



Bergwacht Schwarzwald

Ortsgruppe Freiburg

Rettung und Naturschutz

## Fortbildung Team CH 54

"Lawinenmedizin, Einsatztaktik  
und Zusammenarbeit mit der  
Bergwacht" (15.01.2008)



*Eine Initiative der Björn Steiger Stiftung e.V.*



# Gliederung

- Einleitung, Videobeispiel
- Medizinische Aspekte
- Organisatorische Anforderungen
- Diskussion





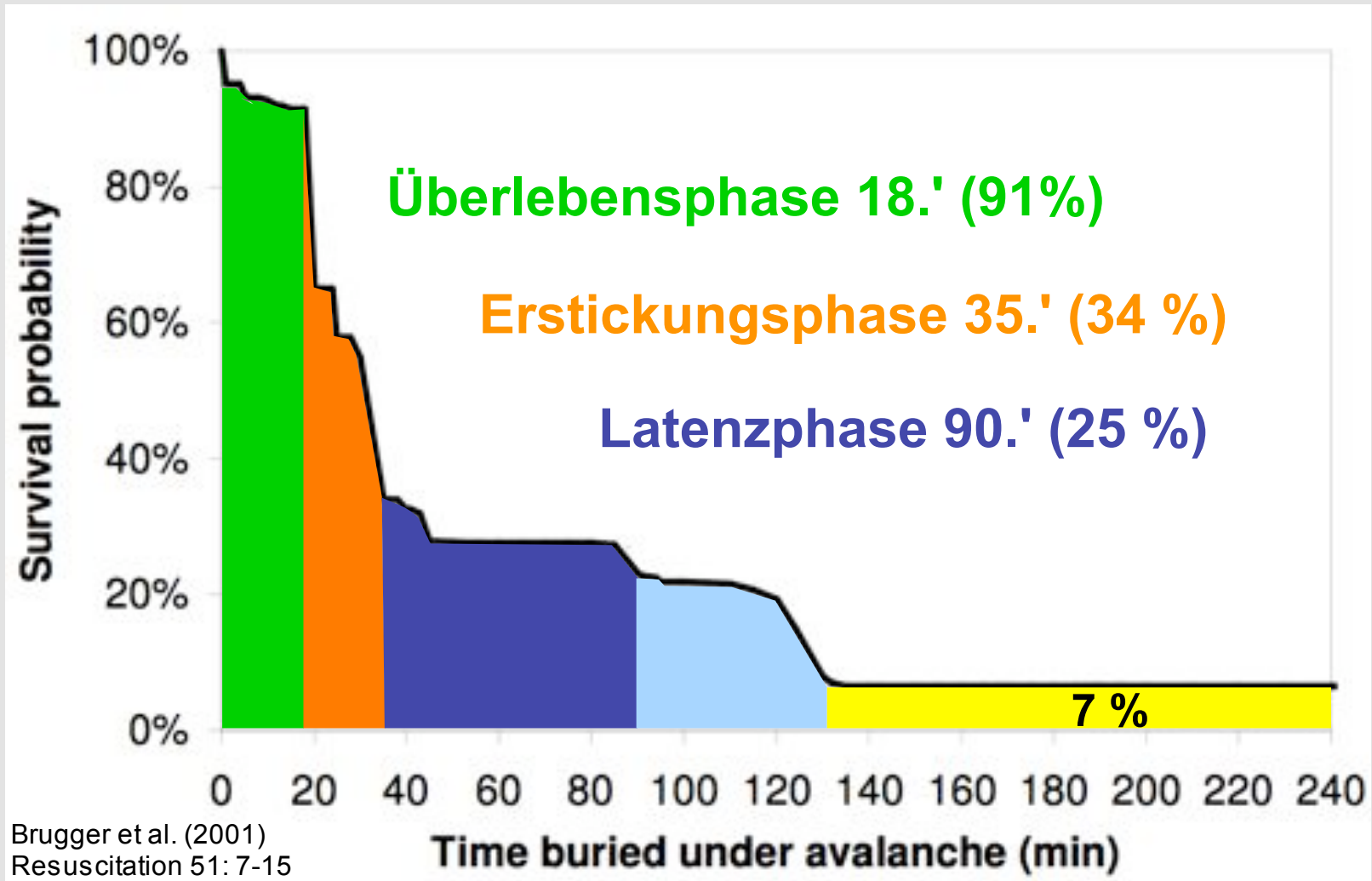
# Medizinische Aspekte



- Lehren aus der Statistik
- Pathophysiologie der Lawinenverschüttung
- Behandlungsgrundsätze
- Triage auf der Lawine

