

## **HAT versus MET Situation in Österreich**

**Dr. Monika Watzak-Helmer  
Wien SMZ Süd KFJ Spital  
Anästhesie**

# 2010 CoSTR

## ADRENALIN

...there is **insufficient evidence** to suggest **that vasopressors improve survival to discharge** and neurological outcome. There is insufficient evidence to suggest the optimal dosage of any vasopressor in the treatment of adult cardiac arrest.

## MET

....there is **insufficient evidence** to support or refute the use of early warning/**RRT/MET** systems, compared with no such systems, **to reduce cardiac and respiratory arrests and hospital mortality.**

2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations Resuscitation 81S (2010)

## MET (CoSTR 2010)

However, **it is reasonable** for hospitals **to provide** a system of care that includes

- **staff education** about the signs of patient deterioration;
- appropriate and regular vital signs **monitoring** of patients
- clear guidance (e.g., via **calling criteria** or early warning scores) to assist staff in the early detection of patient deterioration;
- a clear, uniform **system of calling** for assistance;
- a clinical **response to calls** for assistance.

# Guidelines 2010

- Zur Vorbeugung des innerklinischen Kreislaufstillstands sind die **Ausbildung** des medizinischen Personals, die **Überwachung** der Patienten, die **Wahrnehmung** der Verschlechterung des Krankheitszustands der Patienten, ein **Alarmierungssystem** und eine **effektive Reaktion** unerlässlich



Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall Rettungsmed 2010 · 13:559–620

# MET (Guidelines 2010)

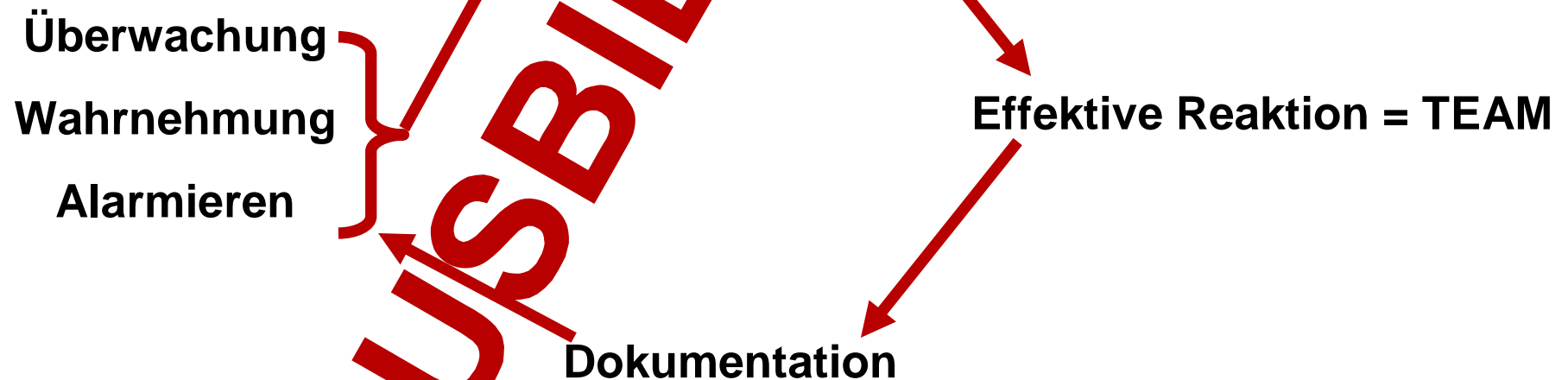
5. Jedes Krankenhaus soll für seine Patienten eine klar definierte Vorgehensweise beim Auftreten einer kritischen Erkrankung haben. Dies kann ein Notfallberatungsteam oder ein Notfallteam (z. B. MET-, RRT-System) sein, das fähig ist, bei einer akuten medizinischen Krise – festgestellt durch ein Frühwarnsystem oder durch andere Indikatoren – rechtzeitig Hilfestellung zu leisten. Solch ein Team muss über 24 h zur Verfügung stehen. Die Teammitglieder müssen über entsprechende Fertigkeiten zur Versorgung akuter und kritischer Notfälle verfügen.



