

Wissenschaft



Das Herzmassagepiktogramm macht klar: Die kleine schwarze Tasche, die hier hängt, ist kein Erste-Hilfe-Koffer, sondern ein Elektrochockgerät.

Stirb an einem anderen Tag

Bricht ein Mensch plötzlich zusammen, ist oft das Herz schuld. Mit Elektroshocks und Druckmassage können auch Laien es wieder in Takt bringen.

Von Georg Rüschemeyer und Sabine Wienand

Wenn es passiert, weiß man nie. Vielleicht ruft sie gerade die Kinder an – „doch war schön, klar, Fliegen ist immer anstrengend“, da fällt ihrem Mann der Koffer aus der Hand, er stürzt, bleibt regungslos liegen. Herzkammerflimmern, und das mitten in der Ankunftshalle des Frankfurter Flughafens. Genau das kann seine Rettung sein. Denn an sechzehn strategisch ausgewählten Stellen, an denen besonders viele Menschen vorbeikommen – etwa bei den Gepäckbändern –, finden willige Erstretter seit Ende 2003 insgesamt 16 halbautomatische Defibrillatoren.

Diese AEDs (automatic external defibrillators) sind Elektrochockgeräte, mit denen auch Laien ein lebensbedrohlich flatterndes Herz zu einem Neustart bewegen können, im Notfall sogar ohne Schulung. „Man kann nur eine Sache falsch machen: Das Gerät nicht einsetzen“, sagt der leitende Betriebsarzt der Fraport, Walter Gaber, und gibt uns eine kleine schwarze Tasche in die Hand. Also Reißverschluss auf, kurz vergeblich die Bügeleisen gesucht, mit denen Fernsehärzte immer schocken, etwas nervös an Elektrokabeln gerüttelt, dann dünne, handflächengroße Klebeelektroden gefunden. Das war das Schwierigste an dieser Simulation, denn im Prinzip muss man einfach nur gehorchen. Also Gerät einschalten und den Befehl „Elektroden anschließen“ ausführen, indem man die Schutzfolien entfernt und die zwei Elektroden einem Freiwilligen auf die Brust klebt. „Ich analysiere“, sagt das Gerät laut, erkennt den kräftigen Herzschlag des gesunden Probanden und empfiehlt folgerichtig „kein Schock“. Nur wenn der gemessene Rhythmus sich mit den gespeicherten, behandelbaren EKG-Profilen deckt, und wirklich nur dann kann das nächste Kommando anders lauten: „Zurücktreten!“

„Händchenhalten ist jetzt verboten, man möchte von dem Schock ja nichts abbekommen“, sagt Gaber. Denn die nächste Anweisung lautet: „Schock auslösen!“ Und dann muss der Zeigefinger auf den Auslöseknopf, sonst bleibt der Stromstoß aus. Neue Geräte geben danach auch gleich den Takt für die Herzmassage vor, dreißigmal klackklack, ungefähr im Tempo von „ah, ah, ah, ah staying alive“. Dann fordert zweimal langes Piepen zur Atemspende auf. Bleibt der Erfolg aus, mahnt der AED erneut: „Zurücktreten, Schock auslösen, massieren, beatmen.“ Bis der Rettungsdienst eintrifft und übernimmt. Seit 2003 haben neun-

zehnmal Fluggäste, Abholer oder Flughafenpersonal AEDs eingesetzt und damit immerhin sieben Menschen gerettet, die sonst wegen Herzversagens am Flughafen ihr Ende gefunden hätten.

Rund 130 000 Menschen sterben Jahr für Jahr in Deutschland, weil ihr Herz von einem Moment auf den nächsten seine Arbeit verweigert – mehr als an Krebs und auch mehr als an Herzinfarkten, bei denen ein Blutgerinnsel die Versorgung von Teilen des Herzens blockiert. Die Ursachen für den sogenannten „Plötzlichen Herztod“ sind unklar. Am Herz des Toten lässt sich im Nachhinein meist nichts Ungewöhnliches entdecken. „Vermutlich ist es in den meisten Fäl-

Das Gute: Man kann nichts falsch machen. Höchstens Nichtstun. Das tötet zuverlässig.

len eine Extra-Systole, die in eine empfindliche Phase zwischen zwei regulären Herzschlägen fällt“, sagt Rainer Löb, Anästhesiologe und Bundesarzt des Malteser-Hilfsdienstes.