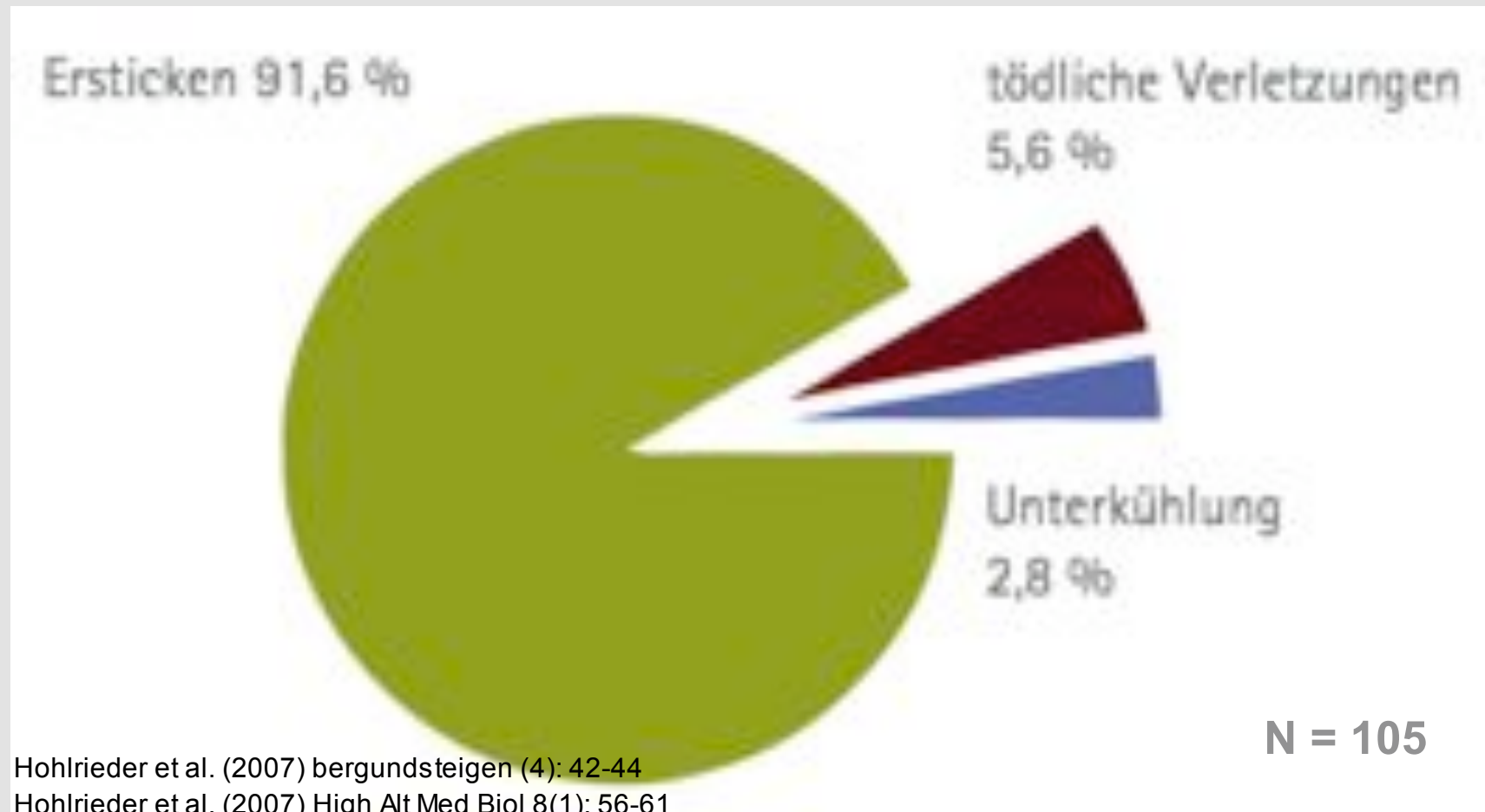


# Überlebenskurve



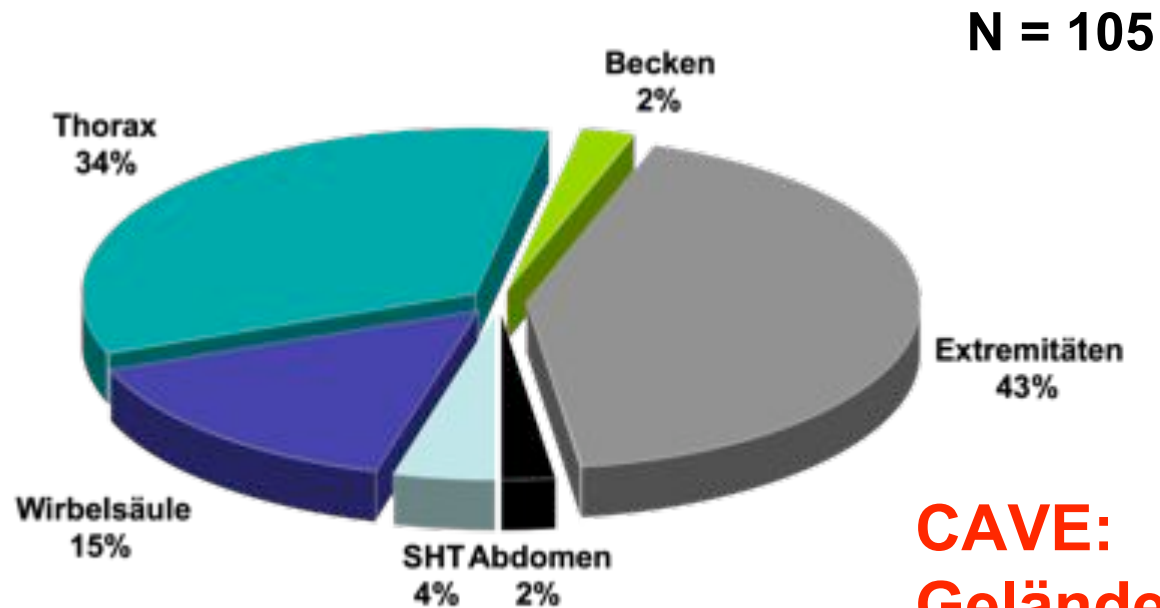


# Todesursachen





# Traumata

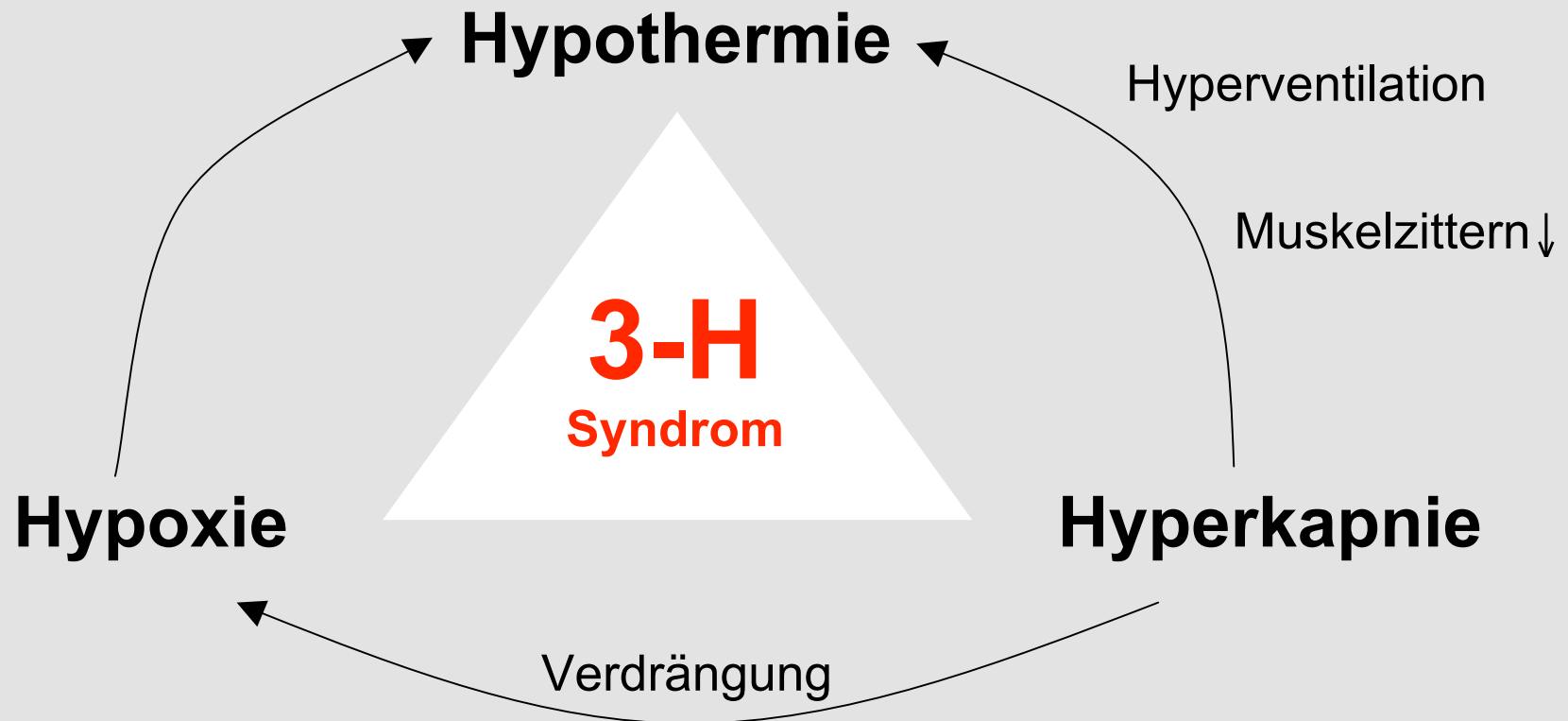


**CAVE:**  
**Gelände!**  
**HWS**  
**Polytrauma**

Hohlrieder et al. (2007) bergundsteigen (4): 42-44  
Hohlrieder et al. (2007) High Alt Med Biol 8(1): 56-61



# Pathophysiologie



Brugger et al. (2003) Hypoxia and hyperkapnia during respiration into an artificial air pocket in snow: implications for avalanche survival. Resuscitation 58: 81-88



# PTBS



- 28 % der Verschütteten
- 41 % der Ganzverschütteten erleiden vorübergehende psychische Störungen
- 18 % der Ganzverschütteten entwickeln eine PTBS über Jahre
