

# Todesfeststellung durch nichtärztliches Rettungsdienstpersonal

K. Witzel, C. Raschka

## Eine Übersicht

**Der Kreislaufstillstand bedeutet den klinischen Tod des Menschen. Liegt dem Ereignis ein primärer Kreislaufstillstand zugrunde, so tritt nach 10 bis 15 Sekunden die Bewußtlosigkeit ein. 30 bis 60 Sekunden später sind die Pupillen des Patienten meist maximal weit, und es kommt zum Atemstillstand. Ist ein Atemstillstand die primäre Ursache, folgt der Kreislaufstillstand innerhalb von 3 bis 5 Minuten. Die Zellstruktur kann auch ohne Sauerstoffzufuhr für begrenzte Zeit durch anaeroben Stoffwechsel intakt bleiben. Für das Herz beträgt diese Zeit 15 bis 30 Minuten, für das Gehirn 4 bis 6 Minuten. Diese sogenannte Wiederbelebenszeit hängt unter anderem stark von der Umgebungs- und Körpertemperatur, vom Alter des Patienten sowie von eventuellen Vorschädigungen der Organe ab.**

**Abb. 1 rechts: Typisch ausgeprägte Totenflecken. Die Leiche wurde vor der Aufnahme auf den Rücken gedreht. Weiterhin fallen im Hosenschnittbereich typische Schnürfurchen durch die Kleidung auf**

(Aufnahme mit Genehmigung von Herrn Prof. Dr. med. E. Schulz, Institut für Rechtsmedizin der Julius-Maximilians-Universität Würzburg)

Unter dem Begriff der *kardiopulmonalen Reanimation* faßt man alle Maßnahmen zusammen, die dazu dienen, die Herzkreislauffunktion, die Atemtätigkeit und die zerebrale Funktion wieder in Gang zu bringen. Gelingt dies innerhalb der Wiederbelebenszeit aller Organe, so ist eine vollständige Wiederherstellung (*Restitutio ad integrum*) möglich. Wird die Wiederbelebenszeit einzelner Organe überschritten, ist dennoch ein Überleben des Gesamtorganismus mit Schädigung dieser Organe möglich. Im allgemeinen limitiert das Gehirn mit der kürzesten Wiederbelebenszeit den Erfolg der Reanimation.

## Definition des Todes

Grundsätzlich kann man verschiedene Todesbegriffe differenzieren. Dabei spielen für die Praxis vor allem zwei Definitionen eine wesentliche Rolle: der klinische Tod und der endgültige (biologische) Tod. Kennzeichen des klinischen Todes sind: lichtstarre, oft erweiterte Pupillen, Muskeler schlaffung, fehlende Reflexe, Sistieren der Spontanatmung sowie der Herz- und Kreislauffähigkeit. Dem klinischen Tod folgt dann der endgültige, d.h. irreversible Tod, der durch die sogenannten sicheren Todeszeichen charakterisiert ist.

*Anschrift für die Verfasser:*  
 cand. med. Kai Witzel, Ellerstraße 16, D-36043 Fulda

## Definition Biologischer Tod

Spätestens 5 Minuten nach Eintritt des Kreislaufstillstandes kann der Organismus in der Regel nicht mehr erfolgreich wiederbelebt werden (Ausnahmen s.u.). Durch Sauerstoffmangel, besonders in den hochentwickelten Organsystemen Gehirn und Herz, sind schwere, unwiderrufliche Schäden eingetreten. Seltener „gelingen“ auch noch nach dem Eintritt des biologischen Todes Wiederbelebungen. In der Regel bleiben die betroffenen Patienten intensivpflichtig, ohne jemals das Bewußtsein wiederzuerlangen.

