

# Ausschnitt Vortrag Christian Emrich



## Rettungsingenieurwesen

Die Inhalte beruhen auf zwei Jahren Forschungsarbeit und der bachelor-Abschlussarbeit des Referenten

# Einsatzablauf

## Rettingsbelüftung (Rescue Ventilation)

1. Ventilator immer mit Standgas und 90° versetzt in Stellung (Abstand je nach Technologie!)
2. Erste Abluftöffnung immer von außen schaffen
3. Ventilator drehen und Leistung langsam erhöhen
4. Trupp geht mit Sicht vor
5. Maximale Abluftöffnung wiederverschließbar von innen schaffen (Achtung: Größe je nach Windbedingungen!)

# Ventilator grundsätzlich mit Verteiler in Stellung

(90° versetzt + Standgasbetrieb)



# Warum Rettungsbelüftung?

## „Retten von Gebäuden“:

- Niedrigere und kürzere Temperatureinwirkung
- Reduzierung der sauren Giftgase (HCN, HCL, Dioxine, Forane, etc.)
- Weniger Rauchschaden
- Schutz von Maschinen und Einrichtungsgegenständen
- Weniger Wasserschaden

# Warum Rettungsbelüftung?

## „Retten vermisster Personen“:

- Frühzeitige Reduzierung der Giftgaskonzentration
- Verkürzung der Suchzeit nach Personen/Brandherd um mehr als 10 min!!!
- Die Reanimationsgrenze von 17 Minuten kann mit dieser Taktik unterschritten werden

# Warum Rettungsbelüftung?

## „Retten der Einsatzkräfte“:

- Einfacheres und schnelleres Arbeiten für Führung + Mannschaft
- Maximale Sicherheit für Einsatzkräfte
- Stress und Belastung stark reduziert
- Durch Rettungssicht – schnellste Rettung verunfallter Trupps möglich

