

Aus der Klinik für Innere Medizin III mit den Schwerpunkten Kardiologie, Angiologie
und internistische Intensivmedizin

(Komm. Direktor: Prof. Dr. med. Derk Frank)
im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Medizin

der Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Justin Christopher Große Feldhaus

aus Münster

Kiel 2021

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Hendrik Bonnemeier, Helios Klinik Cuxhaven, Klinik für Innere Medizin - Kardiologie

2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Jan Schöttler, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, UKSH Kiel

Tag der mündlichen Prüfung: 11.01.2023

Zum Druck genehmigt, Kiel, den 01.11.2023

gez.: Priv.-Doz. Dr. med. Martina-Elisabeth Spehlmann

(Vorsitzende der Prüfungskommission)

Aus der Klinik für Innere Medizin III mit den Schwerpunkten Kardiologie, Angiologie
und internistische Intensivmedizin

(Komm. Direktor: Prof. Dr. med. Derk Frank)
im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Medizin

der Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Justin Christopher Große Feldhaus

aus Münster

Kiel 2021

Inhaltsverzeichnis

	II
Abkürzungsverzeichnis	
1. Einleitung	
1.1 Der plötzliche Herztod in Deutschland – Grundverständnis und Behandlung	Seite 1
1.1.1 Die Bevölkerungsstruktur von Timmendorfer Strand im Besonderen	Seite 2
1.2 Pathophysiologie des plötzlichen Herztones	Seite 5
1.2.1 Herzrhythmen in Zusammenhang mit dem plötzlichen Herztod	Seite 5
1.2.1.1 Pulslose ventrikuläre Tachykardien	Seite 6
1.2.1.2 Kammerflimmern	Seite 6
1.2.1.3 Pulslose elektrische Aktivität und Asystolie	Seite 7
1.2.2 Defibrillation	Seite 8
2. Material und Methoden	Seite 9
2.1 Die Gemeinde Timmendorfer Strand und innerstädtische Hilfeleistung	Seite 9
2.2 Das Projekt „Heart Safe Beach - Herzsicheres Timmendorfer Strand“	Seite 10
2.2.1 Zeitliche Entwicklung des Projektes	Seite 10
2.2.2 Sicherstellen der Projektfinanzierung	Seite 13
2.2.2.1 Kooperationspartner und Außenwirkung	Seite 15
2.3 Die Wahl des Hilfeleistungssystems	Seite 16
2.3.1 First-Responder vs. Public Access Defibrillation	Seite 17
2.3.2 Richtungsgebende AED-Projekte der Vergangenheit/Gegenwart	Seite 19
2.4 Entwicklung eines Standortplanes für Timmendorfer Strand	Seite 22
2.5 Information und Schulung von Laien und First-Respondern	Seite 24
2.5.1 Schulung von First-Respondern in der Wiederbelebung mit einem automatischen externen Defibrillator	Seite 25
2.5.2 Einweisungen in die Anwendung von Defibrillatoren	Seite 25
2.6 Öffentlichkeitswirksame Projektpräsentation	Seite 26
2.7 Eingesetzte Geräte, deren Auswahl und Management	Seite 27
2.7.1 Geräte- und Kostenvergleich	Seite 28
2.7.2 Technisches zum eingesetzten Gerät	Seite 29
2.7.2.1 Vollautomatische und halbautomatische Defibrillation	Seite 30
2.7.2.2 Biphasische und monophasische Defibrillation	Seite 31
2.7.2.3 Praxisrelevante Geräteeigenschaften	Seite 31
2.7.2.4 Defibrillationsklebeeletroden (Fast-Patches)	Seite 33
2.7.3 Installation der Geräte an den Standorten	Seite 35
3. Ergebnisse	Seite 36
3.1 Auswertung/Auslesen nach Einsatz	Seite 36
3.1.1 Geräteeinsatz vom 31.05.2018	Seite 37
3.2 Reaktivierung, Wartung bzw. Ersatz gebrauchter Geräte	Seite 38
3.3 Allgemeine Umsetzbarkeit in einer Gemeinde wie Timmendorfer Strand	Seite 39
4. Besprechung der Ergebnisse (Diskussion)	Seite 40
4.1 Frühdefibrillation durch Laien und/oder trainierter Ersthelfer?	Seite 41
4.2 Kosten-Nutzen-Beurteilung	Seite 42
4.3 Machbarkeit, Umsetzbarkeit und Probleme im Projektverlauf	Seite 42
5. Zusammenfassung	Seite 44
6. Literaturverzeichnis	Seite 47
7. Anhänge	Seite 50
7.1 Anlage 1: Anschreiben an Gewerbetreibende der Stadt Timmendorfer Strand	Seite 50
7.2 Anlage 2: Herstellerangebot für Gewerbetreibende in Timmendorfer Strand	Seite 51
7.3 Anlage 3: Pressemitteilung zum 10.07.2015 Projekt „Heart Safe Beach“	Seite 53
7.4 Anlage 4: Pressebericht der „Lübecker Nachrichten“ vom 11.07.2018	Seite 54
7.5 Anlage 5: Poster zur Präsentation auf dem NOSTRA Travemünde am 31.03.2017	Seite 55

Abkürzungsverzeichnis

AED	Automatischer Externer Defibrillator
AHA	American Heart Association
bpm	Beats per minute
ERC	European Resuscitation Council
ICD	Implantierbarer Cardioverter Defibrillator
KF	Kammerflimmern
KHK	Koronare Herzkrankheit
ms	Millisekunden
NIH	National Institutes of Health (USA)
OHCA	Out of Hospital Cardiac Arrest
PAD	Public access defibrillation
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
PHT	Plötzlicher Herztod
pVT	Pulslose Ventrikuläre Tachykardie
TSNT	Timmendorfer Strand Niendorf Tourismus GmbH
VT	Ventrikuläre Tachykardie

1. Einleitung

Bei der Etablierung von AED-Netzwerken spielen zahlreiche zu bedenkende Faktoren eine Rolle. Viele dieser Faktoren sind wesentliche Grundlagen für die erfolgreiche Umsetzung eines derartigen Vorhabens. Hierzu zählt die Auswahl strategischer Standorte öffentlich zugänglicher automatischer externer Defibrillatoren. Ferner müssen potentielle spätere Anwender (Bewohner einer Gemeinde, Mitarbeiter von Dienstleistungsbetrieben wie Hotels oder Schwimmbädern, ehrenamtliche Helfer verschiedener Hilfsorganisationen wie der DLRG oder der freiwilligen Feuerwehr) über die Standorte und die Anwendung der Geräte informiert und bei Bedarf gesondert geschult werden.

Ziel dieser Arbeit ist es, begleitend über mehrere Jahre die Entwicklung des Projektes „Heart Safe Beach - Herzsicheres Timmendorfer Strand“ zur Verbesserung des Überlebens von Patienten mit plötzlichem Herztod von der Idee über die Umsetzung und den weiteren Betrieb darzustellen. Angestrebt wurde, ein flächendeckendes Netz jederzeit verfügbarer automatischer externer Defibrillatoren (AED) zu errichten. Hierbei sollte unter anderem die Bevölkerung der Stadt Timmendorfer Strand für die Problematik des plötzlichen Herztones und die Bedeutung der frühzeitig begonnenen Herz-Lungen-Wiederbelebung unter Nutzung eines Defibrillators sensibilisiert werden. Diese Arbeit stellt die Entwicklung eines solchen Projektes von der Idee über die Umsetzung und deren Einflussfaktoren wie die Finanzierung, Organisation und Gerätelocationierung dar. Es wird die Umsetzbarkeit eines solchen Projektes beleuchtet und mögliche Fallstricke im Projektverlauf aufgezeigt. Schlussendlich soll diese Arbeit weiteren Gemeinden als praxisnaher Leitfaden für die Implementierung einer eigenen AED-Infrastruktur dienen.