Beim plötzlichen Herztod lässt dieser Stolperer die elektrischen Impulse, die den Herzschlag steuern, völlig außer Kontrolle geraten. Anstatt gleichmäßig zu pumpen, zucken die Fasern des Herzmuskels nur unkoordiniert, die Pumpleistung geht gegen null.

Die Folge: Das Gehirn wird nicht mehr mit Sauerstoff versorgt, und das Opfer verliert innerhalb von Sekunden das Bewusstsein.



Hemd hoch, Elektroden drauf, Defi ein, Schritt zurück: Dann übernimmt das Gerät.

Wen ein solches Kammerflimmern wenn erwischt, lässt sich kaum voraussagen. „Alter, Rauchen oder Bluthochdruck bringen auch ein höheres Risiko für einen plötzlichen Herztod mit sich. Besonders deutliche Risikofaktoren sind Vorerkrankungen wie ein Infarkt oder anatomische Besonderheiten des Herzens“, sagt Löb. Doch in bis zu 90 Prozent aller Fälle ist der plötzliche Herztod das erste Anzeichen dafür, dass am Herzen etwas nicht stimmt – und zugleich auch das letzte. Denn durch den Zusammenbruch der Sauerstoffversorgung kommt es nach spätestens fünf Minuten zu irreparablen Schäden. Dabei lässt sich das flimmernde Herz in der frühen Phase relativ einfach wieder zum Schlagen bringen: Wenn für Sekundenbruchteile ein Stromstoß von mehreren hundert Volt durch den Körper schießt, werden die anarchisch gewordenen Zellen elektrisch gleichgeschaltet und nehmen, wenn alles gutgeht, ihre Pumparbeit wieder auf. Doch mit jeder Minute ohne Puls sinken die Aussichten auf eine erfolgreiche Wiederbelebung um zehn Prozent, so die Faustregel der Notärzte. Deutsche Rettungswagen erreichen den Einsatzort meist nach zehn bis 15 Minuten – fast immer zu spät.

„Die Lösung wäre eine flächendeckende Versorgung mit AEDs“, meint Siegfried Steiger, Präsident der Björn-Steiger-Stiftung, die sich seit Ende der sechziger Jahre für eine bessere notfallmedizinische Versorgung einsetzt. Seit der Jahrtausendwende propagiert die Stiftung die flächendeckende Verbreitung von AEDs an öffentlichen Orten, aber auch in privaten Haushalten. Mit dieser Forderung stößt sie allerdings auf Skepsis unter den Fachleuten. Denn während inzwischen eine Fülle

Tausende Todesfälle wären durch rechtzeitigen Einsatz eines „Defi“ vermeidbar.

von Studien die Effektivität von AEDs an vielfrequenzierten Orten wie Flughäfen, Bahnhöfen oder Spielcasinos belegt, ist der Nutzen von Heim-Defibrillatoren weit weniger eindeutig.

Tatsächlich passieren rund 80 Prozent aller plötzlichen Herztode in den eigenen vier Wänden. Aber während die Überlebenschancen in der Öffentlichkeit bei rund sechs Prozent liegen, überleben gerade mal zwei Prozent aller Menschen, deren Blutpumpe zu Hause versagt – denn meist kommt der Tod im Schlaf oder es gibt niemanden, der Erste Hilfe leisten kann. „Wenn überhaupt, hat das Konzept des Heimdefibrillators nur bei speziellen Risikopatienten Sinn“, meint deshalb Christian Lackner, Professor für Notfallmedizin des Uniklinikums München.