# Probleme und Gefahren im Innenangriff

- Null-Sicht
- Temperatur
- Körperliche Maximalbelastung
- Wasserdampf

© emrich/ schulze

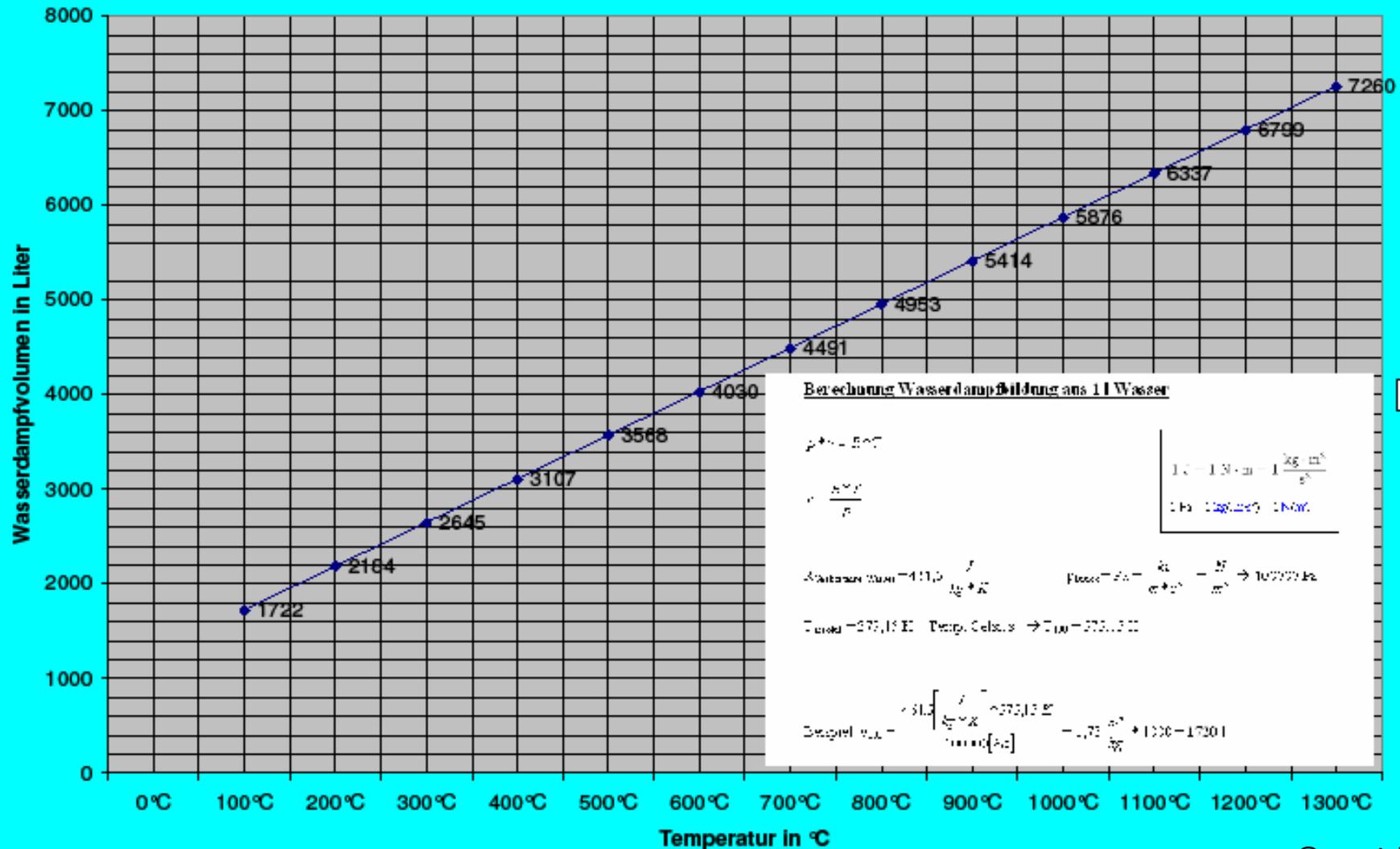
© C. Emrich/ N. Schulze

# Wasserdampf ?

## → Sauna-Effekt!

Gefährlicher Umschlag von trockener zu feuchter Hitze nach Wasserabgabe

### Entstehendes Wasserdampfvolumen aus 1 l Wasser je nach Temperatur



#### Berechnung Wasserdampfbildung aus 1 l Wasser

$$p^* = 5 \text{ bar}$$

$$v = \frac{M \cdot T}{p}$$

$$\text{Anfangszustand } T = 373,15 \text{ K}$$

$$T_{\text{end}} = 373,15 \text{ K} \quad \text{Temp. Celsius} \rightarrow T_{\text{end}} = 373,15 \text{ K}$$

$$\text{Beispiel } v_{1000} = 1 \text{ l} \left[ \frac{\text{m}^3}{1000} \right] \rightarrow 0,001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{m}^3}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} = 1 \text{ Mol}$$

$$\text{Fluss } v_{1000} = \frac{v_1}{\sigma + \sigma^*} = \frac{M}{m} \rightarrow 1000/20 \text{ kg}$$

# Rauchzonenmodell ohne Rettungsbelüftung

(nach Flohr)

bedenklich



unbedenklich

tödlich



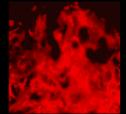
Taktik wechselt von Angriff auf Rückzug!