## Fallbeispiel

Eine ältere Dame teilt der Rettungsleitstelle über Notrufnummer mit, daß ihre Nachbarin die Wohnungstür nicht öffnet und auch telefonisch nicht erreichbar sei. Sie könne aber aufgrund einer Gehbehinderung und der hohen sommerlichen Temperaturen die Wohnung nicht eigenständig verlassen haben. Daraufhin schickt die Rettungsleitstelle ein Einsatzfahrzeug der Feuerwehr und einen Rettungswagen zur Einsatzstelle. Dort wird die Wohnungstür im Beisein der ebenfalls benachrichtigten Polizeibeamten von den Feuerwehrleuten aufgebrochen. Im Badezimmer liegt der leblose, unbedeckte Körper einer etwa 80jährigen Dame. Die Besatzung des Rettungswagens dreht die Frau auf den Rücken, beginnt unverzüglich mit der Reanimation und läßt den Notarzt nachalarmieren.

Vor Ort stellt sich die Situation dem nach etwa 10 Minuten eintreffenden Arzt wie folgt dar: Ein Rettungssanitäter und ein Rettungshelfer, beide etwa 20 Jahre alt, führen Herzdruckmassage und eine Maskenbeatmung an einer grau-bläulich verfärbten, etwa 80jährigen Frau durch. Der linke Unterarm ragt in die Höhe, auf der rechten Körperseite befinden sich, mit Aussparung der vorherigen Auflagefläche, dunkle Flecken. Daraufhin entscheidet der in der Tür stehende Notarzt, die Reanimation sofort abzubrechen.

## Problemstellung

Das Rettungsdienstpersonal wird in sehr unterschiedlicher Häufigkeit mit der oben angeführten Problematik konfrontiert. Gerade ausschließlich im Krankentransport tätige, jüngere Rettungssanitäter bzw. -assistenten verfügen nur über eine mäßige Erfahrung, die oft nicht ausreicht, die zu erwartenden Erfolgsaussichten einer Reanimation entsprechend einzuschätzen. Durch unnötige Wiederbelebensmaßnahmen kann zwar niemand zu Schaden kommen. Trotzdem sollte bei Vorliegen

sicherer Todeszeichen, die im allgemeinen auch für den nicht-ärztlichen, aber medizinisch ausgebildeten Ersthelfer klar erkennbar sind, auch schon aus Pietätsgründen (Wahrung der Totenruhe) keine Reanimation mehr begonnen werden.

Bestehen jedoch nach Puls- und Atemkontrolle die geringsten Zweifel an der Endgültigkeit, so sind unverzüglich die Wiederbelebungsmaßnahmen zu beginnen. Es handelt sich also für das RD-Personal um eine Blickdiagnose; die Entscheidungsfindung darf nicht länger als 10 Sekunden in Anspruch nehmen. *Bestehen Zweifel, ob der Hirntod eingetreten ist, darf jedoch nie mit Reanimationsmaßnahmen gezögert werden, da der Hirntod noch nicht ad hoc festgestellt werden kann.*

## Unsichere Todeszeichen

Darunter versteht man Atemstillstand, Herz-Kreislaufstillstand, Blässe der Haut, Muskelatonie, Reflexlosigkeit, u.a. Pupillenstarre. Ca. 90 Sekunden nach Eintritt des Kreislaufstillstandes werden die Pupillen starr und regungslos. Bei einer Unterkühlung unter 28 °C sowie bei hochdosierter Adrenalingabe werden die Pupillen ebenfalls weit und reaktionslos; dies darf nicht mit einem Kreislaufstillstand verwechselt werden.