Aber selbst bei Hochrisikopatienten ändert ein AED im Haus offenbar wenig an den Überlebenschancen. Zu diesem Schluss kommt jedenfalls ein internationales Ärzteteam in der April-Ausgabe des *New England Journal of Medicine*: Sie hatten 7000 Risikopatienten mit einem vorausgegangenen Vorderwandinfarkt beobachtet und zur Hälfte mit AEDs ausgestattet. Bei den jeweils etwa 220 Patienten, die in den folgenden drei Jahren in beiden Versuchsgruppen starben, kam ein AED nur 32-mal zum Einsatz. 14-mal gab das Gerät einen Elektrochock ab, der das Kammerflimmern dann auch stets beendete. Allerdings starben die meisten erfolgreich Wiederbelebten später im Krankenhaus, nur vier konnten als vorerst gerettet entlassen werden. Die Autoren schließen daraus, dass Heim-Defibrillatoren keinen messbaren Effekt auf die Gesamtsterblichkeit haben.

Die Gründe für den geringen Effekt der AEDs sind vielfältig: Nur rund die Hälfte der Heim-Herztode wurden vom Ehepartner überhaupt rechtzeitig bemerkt, und auch dann bewahrten diese wiederum nur in etwas mehr als der Hälfte der Fälle genug Ruhe, um das Gerät zum Einsatz zu bringen. Doch selbst wenn das Gerät schnell und korrekt eingesetzt wird, ist es damit nur selten getan: „Nicht alle Herztode sind defibrillierbar. Oft empfiehlt das Gerät erst gar keinen Schock“, sagt Rainer Löb. Und auch wenn, so sei dieser meist erfolglos. „Das kann bei einem Helfer, der sich mit einem AED schon sicher wähnte, enorme Frustration auslösen, vor allem wenn er nicht in einer Schulung darauf vorbereitet wurde.“

Um die Notwendigkeit solcher Schulungen streiten sich die Experten

schon seit der Einführung der ersten AEDs: So verlangt etwa die Bundesärztekammer einen eintägigen Einführungskurs. Solche Kurse sind sicher sinnvoll, weil sie auch Kenntnisse in der Herz-Lungen-Wiederbelebung vermitteln, in deren mangelnder Verbreitung in der Bevölkerung selbst AED-Fan Siegfried Steiger den Hauptgrund für die unzähligen vermeidbaren Herztode in Deutschland sieht. Andererseits kann die Forderung nach verpflichtenden Kursen nach hinten losgehen, wenn sie ungeschulte Laien trotz der selbsterklärenden Bedienung davon abhält, zum Defi zu greifen.

Von seinem Konzept des „Volksdefibrillators“ lässt sich Siegfried Steiger



Tür auf, Koffer raus. Fotos: Tobias Schmitt

durch die Skepsis der Mediziner nicht abbringen: „Auch 99 Prozent aller Feuerlöscher kommen niemals zum Einsatz. Aber wenn doch, dann retten sie Leben.“ Ob sich die Pläne der Stiftung umsetzen ließen, sei vor allem eine Frage des Preises. Durch Abnahmegarantien für die Hersteller trug die Stiftung bereits erheblich dazu bei, dass sich der Preis für die günstigeren Modelle in den letzten fünf Jahren von etwa 2000 auf 1000 Euro halbierte.

„Und wie bei Mobiltelefonen wird der Preis weiter sinken, wenn nur die verkauften Stückzahlen weiter steigen“, glaubt Steiger. Tatsächlich hat inzwischen selbst der Discounter Plus ein AED im Angebot – im Preis von 799 Euro ist sogar ein Gutschein für einen Kurzlehrgang für Herz-Lungen-Wiederbelebung des Malteser-Hilfsdienstes enthalten. Wenn die Käufer dieses Angebot annehmen, könnte ihr Geld schon allein dadurch gut angelegt sein.