Trotz ambitionierter Projekte aus den vergangenen Jahren und leicht steigenden Hilfeleistungszahlen wird weiterhin eine gewisse Müdigkeit der Bevölkerung bezüglich des Ergreifens von Maßnahmen der Ersten Hilfe beobachtet; dies gilt insbesondere im Bezug auf Wiederbelebungsmaßnahmen. Vorhaben wie das Projekt „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ haben es sich zum Ziel gesetzt, der ansässigen Bevölkerung die Angst vor Fehlern in der Ersten Hilfe zu nehmen und die allgemeine Hilfeleistungsquote sowie die Qualität der Hilfeleistung im Notfall zu verbessern. Eine ideologische Stärkung von Laienhelfern ist fundamental. Angst vor den Konsequenzen möglicher Fehler im Rahmen einer Hilfeleistung ist ein häufig angeführter Grund für unterlassenes oder nicht ausreichendes Helfen medizinischer Laien, insbesondere dann, wenn diese mit der Situation einer leblosen Person konfrontiert werden.

Der plötzliche Herztod stellt eine der Haupttodesursachen der westlichen Welt dar. Er betrifft jährlich mehrere hunderttausend Menschen in Europa wobei die Anzahl der Patienten, die außerhalb von Krankenhäusern einen plötzlichen Herztod erleiden und diesen ohne bleibende Schäden wie neurologische oder organische Defizite überleben, mit ca. 5 Prozent denkbar gering ist(1).

Für die Reduktion der Häufigkeit des plötzlichen Herztodes können drei Leitziele angeführt werden(2):

- 1.) Identifikation von Hochrisikogruppen und Prävention des plötzlichen Herztodes durch adäquate ärztliche Therapien (z.B. Medikation bzw. Implantation von ICDs) und Früherkennung struktureller Herzkrankungen.
- 2.) Verbesserung der Strukturen der Ersten Hilfe und Notfallrettung, um Patienten, die einen plötzlichen Herztod erleiden, frühzeitig und effektiv helfen zu können.**
- 3.) Verbesserung der Überlebensraten von Patienten mit plötzlichem Herztod durch effizientere Krankenhausversorgung bzw. Postreanimationsbehandlung.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt auf der Verbesserung von Maßnahmen der Ersten Hilfe, die durch Laien ergriffen werden. Hierbei wird die Frühdefibrillation als einer der zentralen Ansatzpunkte angesehen.

Die statistische Überlebenswahrscheinlichkeit bzw. das Überleben des plötzlichen Herztodes ohne signifikantes neurologisches Defizit kann grundsätzlich deutlich verbessert werden. Unmittelbar bei Eintritt des Kreislaufstillstandes sollte eine basismedizinische Hilfeleistung in Form qualitativ hochwertiger Herzdruckmassage ergänzt durch den Einsatz eines automatischen externen Defibrillators erfolgen. Herzdruckmassage und die so genannte Frühdefibrillation können als Eckpfeiler der außerklinischen Behandlung des plötzlichen Herztodes angesehen werden. Leitliniengerecht durchgeführte, frühzeitig begonnene Maßnahmen helfen, einen ausreichenden Spontankreislauf wiederherzustellen (engl. ROSC = return of spontaneous circulation) und das Überleben des Patienten nach Eintreffen des Rettungspersonals und in der Klinik signifikant zu verbessern(3-5).

1.1 Der plötzliche Herztod in Deutschland – Grundverständnis und Behandlung

350.000 – 700.000 Patienten(6, 7) erleiden in westlichen Industrienationen jährlich einen plötzlichen Herztod. In Deutschland ereignen sich geschätzt 80.000 plötzliche Herztode pro Jahr. Das bedeutet, der plötzliche Herztod betrifft in etwa einen von 1.000 Menschen pro Jahr(8). Dabei ist die tatsächliche Zahl der beobachteten Fälle eines plötzlichen Herztodes

vom Patientenkollektiv abhängig. Vor diesem Hintergrund sprechen einige Autoren je nach Patientengruppe von bis zu 6 Fällen pro 1.000 Einwohner.

Ca. 75% aller plötzlichen Herztode liegt eine koronare Herzerkrankung zugrunde; weiteren 15% eine dilative oder hypertrophe Kardiomyopathie(9). Da diese Krankheitsbilder im Wesentlichen mit fortgeschrittenem Lebensalter auftreten, lässt sich ableiten, dass die Wahrscheinlichkeit für das Erleiden eines plötzlichen Herztodes mit höherem Alter und abhängig von der Zahl relevanter Risikofaktoren für Herzkreislauf- und Gefäßerkrankungen zunimmt. In der Gruppe der unter 40-Jährigen beträgt die Häufigkeit des plötzlichen Herztodes nur etwa 3/100.000. Häufigste Ursachen für ein solches Ereignis in dieser Altersgruppe sind meist angeborene arrhythmogene, strukturelle Herzerkrankungen und primäre Arrhythmiesyndrome(10). Koronare Herzerkrankungen und Herzmuselerkrankungen begünstigen das spontane Auftreten lebensbedrohlicher Herzrhythmusstörungen.

Die häufigsten Herzrhythmusstörungen, die einem plötzlichen Herztod zugrunde liegen, sind ventrikuläre Tachyarrhythmien wie die pulslose ventrikuläre Tachykardie (pVT) und das Kammerflimmern (KF)(5, 11). Diese Herzrhythmusstörungen finden sich bei ca. 90% der plötzlichen Herztode in der Initialphase des Kreislaufkollapses und können ausschließlich durch frühzeitig durchgeführte elektrische Defibrillation in Verbindung mit qualitativ hochwertiger Herzdruckmassage beendet werden. Dabei korrelieren die Chancen auf ein Beenden der Herzrhythmusstörung durch die Defibrillation und das individuelle Überleben des Patienten unmittelbar mit der Länge des Zeitintervalls zwischen Kollaps durch einen funktionellen Kreislaufstillstand und Beginn zielführender Ersthelfermaßnahmen.

Die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Patienten mit ventrikulärer Tachyarrhythmie sinkt ohne rettende Defibrillation mit jeder Minute um 10-12%(12). Der aus diesen Informationen ableitbare Zeitraum, in dem gute Überlebensraten bei einem Großteil der Patienten mit plötzlichem Herztod erreicht werden könnten, liegt damit,

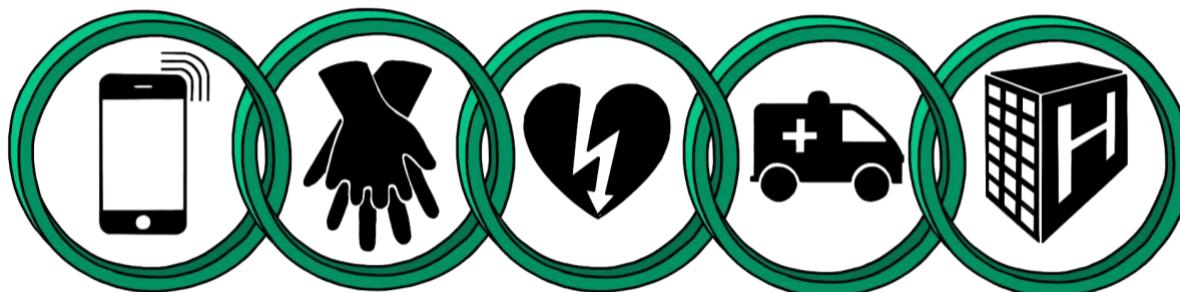


Abb. 1: Fünf Glieder einer Rettungskette

bezogen auf die Rettungskette des Europäischen Wiederbelebungsrates ERC (Abb. 1), in fast allen Fällen in den Händen des Laienersthelfers.

Bei einer durchschnittlichen Eintreffzeit des öffentlichen Rettungsdienstes am Notfallort von bestenfalls 5-6 Minuten nach Absetzen des Notrufes und abhängig von der geographischen Lage und weiteren Einflussfaktoren wie Jahreszeit, Wochentag oder Tageszeit, kommt der durch Laien begonnenen Basisreanimation in Form von Herzdruckmassage und Frühdefibrillation herausragende Bedeutung zu. Wird bei Patienten mit plötzlichem Herztod innerhalb dieses Zeitraumes ein AED eingesetzt, erhöhen sich deren Chancen gegenüber nicht durchgeführter Frühdefibrillation auf ein neurologisch gutes Überleben auf 49-75%(5, 13-16).

