

Rettungs- und Transportmethoden

und deren Auswirkungen auf den Kreislauf

K. Witzel

Viel zu oft wird gerade beim Transport ins Rettungsfahrzeug der Erkrankte oder Verletzte unnötigen Belastungen ausgesetzt. Dies geschieht zum einen durch Unkenntnis, aber auch durch die Bequemlichkeit des Rettungsdienstpersonals. Das Risiko für den Patienten wird meist unterschätzt. Nachfolgend soll versucht werden, verschiedene Möglichkeiten und Techniken gegeneinander abzuwägen und zu diskutieren. Es handelt sich hierbei um die Rettung und den Transport von unbekannteren Personen, insbesondere um Patienten mit kardiopulmonaler Problematik. Bei Ambulanzpatienten stellt in der Regel die Situation eine geringere psychische Belastung dar, da diese meistens mit ihrem Krankheitsbild als auch mit dem, was sie im Krankenhaus erwartet, vertraut sind.

PATHOPHYSIOLOGIE

Für eine ungestörte Herzfunktion ist eine ausreichende Sauerstoffversorgung unbedingt notwendig. Da das Herz keine physiologisch bedeutsame Sauerstoffschuld eingeht, ist die O_2 -Versorgung der wichtigste limitierende

Faktor für die Energieversorgung des Herzens. Es beansprucht eine sehr hohe O_2 -Ausschöpfung (12-15 ml O_2 /100 ml Blut arteriovenöse Differenz, das Gehirn beansprucht ca. 7 ml O_2 /100 ml Blut). Daher übernimmt die Regulation der Koronardurchblutung die entscheidende Rolle für die ausreichende Versorgung mit Sauerstoff bei erhöhtem Bedarf. Ein vermehrtes Sauerstoffangebot kann demnach nur über eine Zunahme der Durchblutung durch Erweiterung der Koronargefäße erreicht werden. Diesen Mechanismus, der die Durchblutung ansteigen läßt, nennt man Koronarreserve. Diese Reserve kann den Koronarfluß von 60-80 ml/min und 100 g Myokard des linken

Ventrikels in Ruhe auf einen Wert von 400 ml/min und 100 g beim koronar Gesunden steigern. Bei Einschränkung dieser Koronarreserve, zum Beispiel durch Koronarsklerose, gerät das Myokard bei erhöhtem O_2 -Bedarf in ein Sauerstoffdefizit. Daraus resultieren Angina-pectoris-Anfälle bis hin zum Herzinfarkt.

Auch durch kalte Atemluft wird der Sauerstoff infolge mechanisch-thermischer Gefäßkonstriktion erhöht; neben der körperlichen und psychischen Belastung wird die Kälte als einer der Auslöser für Angina-pectoris-Anfälle beschrieben.

Hier setzt bei potentiellen Notfallpatienten das Problem der zusätzlichen Streßsituation an, die sich im

allgemeinen auf die psychische, aber auch die körperliche Belastung bezieht. Streß geht hauptsächlich mit erhöhter Sympathikusaktivität, Cortisol- und damit vermehrter Katecholaminausschüttung, arterieller Hypertonie und vor allem mit erhöhtem Sauerstoffbedarf des Herzens einher.



Eine patientenschonende Rettung und vorsichtiger Transport tragen neben anderen Maßnahmen auch wesentlich zur Entlastung dieser Patienten bei.

MÖGLICHE TECHNIKEN

Generell kann man sagen, daß die Wünsche des zu Bergenden eine Orientierungshilfe darstellen. Gewisse Krankheitsbilder, an erster Stelle diejenigen vermutlich kardiopulmonaler Genese, erfordern jedoch ein unbedingtes Tragen des Patienten. Bestehen von medizinischer Seite keinerlei Bedenken, so kann der Patient, wenn er es wünscht, auch ein Stück zu Fuß gehen; im Rettungsdienst sicher eine viel zu beliebte Methode.