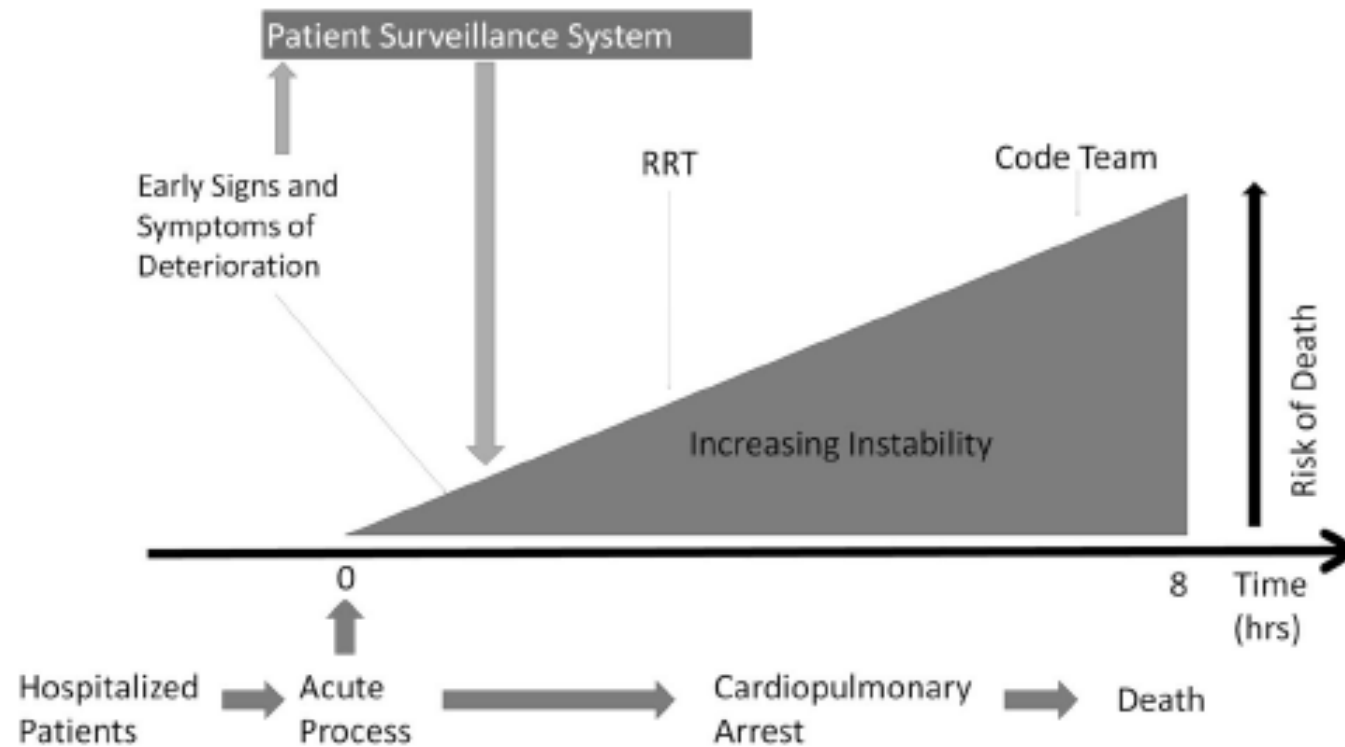
Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall Rettungsmed 2010 · 13:559–620

# MET ist mehr als TEAMwork

## Patientensicherheitssystem



# Die Timeline



## A Review of Current and Emerging Approaches to Address Failure-to-Rescue

Andreas H. Taenzer, M.D., M.S.,\* Joshua B. Pyke, B.E.,† Susan P. McGrath, Ph.D.‡  
Anesthesiology 2011; 115:421–31

# Die Prodrome

253 US and Canadian hospitals  
Adult cardiac arrest (n = 36.902)

## Conditions before cardiac arrest

- Respiratory Insufficiency 40 %
- Arrhythmia 32%
- Renal insufficiency 31%
- Hypotension and hypoperfusion 27%
- Metabolic and electrolyte abnormality 18%
- Baseline depression in CNS function 13%

First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults.  
Nadkarni V.M: et al. JAMA. 2006 Jan 4;295(1):96-8.