Aus einer im Jahre 2011 in den Niederlanden durchgeführten Studie lässt sich ableiten: Die Überlebensrate von Patienten, die spätestens 5 Minuten nach Eintritt des Kreislaufstillstandes den ersten Defibrillationsschock erhielten, war doppelt so hoch, wie die der Patienten, die diesen erst nach 11 Minuten erhielten(17, 18). Da der Berufsrettungsdienst in Deutschland durchschnittlich erst deutlich später als fünf Minuten nach Notruf beim Patienten eintrifft, müssen Wege gefunden werden, den Defibrillationsschock durch unmittelbar anwesende Laien durchführen zu lassen, um eben diese Zeitspanne zugunsten des individuellen Patientenüberlebens zu verkürzen.

Das Ziel von AED-Etablierungskonzepten wie „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ ist es daher, AED-Geräte flächendeckend zur Verfügung zu stellen und Ersthelfer im Bezug auf die Anwendung eines automatischen externen Defibrillators und die Durchführung hochwertiger Herz-Lungen-Wiederbelebung zu schulen.

Ein nicht zu vernachlässigender Faktor ist diesbezüglich die multifaktoriell beeinflussbare allgemeine Motivation der Bevölkerung, überhaupt Erste Hilfe zu leisten. *Weisfeldt et al.* untersuchten 2010 in einer groß angelegten Studie ($n = 13.769$) im Norden der USA das Überleben von Patienten nach Herzkreislaufstillstand unter Berücksichtigung stattgehabter Ersthelferreanimationen, dem Anschließen eines automatischen externen Defibrillators und der Durchführung von Defibrillationen durch Laien in Kombination mit kardiopulmonaler Reanimation(19). 32% der Patienten mit Herzkreislaufstillstand im öffentlichen Raum wurden demnach durch Laien vor Ort reanimiert, ohne dass es zum Einsatz eines AED-Gerätes kam; die Überlebensrate bei dieser Patientengruppe lag bei 9%. Bei 2,1% der Laienreanimationen wurde vor Eintreffen der Ambulanz ein Defibrillator eingesetzt; die Überlebensrate derjenigen Patienten, bei denen kein Schock ausgelöst bzw. empfohlen wurde,

betrug 24%. Bei den Reanimationen jedoch während derer der Patient durch den Laien über einen AED Defibrillationsschocks erhielt, lag die Überlebensrate bei 38%.

Ringh et al. veröffentlichten 2015 Daten einer retrospektiven Studie aus Stockholm (Schweden), die das Patientenüberleben bei plötzlichem Herztod außerhalb von Kliniken und in der Öffentlichkeit untersuchte. Die Ergebnisse unterstreichen die Rolle der PAD (*Public Access Defibrillation* = öffentlich zugängliche Defibrillation). 70% der Patienten mit plötzlichem Herztod, bei denen eine frühe Laienreanimation begonnen und ein öffentlich zugänglicher AED eingesetzt wurde, überlebten(20). Auch die schon 1998 veröffentlichte „Casinostudie Las Vegas“ zeigte positive Effekte für das Überleben von Patienten mit plötzlichem Herztod in der Öffentlichkeit, wenn unmittelbar nach Kollaps (hier 4,8 – 5,6 Minuten) die Anlage eines AED und eine Defibrillation erfolgte (29,3%)(21).

1.1.1 Die Bevölkerungsstruktur von Timmendorfer Strand im Besonderen

Die Stadt Timmendorfer Strand hat ca. 8.900 ganzjährig residierende Einwohner. Diese Einwohnerzahl erhöht sich tourismusbedingt in den Sommermonaten um ein Vielfaches. Timmendorfer Strand ist insbesondere als Badekurort sehr beliebt, wodurch sich die Altersstruktur der Bevölkerung durch die Saisongäste in Richtung eines höheren Altersdurchschnittes verschiebt. Der hauptamtliche Rettungsdienst der Stadt reagiert auf diese saisonal veränderte Bewohnerstruktur bereits seit Jahren mit zusätzlicher Indienststellung von Rettungswagen sowie eines 24 Stunden am Tag besetzten Notarzteinsatzfahrzeuges in den Sommermonaten.

1.2 Pathophysiologie des plötzlichen Herztodes

Der plötzliche Herztod lässt sich definieren als unerwarteter Tod infolge eines irreversiblen Herzkreislaufstillstandes, der innerhalb einer Stunde nach Auftreten klinischer Beschwerden eintritt (ICD-10 Kodierung I46.1)(8).

Darüber, welcher Zeitraum zwischen erstauftretendem Kollaps und tatsächlichem Todeseintritt genau betrachtet als „plötzlich“ bezeichnet werden kann, besteht Uneinigkeit(22). Da ein Großteil der plötzlichen Herztode außerhalb von Kliniken in der Öffentlichkeit oder ohne Zeugen eintritt, könnte für den Laien vereinfachend von einem „Tod bei Eintreffen“ gesprochen werden. Dabei ereilt der plötzliche Herztod grundsätzlich Patienten jeden Alters. Sind junge Menschen betroffen, liegt häufig eine strukturelle Herzerkrankung zugrunde während bei älteren Personen Durchblutungsstörungen des

Herzmuskels (ischämische Herzerkrankungen) mit hieraus resultierenden lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen für den Kreislaufstillstand verantwortlich zeichnen (Tab. 1).

Patientengruppen	Ätiologie	Inzidenz
Säuglinge Kinder Jugendliche	Angeborene Fehlbildungen des Herzens	0,6 – 6,2/100.000(22)
	Angeborene Fehlbildungen großer Gefäße	0,8-1% der Neugeborenen(23)
	Hereditäre Herzrhythmusstörungen	26,8/100.000(24)
	Kardiomyopathien	8,3/100.000(25)
Erwachsene jüngeren und mittleren Alters	Myokarditiden	8,6 – 12% ursächlich(26)
	Kardiomyopathien	1,13/100.000(27)
	Hereditäre Herzrhythmusstörungen	3/100.000(10)
Ältere Erwachsene	Durchblutungsstörungen des Myokards	ca. 1.000 /100.000(24)

Tab. 1 Ursachen und Auftreten lebensbedrohlicher Herzrhythmusstörungen bezogen auf das Patientenalter

1.2.1 Herzrhythmen in Zusammenhang mit dem plötzlichen Herztod

In der überwiegenden Zahl der Fälle eines plötzlichen Herztodes liegt zum Zeitpunkt des Kreislaufkollapses eine tachykarde (hochfrequente) Herzrhythmusstörung vor, die ursächlich für das funktionelle Kreislaufversagen ist. Zu diesen tachykarden Herzrhythmusstörungen werden die pulslose ventrikuläre Tachykardie und das Kammerflimmern gezählt. Da beide Herzrhythmusstörungen ihren Entstehungsort im Bereich der Herzkammern haben und durch hohe Frequenzen gekennzeichnet sind, wird häufig zusammenfassend von ventrikulären Tachyarrhythmien gesprochen. Weitere Herzrhythmen, die bei einem plötzlichen Herztod vorliegen können, sind die pulslose elektrische Aktivität (PEA) und die Asystolie.