Der Rautek-Rettungsgriff

sollte nur für sehr kurze Strecken oder zum Überheben des zu Transportierenden benutzt werden. Durch die Kompression der Brust wird kaum eine Thoraxatmung ermöglicht, die allerdings bei älteren Patienten in der Regel sowieso eingeschränkt und ein atmungsmechanisch fast zu vernachlässigender Faktor ist. Die psychische Komponente spielt hier eine große Rolle. Bei moribiden Menschen besteht eine erhöhte Frakturgefahr, und auch bei den Angehörigen macht dieses Hauruck-Verfahren dort, wo es nicht unbedingt angebracht ist, keinen sehr souveränen Eindruck. Zudem ist es nicht möglich, jemanden zugedeckt auf diese Weise zu transportieren.

Abb. 1: Ein patientenfreundlicher Transport, der nicht viel Platz beansprucht

Abb. 2:
Mit der Schaufeltrage sind Engstellen leicht zu passieren, die Vakuummatratze sorgt für zusätzliche Stabilität

Bei intubierten Patienten bestehen kaum Kontrollmöglichkeiten der Vitalfunktionen. Die Rauteck-Methode beansprucht am wenigsten Raum und ist bei engen räumlichen Gegebenheiten manchmal nicht vermeidbar. Ein patientengerechtes Absetzen ist während des Tragens nicht möglich.

Auf dem Arm, in der Mitte beider Helfer

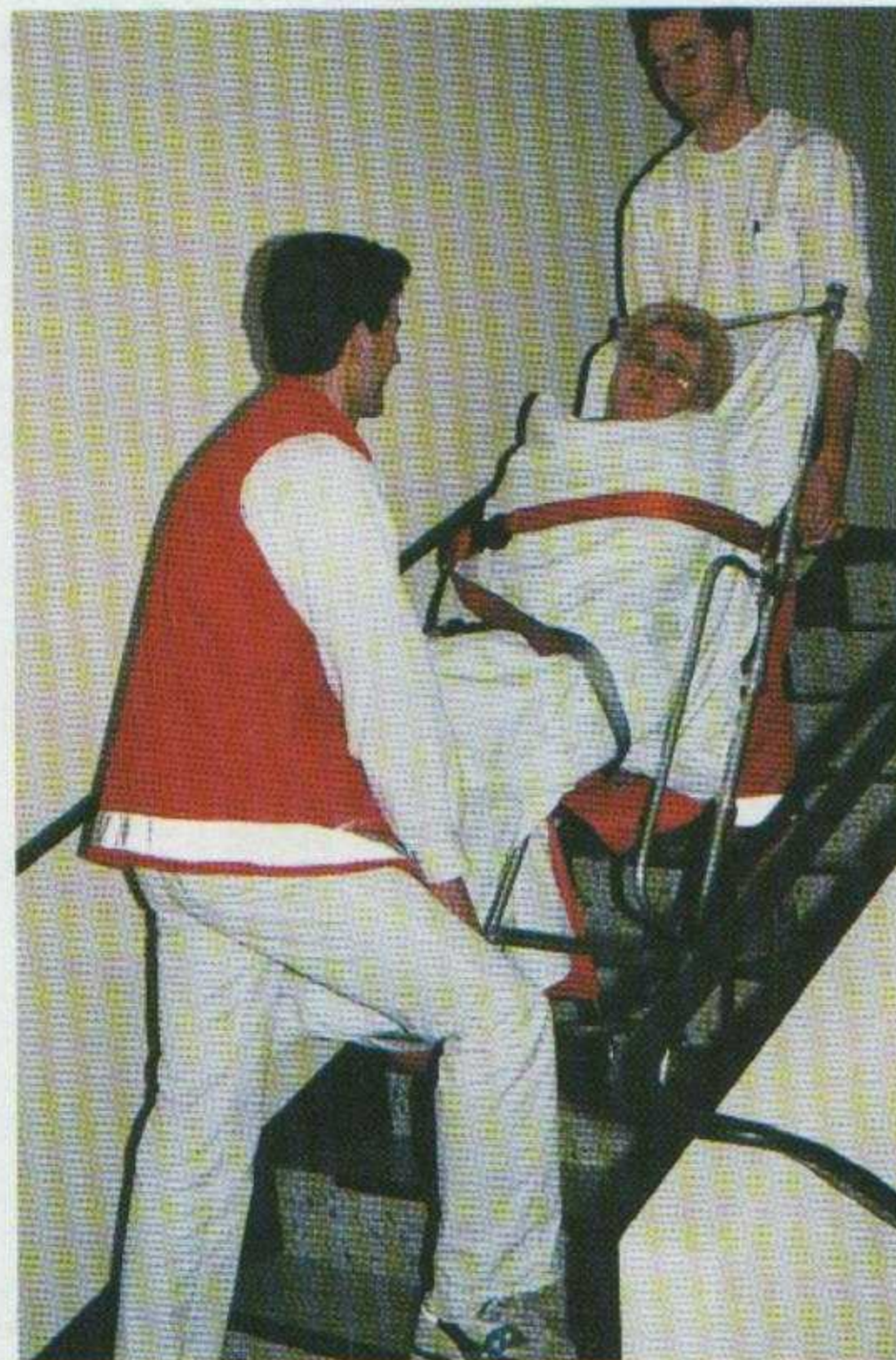
Auch hier hat man keine Gelegenheit, den Patienten warm zugeeckt ins Fahrzeug zu bringen. Eine aktive Mitarbeit und Kooperation ist erforderlich; gerade ängstliche und unsichere Patienten halten sich dann zu gern am Trepengeländer oder - noch schlimmer - an den Haaren oder Ohren der Rettungsassistenten fest. Die Patientenbelastung ist auch hier sehr hoch. Eine Methode, die fast nur im Krankentransport, nicht im Rettungsdienst ihre Berechtigung hat, da bei einem Kollaps kaum eine Interventionsmöglichkeit besteht. **Das Rettungstuch** sollte in jedem Fall als Kompromißmethode angesehen werden. Der zu Transportierende hat hier meist die Möglichkeit, gerade zu liegen, wobei ein wacher Patient jedoch einer sehr großen Streßbelastung ausgesetzt ist. Man liegt zwangsläufig eingeeengt und flach, also absolut nicht der Schon-