# Die Prodrome

Table 2

Total antecedents present prior to primary events

	Total	UK	ANZ
Antecedents (total recorded for all events)	1032	829	203
Threatened airway	159	129	30
Respiratory rate $\leq$ 5	145	120	25
Respiratory rate $>$ 36	60	39	21
Pulse rate $\leq$ 40	135	110	25
Pulse rate $>$ 140	62	47	15
Systolic blood pressure $\leq$ 90 mmHg	234	186	48
Fall of GCS by two points or more	223	187	36
Prolonged seizure activity	14	11	3

A comparison of Antecedents to Cardiac Arrests, Deaths and EMergency Intensive care Admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom—the ACADEMIA study; Resuscitation 62 (2004) 275–282

# Die Prodrome

638 Primary Events											
308 Deaths				141 Cardiac Arrests				189 ICU admissions			
168 With antecedents		140 Without antecedents		112 With antecedents		29 Without antecedents		103 With antecedents		86 Without antecedents	
With DNAR	Without DNAR	With DNAR	Without DNAR	With DNAR	Without DNAR	With DNAR	Without DNAR	With DNAR	Without DNAR	With DNAR	Without DNAR
148	20	12	16	16	96	7	22	10	93	3	83

Fig. 1. Primary events with and without antecedents and DNAR orders.

A comparison of Antecedents to Cardiac Arrests, Deaths and Emergency Intensive care Admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom—the ACADEMIA study; Resuscitation 62 (2004) 275–282

# Early warning system (CoSTR 2010)

- Hospitals should use **a system validated for their specific patient population** to identify individuals at increased risk of serious clinical deterioration, cardiac arrest, or death, both on admission and during hospital stay.

2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency  
Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations Resuscitation 81S (2010)

# Guidelines 2010

- Verwenden Sie ein **Frühwarnsystem (oder Alarmierungskriterien)**, um die Patienten zu identifizieren, die kritisch krank sind oder das Risiko der klinischen Verschlechterung und eines Kreislaufstillstands aufweisen.



Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall  
Rettungsmed 2010 · 13:559–620

**Table 1 Modified Early Warning Score**

Score	3	2	1	0	1	2	3
Respiratory rate (min <sup>-1</sup> )		≤ 8		9–14	15–20	21–29	> 29
Heart rate (min <sup>-1</sup> )		≤ 40	41–50	51–100	101–110	111–129	> 129
Systolic BP (mmHg)	≤ 70	71–80	81–100	101–199		≥ 200	
Urine output (ml/kg/h)	Nil	< 0.5					
Temperature (°C)		≤ 35	35.1–36	36.1–38	38.1–38.5	≥ 38.6	
Neurological				Alert	Reacting to voice	Reacting to pain	Unresponsive

The scores for each parameter are recorded at the time that observations are taken. If the total is 4 or more then the ward doctor is informed.

*Ann R Coll Surg Engl* 2006; **88**: 571–575  
**The value of Modified Early Warning Score (MEWS) in surgical in-patients: a prospective observational study**  
 J Gardner-thorpe<sup>1</sup>, N Love<sup>2</sup>, J Wrightson<sup>2</sup>, S Walsh<sup>1</sup>, N Keeling<sup>2</sup>

MET Aktivierungskriterien im Rahmen der MERIT Studie

Akute Veränderungen im Bereich...	Physiologie
Atemwege	Wenn beeinträchtigt
Atmung	Alle Atemstillstände AF < 5 AF > 36
Kreislauf	Alle Kreislaufstillstände HF < 40 HF > 140 RR <sub>sys</sub> < 90
Neurologie	Plötzliche Vigilanzverminderung (Verminderung der GCS um > 2 Punkte) Wiederholte und verlängerte Krampfanfälle
Andere	Jeder Patient über den man sich ernsthaft Sorgen macht, der jedoch keine der oben genannten Kriterien erfüllt

# Gesamtgewichtete Scores

- **Bester prognostischer Wert bei Einbeziehung von**
  - Herzfrequenz
  - Atemfrequenz
  - Syst. Blutdruck
  - AVPU
  - Temperatur
  - Alter
  - SpO2

Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall  
Rettungsmed 2010 · 13:559–620

# Einzelparameter Scores

- **Beste prognostische Wert bei Cut off von**
  - Herzfrequenz  $<35$  und  $>140$ /min
  - Atemfrequenz  $<6$  und  $>32$ /min
  - Syst. RR  $<80$  mm Hg

Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall  
Rettungsmed 2010 · 13:559–620