1.2.1.1 Pulslose ventrikuläre Tachykardien

Ventrikuläre Tachykardien (Kammertachykardien) werden aus elektrokardiographischer Sicht zum Formenkreis der Breitkomplextachykardien gezählt(28, 29) und machen bezogen auf die Häufigkeit des Auftretens in Situationen mit Herzkreislaufstillstand ca. 80% der initial dokumentierten Rhythmusstörungen aus(30). Eine Breitkomplextachykardie ist definiert als Herzfrequenz über 100 Schläge pro Minute mit einer Breite des Kammerkomplexes im Elektrokardiogramm von mehr als 120 Millisekunden. Einer ventrikulären Tachykardie liegt in der Regel eine kreisende elektrische Erregung in den Herzkammern zugrunde, seltener gehen sie von einem lokalen Ursprungsort aus(31). Sehr häufig finden sich lebensbedrohlich hohe Herzfrequenzen der Kammererregung, die bei Erregungsraten von über 200 Schlägen pro Minute mit nur unzureichender oder gar keiner Auswurfleistung des Herzens einhergehen (pulslose ventrikuläre Tachykardie). Ein plötzlicher Abfall der Auswurfleistung des Herzens

führt zu systemischem Blutdruckabfall in dessen Folge es zu Bewusstlosigkeit durch Unterversorgung des Gehirns mit Sauerstoff kommt. Ursachen für die Entstehung kreisender Erregungen in den Herzkammern sind oftmals Zustände akuten Sauerstoffmangels des Herzmuskels bzw. Störungen der elektrischen Reizleitung und –entstehung am Herzen. Begünstigende Krankheitsbilder für das Auftreten von ventrikulären Tachykardien sind laut der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde Herzmuskelkrankungen (Kardiomyopathien), Herzmuskel schwäche (Herzinsuffizienz), stattgehabte Herzoperationen, Entzündungen des Herzmuskels und Herzklappenerkrankungen. Jedoch kann eine ventrikuläre Tachykardie auch ohne vorbestehende Herzerkrankung auftreten, so zum Beispiel bei ausgeprägter Unterkühlung oder im Rahmen von Serumelektrolytentgleisungen. Aussagen über eine zeitliche Korrelation von Erkrankungereignissen und auftretenden ventrikulären Tachykardien sind nur eingeschränkt möglich; vernarbendes oder vernarbtes Herzmuskelgewebe kann Tage, Wochen, aber auch erst Jahre nach Beginn der zugrundeliegenden Herzerkrankung lebensbedrohliche Herzrhythmusstörung bedingen. Weitere begünstigende Faktoren für die Entstehung ventrikulärer Tachykardien sind einige Medikamente, Veränderungen des Blut-pH-Wertes und genereller Sauerstoffmangel im Blut (Hypoxie).

Eine pulslose ventrikuläre Tachykardie wird durch unverzüglich begonnene Herzdruckmassage behandelt und kann nur durch eine möglichst frühzeitig durchgeführte elektrische Defibrillation beendet werden. Die Chancen zur Beendigung dieser Herzrhythmusstörung durch Defibrillation sind – vorausgesetzt diese erfolgt binnen weniger Minuten nach Erstaufreten – sehr gut. Je früher der schlussendlich erfolgreiche Defibrillationsschock abgegeben wird, desto besser sind die Überlebenschancen des Patienten. Erfolgt keine sofortige Behandlung, geht die pulslose ventrikuläre Tachykardie binnen kurzer Zeit in ein Kammerflimmern über.

1.2.1.2 Kammerflimmern

Kammerflimmern stellt die schwerwiegendste aller ungeordnet und schnell ablaufenden Herzrhythmusstörungen dar. Diese Herzrhythmusstörung geht niemals mit einer effektiven Auswurfleistung des Herzens einher und ist damit gleichbedeutend mit einem funktionellen Herzkreislaufstillstand. Kammerflimmern ist charakterisiert als eine hochfrequente, ungeordnete elektrische Erregung des Herzmuskels. Wie bei den ventrikulären Tachykardien liegt dem Kammerflimmern am häufigsten ein akuter Sauerstoffmangel des Herzmuskels zugrunde und damit besonders häufig eine koronare Herzerkrankung. Kammerflimmern kann

in der Frühphase sowie im Verlauf eines akuten Myokardinfarktes auftreten und wird dann durch lokalen Untergang von Muskelzellen und die hieraus resultierenden Elektrolytverschiebungen verursacht (ca. 20% der Fälle)(32). Ferner kann diese Herzrhythmusstörung längere Zeit nach einem geschehenen Herzinfarkt aus verbliebenen Narbenbezirken hervorgehen (40-70%). In nur etwa 3-9% der Fälle geht diese Herzrhythmusstörung nicht direkt auf eine Sauerstoffunerversorgung des Herzmuskels (ischämische Herzerkrankung) zurück; ca. 1% der Betroffenen erleidet ein idiopathisches (in der Ursache nicht zu beschreibendes) Kammerflimmern(33).

Einzig zielführende Therapie zur Beendigung von Kammerflimmern ist - wie bei der pulslosen ventrikulären Tachykardie - die elektrische Defibrillation. Ferner nimmt ohne unmittelbar nach dem Kreislaufkollaps begonnene Herzdruckmassage die Amplitudenstärke von Kammerflimmern im Elektrokardiogramm zusehends ab; es „degeneriert“ über die Zeit in eine elektrische Nulllinie auf dem Elektrokardiogramm (Asystolie). Durch direkt begonnene, qualitativ hochwertige Herzdruckmassage können die elektrischen Aktionen des Kammerflimmerns konstant gehalten oder gar verstärkt werden. Je kleiner die Ausschlagsstärke (Amplitude) von Kammerflimmern, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, die Rhythmusstörung durch Defibrillation in einen Herzrhythmus mit ausreichender Auswurfleistung zu konvertieren(34).

2.2.1.3 Pulslose elektrische Aktivität und Asystolie

Der pulslosen elektrischen Aktivität (auch: elektromechanische Dissoziation) liegt ein unzureichendes oder fehlendes Auswurfvolumen der Herzkammern und konsekutiv ein funktioneller Herz-/Kreislaufstillstand zugrunde. Die elektrische Erregung des Herzmuskels bleibt weitgehend erhalten und kann über ein EKG abgeleitet werden. Dies kann sich in den unterschiedlichsten Formen präsentieren; für die Definition einer pulslosen elektrischen Aktivität ist lediglich entscheidend, dass diese mit nicht ausreichender Blutzirkulation einhergeht.

Die Asystolie ist charakterisiert durch fehlende elektrische Aktivität am Herzen, repräsentiert durch eine Nulllinie im korrekt abgeleiteten Oberflächen-EKG. Fehlende elektrische Aktivität am Herzen geht immer mit fehlender Kontraktionsarbeit des Herzmuskels einher was einem Herzkreislaufstillstand gleichkommt.

Beide Herzrhythmusstörungen, die pulslose elektrische Aktivität und die Asystolie, können nicht durch Defibrillation beeinflusst werden. Im Gegenteil, der Schaden durch die Stromapplikation könnte das Patientenüberleben negativ beeinflussen.

1.2.2 Defibrillation

Der Begriff der Defibrillation (sinngemäß „Entflimmerung“) bezeichnet die einzig wirksame notfallmedizinische Behandlungsmethode schneller Herzrhythmusstörungen mit Ursprung in der Herzkammer (ventrikuläre Tachyarrhythmien) im Rahmen des Kreislaufstillstandes. Ein nach aktuellen Standards biphasischer elektrischer Impuls wird durch den Herzmuskel geleitet. Dies erfolgt mit dem Ziel, die autonom unkoordiniert zueinander erregten Herzmuskelzellen durch Abgabe eines starken elektrischen Stromes zu resynchronisieren. Im Anschluss sollen die physiologischen übergeordneten Taktgeber die rhythmische Erregung am Herzen wieder übernehmen. Eine Defibrillation kann von der Körperoberfläche ausgehend (transkutan) erfolgen oder über implantierte Defibrillationen, deren Elektroden im bzw. in der Nähe des Herzens positioniert werden.

Ob eine Defibrillation den gewünschten Erfolg erbringt oder ggf. wiederholt werden muss, hängt von verschiedenen Parametern ab. Hierzu gehören der möglichst frühe Zeitpunkt nach Auftreten der Herzrhythmusstörung und deren Typus, die Höhe der abgegebenen Stromenergie sowie der individuelle elektrische Körperwiderstand der betreffenden Person.

