMEBILD (Thermogramm)

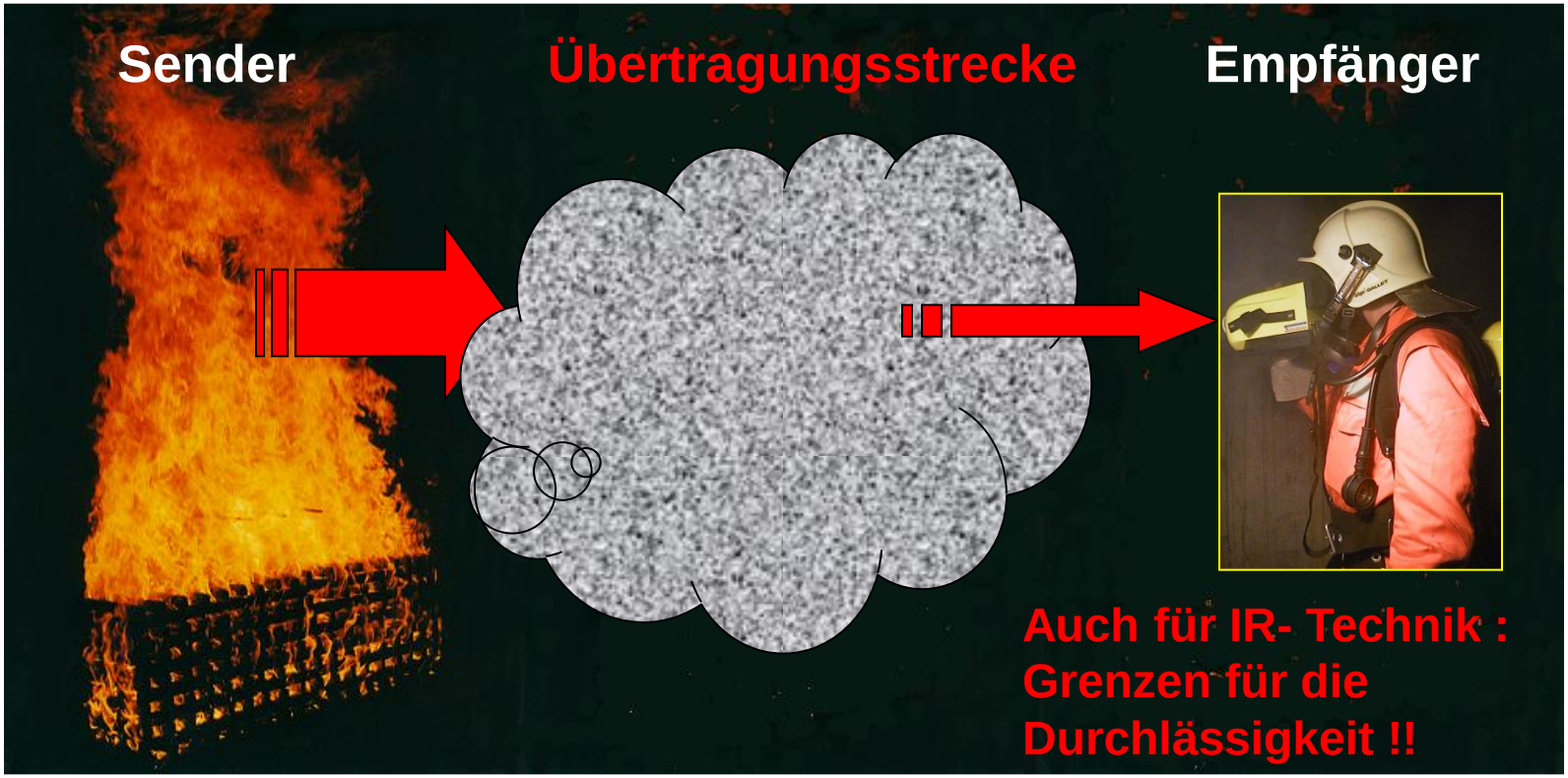


sichtbares Spektrum

infrarotes Spektrum

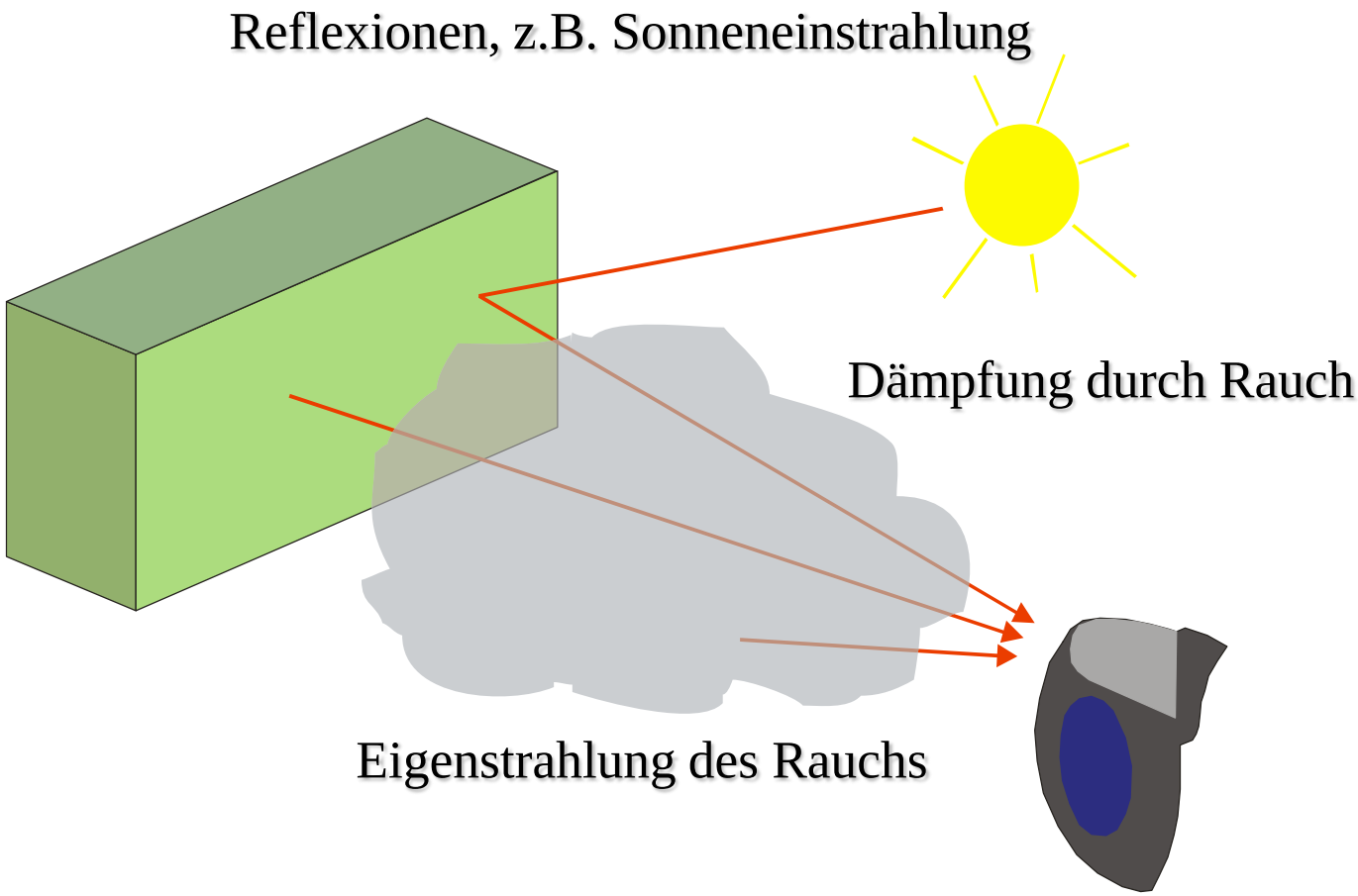
Störfaktoren I

ABSCHWÄCHUNG DER WÄRMESTRAHLUNG