# 1051 MET calls in a 794 Bed hospital

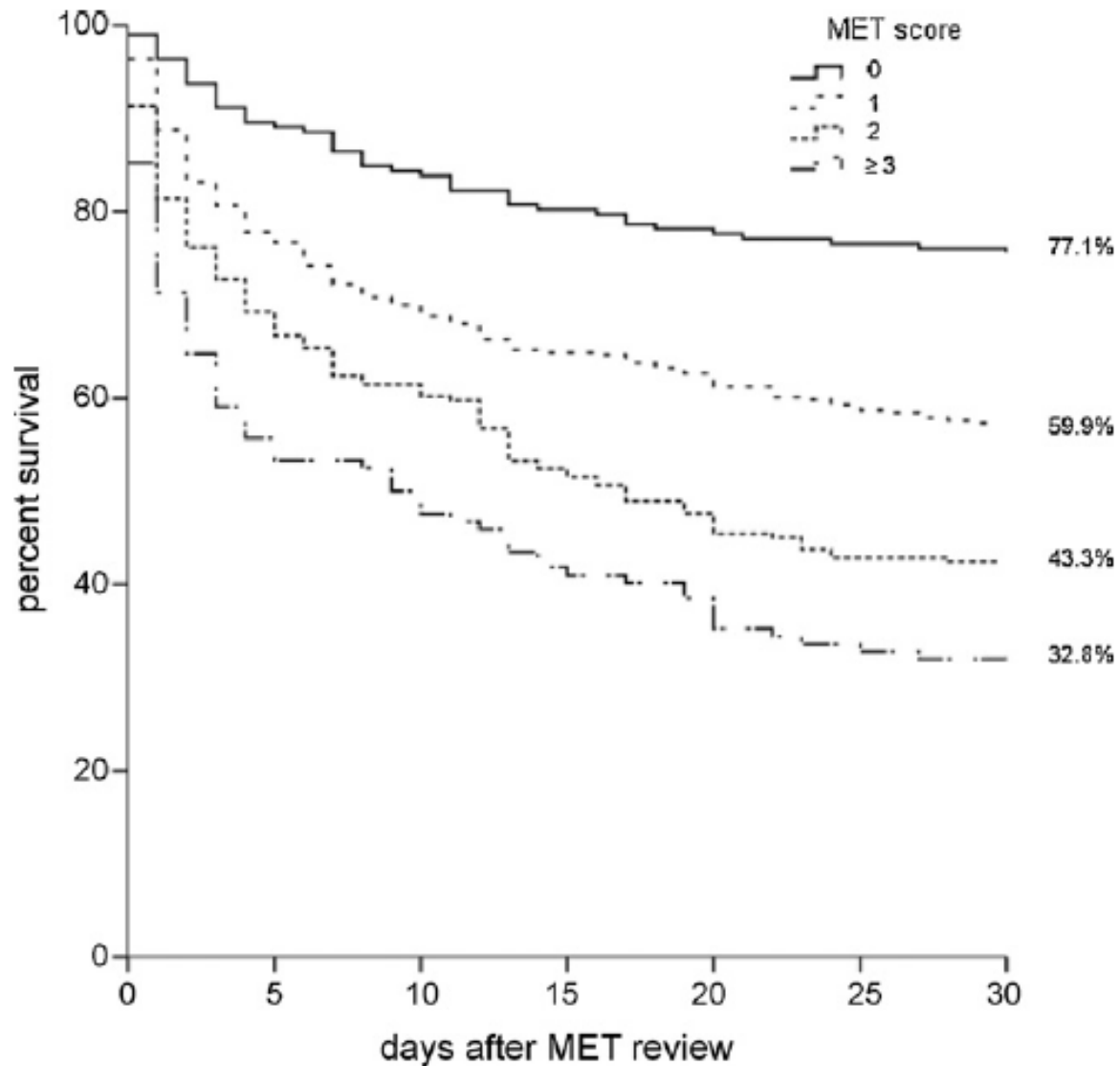
Calling criteria for MET activation.

Activation criteria	Number of calls (%)
Threatened airway	241 (22.9)
Systolic blood pressure <90 mmHg	249 (23.7)
Decrease in Glasgow Coma Scale $\geq 2$ points	171 (16.3)
Repeated or prolonged seizures	32 (3.0)
Respiratory frequency (<5 or >36 breaths/min)	292 (27.8)
Heart rate (<40 or >140 beats/min)	107 (10.2)
Oxygen saturation (<90%)	363 (34.5)
Concern about the patient	214 (20.4)

Prognostic value of the calling criteria in patients receiving a medical emergency team review  
 Márcio Manozzo Boniattia, et al. Resuscitation 81 (2010) 667–670

MET Score 0	214Pt. (20,4%)
MET Score 1	425Pt. (40,4%)
MET Score 2	261 Pt. (24,8%)
MET Score 3und>3	151 Pt. (14,4%)





Prognostic value of the calling criteria in patients receiving a medical emergency team review  
 Márcio Manozzo Boniattia, et al. Resuscitation 81 (2010) 667–670

# Monitoring- Guidelines 2010

- Verwenden Sie ein Patientendokumentationssystem, das **regelmäßige Messungen und Aufzeichnungen der Vitalzeichen** ermöglicht, ebenso die Dokumentation von Frühwarn-Scores, sofern diese ermittelt werden.