## Rauchzonen

Zone 2

Zone 1

Zone 0  
(Nullsicht)



max. 3 - 4m



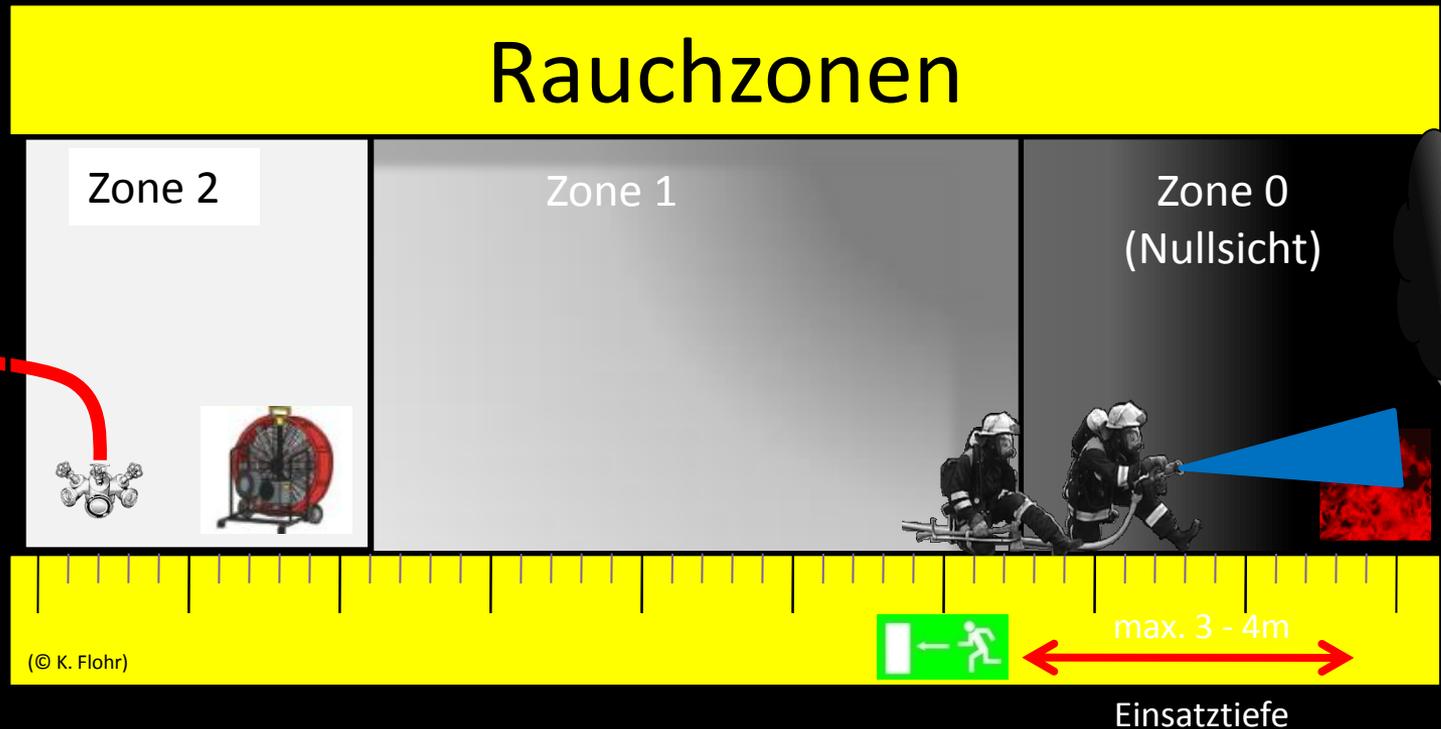
(© K. Flohr)

# Rauchzonenmodell mit Rettungsbelüftung

(nach Flohr)

Zone 2 und 1 vergrößert und tödliche Zone 0 minimiert!