## Sichere Todeszeichen

Sie treten in folgender Reihenfolge auf:

### Totenflecken (Livores)

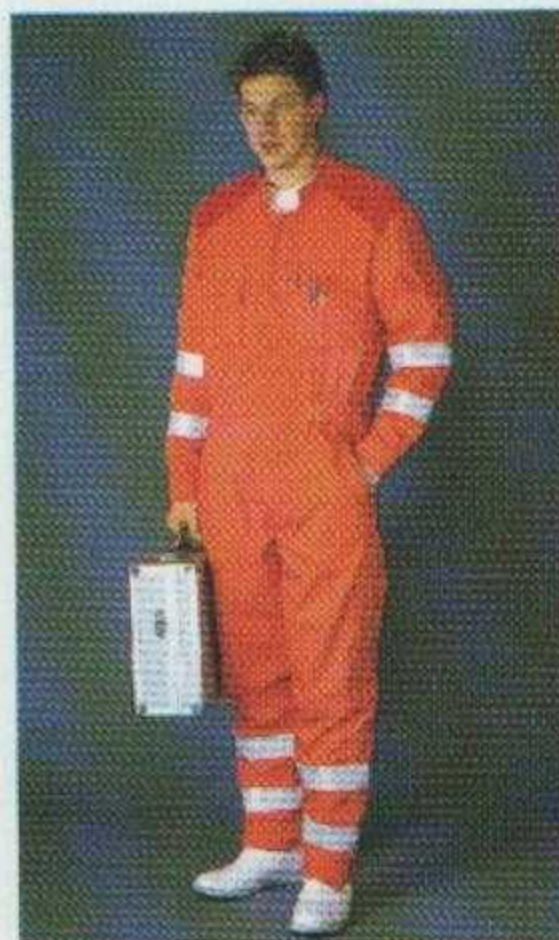
Bei plötzlichem Tod treten erste Totenflecken frühestens nach 20 bis 30 Minuten auf, in ihrer kompletten Ausprägung frühestens nach 6 bis 12 Stunden. Anfangs sind sie verschiebbar und lassen sich leicht wegdrücken. Nach einem halben Tag kann man sie nur noch teilweise wegdrücken. Die Leichenflecken entstehen durch Absinken des Blutes in tiefergelegene Kapillaren und kleine Venen. Sie sind gewöhnlich von blaugrau-rötlicher oder violetter Farbe (Abb. 1). An den Stellen, an denen der Körper aufliegt, sind keine Livores zu sehen, da Kapillaren und Venen komprimiert sind.

*Vorsicht:* Hypostatische Blutansammlungen, die mit Totenflecken verwechselt werden können, kann man teilweise schon in der Agonie beobachten. Bei einer tödlichen CO-Vergiftung erscheinen die Flecken hellrot, ebenso bei postmortaler Kälteeinwirkung und Zyankalivergiftungen.

## WIE DER RETTER, SO DIE KLEIDUNG KOMMT GUT AN. HÄLT VIEL AUS.

**NEU**

- mit 6-fachem SAILOR-ANTI-MESSING Reißverschluss
- Stehkragen
- 2 schräge Brusttaschen mit Reißverschluss, linke Seite mit Kugelschreibertasche, rechte Seite mit seitlichem Eingriff
- Armtasche mit Patte verschließbar
- Ärmelbündchen 2-fach verstellbar.



### Einsatz-Combi-Komfort

- je 2 Reflexstreifen an Armen und Beinen,
- wasserdichter durchgehender Schulterbesatz
- Luftlöcher unter den Armen
- Gummizugbund
- verdeckte Druckknopfleiste mit 2-Wege Reißverschluss
- 2 Beuteltaschen
- Reißverschluss an Beinen

Testen Sie den neuen Einsatz-Combi-Komfort. Für mehr Sicherheit und mehr Komfort. Sie spüren das bei jedem Einsatz.

Wir fertigen für Ihre Sicherheit und Ihr Wohlbefinden gemäß empfohlener Richtlinie für PSA im Rettungsdienst:

### z.B. Schutzjacke 2009

Material: 50 % Kermel, 50 % Viscose

Top Tragekomfort plus Sicherheit durch Schutzgewebe (EN 532 plus Wetterschutzfunktion) diverse funktionelle Details, mit heraustrennbarem Innenfutter und abnehmbaren Ärmeln als Allwetterjacke einsetzbar.