Sektion 4 der Leitlinien zur Reanimation 2010 des European Resuscitation Council, Notfall  
Rettungsmed 2010 · 13:559–620

# Monitoring

**Table 5**  
One possible model for levels of patient monitoring.

Monitoring grade	Example	Parameters	Data acquisition	Frequency	Invasive	Display	Alert	Additional features
A	Medical Ward	RR, BP, SpO <sub>2</sub> , HR, T	Manual	Intermittent	Separate	Bedside chart	None	None
B	Neuro Observation Unit	RR, BP, SpO <sub>2</sub> , HR, T, GCS	Manual	Intermittent	Separate	Bedside chart	None	Neuro checks
C	Respiratory unit	RR, BP, SpO <sub>2</sub> , HR, T, FiO <sub>2</sub> , EWS	Manual or Automatic	Continuous single parameter	Surface	Bedside	Single	None
D	ICU Step down	RR, BP, SpO <sub>2</sub> , HR, T, UO, EWS, FiO <sub>2</sub>	Automatic or Manual	Continuous multiple parameter	Surface	Bedside chart or Central monitor	Multiple	Data archive
E	ICU	RR, BP, SpO <sub>2</sub> , HR, T, UO, EWS, GCS, FiO <sub>2</sub> , AL, PAC, EEG	Automatic	Continuous multiple parameter	Invasive	Bedside chart or Central monitor		

RR= respiratory rate; BP= blood pressure; SpO<sub>2</sub>=transcutaneous hemoglobin saturation; HR=heart rate; T= temperature; GCS=Glasgow Coma Score; FiO<sub>2</sub>=fraction of inspired oxygen; EWS=early warning score or other integrative severity score; UO=urine output; AL=arterial catheter; PAC=pulmonary artery catheter; EEG=electroencephalogram.

Identifying the hospitalised patient in crisis"—A consensus conference on the afferent limb of Rapid Response Systems, Resuscitation 81 (2010) 375–382

# Ausbildung – Guidelines 2010

- **Das gesamte medizinische Personal muss** in der Erkennung, Überwachung und der Behandlung von kritisch kranken Patienten **geschult werden**.
- **Das Personal aller Disziplinen muss zur Abgabe des Notrufs ermächtigt werden**, falls bei einem Patienten ein Risiko, eine akute Verschlechterung oder ein Kreislaufstillstand erkannt wird.





# Österreichische Krankenanstalten 2009

Krankenanstalten	Anzahl	Tatsächl. Betten
Alle	266	63.855
Allgemeine	102	41.294
Sonderkr.	102	15.891
Sanatorien	51	4.659
Pflegeanstalten	11	2.011

Quelle: Statistik Austria 2009

# Stationäre Patienten in Österreich 2009

Krankenanstalten	Anzahl	Stationäre Patienten
Alle	266	2.789.066
Akutversorgung	179	2.672.253
Langzeit, Rehab, Kur	87	116.813

Quelle: Statistik Austria 2009

# Inzidenz inhospital SCA

- **International**

- 1-5/1000 Aufnahmen , 0,175/Bett und Jahr

Sandroni C., Nolan J., Cavallaro F., Antonelli M.

- In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. Intensive Care Medicine. 2007
- Feb;33(2):237-45

- **Österreich**

- 2,39/1000 Aufnahmen

- 0,119 /Bett und Jahr

- Gombotz H, Weh B, Mitterdorfer W, Rehak P. In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators – The first 500 cases. Resuscitation 2006; 70:416-422