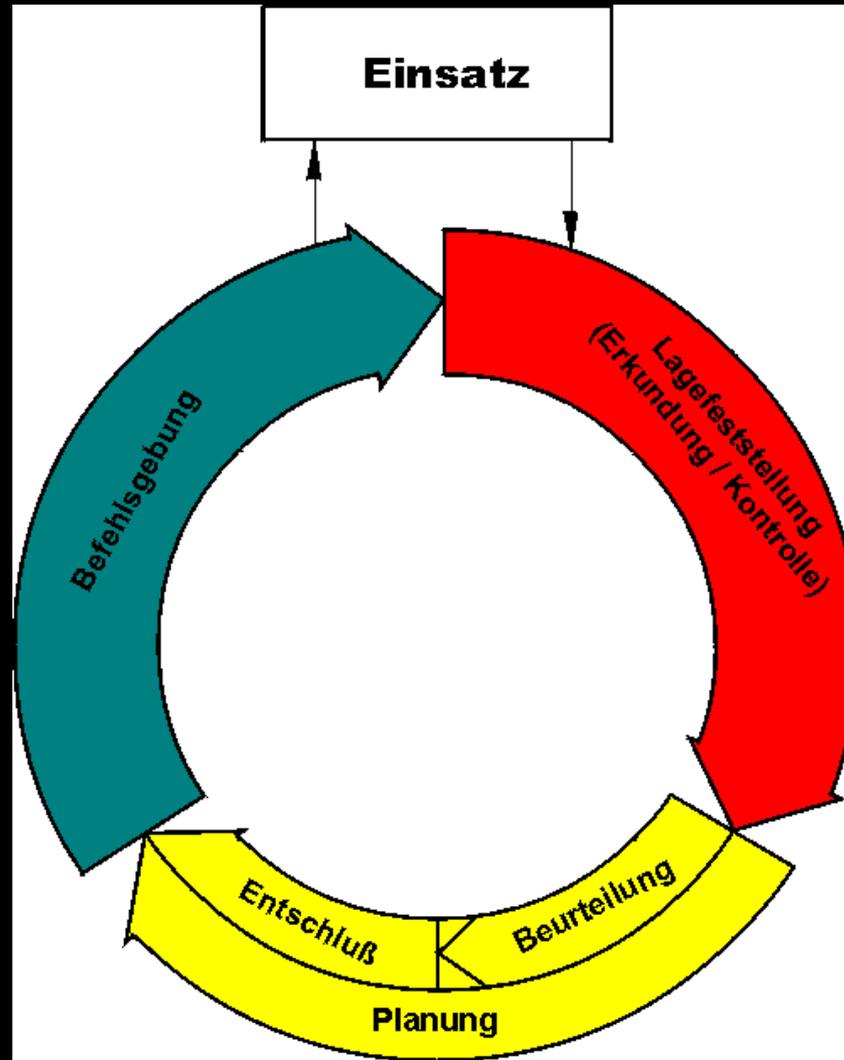
Personen werden schnell gefunden – Feuer wird sicher bekämpft – Dampf/Rauch zieht ab



# RescueVentilationCard

Gedankenstütze für Führungskräfte

# RescueVentilationCard



# RescueVentilationCard

## LAGEFESTSTELLUNG

### FRONTALANSICHT

- Rauch/Flammenaustritt?
- Rußige Fenster?
- Wärmebildkamera von außen?

### PERSONENBEFRAGUNG

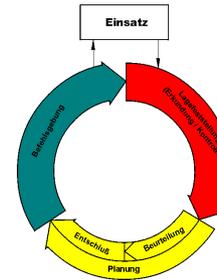
- Wie viele Personen vermisst?
- Wo und was brennt?
- Weitere Zugangsmöglichkeiten?
- Besondere Gefahren im Objekt?

### INNENANSICHT

- Treppenhaus verrauch?
- Evakuierung noch möglich?
- RWA?

### AUSSENANSICHT

- Rauch-/Flammenaustritt?
- Wo Abluftöffnung schaffen?
- Weitere Zugangsmöglichkeiten?