haltung bei einer Atemnot entsprechend, Thoraxexkursionen sind fast unmöglich, dem Patienten wird eine

ausschließliche Zwerchfellatmung zugemutet. Eine sichere Beatmung ist wegen fehlender Fixationsmöglichkeiten des Equipments bei Einsatz des Rettungstuches wie auch bei der Vakuummatratze kaum erreichbar. Auch enge Treppenhäuser sind kein Argument für die Benutzung des Rettungstuches, da man

Abb. 3:
Eine Transportart, die den Patienten unnötig belastet und zudem viel Platz beansprucht



immer auf beiden Seiten des Tuches anfassen muß, damit der Erkrankte sich nicht in der Längsachse durchbiegt. Bei mehr als zwei Helfern ist jedoch ein komfortablerer Transport möglich. Das Rettungstuch kann auch als eine Art Tragesitz genutzt werden, es zeigt keine wesentlichen Vorteile gegenüber der »Auf-den-Arm-nehm«-Methode (Abb. 1).

Die Vakuummatratze ist in ähnlicher Weise einsetzbar. Ist die notwendige Tragfähigkeit der Matratze gewährleistet, kann man dem Patienten durch Absaugen ein sicheres Gefühl vermitteln. Eine absolute Stabilität ist sicher nicht zu erreichen, dennoch ist eine wesentlich verbesserte Atmungsmöglichkeit gegeben. Bei der Verwendung der Vakuum-

H & R TEXTILIEN

VERTRIEB VON BEKLEIDUNG AB WERK
Dießemer Bruch 150 · 4150 Krefeld



Neu eingetroffen, hochwertige Lederjacken in ROT aus strapazierfähigem Nappa-Rind-Leder.

Zwei aufgesetzte Ärmeltaschen, jeweils zwei Brusttaschen außen und innen sowie zwei große Seitentaschen, Innenfutter schwarz. Klettband auf dem Rückenteil.