2. Material und Methoden

2.1 Die Gemeinde Timmendorfer Strand und innerstädtische Hilfeleistung

Die Gemeinde Timmendorfer Strand findet sich direkt an der Ostsee gelegen im Landkreis Ostholstein in Schleswig-Holstein. Die ständige Einwohnerzahl beträgt ca. 8.600. Wirtschaftlich hauptsächlich auf den Fremdenverkehr ausgerichtet, verzeichnet Timmendorfer Strand insbesondere in den Sommermonaten eine Vervielfachung seiner Bevölkerung. Bezogen auf medizinische Hilfeleistungen verfügt die Stadt über eine durchgehend besetzte Rettungswache, eine freiwillige Feuerwehr sowie weitere sanitätsdienstlich tätige Hilfsorganisationen wie den Malteser Hilfsdienst, das Deutsche Rote Kreuz und die Deutsche Lebensrettungsgesellschaft. Letztere gewährleistet insbesondere während der Badesaison die Sicherheit der Gäste öffentlicher Ostseestrände der Stadt und führt zusätzlich Sanitätsdienste und Schulungen in Erster Hilfe durch. Der hauptberufliche Rettungsdienst verfügt über mehrere Rettungswagen und in der Sommersaison über ein 24 Stunden/Tag besetztes Notarzteinsatzfahrzeug.

2.2 Das Projekt „Heart Safe Beach - Herzsicheres Timmendorfer Strand“

Ins Leben gerufen wurde das Projekt „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ durch den Leiter der Rhythmologie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel und Anwohner der Gemeinde Timmendorfer Strand, Prof. Dr. med. Hendrik Bonnemeier. Als beliebter Kurort an der Ostsee erfährt Timmendorfer Stand in den Sommermonaten einen regen Zustrom auswärtiger Gäste, deren Altersstruktur sich im Mittel geschätzt über 65 Jahren bewegt. Unter Betrachtung des Risikofaktors „Alter“ für das Eintreten eines plötzlichen Herztodes und unter Einbeziehung der Empfehlungen der American Heart Association für die Positionierung von automatischen externen Defibrillatoren an Orten mit hohem Aufkommen älterer Personen, liegt es nahe, in einer Stadt wie Timmendorfer Strand ein AED-Netzwerk zu konzeptualisieren. Ein solches Projekt hat Vorbildfunktion für weitere Gemeinden auch über die Landesgrenzen hinaus.

Unterstützt wird die Unternehmung „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ vom Gemeinderat der Stadt und der örtlichen Tourismusdirektion, die sich, neben einer verbesserten Sicherheit der Gemeindebevölkerung, durch entsprechende Außenwirkung des Projektes einen werbetragenden Effekt für das Tourismusgeschäft der Gemeinde versprechen. Das Projekt verfolgt das Ziel, multimodal zu funktionieren. Das bedeutet, es sollten möglichst alle an der Bevölkerungssicherheit direkt und indirekt beteiligten Parteien sowie die temporär und permanent vor Ort lebende Bevölkerung von Beginn an die Möglichkeit erhalten, in das Projekt und seinen Entstehungsprozess integriert zu werden. Dies stellte eine Herausforderung dar, denn jeder einzelnen Gruppe sind Charakteristika und individuelle Zielsetzungen zu eigen, die nicht zwangsläufig mit dem erklärten Hauptziel des Projektes, der Verbesserung der Überlebenschancen eines öffentlich erlittenen plötzlichen Herztodes, deckungsgleich sind.

Schlussendlich mussten vier Hauptgruppen von Akteuren in das Projekt involviert und untereinander vernetzt werden: Die finanziierende Seite, die Herstellerseite, die professionellen Akteure und die Bevölkerung.

2.2.1 Zeitliche Entwicklung des Projektes

Die Umsetzung des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ startete im Herbst 2014. Ziel war der Aufbau eines Netzwerkes automatischer externer Defibrillatoren in der öffentlichen Umgebung der Gemeinde (siehe Abb. 2). Auf die Idee für die Initiierung des weltweit ersten herzsicheren Strandes folgte früh die Einbindung des Stadtrates und des Tourismusausschlusses in das Vorhaben. Nachdem dieses auf ein positives

Echo stieß, konnte wenige Wochen später mit der Ausarbeitung taktischer Lagepläne für die Gerätelocationierung begonnen werden. Hieraus ergab sich die erforderliche Zahl von zunächst 18 automatischen externen Defibrillatoren für den Einstieg in eine flächige Abdeckung der rege frequentierten Strandabschnitte der Gemeinde und die Ausstattung der Wachhäuschen der Wasserrettung.

Bereits gut sieben Monate nach Beginn des Projektvorhabens wurden am 18.06.2015 die bestellten AED-Geräte nebst Aufbewahrungsboxen am Bauhof der Stadt Timmendorfer Strand angeliefert und im Laufe der Folgewochen installiert.

Es folgte eine Kampagne zur Bekanntmachung von „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ durch Presseinformationstermine und öffentliche Demonstrationen für die Bevölkerung.

Mit Installation aller 18 AED-Geräte begann die Beobachtungsphase des Projektes über mehrere Jahre. Hierbei lag der Schwerpunkt auf der praktischen Umsetzung und Aufdeckung möglicher Stolpersteine für den Fortlauf eines solchen Projektes.