DM 267,90 + MwSt. wie Abb. (Normalgrößen)

Alle Jackenformen auch in Farbe rot/blau/orange kombinierbar wie gewünscht oder einfarbig lieferbar.



### z.B. Schutzjacke 2008

DM 253,90 + MwSt. wie Abb. (Normalgrößen)



**NEU**  
weiße 100%  
Baumwollhose ab  
DM 26,90 + MwSt.  
Art. 213-01-1756

Gerne beraten wir Sie in bezug auf Sicherheit und Komfort vor Ort. Bitte teilen Sie uns Ihren Besuchswunsch unter 0 52 41 - 92 45-11 mit.

### Unser Sofortprogramm

- A. Weißbekleidung  
Hose, Polo, Sweatshirt, Pilotenhemd, Pullover, Kittel, Rallyedress, Socken
- B. diverse Jackenformen rotorange oder blau
- C. Berufsbekleidung für jeden Zweck
- D. Sicherheitsschuhe, leicht und bequem ab DM 58,90 + MwSt.

### Unser Service

- Beratung vor Ort
- Sonderproduktion nach Qualität/Farbe/Form
- auf Wunsch Reflex/Reflexiteanbringung nach EN 471
- Bedruckung/ Bestickung/ Beflockung von Bekleidungssteilen
- Rückenschilder/ Emblemerstellung/ Namensschilder
- Näherei/ Patchservice



**NIEMÖLLER & ABEL**

... Kompetenz und Erfahrung seit über 100 Jahren

Verler Str. 1 · 33332 Gütersloh · Telefon 0 52 41 / 92 45-0 · Fax 0 52 41 / 92 45-25

## Totenstarre (Rigor mortis)

Die Totenstarre (Abb. 2), die durch den Adenosintriphosphat-(ATP-)Zerfall ohne oxidative Erholung entsteht, beginnt am Nacken und am Unterkiefer. Sie geht dann auf den Schultergürtel und die oberen Extremitäten über, bis sie sich zuletzt auch auf die unteren Gliedmaßen ausbreitet (Nystensche Regel).

Die Prüfung der Starre kann nur an Gelenken erfolgen. Der Beginn der Totenstarre läßt sich in der Regel auf die Zeit von 2 bis 4 Stunden nach dem Todeseintritt eingrenzen. Nach 6 bis 8 (spätestens 12) Stunden ist sie vollständig ausgeprägt. Die spontane Lösung erfolgt nach 2 bis 3 Tagen (bis 300 Stunden post mortem). *Vorsicht:* Man darf die Totenstarre nicht mit Kälteerstarrung der Muskulatur verwechseln. Versteifungen von Gelenken können ebenfalls zu Täuschungen führen. Verwechslungen können auch bei dem psychiatrischen Krankheitsbild des katatonen Stupors auftreten.



**Abb. 2:** Typische Leichenstarre. Die bizarre Haltung der Gliedmaßen des in sitzender Haltung Verstorbenen bleibt auch postmortal nach Lagerung auf dem Boden erhalten

## Autolyse und Fäulnis

Unter Autolyse versteht man erst spätere Leichenveränderungen durch die Enzymtätigkeit des Körpers. Unter Verwesung bzw. Fäulnis faßt man Leichenerscheinungen durch bakterielle Tätigkeit zusammen. Diese Kriterien sind offensichtlich und schließen bei generalisiertem Auftreten jede rettungsdienstliche Maßnahme aus. Fäulnis- und Autolysezeichen können natürlich auch isoliert im Sinne einer Gangrän (ischämische Nekrose der Akren oder Extremitäten) entstehen.