DURCH BRANDBEDINGTE EMISSIONEN

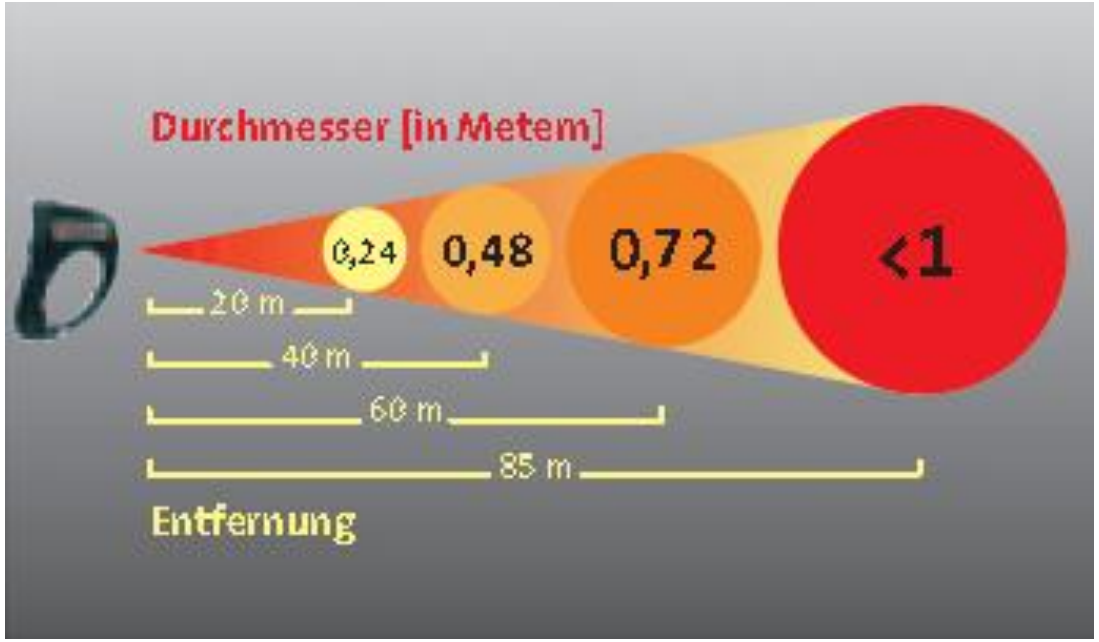


Ursachen : Rauch, Wassernebel, Ruß,
Oxidationsprodukte (Gase + Gasgemische)
unverbrannte org. und anorg. Bestandteile