Dienstkleidung, daher steuerlich abzugsfähig.

Typ: 1281 Miami, alle Größen, DM 259,00

Bei Bestellung bitte Größe angeben.

Unsere Preise verstehen sich zzgl. gesetzl. MwSt. Lieferung erfolgt per Nachnahme. Bei Organisationen/Kommunen erfolgt die Lieferung per Rechnung. Sonderpreise für Großabnehmer ab 50 Stück.

H & R Textilien – Vertrieb von Bekleidung ab Werk –

matratze wird etwas mehr Raum benötigt. Ein Zudecken ist sicher eher möglich als beim Rettungstuch.

Die Schaufeltrage bietet einen sehr guten Ruhigstellungseffekt. Der Patient liegt obligatorisch flach und kann (muß) angeschnallt werden. Die Trage kann an jeder Stelle gehalten werden, so daß auch sehr schmale Türrahmen kein Hindernis darstellen. Das Auf- und Herunternehmen ist sehr patientenfreundlich. Trotzdem erfordert dieses Rettungsgerät eine gewisse Compliance seitens des bei der Rettung oder beim Transport eingesetzten Personals und naturgemäß auch auf seiten des Patienten. Ein zwischenzeitliches Absetzen verändert die Lage des Daraufliegenden fast nicht. Treppen stellen ein gewisses Problem dar, da der Patient leicht nach unten rutscht. Eine Kombination von Schaufeltrage und Vakuummatratze stellt oftmals eine gute Lösung dar, da jeweils die Vorteile beider Techniken hervortreten (Abb. 2).

Der Tragestuhl

Ein weiteres Rettungshilfsmittel ist der ausschließliche Tragestuhl, der sich vor allem im Krankentransport bewährt hat. Der Patient sitzt sicher und kann auch zugedeckt werden. Die Fixation des Kopfes eines beatmeten Patienten ist in der Regel durch einen Pflasterstrei-

fen über der Stirn möglich. Hier wird jedoch sehr viel Raum benötigt, späteres Umlagern auf die Trage ist nötig. Beim Notfallpatienten erfordert dies Zeit und ist mit einer körperlichen und auch psychischen Belastung verbunden (Abb. 3).

Die Firma Ferno hat zudem einen kleinen Tragstuhl auf den Markt gebracht, der zwar sehr wenig Stauraum benötigt, aber nur einem geringfügig veränderten »Auf-den-Arm-Nehmen« entspricht, zudem muß noch umgelagert werden.

Die Ferno-Universaltrage (155-3)

Das Oberteil dieser Fahrtrage läßt sich abnehmen und zu einem Tragstuhl umbauen. In diesem Stuhl sitzt der Patient stabil, kann zugedeckt, gut fixiert und auch gut beatmet werden, da am Gestell eine Beatmungseinheit gut befestigt werden kann und die Rückenlehne über den Kopf hinausreicht. Es ist jederzeit möglich, den Patienten problemlos abzusetzen und auch, wenn nötig, dann in Schocklage zu reanimieren beziehungsweise zu intubieren.

Der Platzanspruch bei der Bergung ist relativ gering und kann mit allen anderen Methoden in diesem Punkt konkurrieren. Ein Umlagern entfällt, der Patient muß lediglich beim Verbinden von Fahrgestell und

Wie Sie das neue Taschen-Pulsoxymeter kennenlernen? Gewinnen Sie eins!

OXYCOUNT® mini:

- ▶ Klein, leicht, komfortabel
- ▶ Neue FAN-Technik
- ▶ Alle Alarme
- ▶ Große, deutliche Anzeige
- ▶ 2-Tasten-Bedienung



Unter allen Coupon-Einsendern verlosen wir mehrere nagelneue OXYCOUNT® mini Taschen-Pulsoxymeter. Fordern Sie einfach weitere Informationen an – automatisch nehmen Sie an der Verlosung teil, viel Glück! Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Info-Scheck & Gewinn-Coupon

Bitte Absender eintragen und diese Anzeige bis zum 31.11.93 per Post oder per Fax an ANDOS senden!