Per Obama ad astra

VON ULF VON RAUCHHAUPT

Barack Obama hat eine Rolle rückwärts hingelegt. Noch im November ließ der Präsidentschaftskandidat der Demokratischen Partei verlauten, im Falle seiner Wahl würde er das neue Trägerraketenprojekt der Nasa um fünf Jahre verzögern, um das Geld in das amerikanische Erziehungssystem zu stecken. In seinem jüngsten Strategiepapier ist davon keine Rede mehr. Obama unterstützt nun sogar George W. Bushs Pläne einer bemannten Rückkehr zum Mond. Da ist sein republikanischer Konkurrent John McCain zögerlicher, auch wenn er ebenfalls für die neue Rakete ist.

Mag sein, dass der Nasa hier zugutekommt, dass an ihren Aktivitäten in drei besonders umkämpften Bundesstaaten – Ohio, Virginia und vor allem Florida – viele Arbeitsplätze hängen. Auch das im Moment wieder sehr eisige Verhältnis zu Moskau dürfte bei der neuen Liebe der Kandidaten zur Raumfahrt eine Rolle spielen. Denn zwischen der Außerdienststellung der veralteten Space Shuttles im Jahr 2010 und der Fertigstellung der neuen Rakete wird man beim Zugang zur Internationalen Raumstation völlig von den Russen abhängig sein.

Es wäre allerdings eine Katastrophe, wenn von dieser Liebe nach der Wahl nichts übrigbliebe. Die Bush-Administration hat auch im Raumfahrtsektor zwar große Sprüche geklopft, aber sonst nur vor sich hin gewurstelt. Im 50. Jahr ihres Bestehens muss man die Nasa vor allem dafür bewundern, dass sie trotz ihrer Ineffizienz und ihres Status als Spielball zwischen Weißem Haus und Kongress noch so viel hinbekommt. Aber lange geht die Vernachlässigung durch die Politik sicher nicht mehr gut.

NACHRICHTEN

Vom Eis befreit

Etwas Gutes lässt sich doch von der Erdwärmung sagen: dass dank ihrer die schmelzenden Gletscher archaische Fundstücke freigeben, die sie jahrtausendlang bedeckt hatten. Auf einer Berner Tagung wurden jetzt einige von ihnen vorgestellt. Darunter sind auch 300 Artefakte wie Waffen und Kleidungsstücke, die seit 2003 auf dem Schneedeck gefunden wurden, einem Übergang zwischen dem Berner Oberland und dem Wallis. 46 von ihnen wurden jetzt neu datiert. Sie sind etwa 6500 alt – und damit 1000 Jahre älter als die Gletschermumie „Ötzi“, teilte die Universität Bern mit.

Flunkerfisch

Wer in New York Sushi bestellt, bekommt nicht immer den Fisch, für den er bezahlt hat. Das fanden zwei amerikanische Studentinnen heraus, die bei Restaurantbesuchen insgesamt sechzig Proben nach Hause nahmen und an ein Labor schickten, das mit einer DNA-Analyse die jeweilige Art bestimmte. Die *New York Times* berichtet, dass nach Angaben der Studentinnen ein Viertel aller Fischproben, die sich bestimmen ließen, falsch deklariert waren. In der Regel wurden billigere Arten verkauft als angegeben – und einige geschützte.

Algenbrand

Auch Meeressalgen leiden unter Sonnenbrand, gab das Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven bekannt. Demnach führt erhöhte UV-Strahlung bei Algen zu schwarzen Flecken oder bleichen Blättern. Zu diesen sichtbaren Anzeichen kommt noch eine Schädigung des Photosynthesystems und des Erbguts. (ddp v. 22. 8.)



ESSBAR

Auch Biogemüse wird gespritzt. Giftig ist das nicht, aber auch nicht immer völlig harmlos, Seite 62

MESSBAR

Transistor oder Röhre, CD oder Schallplatte – was sorgt für besseren Klang? Seiten 64–65



Tier-Doping	62
Hunde, die bellen	62
DNA-Profil	68
DDR-Wissen	68
Rätsel, Cartoon	68