Störfaktoren II

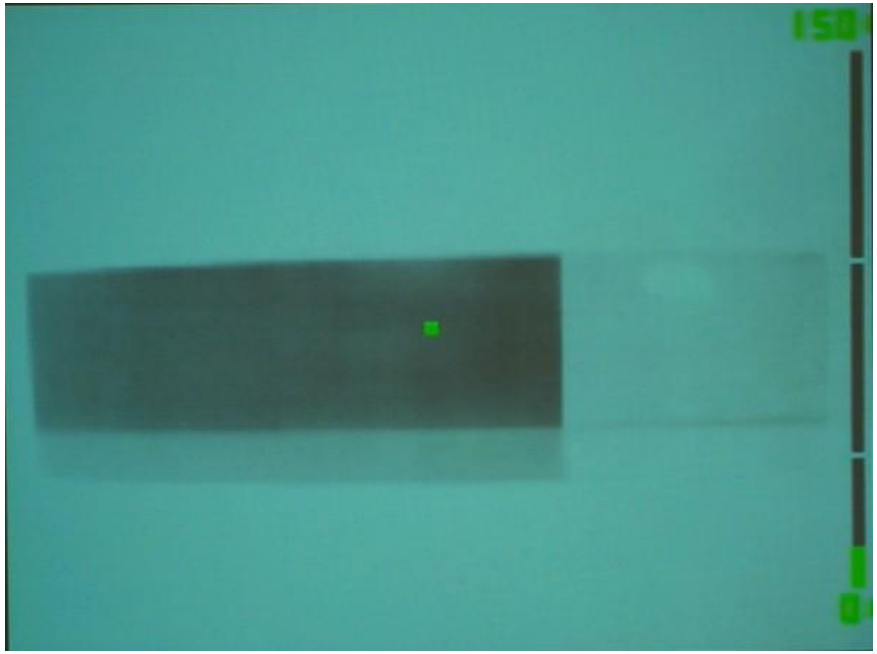


Störfaktoren III



Temperaturmessung:
Je größer die Entfernung WBK – Messoberfläche,
desto Größer wird der Messpunkt

Störfaktoren IV



- Unterschiedlich lackierte Oberflächen oder Reflexionen
- Blanke Flächen können durch Reflexion höhere Temperaturen vortäuschen.
- Problematik Emissionsgrad

Bedienungseinrichtungen

- Einknopfbedienung
  - EIN
  - AUS
  - STANDBY
- *Einfacher* Akkuwechsel
  - Verwechselungsfreier Einschub
  - Batteriefach auch mit Handschuhe zu öffnen
- Ladepole
- Anschluss von Zusatzgeräten möglich
  - Sendeeinheit
  - Videoeinheit
  - Signalübertragung via Kabel

Anzeigen Bildschirm & LED

Bildschirm 3,5 Zoll

60 Herz-Wiedergabe
4096 Graustufen und Farben

Verschlussanzeige

Blende aktiv;
Neukalibrierung läuft

Quick-Temp-Anzeige

Zielpunkt für Quick-Temp

Auswertung von 5x5 Pixeln

Statusanzeige:

grün = Betrieb
blinkt grün = Standby

Akku – Zustand:

Grün = 100%-50%
Gelb = ab 50%
Rot = ca. 15 Min vor Abschaltung
Blinkend Rot = kurz vor Abschaltung

