

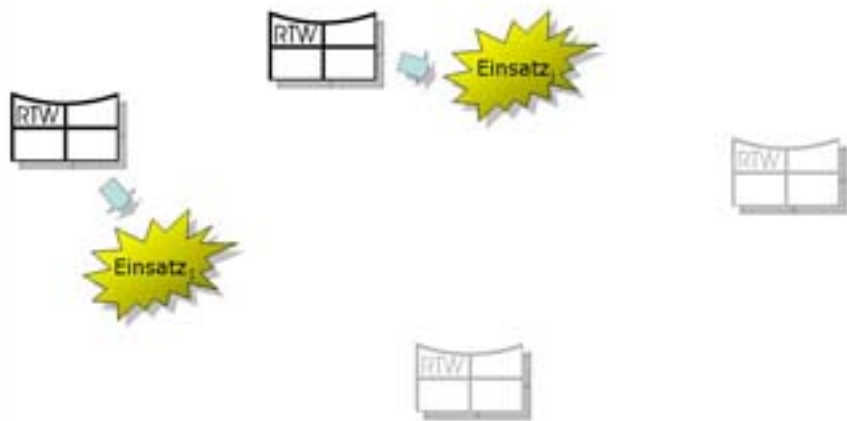
Taktisches Theorem

Entscheidungstheorie

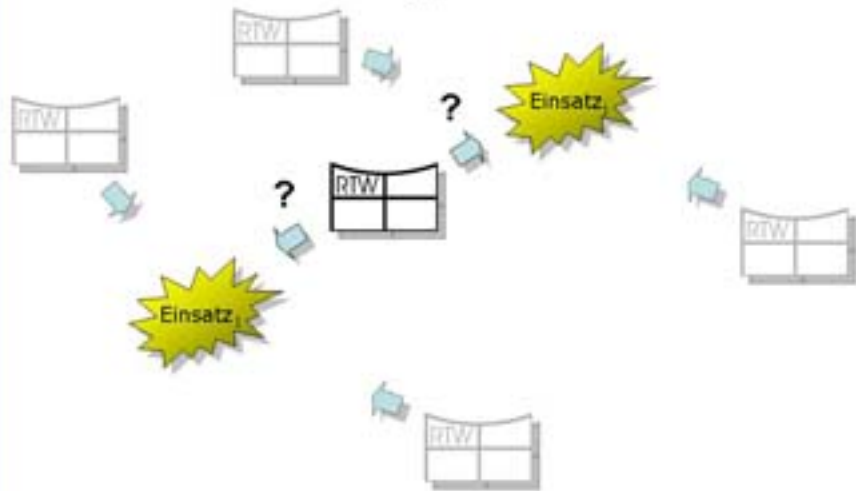
Einsatzführung in
Sanitäts- und Rettungsdienst

Simon Damböck

Prinzip vom **nahsten Rettungsmittel**



Alternative Einsatzmöglichkeiten



Entscheidung zwischen alternativen Einsätzen

$$P_{ij} = \frac{D_j \cdot d_{ij}^{-\lambda}}{\sum_{j=1}^n D_j \cdot d_{ij}^{-\lambda}}$$

- P_{ij} = Priorität mit der ein Rettungsmittel am Standort i zum Einsatz j beordert werden soll
- D_j = Dringlichkeit des Einsatzes j (I, II, III, IV)
- d_{ij} = Distanz des Rettungsmittel-Standortes i zum Einsatzort j
- λ = Distanzparameter
(Gewichtungsfaktor: Dringlichkeit und Distanz im Verhältnis)
- n = Zahl aller Einsätze

Dringlichkeit

- Dringlichkeit (D) und Distanz (d) stehen in negativen Verhältnis zueinander
- Bei gleicher Dringlichkeit ($D_1 = D_j$) ist das Rettungsmittel zum Einsatz mit der geringsten Distanz (d_{\min}) zu beordern
(negativer Exponent im Nenner)

für $[d_{i1} = d_{ij} \wedge D_1 = D_j]$



- Einsatz_i und Einsatz_j haben sind gleich weit vom Rettungsmittel entfernt und
- Einsatz_i und Einsatz_j haben haben gleiche Priorität (z.B. jeweils II)

First-Responder-Überlegung für $[d_{i1} = d_{ij} \wedge D_1 = D_j]$



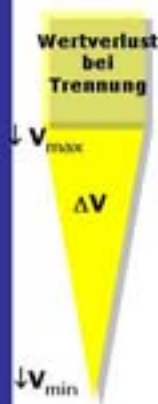
Taktische Einheit

- Taktische Einheiten werden grundsätzlich nicht getrennt, da dies ihren Einsatzwert überproportional senkt

$$V_{RTW} > [V_{\text{Fahrzeug}} + V_F + V_{BF}]$$

(V = Einsatzwert; F=Fahrer; BF=Beifahrer)