2.672.253 Aufnahmen im Akutbereich/Jahr

$2,39 \times 2.672.253 : 1000 = 6386$  SCA/Jahr



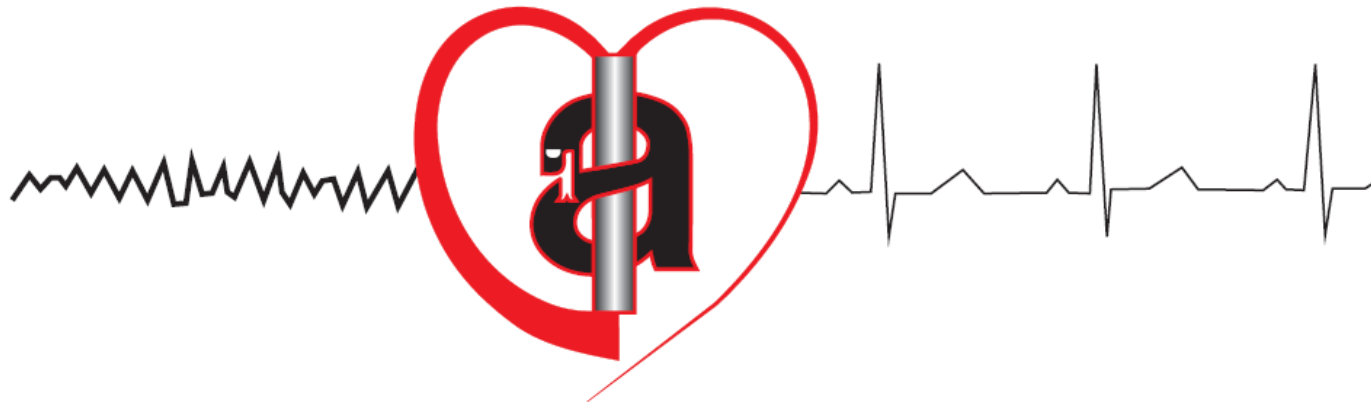
# Die Dokumentation im ICD 10

- **Gesamt Cardiac Arrest 2004** **618**
- davon
- **I46.0 Herzstillstand, erfolgreiche Reanimation** **259**
- **I46.1 Plötzlicher Herzstillstand** **76**
- **I46.9 Herzstillstand, n.n.bez.** **457**
- **R09.2 Atemstillstand, Herz-Lungenversagen** **85**

- **Quelle: Statistik Austria**

Leider  
nicht

Wir sind dabei



[www.reanimationsregister.de](http://www.reanimationsregister.de)

1 Innerklinischer Teilnehmer aus Österreich (Stand 15.09.2011)

# Innerklinisches Notfallteam/Österreich

Stand 2003

- **Daten von 114 von 277 österreichischen Krankenanstalten.**  
**(41% aller bzw. 49% der Akutkrankenhäuser)**
- **59% haben ein Notfallteam**
- **58% haben eine NF Managementleitergruppe**
  - 2008 (ARC mailing) geben 78 von 232 KA (34%)  
Notfallbeauftragte bekannt
- **In 92% der Häuser wird das Team auch zu medizinischen Notfällen gerufen**

S.Schneider et ARC AG IR, Survey 2003

## Und 2011???

- **Wir haben zwar Notfallteams, aber wir verraten es nicht.**
- **Das MET im NET ist nur sehr spärlich vorhanden**

# Innerklinische Notfallalarmierung/Österreich

Stand 2003

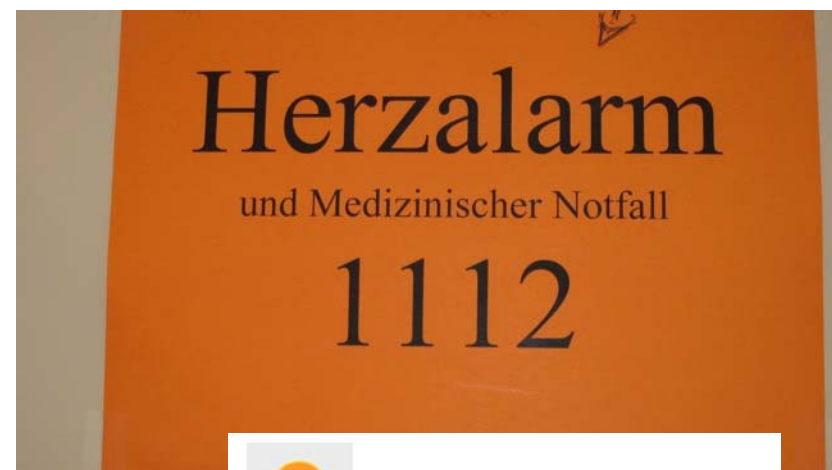
- **52% haben einheitliche Alarmierungskriterien**
- **84% einheitl. Notrufnummer**

S.Schneider et ARC AG IR, Survey 2003

## Medizinisches Notfall Team ALARMIERUNGSKRITERIEN für Erwachsene

Bei **akuten** Veränderungen des klinischen Zustandsbildes:

<b>Atemwege:</b>	• Gefahr einer Atemwegsverlegung
<b>Atmung:</b>	• <b>Atemstillstand</b> • Atemfrequenz < 5 /min • Atemfrequenz > 36 /min
<b>Kreislauf:</b>	• <b>Kreislaufstillstand</b> • Pulsfrequenz < 40 /min • Pulsfrequenz > 140 /min • Systolischer Blutdruck < 90 mmHg
<b>Neurologie:</b>	• Plötzlich eintretende Bewusstseinsminderung • Wiederholte oder länger dauernde zerebrale Krampfanfälle
<b>Weiters:</b>	• Jede(r) Patient(in), um den Sie als besorgt sind



# und 2011

### NOTRUFNUMMER

Melden Sie: **WER** ruft an  
**WO** ist es passiert  
**WAS** ist passiert

Begeben Sie sich zum Patienten und leisten Sie Erste Hilfe bis zum Eintreffen des Notfallteams!

© 2004 Austrian Resuscitation Council  
www.arcc.at

Die kollegiale Führung ist ein

Medizinische Notfall ALARMIERUNGSKRITERIEN Erwachsene

NOTRUF <small>Medical Emergency Team</small>	HERZALARM <small>Cardiac Arrest Team</small>
<b>Akute Veränderungen des klinische Zustandsbildes:</b>	<b>Reanimation muss unverzüglich stattfinden:</b>
<b>Airway</b> Gefahr der Atemwegsverlegung	<b>Airway</b> Atemwegsverlegung
<b>Breathing</b> Atemfrequenz <5/min Atemfrequenz >36/min	<b>Breathing</b> Atemstillstand
<b>Circulation</b> Pulsfrequenz <40/min Pulsfrequenz >140/min Systolischer Blutdruck <90 mmHg	<b>Circulation</b> Kreislaufstillstand
<b>Disability</b> Plötzlich eintretende Bewusstseinsminderung Wiederholte oder lang andauernde zerebrale Krampfanfälle	<b>Disability</b> Bewusstlosigkeit
<b>Exploration</b> Jeder Patient, der akut Anlass zur Sorge gibt	<b>Exploration</b> Keine offensichtlichen Lebenszeichen
<b>90-2055</b> <small>(Pagernummer 3333)</small>	<b>91-</b> <small>- zwei kurze Pieptöne - Wählgeräusche - langer Pieptöne - jetzt sprechen</small>
Melden Sie: <b>Was</b> ist passiert? <small>(L.A.S.C.O.T - Problem?)</small> <b>Wo</b> ist es passiert?	Melden Sie: <b>Station</b> <b>Zimmernummer</b>