- Einsatz Notfallnachsorge erwägen





# Behandlungsprinzip



**Verschüttung  $\leq$  35 min**  
*So **schnell** wie möglich*

**Verschüttung  $>$  35 min**  
*So **sanft** wie möglich*



# Algorithmus (IKAR)



**Ausgraben des Patienten**

**Von der Seite!  
Atemhöhle?**

**Ansprechbar?**

Ja

**Hypothermie I-II  
→ ITS**

Nein

**Atmung?**

Ja

**Hypothermie III  
→ HLM**

Nein

**Tödliches Trauma?**

Ja



Nein



# Algorithmus (IKAR)



**Atemstillstand**  
**Keine sichtbar tödlichen Verletzungen**

**Beginn CPR**  
**Intubation**

**Verschüttungsdauer  
und/oder  
KKT**

$\leq 35$  min  
 $\geq 32^\circ$  C

**ALS (ERC)**

$> 35$  min.  $< 32^\circ$  C

**EKG**

VF

**Hypothermie IV**  
**→ CPR → HLM\***

**Asystolie**

Ja?

**\*K<sup>+</sup>**  
 $\leq 12$  mmol/l  
 $> 12$  mmol/l

**Atemhöhle  
und  
freie Atemwege**

Nein





# Hypothermie I-II



- Hypothermie I-II (Kältezittern)
  - heiße, süße Getränke
  - Kleiderwechsel
  - Isolation und Immobilisation
- Hypothermie II (Somnolenz)
  - IV-Zugang, falls innerhalb 5 min möglich
  - ALS-Medikamente in halber Dosierung
  - NaCl 0,9%, Laktat vermeiden



# Hypothermie III-IV



- Hypothermie III (Koma)
  - Pulskontrolle / EKG bis zu 1 min.
  - Intubation, ggf. Beatmung mit warmem, feuchtem Sauerstoff
  - max. 3 Defibrillationsversuche
  - Keine ALS-Medikamente
- Hypothermie IV (keine Vitalzeichen)



