

# Kommt ein Vogel geflogen



Es ist ein trüber Samstagvormittag, als Sie im vertragsärztlichen Notdienst unterwegs sind und telefonisch zu einem Einödhof im Hochschwarzwald gerufen werden – sechs Kilometer von Ihrer ländlichen Gemeinschaftspraxis, aber 30 km vom nächsten Krankenhaus entfernt. Sie sind heilfroh, dass die Straßen schneefrei sind und eine höhere Geschwindigkeit zulassen.

Ihr Mann, so die Landwirtin am Telefon, sei plötzlich nicht richtig ansprechbar gewesen. Sie fahren los, alarmieren vorher aber noch den am Krankenhaus stationierten Notarztwagen (dessen Ankunft voraussichtlich aber deutlich nach Ihrer eigenen liegen dürfte).

Nach wenigen Minuten sind Sie vor Ort und greifen sich in geübter Routine den normalen und den Reanimationskoffer (u.a. mit Intubationsbesteck, aber ohne Defibrillator).

Raschen Schrittes folgen Sie der am Eingang wartenden, aufgeregten Bäuerin. Der Landwirt liegt leblos auf seinem Bett; Sie können keinen Puls tasten. Zu zweit ziehen Sie den Patienten auf den Boden und Sie beginnen mit der Herzmassage. Schon ziemlich außer Atem, teilen Sie der wie angewurzelt neben Ihnen stehenden Ehefrau eine Telefonnummer mit, die sie bitte sofort anrufen sollte.

Den Notarztwagen haben Sie ja schon alarmiert. Zu welchem Empfänger aber führt das Telefonat?

Hier beginnt eine fast schon realitätsnahe Geschichte, die Sie auf den ersten Blick vielleicht in die Rubrik Science Fiction einordnen würden. Es geht um den **Einsatz von Drohnen**, die einen automatisierten externen Defibrillator (AED) per Luftfracht anliefern.

Aber der Reihe nach.

Der Herzstillstand außerhalb des Krankenhauses (**OHCA** = *out-of-hospital-cardiac-arrest*) gehört mit jährlich 300.000 Fällen und einer Mortalität von fast 90 % zu den häufigsten Todesursachen in Europa. Eine frühzeitige Defibrillation durch Laien (die das Ereignis beobachten und einen in der Nähe verfügbaren AED beim Patienten anbringen) kann Todesfälle hochsignifikant vermindern. Die Platzierung der Geräte auf sog. öffentlichen Hochrisikoplätzen wie Fußballstadien oder U-Bahnstationen wird inzwischen von fast allen Fachgesellschaften empfohlen.

Andreas Claesson aus dem Karolinska-Institut und seine Kollegen führten eine Studie durch, die den Vorteil des Einsatzes von AEDs klar demonstrierte – in Westschweden (25.247 km<sup>2</sup>, Hauptstadt Göteborg, 1,6 Millionen Bewohner, davon

500.000 Wiederbelebungstrainiert). Von allen zwischen 2008 und 2015 erfassten 6.685 OHCA-Fällen, litten 24 % an Kammerflimmern. 240 davon konnten von Laien defibrilliert werden. Der AED-Einsatz vor Eintreffen des Notarztes (primärer Endpunkt) stieg von 5 % (2008) auf 20 % (2015), die 30-Tage-Überlebensrate im Schnitt von 22 % auf 28 %. Von den innerhalb von 6,5 Minuten nach Kollaps mit einem lokalen AED behandelten Patienten überlebten aber 68 %!

**Jetzt aber zur Drohne:** 2005 erstmals als theoretische Idee geboren und 2015 als Konzept in der Zeitschrift *Nature* publiziert, wurden bereits 2016 initiale Experimente in der Region von Stockholm durchgeführt (wiederum von Andreas Claesson et al.).

Die bekannten Daten aus der Provinz Stockholm:

- 6.488 km<sup>2</sup>, 2.224.156 Bewohner;
- 2006–2013: 7.256 Fälle von Herzstillstand;
- Vier Zentren über Notfallnummer 112 erreichbar, Rendevouz-System;
- Durchschnittliche Zeit von Alarmierung bis zur Defibrillation: elf Minuten;
- 30-Tage-Überlebenszeit: 31 % für Patienten nach Notarztwageneinsatz, 70 % für die vorher mit einem lokalen AED behandelten Personen.

Erprobt wurden in der explorativen Studie zwei in Deutschland hergestellte Drohnen, die von einer Bodenstation aus von zwei entsprechend ausgebildeten Piloten gesteuert wurden und jeweils einen AED (Gewicht 1 kg) trugen. Solche Fluggeräte müssen aber keineswegs manuell gesteuert werden, sie fliegen besser und zeitsparender mit einem einprogrammierten Auto-Piloten. Die maximale Geschwindigkeit der Drohne: 70 km/Stunde, maximale Reichweite 10 km.

Die Drohnen konnten den AED auf drei verschiedene Arten ausliefern (1. Landung auf dem Boden; 2. Herabschweben des AEDs mit einem Fallschirm aus mind. 25 m, 3. Luftstopp und Ausklinken des AEDs in 3–4 m Höhe – Empfänger greift ihn mit Händen [technisch beste Lösung]). Alle Versuche wurden mit einer Videokamera aufgenommen. Probleme mit oder Schäden am Fluggerät traten nicht auf.

Im *städtischen Bereich* (n = 3.041 Fälle) war die errechnete Vorhersage, dass die AEDs in 32 % vor einem Notfallfahrzeug eintreffen und im Mittel 1,5 Minuten einsparen.

Im *ländlichen Bereich* (n = 124 Fälle) lautete die Kalkulation hingegen, dass die AEDs in 93 % vor einem Notfallfahrzeug eintreffen und im Mittel 19 Minuten einsparen würden.

Wir schreiben das Jahr 2019. Sie sind zurück auf dem Bauernhof im Hochschwarzwald, greifen sich die eingeflogene Drohne, eilen zum Patienten und defibrillieren ihn erfolgreich. Gratulation!

Herzlich Ihr  
Michael M. Kochen