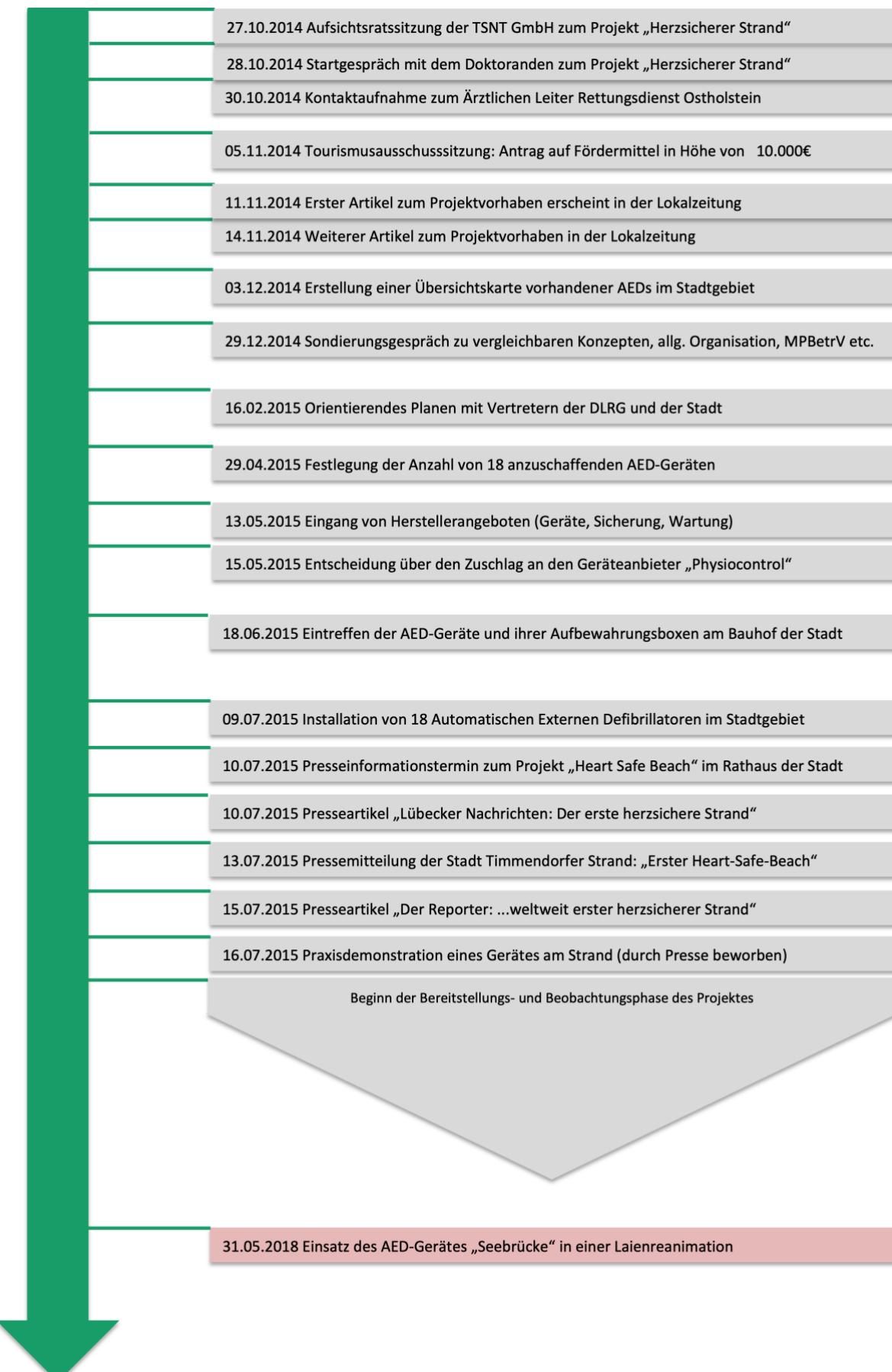


Abb. 2: Übersicht des zeitlichen Ablaufes für das Projekt „Heart Safe Beach“

2.2.2 Sicherstellen der Projektfinanzierung

Dass der Einsatz eines automatischen externen Defibrillators in unmittelbarer Erreichbarkeit die Überlebenschancen eines Patienten mit plötzlichem Herztod in der Öffentlichkeit verbessern kann, steht außer Frage und damit auch der grundsätzliche Nutzen eines solchen Projektes zur Verbesserung der allgemeinen Bevölkerungssicherheit. Die Finanzierung für die Anschaffung, Installation, Wartung, Instandsetzung und ggf. den Geräteersatz sowie die allgemeine Logistik bereitzustellen, ist dennoch aufgrund unterschiedlicher Faktoren von Herausforderungen begleitet.

Das entwickelte Konzept bietet diesbezüglich ein entscheidendes zusätzliches Argument neben notfallmedizinischen Aspekten: Mit dem Aushängeschild, aktiv in die Sicherheit touristischer Gäste zu investieren, lässt sich Werbung für die eigene Gemeinde machen. Wir präsentierten daher dem Stadtrat als der verantwortlichen Personengruppe sowie dem lokalen Tourismusausschuss das Projektvorhaben. Zugleich erfolgte die Vorstellung des Projektnamens „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“. Dieser Name sollte in Form von Bannern und Plakaten in der gesamten Stadt und in Medien präsent sein und so eine möglichst permanente Präsenz der Leithematik in den Köpfen der Anwohner und Besucher der Stadt erreichen.

Die Anschaffungskosten eines mehrfach verwendbaren AED-Gerätes liegen je nach Hersteller und angeschaffter Stückzahl bei ca. 1.300 - 1.900 Euro. Hinzu kommen in den meisten Fällen Kosten für Anschaffung, Installation und Unterhalt spezieller Kästen zur sicheren und gerätegerechten Aufbewahrung. Hier ist mit weiteren Kosten zu Projektstart von 200-500 Euro pro Gerät zu rechnen. Soll das AED-Gerät ganzjährig im Freien zur Verfügung stehen, muss bedacht werden, dass insbesondere die am Gerät befindlichen Klebeelektroden weder für deutliche Minusgrade noch Temperaturen von über 30°C konzipiert wurden und deren Klebeleistung im Notfall durch den Hersteller nicht sichergestellt werden kann, wenn die empfohlenen Temperaturbereiche nicht eingehalten wurden. Entsprechend kann es bei solchen Geräten erforderlich sein, die Aufbewahrungskästen wo möglich und nötig mit integrierten Heiz- und Kühlsystemen auszustatten, die ihrerseits einen etwas höheren Anschaffungspreis von zusätzlich 200-400 Euro pro Kasten zur Folge haben und außerdem auf eine permanente Stromversorgung von extern angewiesen sind.

Diese Besonderheiten müssen bei der Vorabberechnung der Verfügbarkeit und bei der Standortwahl mit einbezogen werden. Weiterhin ist zu bedenken, dass AED-Geräte als Medizinprodukte in regelmäßigen Zeitabständen professionell gewartet und die mitgelieferten Klebeelektroden auch ohne tatsächlichen Einsatz am Patienten ausgetauscht werden müssen.

Etwaige Stromversorgung, Wartung, Austausch von Verbrauchsmaterialien und mögliche Kosten für die Speicherauslesung sowie Wiederinstandsetzung eingesetzter Geräte sollten als laufende Kosten in die Berechnungen einfließen. Einige Gerätehersteller bieten Wartungsverträge an, in denen der professionelle Geräteunterhalt enthalten ist. Diesen Service bot der für das Projekt schlussendlich gewählte Gerätehersteller zunächst an. Im Jahr 2018 erfolgte auf Betreiben des Geräteherstellers ein Wechsel auf einen weiteren Dienstleister zur Ausstattung und Betreuung von AED-Geräten.

Aufgrund zunehmender Nachfrage nach dauerhafter Projektbetreuung bei mehr und mehr AED-Standorten über das ganze Bundesgebiet finden sich auf dem Markt nun neben den bekannten Herstellervertretern auch Unternehmen, die im Wesentlichen Wartung und regelmäßige Kontrollen der AED-Geräte anbieten. Im günstigsten Fall erfolgt hier lediglich die Abrechnung tatsächlich erbrachter Dienstleistungen wie den regelmäßigen sicherheitstechnischen Kontrollen (STK) sowie der Wechsel von Stromspeichermedien und Klebeelektroden. So auch im Falle des hier präsentierten Projektes.

AED-Projekte können sich aus verschiedenen Quellen finanzieren. Ist die Wahl auf ein entsprechendes Gerät gefallen und sind die einzelnen Kosten für Geräteanschaffung, Installation, Aufbewahrung und Wartung kalkuliert, kann an die Kostenträger herangetreten werden. Im Falle des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ wurde eine Summe von 30.000 Euro berechnet, um über die benötigten Mittel für den Beginn des Projektes zu verfügen. Die Finanzierung erfolgte in diesem Fall durch die Stadt Timmendorfer Strand selbst. Insbesondere der Tourismusausschuss der Gemeinde setzte sich für die Initiierung dieses Projektes ein, da man sich vom „weltweit ersten herzsicheren Strand“ die eingangs beschriebene Werbewirkung für das Besuchergeschäft versprach. Ferner bestand im Allgemeinen großes Interesse daran, die Sicherheit der Bewohner und Gäste der Stadt zu verbessern. Ausschlaggebend für ein zunehmendes Interesse gegenüber Erster Hilfe und Bevölkerungsschutz waren mehrere Todesfälle von Menschen unterschiedlichen Alters in den Badegewässern der Ostsee vor Timmendorfer Strand im Sommer 2014.

2.2.2.1 Kooperationspartner und Außenwirkung

Weitere Finanzierungsansätze, die zusätzlich Projektvorhaben wie dieses stützen können, sind beispielsweise:

- Kauf oder Sponsoring von automatischen externen Defibrillatoren durch lokale Gewerbetreibende (Hotels, Restaurants, Geschäfte) und Aufnahme dieser Geräte in das stadteigene Netzwerk.
- Sponsoring durch Industrie (beispielsweise durch den lokalen Stromversorger, Arztpraxen oder Klinikeinrichtungen)
- Bewerbung um öffentliche und private Finanzierungsprojekte
- Stiftung einzelner Geräte durch private Investoren

Im Falle des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ waren unterschiedliche Phasen des Projektaufbaus und seiner Finanzierung vorgesehen. Phase 1 konnte nach Sicherstellung der Finanzierung durch die öffentliche Hand beginnen und 18 AED-Geräte sowie entsprechende Aufbewahrungsboxen wurden angeschafft. Entsprechend zu Beginn des Projektes abgestimmter Lagepläne wurden diese Geräte durch Mitarbeiter des städtischen Bauhofes installiert.