Taktische-Einheiten



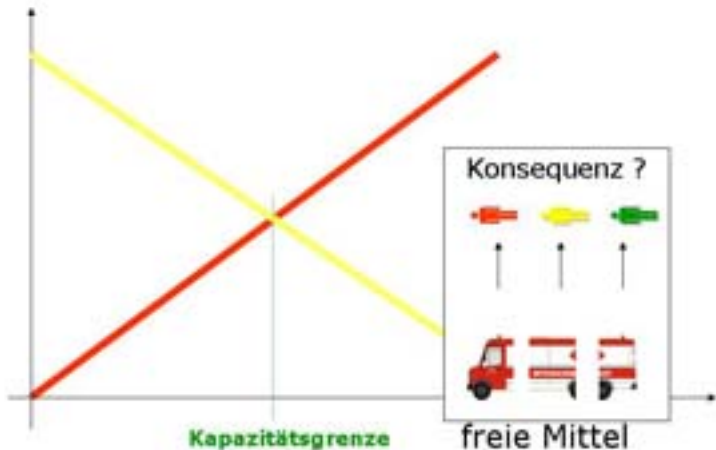
- **Operative Einheit** = kleinste, physisch nicht teilbare Einheit (z.B. Helfer)
- **Taktische Einheit** = nur bei Engpassproblemen teilbare Einheit
(z.B. Krad Melder = Helfer + Krad;
RTW = Fahrzeug + F + BF + IIIer)
- **Strategische Einheit** = im Regelfall nicht verbundene Einheit (Einsatzverbund)
[z.B. kleine Einheit (Einsatzstufe I)]

Taktische-Einheiten-Konzept

- **Taktische Einheiten werden grundsätzlich nicht getrennt!**
- Ggf. muss eine Taktische Einheit (i) bei einer Anzahl Einsätze/Patienten (j) für den Fall $\sum j > \sum i$ mehrere j versorgen (z.B. ein Patient sitzend, einer liegend)
- Individualmedizin nur für $\sum j < \sum i$
- Nur für den Ausnahmefälle $\sum j \gg \sum i$ ist eine Trennung von i zu erwägen!

Engpasstheorie


Patienten



Trennung taktischer Einheiten?

- für $j > 2i$ (bei $D_1 = D_j$; „Sitzend+Liegend“ möglich)
- **Ggf.** Trennung Taktischer Einheiten



Transportengpass

- für $j > 2i$ (bei $D_1 = D_j$)



Triage bzw. Festlegung von
Transportprioritäten erforderlich



Verletzenablagen
Verletzensammelstellen
Verbandplatz

Halteplatz

- Führung durch Transport-Manager
(= Führer Krankenwagenhalteplatz)

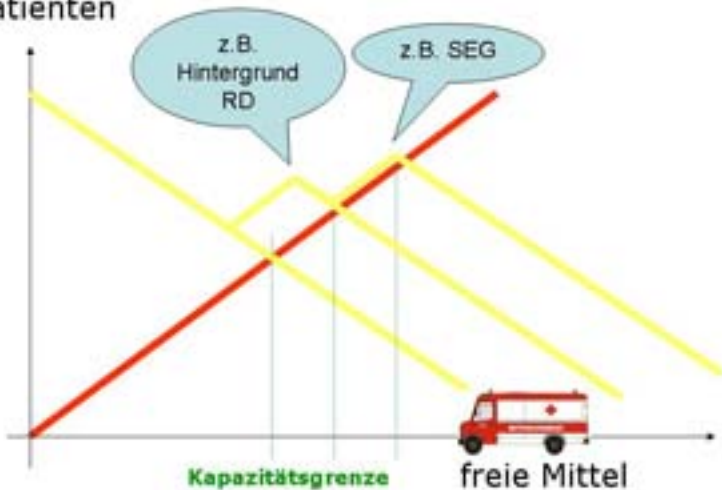


-> erwägen ab $j > 2i$ ($i \in \mathbb{IN}$)

Aufstockung (Engpassverschiebung)



Patienten



Delay-Problem

- Für jede Aufstockung der Regelvorhaltung Time-Lag!
- Verzögerungen und Versäumnisse in der Alarmierung können nicht aufgeholt oder kompensiert werden
- Daher frühestmögliche Nachalarmierung
- Großzügige Nachalarmierung bei Unsicherheit!
- Abbestellung nur bei Sicherheit!

Eigenschutz-Axiom

- Alle Menschen sind gleich
 - Wenn ein Leben denselben Wert hat wie ein anderes, lässt das Nutzenkalkül es nicht zu, ein Leben für ein anderes zu riskieren
 - Es besteht keine ethische Pflicht zum Altruismus, wenn selbst Schaden genommen wird
-
- Grenzbereiche: Unsicherheit der Noxe
(Es besteht die Möglichkeit, nicht jedoch die Wahrscheinlichkeit, selbst Schaden zu nehmen)
 - Wertüberlegung: Ist ein der Versorger eines Kollektivs (Ernährer einer Familie) mehr Wert als ein einzelnes Individuum?

Maximierung freier Mittel

- Die Zahl freier Rettungsmittel ist logisch nach oben begrenzt
- Die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Bedarfs unterschiedlichen Umfangs ist jederzeit gleich groß
- Daher ist jederzeit anzustreben, ein Optimum an freien Mitteln zu generieren
- Die Bedarfsdeckung darf nicht unter dem Streben nach einer Vorhaltung für den Bedarfsfall leiden

Allokation freier Mittel

- Freie Mittel sind harmonisch so zu verteilen, dass alle möglichen Punkte im abzudeckenden Bedarfsraum in möglichst gleicher Zeit erreicht werden können (Distanznivellierung, Distanzdifferenzglättung)
- Die Verteilung wird durch empirische Spitzen beeinflusst (Bedarfskumulation, Bedarfsballung)

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Simon.Damboeck@web.de