# Literatur



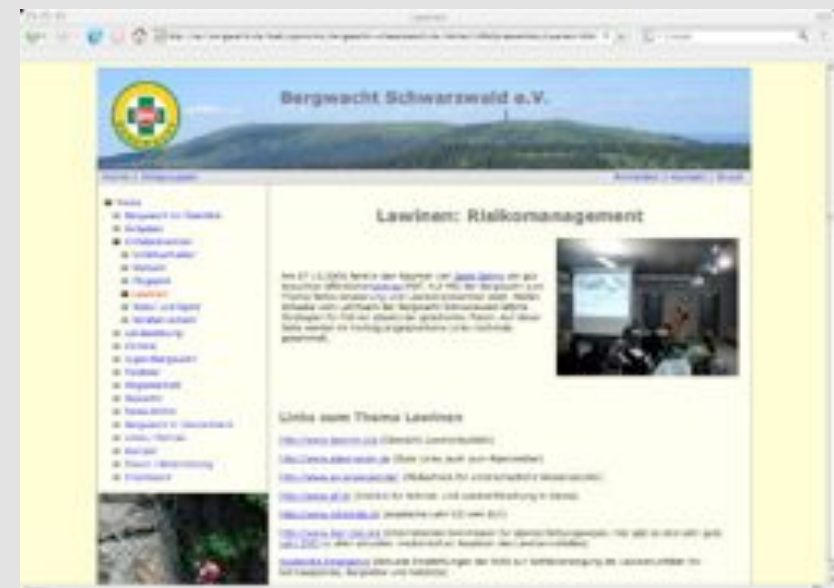
- Brugger H, Durrer B, Adler-Kastner L, Falk M, Tschirky F (2001) Field management of avalanche victims. Resuscitation 51: 7-15
- Durrer B, Brugger H, Syme D (1998) The Medical On Site Treatment of Hypothermia. Recommendation REC M 0014 of the Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR)
- Strohm P, Köstler W, Hammer T, Südkamp NP (2003) Lawinennotfall und akzidentelle Hypothermie - Seltener Notfall im Südschwarzwald. Unfallchirurg 106: 343-347
- Sumann G (2002) Präklinische Triage und Therapie von Lawinenverschütteten. Intensivmed 39:315-320
- Brugger H et al. (2007) The impact of avalanche rescue devices on survival. Resuscitation 75: 476-483
- Grosse AB et al. (2007) Imaging findings of avalanche victims. Skeletal Radiol 36: 515-521
- Hohlrieder et al. (2007) Pattern and severity of injury in avalanche victims. High Alt Med Biol 8(1): 56-61
- Johnson SM et al. (2001) Avalanche trauma and closed head injury: adding insult to injury. Wilderness Environ Med 12(4): 244-247
- Brugger et al. (2003) Hypoxia and hyperkapnia during respiration into an artificial air pocket in snow: implications for avalanche survival. Resuscitation 58: 81-88
- Soar J, Deakin CD, Nolan JP, Abbas G, Alfonzo A, Handley AJ, Lockey D, Perkins GD, Thies K (2005) European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 7. Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation 67 Suppl 1: 144-146



# Links



- <http://www.bergwacht-schwarzwald.de>  
→ Unfallprävention → Lawinen
- <http://www.ikar-cisa.org>
- <http://users.south-tyrolean.net/avalanche/>
- <http://www.slf.ch>
- <http://www.lawine.org>





# Organisatorische Anforderungen beim Lawinenunfall

- Zeitfaktoren
- Einsatzplan Bergwacht
- Bergrettungsaspekte
- Anforderungen an RTH





## Zeitfaktoren



- schnelle Alarmierung
- schneller Transport der Hilfskräfte
- schnelle Ortung
- schnelles Ausgraben (V-Methode)
- sanfte Rettung ("Bergungstod")
- schnelle Behandlung (am Ort/Klinik)



## Richtzeiten für Zugang zum Atemweg



- "Kameradenhilfe" – 15-20 Minuten
  - Suche mit Auge & Ohr
  - LVS-Suche
  - Sondieren, Ausgraben
- Organisierte Bergrettung – 90 Minuten
  - Schwerpunkt Sondensuche
  - schnelles Ausgraben, Erstversorgung





# Einsatzplan BWS



- Handreichung für Einsatzleiter u.a.
- Ziel: Optimierung durch...
  - strukturiertes Vorgehen
  - geordnete Struktur von Anfang an
  - Ruhe, Einsatzsicherheit
- Auf den BRWen vorhanden
- In Schulungen vermittelt