Phase 2 des Projektes sah die Akquise weiterer sowohl privater als auch gewerbetreibender Sponsoren vor. Es ist möglich, eine „Partnerschaft“ für ein AED-Gerät zu übernehmen; die möglichen Gerätelocations werden durch die Projektplanung festgelegt, um eine flächendeckende Gerätelösung zu erreichen. Weiterhin wurden lokale Gewerbetreibende, in diesem Fall insbesondere Hoteliers, dazu aufgerufen, im eigenen Haus entweder ein AED-Gerät anzuschaffen oder bereits vorhandene Geräte in die Übersichtskarten des Projektes einzutragen zu lassen. Ein entsprechendes Angebot des Gerätelieferanten ging den Gewerbetreibenden der Stadt zu (Anlage 2).

In Phase 3 folgte die Beobachtung des Projektverlaufes, des Einsatzes der Geräte sowie die Untersuchung und Auswertung möglicher Geräteneinsätze unter ständiger Neuevaluation des Gerätennetzwerkes und ggf. dessen weiterer Ausbau.

Neben der reinen Projektfinanzierung ist es erforderlich, ein Netzwerk aus Partnern aufzubauen, die das Projekt und sein Ansinnen unterstützen und bereit sind, Zeit, Personal und/oder Geld zu investieren, um zum Gelingen des Vorhabens beizutragen. Mögliche Kooperationspartner können die oben genannten Sponsoren sein, aber auch Personen oder Vereine, die sich mit dem Themenkomplex „Herzsicherheit“ und „plötzlicher Herztod“ sowie

dessen Prävention identifizieren können. Dies sind beispielsweise Sportvereine, Seniorenvereinigungen, Arztpraxen, die freiwillige Feuerwehr oder ansässige Hilfsorganisationen.

Das Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand beinhaltet die enge Zusammenarbeit mit den Ortsvereinen Timmendorfer Strand und Scharbeutz der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft (DLRG). Einige der angeschafften Defibrillatoren wurden unmittelbar in oder an Wachhäuschen der DLRG-Rettungsschwimmer installiert. Andere wurden in direkter Nähe solcher Standorte in der Öffentlichkeit positioniert, um diese Helfern so wie Laien schnell verfügbar zu halten. Die Helfer der Hilfsorganisation wurden durch Vertreter des Geräteherstellers oder eigene, vom Hersteller beauftragte Kollegen in die Nutzung der Geräte eingewiesen und erneut in der Herz-Lungen-Wiederbelebung geschult.

Die Zusammenarbeit mit einer lokal präsenten Hilfsorganisation trägt maßgeblich zu Verbesserung der Akzeptanz eines solchen Projektes in der Öffentlichkeit bei. Viele Menschen nehmen die Anwesenheit von automatischen externen Defibrillatoren kaum bewusst wahr noch wären sie in der Lage, ein solches Gerät im Notfall sicher anzuwenden. Ziel eines AED-Projektes muss es daher sein, neben der reinen Installation von Geräten auch die Öffentlichkeit in den Entstehungsprozess des Projektes einzubinden, kostenlose Schulungsangebote zu unterbreiten und Informationen bzw. Hinweise in jeglicher Form bereitzustellen.

2.3 Die Wahl des Hilfeleistungssystems

Soll ein flächendeckendes AED-Netzwerk etabliert werden, stehen verschiedene Hilfeleistungssysteme zur Verfügung über deren Einsatz, spezifischen Nutzen und mögliche Kombinationsmöglichkeiten vor Projektstart reflektiert werden sollte:

- Anwendung durch untrainierte Laien mit direktem, öffentlichem Zugriff auf ein entsprechendes Gerät (Public Access Defibrillation)
- Anwendung durch zuvor in Kurzlehrgängen trainierte Laien (First-Responder)
 - Mit Zubringung des AEDs durch den Helfer
 - Mit Nutzung eines öffentlich verfügbaren AEDs
- Anwendung durch professionelle Helfer, die sich beispielsweise über eine Smartphone-App registrieren
 - Mit Zubringung des AEDs durch den Helfer
 - Mit Nutzung eines öffentlich verfügbaren AEDs

- Vorhalten von AED-Geräten in geschlossenen Räumen mit eingeschränktem Publikumsverkehr und –zugriff (z.B. Bankfilialen, Supermärkte, Geschäfte oder Hotels)
- Positionierung von AED-Geräten im heimischen Umfeld von Personen mit erhöhtem Risiko für einen plötzlichen Herztod

Das Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand baut auf einer Kombination mehrerer Möglichkeiten der AED-Nutzung auf. Einerseits werden die Geräte trainierten Laien des örtlichen DLRG-Ortsvereins zur Verfügung gestellt, die zudem in deren Anwendung geschult wurden.

Unter dem Begriff des „trainierten Laien“ sind Personen zu verstehen, die zwar nicht selbst einem Gesundheitsfachberuf angehören, durch stattgehabte und regelmäßige Schulungen in der grundlegenden Ersten Hilfe jedoch über ausreichend Grundkenntnisse verfügen, diese sicher durchzuführen.

Andererseits stehen nahezu alle neu angeschafften Geräte im öffentlichen Raum rund um die Uhr zur Verfügung. So können sie auch dann eingesetzt werden, wenn die Rettungsschwimmer nicht im Dienst sind. Auch die freiwillige Feuerwehr der Stadt verfügt über ein AED-Gerät und bringt dieses bei Einsätzen an den Notfallort.

Eine weitere Ausbaustufe des Projektes könnte die Ausstattung von Polizeiwagen mit AED-Geräten sowie die Schulung der Beamten in deren Anwendung sein. Hierdurch ließe sich ein Zubringersystem mit einem „Public Access-System“ noch enger verzähnen.

Der lokale Rettungsdienst wurde schon in der Frühphase des Projektes über das Vorhaben informiert und unterstützt dieses durch Feedback über den Geräteeinsatz sowie etwaige, bekanntwerdende Zwischenfälle im Bezug auf die Defibrillatoren.

2.3.1 First Responder- vs. Public Access Defibrillation

Es gilt als unstrittig, dass eine Herzrhythmusanalyse und nötigenfalls Defibrillation im Rahmen eines Kreislaufstillstandes die Überlebenswahrscheinlichkeit von Betroffenen erheblich verbessert. Im Rahmen dieser möglichst frühzeitig durchgeföhrten Rhythmustherapie durch medizinische Laien existieren zwei unterschiedliche Konzepte für den Einsatz von automatischen externen Defibrillatoren im Falle eines plötzlichen Herztones. Zu unterscheiden ist der Begriff der „First-Responder-Defibrillation“ vom der „Public Access Defibrillation“. Im angloamerikanischen Raum werden diesbezüglich sogenannte Dispatched-AED-Programme (eng. *dispatched* = entsendet) Onsite-AED-Programmen (*on site*

= vor Ort) gegenübergestellt. Das Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand verbindet diese beiden Formen der AED-Nutzung miteinander.

First Responder sind Personen, die aufgrund gesondert erworbener Qualifikationen als besonders geeignet angesehen werden, Hilfeleistung und medizinisches Material wie einen AED binnen kurzer Zeit an den Notfallort zu bringen und/oder dort einzusetzen. Solche Personengruppen sind beispielsweise Polizisten, Feuerwehrleute oder Mitglieder von Hilfsorganisationen oder dem Katastrophenschutz; auch besonders trainierte Mitarbeiter von Institutionen mit weniger Bezug zu medizinischer Intervention, wie Sicherheitsdiensten, Schwimmbädern, Freizeiteinrichtungen oder Kaufhäusern können durch entsprechende Schulungen zu First Respondern ausgebildet werden.