Überhitzungs-Warnung

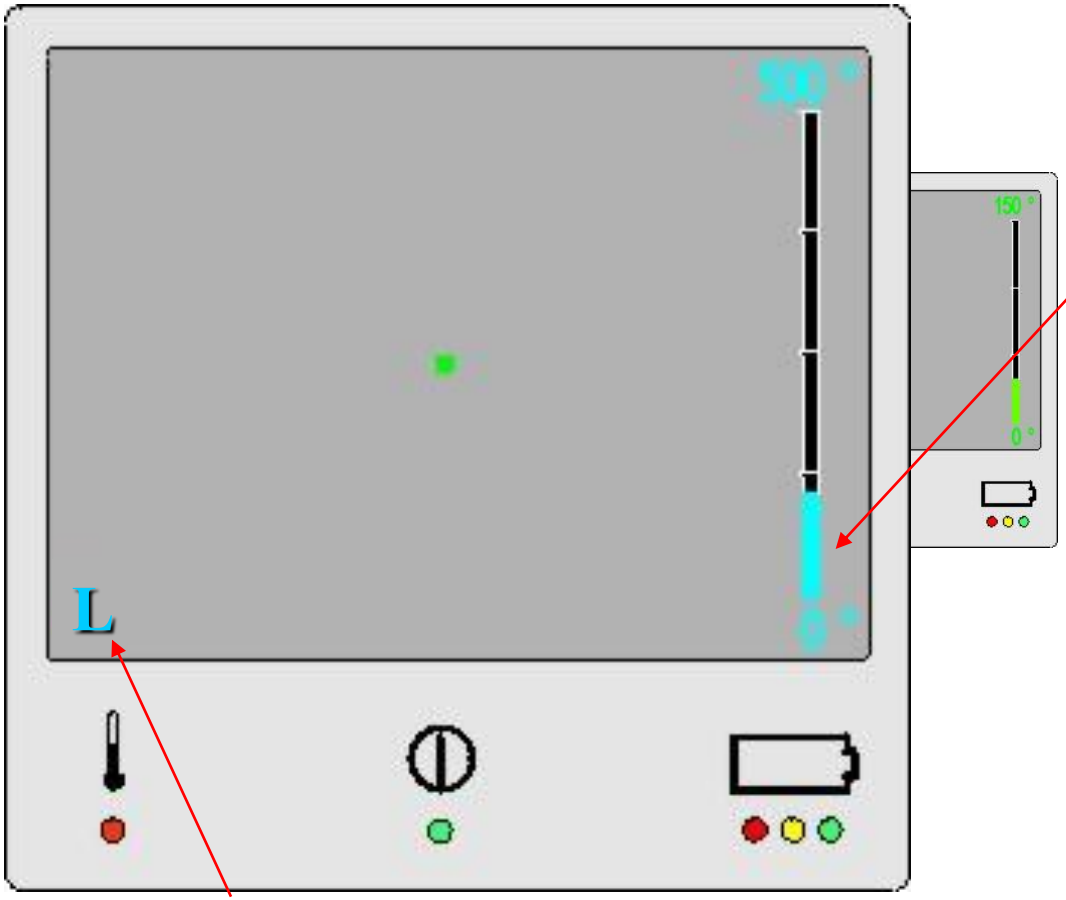
Rot = Max. Temp: im Inneren erreicht
Blinkend Rot = kurz vor Schutz-abschaltung

Temperatur im Messpunkt

Anzeige Empfindlichkeitsbereiche

Hochempfindlichkeitsbereich (-40 - 160 Grad Celsius)

Niedrigempfindlichkeitsbereich (160 - 560 Grad Celsius)

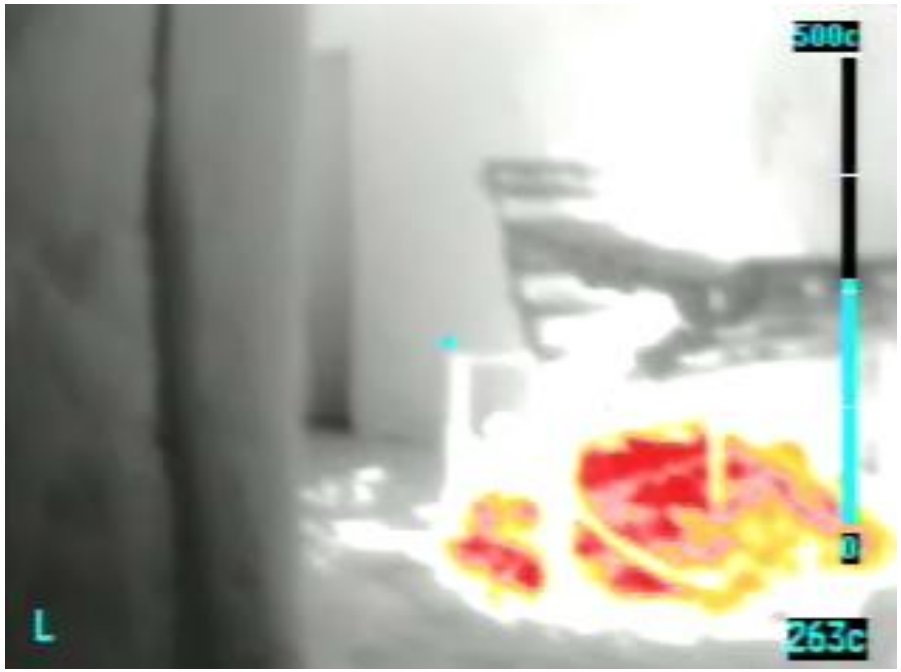


L = LOW

Farbänderung
Quick-Tempanzeige

Automatische Umschaltung
von Hoch zu Niedrig, wenn 15% de Bildes gesättigt oder „EINGEFÄRBT" sind,
Standbild ca. 1 Sekunde

Vor- / Nachteile Empfindlichkeitsbereiche



- Hochempfindlichkeitsbereich
  - das beste Bild
  - sehr begrenzter Temp.-Bereich
- Niedrigempfindlichkeits-bereich
  - großer Temp.-Bereich
  - Bildqualitätsverlust

Bildeinfärbung: „Heatseaker Plus“

- Abbildung Temperatur-veränderungen von hellem gelb bis dunklem rot
  - Kontrasterhöhung gegenüber rein schwarz/weiß

- Hochempfindlichkeitsmodus
  - **über 135°C in gelb**
  - **über 147°C in rot**

- Niedrigempfindlichkeitsmodus
  - **über 450°C in gelb**
  - **über 490°C in rot**

Einsatzzeiten je Umgebungstemperatur

- - 40 Grad > 25 Minuten
- - 30 Grad > 40 Minuten
- + 80 Grad > 30 Minuten
- + 120 Grad > 10 Minuten
- + 260 Grad > 8 Minuten