## Tödliche Verletzungen

Eine Reanimation sollte unterbleiben, wenn Verletzungen vorliegen, die mit dem Leben unvereinbar sind. Dies sind zum Beispiel offensichtliche Zerstörung des Herzmuskels bei offener Thoraxverletzung, weitgehende Zerstörung des Gehirns, komplette Dekapitationsverletzung (Abtrennung des Kopfes) oder Durchtrennung der Wirbelsäule im Halsbereich, komplette Durchtrennung des Körpers im Thorax- oder Abdominalbe-

reich bzw. der Aorta. Hierzu sei angemerkt, daß die Erfolgsaussichten von Reanimationen nach Trauma ohnehin unter einem Prozent liegen.

## Fehler bei der Todesfeststellung

Der Zustand des Scheintodes (des „scheinbaren“ Todes) liegt vor, wenn Lebensvorgänge innerhalb dieser Phase auf ein Minimum eingeschränkt und durch einfache Untersuchung nicht mehr feststellbar sind. Wesentliche Ursachen eines Scheintodes sind nach der sogenannten A-E-I-O-U Regel nach Bahrmann:

- A = Anämie, Anoxämie, Alkohol
- E = Epilepsie, Elektrizität
- I = Injury (Schädel-Hirn-Trauma)
- O = Opium (Betäubungsmittel, Barbiturate)
- U = Urämie, Unterkühlung

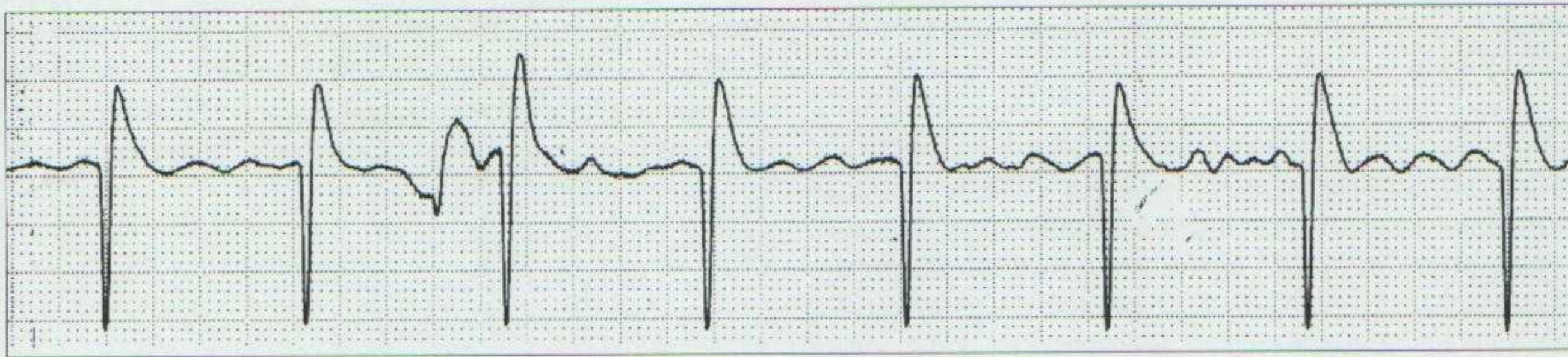
Besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer dieser Ursachen für die Leblosgkeit, sollte das Unterlassen der Reanimation noch einmal überdacht werden.

## Unterkühlung

Eine Ausnahme bei der Todesfeststellung stellt die Unterkühlung dar. Bei unter 27°C Körperkerntemperatur findet man das Bild einer so tiefen Bewußtlosigkeit, daß die Gefahr der Fehleinschätzung besonders groß ist (Rechtsmedizinischer Begriff des „Scheintoten“). Bei derart tiefen Temperaturen sinkt die Stoffwechselleistung und somit der Sauerstoffbedarf des Körpers deutlich ab. Er beträgt bei 30°C Körpertemperatur nur noch 50% der Norm. Die Schädigung lebenswichtiger Organe setzt später ein. Hier ist auch ein Rigor der Muskulatur zu beobachten. Bei stark ausgekühlten Patienten kann präklinisch fast keine sichere Todesfeststellung erfolgen. Rettungsassistenten und -sanitäter *müssen* einen solchen Patienten immer reanimieren, es sei denn, der Leichnam weist Fäulniserscheinungen auf. *Eine Unterkühlung ist eine absolute Indikation zur Reanimation.* Die Einstellung der Reanimationsmaßnahmen darf erst nach Wiedererwärmung auf 35 Grad Celsius erfolgen (keine Todesfeststellung am Notfallort!).