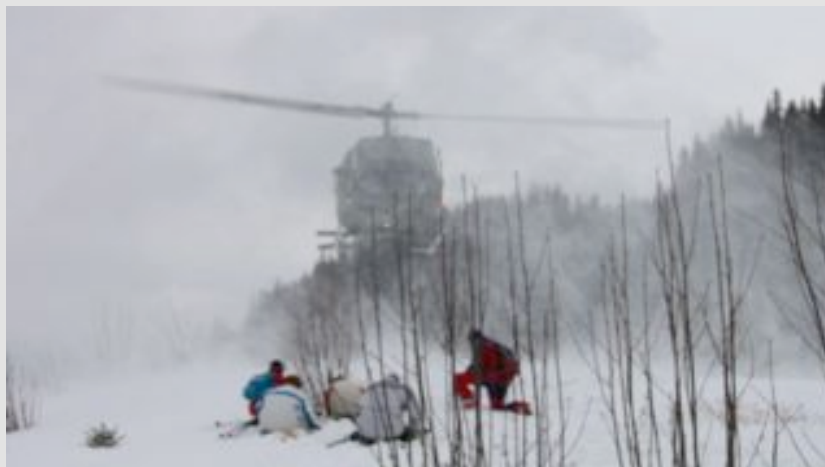
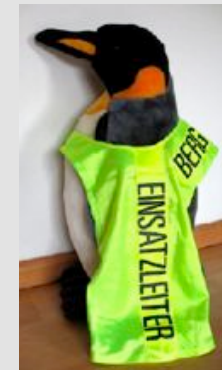




# Einsatzplan BWS – Inhalte

## Vorgaben für drei Personenkreise:

- Einsatzleiter BRW (Seebuck)
- Team/EL auf der Lawine
- Sammelplatz/Schleuse

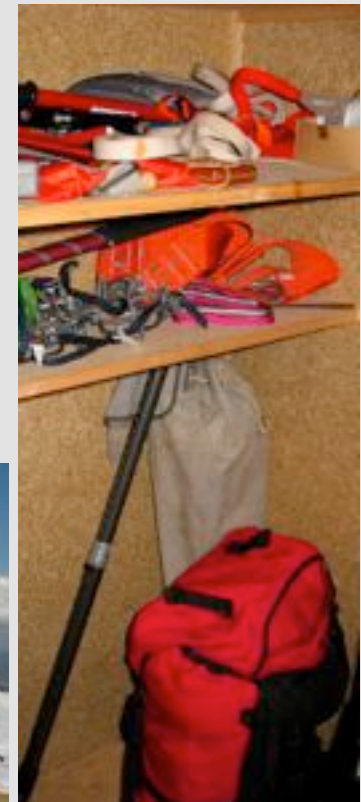




# Einsatzplan BWS – EL



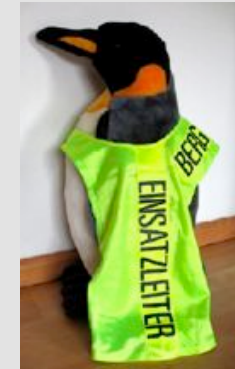
- Ruhe bewahren, Dokumentation
- Unfallmeldung entgegennehmen
  - strukturierte Abfrage
  - Hinweise an Alarmierenden (Suchbeginn, Markierung von Erfassungs- und Verschwindepunkt, Liegenlassen von Gegenständen, Ansprechpartner)
- Materialvorbereitung & Vorüberlegungen





# Einsatzplan BWS – Alarmierung

- erstes Einsatzteam im Gebiet
- BWS-EvD / Notarzt
- Alarmierung weiterer Bergwachten
- LNA?
- Suchhunde?







# Know-How Bergrettung

- Einsatzorganisation
- Ortskenntnis, Sicherheit
- LVS-Suche, Infrastruktur
- Sondierung (Dienstprüfung)
- Ausgraben (Atemhöhle?), schonendes Umlagern
- Wärmepackung (Hiebeler)





# Anforderungen an RTH

- Transport EvD BWS & NA
- Mannschaftstransport
- Medizinische Aspekte
  - Behandlungsentscheidung
  - Atemhöhle?
  - frühzeitige Anmeldung UKL
  - PTBS/CISM?





## Anforderungen an RTH



- medizinische Kompetenz
- Bewegungskompetenz
- Ausrüstung
  - Kleidung (Mütze, Handschuhe, Schuhe)
  - Licht (Stirnlampe?)
- Kommunikation
- Kenntnis der Strukturen



Noch Fragen?



- ➔ Diskussion mit "Zeitzeugen" ;-)
- ➔ "Materialausstellung" für Interessierte  
Danke an [www.outdoorshop.de](http://www.outdoorshop.de)
- ➔ Feedback an:
  - [karl.strosing@bergwacht.de](mailto:karl.strosing@bergwacht.de)
  - [rene.kieselmann@bergwacht.de](mailto:rene.kieselmann@bergwacht.de)