Pflege der WBK

- Nach jedem Einsatz
- Prüfung auf äußere Schäden
- Prüfung der Funktionsfähigkeit
- Gründliche Säuberung der WBK & „Aufroller“ mit milder Seifenlösung
- Wechsel des Akkus
- Pflege der Reserveakkus

Orientierung im verrauchten Bereich

- Verminderung der Unfallgefahr
- Erkennen von Hindernissen
- Schnelleres & gezielteres Vorgehen möglich
- Erhöhung der Einsatzeffizienz

Personensuche bei „0-Sicht“

- Identifizierung von Personen
  - Temperaturunterschiede & Körperumrisse beachten
  - Personendarstellung hell, dunkel, oder wie Hintergrund
- Abfolge der Suche
  - Schnellsuche mit WBK
  - Intensivsuche
- Suchprioritäten beachten

Brandbekämpfung

- Gezielte Brandbekämpfung bei „0-Sicht“ möglich
  - TF weißt TM an
    - Höhe
    - Richtung
    - Winkel Sprühstrahl

Beurteilung Temperatur in Räumen

- Temperaturbeurteilung bei „0-Sicht“
- Erfolg von Rauchgaskühlung einschätzbar
- Ausbreitungsrichtung erkennbar

Brandnester

- Lokalisierung von Brandnestern in Gebäuden
  - abgehangenen Decken
  - Trockenbauwänden
  - Dehnungsfugen

Einsatzgrenzen WBK

- Keine Entfernungen abschätzbar
- Kein Ex-Schutz
- Keine Beständigkeit gegenüber Gefahrstoffen
- Aussagefähige Temperaturmessung mit WBK nicht möglich
- Isolierungen von Behältern
- Keine Durchsicht durch Glas

Rückzugswegsicherung & WBK

- WBK ist **<u>kein Ersatz</u>** für Rückzugs-wegsicherung
- Rückzugswegsicherung weiterhin via
  - Schlauchleitung
  - Leinensystem

Problem Spiegelung

- Personen, Brandherde, Gegenstände scheinen mehrfach vorhanden zu sein oder an einem Platz, an dem sie nicht sind!
- Räume erscheinen größer, Flure länger
- Spiegelungen in Glas, Metall, Kunststoff, lackierten Oberflächen möglich

Problem: Fehlende Temperaturdifferenz

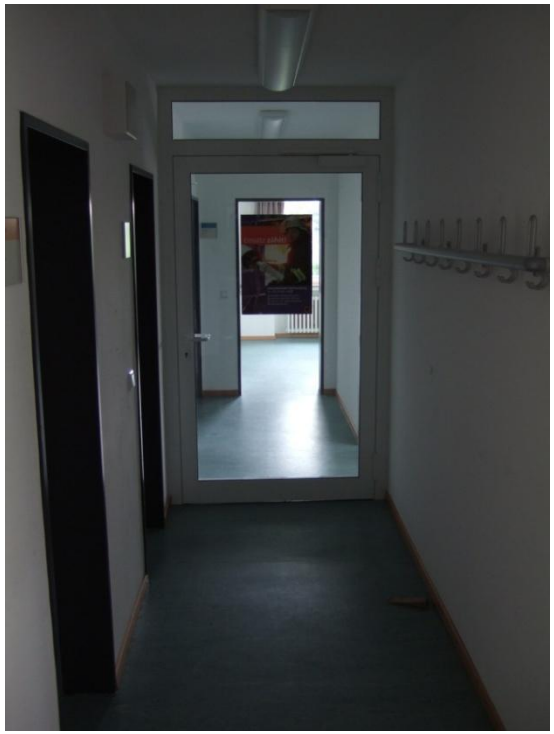
- Keine Darstellung von Kontrasten möglich (Temperaturdifferenz fehlt)
- Vorhandene Gegebenheiten werden nicht dargestellt
- Vorgehen mit Fühlen & Tasten zwingend notwendig!