Y
db

1193

ANDOS

Technik für die Medizin GmbH & Co.KG
Postfach 54 02 68 · D-22502 Hamburg
Fax 040/54 70 24 61 · Tel. 040/5 4702-0

Indikationen und Besonderheiten der verschiedenen Transportmethoden

	Indikation	relative Kontraindikationen	Besonderheiten
Rautek-Rettungsgriff	sehr kurze Wege, engste Räume	Frakturen	
Auf dem Arm, in der Mitte beider Helfer	Ambulanztransporte, leichte Erkrankung	Atonie, Lähmungen, Bewußtlosigkeit, Frakturen	Mitarbeit des Patienten erforderlich
Rettungstuch	schwer zugängliches Gelände	Dyspnoe (Status asthmaticus, Herzinsuffizienz etc.), Frakturen	Bei vier Helfern komfortableres Tragen möglich
Vakuummatratze	wie Rettungstuch, auch ängstlichere Patienten	Frakturen werden bei Treppenhäusern nicht immer ausreichend stabilisiert	Bei vier Helfern komfortableres Tragen möglich
Schaufeltrage	Wirbelfrakturen Beckenfrakturen	Dyspnoe, starke Neigungen (z.B. Treppen)	Kombination Schaufeltrage/ Vakuummatratze ermöglicht gute Stabilisierung der Frakturen auch bei starken Neigungen
Fernotrage	Erkrankungen, Bewußtlosigkeit, bes. Treppenhäuser	Verletzungen der Wirbelsäule, Becken, Femur	Umlagern nicht erforderlich

Tab. 1

Oberteil relativ flach gelagert werden, was sich aber durch entsprechende Übung des Rettungsdienstpersonals recht kurz gestalten läßt. Der korrekte Umgang mit dieser Technik erfordert relativ viel Training und Erfahrung.

VERHALTEN VON PULS UND BLUTDRUCK UNTER VERSCHIEDENEN TRANSPORTBEDINGUNGEN

Um mögliche Kreislaufauswirkungen bei Patienten unter den verschiedenen Transportmethoden und -bedingungen zu erkennen, wurden Messungen von Pulsfrequenz und Blutdruck bei sechs gesunden Personen durchgeführt, die unter wirklichkeitsentsprechenden Transportbedingungen von zwei Helfern getragen wurden. Während des gesamten Transports wurde die Pulsfrequenz durch einen EKG-Monitor (Hellige SCP 900) überwacht; die nach durchschnittlich bereits zwei Etagen erreichte Plateauphase der Frequenz wurde als Wert dokumentiert und in das Diagramm der Abb. 4 eingebracht. Die Blutdruckwerte wurden unmittelbar nach dem Absetzen auskultatorisch ermittelt. Beobachtet wurden die Zunahmen von Pulsfrequenz und mittleren Blutdruckwerten nach einem Transport über sechs Stockwerke in einem sehr geräumigen Treppenhaus ohne Hindernisse.

Die in der Abbildung 4 dargestellten Werte stellen deutlich die Vorteile der Vakuummatratze, Schau-