## EKG-Beurteilung

Eine Asystolie im Sinne einer isoelektrischen Nulllinie gilt als unsicheres Todeszeichen. Bei Schrittmacherträgern können postmortal relativ breite Elektroimpulse (Abb. 3) Depolarisationen vortäuschen. Diese dürfen nicht mit wirklichen elektrischen Eigenaktionen verwechselt werden. Als Hinweis kann man an der rechten Thoraxhälfte nach einem subkutan liegenden, tastbaren Schrittmacher suchen. Prinzipiell sind derartige Ableitungen auch wochenlang nach dem Todeseintritt registrierbar. Ebenso können bei erfolgloser Reanimation nach Applikation von Adrenalin in hoher Dosierung oftmals meist niederfrequente elektrische Potentiale (elektromechanische Dissoziation) registriert werden, denen keine Kontraktion des



**Abb. 3:**  
Postmortale  
Schrittmacher-  
EKG-Ableitung,  
die unter Umstän-  
den auch über  
lange Zeit eine  
biologische  
Eigenaktivität  
vortäuschen kann

Myokards folgt. Dennoch darf auch hier nur der Arzt das Einstellen der Reanimationsmaßnahmen anordnen.

### Vergiftungen

Auch bei Verdacht auf eine Intoxikation sollte der Reanimationsabbruch erst in der Klinik erfolgen. Eine minimale Zirkulation garantiert oftmals unter Hypothermiebedingungen den benötigten Erhaltungsstoffwechsel. Solche Spezialbedingungen findet man in erster Linie bei Unterkühlungen, Alkylphosphat (E605)- und Barbituratvergiftungen, Kohlenmonoxideinwirkungen, Strom- und Blitzschlag (siehe A-E-I-O-U-Merkregel).

### Vorgehen bei der Todesfeststellung

Wann macht CPR außerdem keinen Sinn mehr? Wann muß reanimiert werden? Zusätzlich zu den bereits genannten Aspekten sollte man Abstand von einer CPR nehmen, wenn bei einem Patienten eine inkurable Erkrankung im Finalstadium besteht. Die Anamnese muß *absolut sicher* bekannt sein.

Beispiel: Zufälligerweise wird der Rettungsassistent zu einem ihm bekannten Patienten gerufen, von dem er sicher weiß, daß er sich im Endstadium einer infausten Tumorerkrankung mit multiplen Fernmetastasen und Ausschöpfung therapeutischer Maßnahmen befindet. Hier sollte eine verantwortungsbewußte Entscheidung des Rettungsassistenten getroffen werden, die allerdings keine rechtliche Grundlage hat.

Wiederbelebungsmaßnahmen sollten ebenfalls unterbleiben, wenn klare und überprüfbare ärztliche Anordnungen vorhanden sind, keine Wiederbelebungsmaßnahmen einzuleiten.

### CPR wann einstellen?

Einmal begonnene Wiederbelebungsbemühungen dürfen nach Meinung führender Autoren nur auf Anweisung eines Arztes abgebrochen werden. Stellt sich erst nach Beginn der Reanimation heraus, daß der Patient im Endstadium einer inkurablen Erkrankung angekommen ist oder daß die Wiederbelebung jeglicher zerebraler Funktion als unmöglich angesehen werden



## MEDICAL INSTRUMENTS

CO<sub>2</sub>-Modul  
in Kleinstbauweise und  
einzigartiger Technik

Messung der CO<sub>2</sub>-  
Atemgaskonzentration im  
Nebenstromverfahren

Capnographenfunktion  
(im Basisgerät DG...)