Problem: Fehlende Temperaturdifferenz

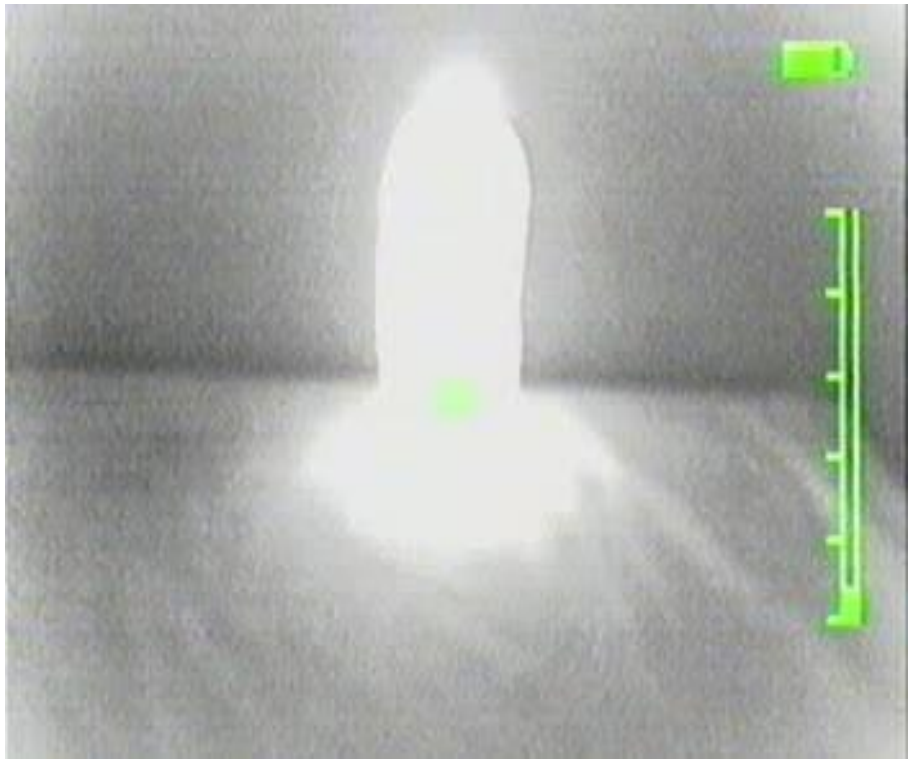
- Stolperkante oder nur anderer Bodenbelag?
- Unfallgefahr!

Entfernungen abschätzen

- Entfernungen nicht abschätzbar
- Unfallgefahr!



Temperaturmessung



- Qualitative Aussage über tatsächliche Temperatur nicht möglich
- Abschätzung Temperaturentwicklung möglich

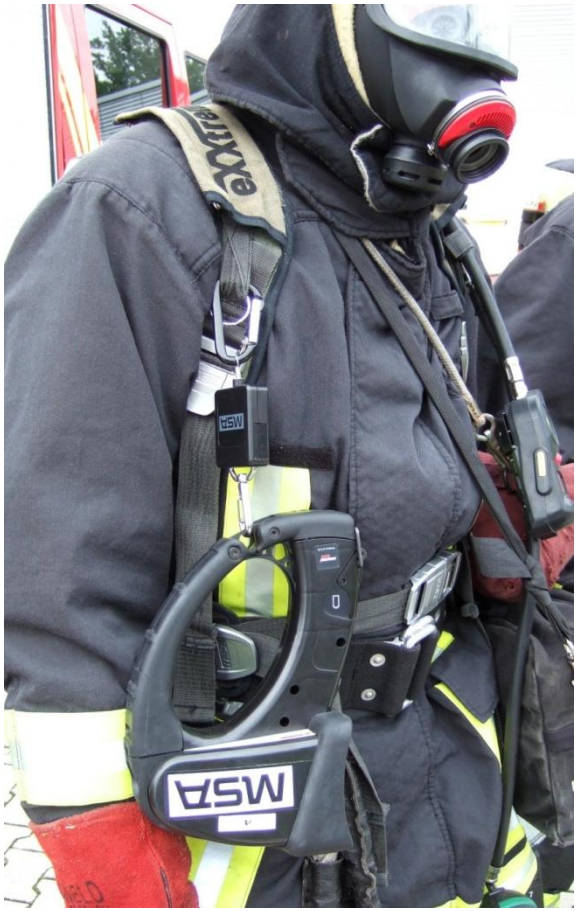
Grundsätze

- WBK nur technische Ergänzung
- Grundsätzlich 2 Fm je Trupp
- Bewährte Vorgehensweisen weiter anwenden
  - *Wandtechnik*
  - *Langsames Vortasten / Vorfühlen*
- Einsatzabwicklung muss ohne WBK durchführbar sein

Grundsätze

- Möglichst Sicherungstrupp mit WBK ausrüsten
- WBK nicht explosionsgeschützt
- Weiterhin Rückzugswegsicherung mittels Leine oder Schlauch
- Anwendung „Einsatztaktik WBK“

WBK am Schultergurt



- Truppführer führt WBK grundsätzlich **immer** bei Brandeinsätzen mit
- Verwendung „Aufroller“
- Anbringung vorzugsweise an Schultergurt PA
- Schnelles „ziehen“ der WBK möglich
- WBK betriebsbereit mitführen
  - Kontrolle Funktionsfähigkeit auf Anfahrt
- Reserveakku mitführen