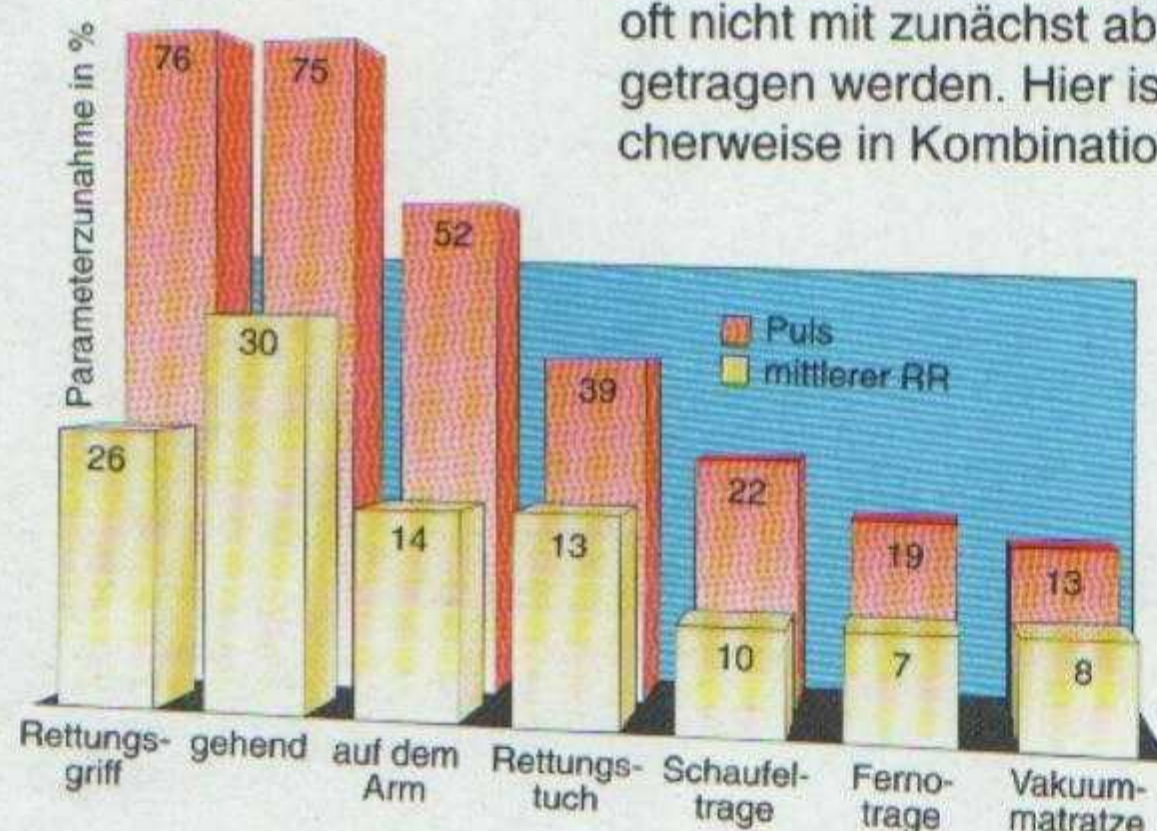
feltrage und Ferno-Universaltrage (155-3) als Tragestuhl dar. Bei nicht traumatisierten Patienten sollte die Fernotrage als Mittel der Wahl gesehen werden, da der Transport von Anfang an in einer stabilen, nicht flachen Lage erfolgt. Es ist kein Umlagern erforderlich, der Kranke befindet sich auf der auch zum Transport mit dem Rettungswagen bewährten Trage. Zudem ist der Platzanspruch sehr gering, da der Stuhl bei fortbestehender Stabilität des zu Tragenden fast senkrecht gehalten werden kann. Traumatisierte hingegen können oft nicht mit zunächst abgewinkelten Oberschenkeln getragen werden. Hier ist die Schaufeltrage, möglicherweise in Kombination mit der Vakuummatratze zu bevorzugen (Tab. 1).

Sie gewährt Bewegungstabilität und einen geringen Platzanspruch in engen Treppenhäusern. Alle anderen Techniken sollten nur bei unbedingter Notwendigkeit und beim Wissen um die Belastung des Patienten angewendet werden. Zusätzlich zu den hier be-

trachteten Methoden gibt es sicher noch viele Alternativen, die auch dem Wohle des Patienten dienen, das immer vor den persönlichen Interessen des Rettungsdienstes stehen sollte.

Literatur beim Verfasser

Abb. 4: Arithmetische Mittelwerte der errechneten mittleren RR-Werte und der Pulsfrequenz bei verschiedenen Transportmethoden



Anschrift des Verfassers:
 cand.med.
 Kai Witzel
 Rettungsassistent
 DRK Fulda
 Grombühlstr. 27
 D-97080 Würzburg