Capnometerfunktion (automom)

Patentiertes Meßsystem

**Bruker Medizintechnik GmbH**

Rudolf-Plank-Str. 23, D-76275 Ettlingen,  
Tel. (07243) 504-504, Fax (07243) 504-509



**DEFIGARD 2002C**

kann, so ist es vertretbar, die Wiederbelebungsmaßnahmen einzustellen.

Soweit es möglich ist, sollte diese Entscheidung immer von einem Arzt getroffen werden, wobei auch hier der „gesunde Menschenverstand“ nicht außer acht gelassen werden darf. Unberücksichtigt bleiben die Fälle von Massenunfällen oder Katastrophen, bei denen ein rationales und rationelles Verhältnis zwischen Zweckmäßigkeit, Möglichkeiten und Notwendigkeit gefunden werden muß (Triage).

## Zusammenfassung

Bis heute gilt bei nichtärztlichem Personal im RD die Regel, in jedem Fall beim Antreffen eines leblosen Körpers Reanimationsmaßnahmen einzuleiten. Nur bei sicheren Todeszeichen darf eine Reanimation unterbleiben. Da das sichere Erkennen des irreversiblen Todes einer sehr großen Erfahrung bedarf, sollen die in diesem Beitrag beschriebenen Zeichen eine allgemeingültige Richtlinie anbieten, wobei die Problematik der Fehleinschätzung sicherer Todeszeichen - wie z.B. Schein-

tod - nicht außer acht zu lassen ist. Beim geringsten Zweifel am unwiderruflichen Tod des Patienten muß jedoch *immer* mit der Reanimation begonnen werden. Diese Maßnahmen dürfen dann auch nur von einem Arzt abgebrochen werden. ■

### Literatur:

1. Ahnefeld FW, W Dick, J Kilian, HP Schuster (1990) Notfallmedizin, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin
2. Bundesärztekammer (1991) Richtlinien für Wiederbelebung und Notfallversorgung. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
3. Reinhardt G, R Mattern (1991) Rechtsmedizin. Ökologisches Stoffgebiet. Hippokrates Verlag, Stuttgart
4. Safar P, G. Bircher (1990) Wiederbelebung, 2. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York
5. Sefrin P (1988) Notfalltherapie. Urban & Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore

**VÖLKER GmbH**  
**Feldstraße 4**  
**24568 Kaltenkirchen**  
**Tel. 0 41 91 / 8 53 91 · Fax 0 41 91 / 8 53 93**



## Germa-Vakuummatt ratzen

Die Germa-Vakuummatt ratzen bieten Ihnen drei entscheidende Vorteile:

- ein patentiertes Ventil, welches eine einfache und sichere Handhabung gewährleistet
- ein kanalisiertes Innensystem, welches bei einer Matt ratzen-„Dicke“ von nur 8cm eine hohe Stabilität u. Modellierbarkeit erreicht
- eine hohe Qualität, welche es uns ermöglicht, Ihnen eine Garantie von 24 Monaten zu gewährleisten.

Wir würden uns freuen, auch bald ein auf Ihre Anforderungen abgestimmtes Modell in unserem Programm zu führen.

### Beispiel 1: Vakuummatt ratze „Feuerwehr Hamburg“

Ausführung wie Abbildung, aber zusätzlich mit siebtem Handgriff am Kopfende und DIN-Adapter im Ventil.

### Beispiel 2: Vakuummatt ratze „Feuerwehr Kiel“

Ausführung wie Abbildung, aber zusätzlich mit siebtem Handgriff am Kopfende, alle Handgriffe etwas verbreitert und DIN-Adapter im Ventil.

Die Vorteile der Germa-Vakuummatt ratzen erfahren Sie am besten in einer unverbindlichen Vorstellung und anschließenden Erprobung unter Ihren Einsatzbedingungen.



**Unverbindliche Testaktion! Großer, kostenloser Notfallkatalog!**