WBK am Beckengurt

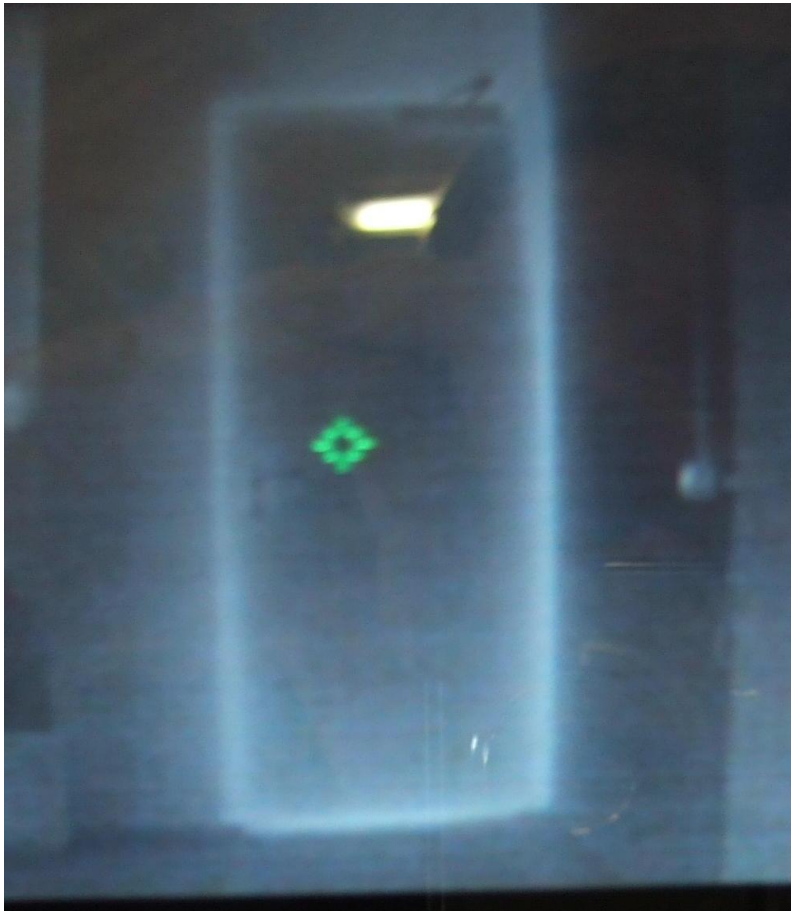
- Nachteil:
  - **WBK schleift über dem Boden im Kriechgang**
  - **Verwendung schwieriger als am Schultergurt**

Einsatztaktik WBK

- Türöffnungsprozedur
- Orientierung mit Würfelblick
  - Gefahren erkennen & minimieren
  - Systematische Orientierung & Absuche
  - **Schnelle Orientierung**
- Ziel festlegen
- Zum Ziel vordringen

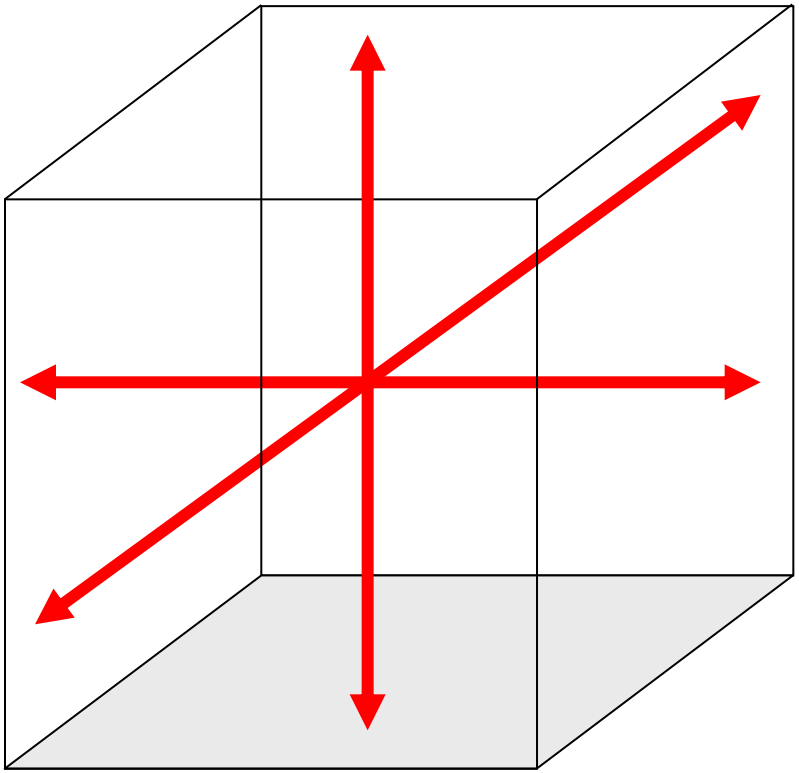
- **Niemals „Gehen“ mit vorgehaltener WBK!!**

Türöffnung / Kritische Tür



- Hilfe zur Einschätzung von Türen
  - ist mit Gefahr durch
    - Feuer,
    - Hitze,
    - Rauch
      zu rechnen.
  - Anpassung des Verhaltens bei Öffnung
- Wichtig:
  - Wärmebild nur zusätzliche Information
  - Weiterhin Abfühlen der Türe
  - Ggf. Rauchgaskühlung
  - Auch kalter Rauch kann Gefahr darstellen!