Abteilung für Anästhesie, Notfall- u. Allgemeine Intensivmedizin

INNERKLINISCHE REANIMATION

Hilferuf, Patient untersuchen

KEINE Lebenszeichen

Reanimationsteam sofort anfordern: **Telefon 302**

CPR 30 : 2

Defibrillator anschliessen

Erweiterte CPR Maßnahmen durch das Reanimationsteam

European Resuscitation Council



AIC Wien September 2011  
Dr. Monika Watzak-Helmer

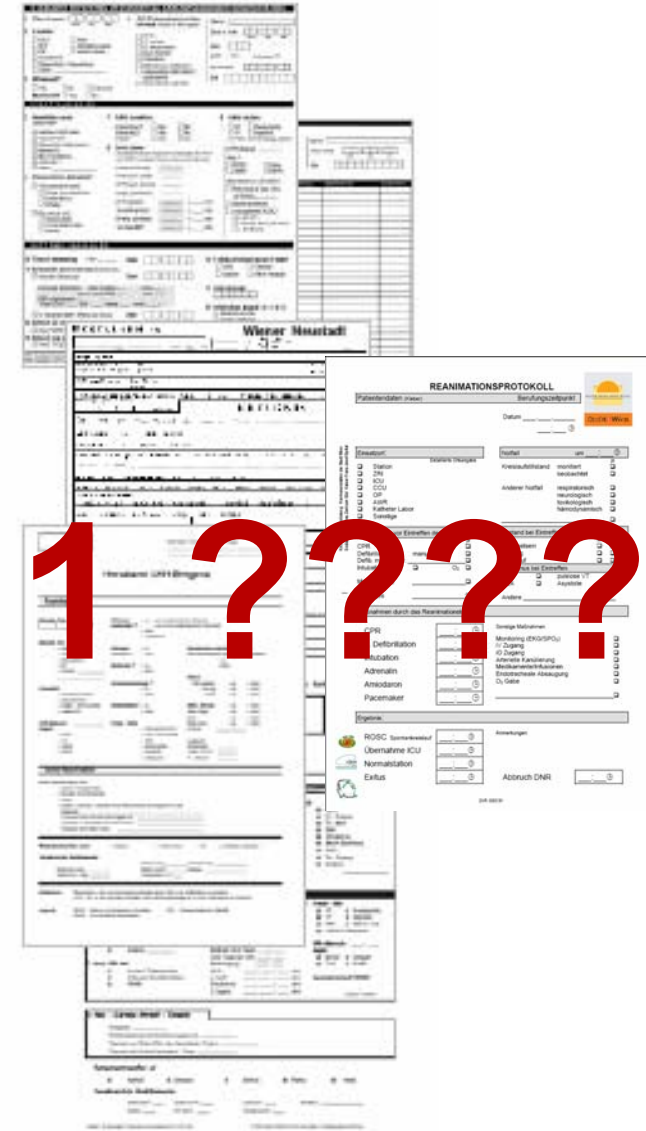


# Innerklinische Notfalldokumentation/Österreich

Stand 2003

- **Nur 5% können die genaue Anzahl der Alarmierungen angeben**
- **38% dokumentieren die Einsätze auf einem Formular**
- **12% werten die Daten teilweise aus**
- **3% können genaue Angaben zum Outcome machen**

S.Schneider et ARC AG IR, Survey 2003



.....und 2011 ? ? ? ? ?



# Innerklinische Notfallschulung/Österreich

Stand 2003

- **76% verpflichtende CPR Schulung**
- **Nur 34% davon für das gesamte Personal**
- **Nur 20% der Häuser haben ein Budget dafür**

S.Schneider et ARC AG IR, Survey 2003

## Was gibt es bereits

- **Einige erfolgreich implementierte MET Systeme**
- **Viele HAT Systeme, die MET Aufgaben übernehmen**
- **Viele engagierte Einzelkämpfer die sich für die Implementierung von MET/RRT Systemen einsetzen.**

# Was gibt es noch nicht

- **Aktuellen Daten zur Anzahl der innerklinischen Reanimationen**
  - Nationales Reanimationsregister
- **Aktuelle Daten zur Situation der innerklinischen Reanimation in Österreich**
  - Umfrage in den Krankenanstalten (Vergleich zu 2003)
- **Auftrag und Unterstützung durch alle Krankenhausleitungen zur Implementierung von Patientensicherheitssystemen (nach den gültigen Guidelines)**

# Was gibt es noch nicht

- **Offizielle Kampagnen (ÄK, Ministerium) wie in vielen anderen Ländern**
  - Australien 2006: „Safer Systems - Saving Lives“
    - *Victorian Government Department of Human Services, Melbourne Victoria, [www.health.vic.gov.au/sssl](http://www.health.vic.gov.au/sssl)*
  - USA 2005: „100 000 lives Campaign“
    - *Institute for Health Care Improvement (IHI), [www.ihl.org](http://www.ihl.org)*
  - UK 2005: „Quality in Critical Care - Beyond Comprehensive Critical Care“
    - *Department of Health, [www.dh.gov.uk](http://www.dh.gov.uk)*

# Take home message

- **Das Medical emergency team ist nur der efferente Arm eines zeitgemässen Patientensicherheitssystems**
- **Um die Patientensicherheit zu erhöhen sollten wir unsere Aufmerksamkeit auch auf den afferenten Arm (Monitoring, Erkennen, Alarmieren) lenken**
- **MET Systeme sind ein aktiver Beitrag der Krankenanstalten zu einer adäquaten innerklinischen Sicherheitskultur**

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

- In many areas of medicine, when considering possible interventions that are rational, reasonable, and with modest resource implications, **it is appropriate to implement change without “absolute” evidence.**
- How many people should be allowed to suffer or die in the absence of “Level 1 evidence”, when reason suggests change, and our duty of care demands it?

The medical emergency team, evidence-based medicine and ethics  
Ross K Kerridge and W Peter Saul  
MJA 2003; 179 (6): 313-315

# Danke für die Unterstützung

- **Dr. Sabine Schneider- Klimanek (ARC)**
- **Dr. Henrik Fischer (ARC)**
- **Dr. Helmut Trimmel (MET Wr. Neustadt)**
- **Dr. Al-Taeae –Wagner (MET SMZ OWS)**
- **Dr. Anton Binder (MET Wagner Jauregg Linz)**
- **Dr. Adi Deixler (MET Unfallkh Linz)**