### Ventilator-aufstellung:

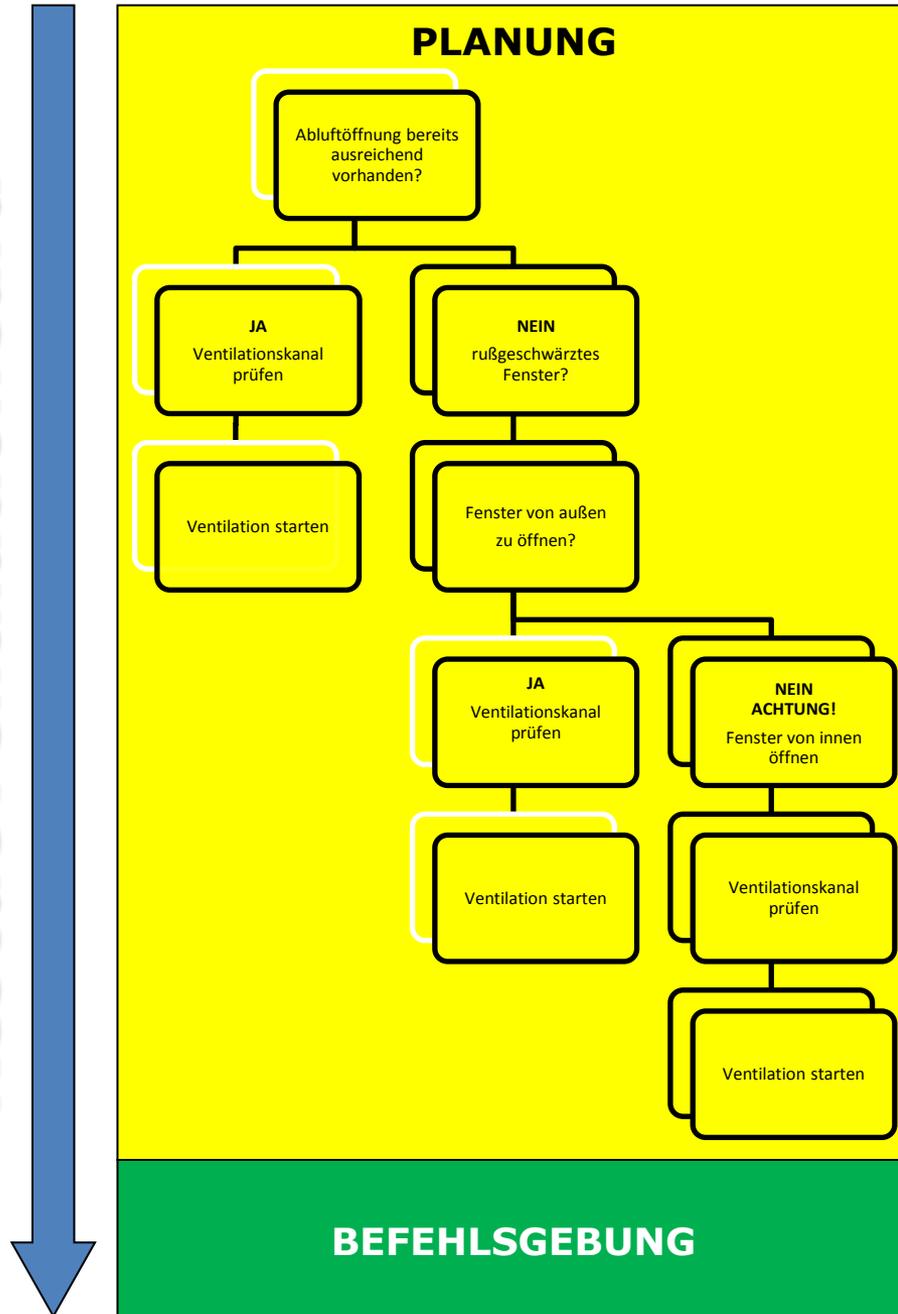
90° versetzt  
Standgas

EasyPow´air  
**4 Schritte  
(4m)**

Turbo  
**3 Schritte  
(3m)**

Propeller  
**2 Schritte  
(2m)**

# RescueVentilationCard



## Copyright & Kontakt:

Christian Emrich

Kürzellerstraße 33  
77963 Schwanau

Tel.: 0172 6777301  
[christianemrich@gmx.de](mailto:christianemrich@gmx.de)