Orientierung mit Würfelblick



- Würfelblick =
  „System zur Raumerkundung“
- Orientierung mit Würfelblick
  - vor Eintritt in den Raum
    - z.B. aus Zarge heraus
  - „Schnellsuche“
    - Gefahren für Trupp
    - Personen & Tiere
    - Feuer & heißen Rauchschichten
  - Ziel festlegen
    - Rettung
    - Brandbekämpfung / Rauchgaskühlung
    - Weg in den nächsten Raum
  - Weg dorthin festlegen

- **<u>Zeitansatz hierfür max. 20 Sek.</u>**

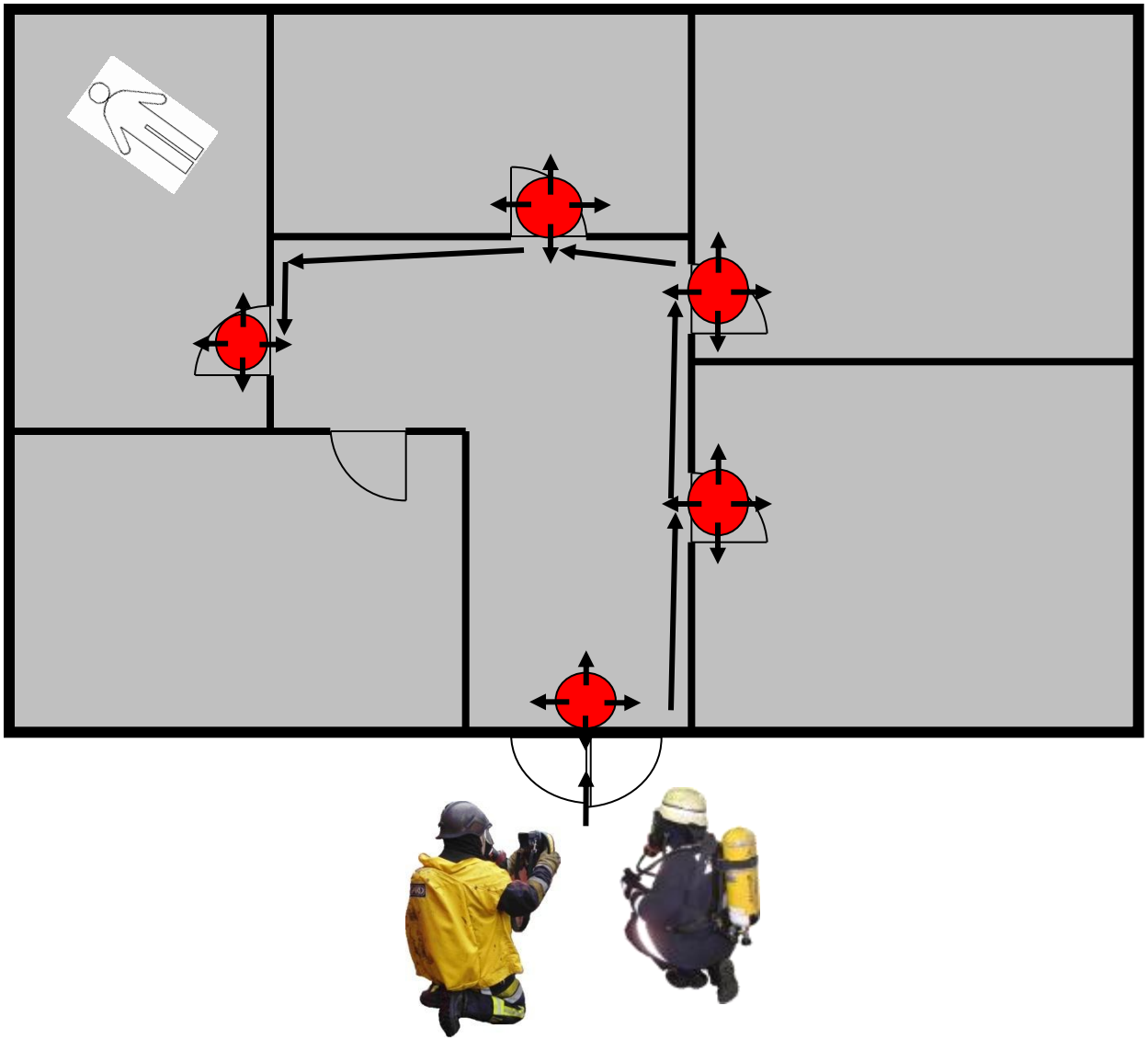
Vorgehen „blind“

- Orientierung vor Betreten des Raumes „Würfelblick“
- Kein Gehen mit vorgehaltener WBK
  - Unfallgefahr
    - Tasten wird vergessen
  - Mitführung Angriffsleitung kaum möglich
- Wandtechnik
  - Rechte oder linke Hand
- Erfühlen von Hindernissen
  - Mit Händen & Füßen
- Mitführung des Angriffsrohrs

Schnellsuche / Intensivsuche

- 1) **Schnellsuche** mit WBK
  - Kurzes „Ableuchten“ von verrauchten Räumen
- 2) **Erstdurchsuchung**
  - Konsequentes & intensives Absuchen / Abtasten von verrauchten Räumen
- 3) **Zweitdurchsuchung**
  - Konsequentes & intensives Absuchen / Abtasten von mittlerweile rauchfreien Räumen
- Suchprioritäten
  - 1. Rettungsweg
  - hinter Türen
  - vor Fenstern
  - im und unter Betten
  - in Schränken

Beispiel „Durchführung Schnellsuche“



Danke für die Aufmerksamkeit!

Fragen?

Kritik?

Anregungen?

Quellennachweis

Quellen:

- Lehrunterlage der Berufsfeuerwehr Stadt Dortmund

Präsentation erstellt durch:

Markus Klauke

Freiwillige Feuerwehr

Stadt Schmallenberg