Grundsatz von First-Responder-Konzepten ist es, Erste-Hilfe-Material für eben diesen qualifizierten Personenkreis vorzuhalten, den First Responder im Notfall zu alarmieren und so zeitnah eine in der Herz-Lungen-Wiederbelebung geschulte Person und bestenfalls einen AED dem Notfallort zuzubringen. Insbesondere in Regionen, in denen die Berufsrettung regelhaft in deutlich mehr als 10 Minuten nach Notruf am Einsatzort eintrifft, haben sich derartige Konzepte bereits etabliert.

Demgegenüber verfolgen Programme der öffentlich zugänglichen Defibrillation (eng. *public access defibrillation*) ein anderes Konzept. Auf dem Weg zum gemeinsamen Ziel, die Überlebenschancen eines Patienten mit plötzlichem Herztod aufgrund ventrikulärer Tachyarrhythmien zu steigern, indem eine Frühdefibrillation binnen der ersten fünf Minuten nach Kollaps ermöglicht wird, sollen automatische Defibrillatoren durch jeden Ersthelfer, der ein solches Gerät erreichen kann, eingesetzt werden können. Solche Programme stellen flächendeckend öffentlich zugängliche Defibrillatoren zur Verfügung, die – im Notfall durch den medizinischen Laien eingesetzt – die Zeit vom Ereignis der lebensbedrohlichen Arrhythmie bis zur rettenden Defibrillation sehr kurz halten.

Aufgrund bislang spärlicher Datenlage zur Public Access Defibrillation wird die Etablierung von First Responder Systemen vielerorts als vorrangiges Ziel angesehen(35). Metaanalysen zeigen jedoch durchaus positive Effekte für das Patientenüberleben bei Einsatz von AEDs durch medizinische Laien. Ohne Frage ist die Vorstellung, flächendeckend gut trainiertes Personal in kurzer Zeit einem Notfallort zuführen zu können, attraktiv, ist doch die Planung, Abschätzung und öffentliche Darstellung von Hilfeleistungszeiten so bedeutend einfacher. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Zubringung eines Defibrillators zu Notfällen, die sich im häuslichen Umfeld ereignen. Fraglich ist, ob die möglichen Hilfeleistungszeiten von Alarmierung bis zum Eintreffen am Notfallort und der Durchführung einer ersten

Herzrhythmusanalyse durch das AED-Gerät tatsächlich die des professionellen Rettungsdienstes deutlich unterbieten können. Meist werden durch derartige Programme lediglich die dem Rettungsdiensträger auferlegten Hilfeleistungszeiten gesichert. Diese sind abhängig von den Vorgaben der jeweiligen Durchführungsverordnungen der Landesrettungsdienstgesetze und liegen zwischen 8 und 12 Minuten bis zum Eintreffen professioneller Hilfe nach Eingang eines Notrufes.

Der Anteil von Herzkreislaufstillständen im privaten Raum ist, verglichen mit solchen im öffentlichen Raum (OHCA = Out of Hospital Cardiac Arrest), mit 70-80% deutlich höher. Dies begründet wesentlich die deutlich höhere Einsatzrate von automatischen externen Defibrillatoren in First-Responder-Programmen mit Verfügbarkeit für das häusliche Umfeld eines Notfallpatienten. Hingegen wies die Nutzung öffentlich zugänglicher Geräte im direkten Vergleich deutlich geringere Einsatzzahlen auf(36). Grundsätzlich sollte der Kosten- und personelle Aufwand derartiger Programme berücksichtigt werden, fänden sie flächendeckend Anwendung. Vor diesem Hintergrund ist es naheliegend, das Grundverständnis und die Sensibilität der Gesamtbevölkerung durch geeignete Programme zu fördern und den Bürger im Sinne des Gemeinwohls in die Hilfeleistung einzubinden. Die Zeiten bis zur Anlage eines Defibrillators lägen in vielen Fällen deutlich unter fünf Minuten, würden im öffentlichen Raum erste eintreffende Zeugen eines Kreislaufstillstandes einen AED in unmittelbarer Nähe finden und selbstständig suffizient anwenden.

2.3.2 Richtungsgebende AED-Projekte der Vergangenheit und Gegenwart

Vorangetrieben durch die Empfehlungen der großen Fachgesellschaften wie der American Heart Association (AHA) und dem European Resuscitation Council (ERC) wurden und werden weltweit zahlreiche Projekte zur Etablierung von automatischen externen Defibrillatoren im öffentlichen Zugang und in First-Responder-Programmen initiiert. Für die Durchführung derartiger Projekte in Deutschland gab die Bundesärztekammer bereits im Jahr 2001 eine Empfehlung zur Umsetzung der Defibrillation mit AEDs durch Laien heraus(42). Ausdrücklich wird der Einsatz automatischer externer Defibrillatoren zur Verbesserung der Überlebenswahrscheinlichkeit eines Kreislaufstillstandes empfohlen. Zusätzlich wird die Unterweisung von Laien in Schulungsprogrammen, eine Ausbildung gemäß Medizinproduktegesetz und Medizinprodukte-Betreiberverordnung, sowie eine ärztliche Fachaufsicht über das Projekt und eine abschließende fachlich qualifizierte Analyse der Anwendungsfälle gefordert.

Verhältnismäßig wenige AED-Projekte wurden konsequent wissenschaftlich über längeren Zeitraum begleitet und aufgearbeitet. Im Folgenden sollen kurz einige ausgewählte Projekte mit richtungsweisender Bedeutung für das Vorhaben „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ vorgestellt werden.

1.) Las Vegas Casino Studie(37): 1997 begann ein Projekt der Etablierung eines Frühdefibrillationsprojektes in 10 Casinos in Las Vegas. Über einen Zeitraum von 32 Monaten wurde das Outcome von Patienten mit plötzlichem Herztod in diesen Casinos untersucht. Das System der Frühdefibrillation stützte sich auf das Training von mehr als 1.300 Sicherheitsmitarbeitern der Casinos, die im Einsatz von AEDs und der Durchführung von Herzdruckmassage geschult wurden. 148 Fälle eines plötzlichen Herztodes wurden detektiert, durchschnittlich traf Hilfe nach ca. 3 Minuten ein. Ein AED wurde im Mittel nach 3,5 Minuten angeschlossen. In 71% der Fälle zeigte sich ein defibrillierbarer EKG-Rhythmus. Nach durchschnittlich 4,4 Minuten wurde der erste Defibrillationsschock abgegeben. 38% dieser Patientengruppe konnten das Krankenhaus ohne nennenswertes Defizit verlassen, bei denjenigen Patienten, die in unter 3 Minuten einen Defibrillationsschock erhielten, lag die Überlebensrate jener Patienten mit gutem neurologischem Ergebnis bei 74%. Keiner der 43 Patienten ohne defibrillierbaren EKG-Rhythmus überlebte.

2.) Bochum gegen den plötzlichen Herztod(38): Im Jahr 2003 startete das Projekt „Bochum gegen den plötzlichen Herztod“. Durch verschiedene Institutionen finanziert waren 175 Defibrillatoren bis 2014 angeschafft worden. Die Installation erfolgte an öffentlichen Orten mit hohem Personenaufkommen. In einstündigen Schulungen wurden ca. 15.000 Laien deren Arbeitsstätten in der Nähe der AEDs lagen in der Erkennung und Erstbehandlung eines plötzlichen Herztodes trainiert. Zusätzlich ist die Rettungsleitstelle in Bochum seit 2009 in der Lage, dem Anrufer anhand einer digitalen Karte den Standort des nächstgelegenen Defibrillators mitzuteilen. Im Zeitraum 08.2004 bis 08.2013 wurden 17 Einsätze von AEDs in Bochum dokumentiert. Von 11 Patienten, bei denen durch das Gerät ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt und behandelt wurde, konnten 6 (55%) ohne neurologisches Defizit aus der behandelnden Klinik entlassen werden. Funktionsfehler der eingesetzten Geräte wurden nicht berichtet.

3.) Flughafen Frankfurt(39): Im Jahr 2003 wurde am Flughafen Frankfurt ein Projekt zur Frühdefibrillation durch „First Responder“, gesondert geschulte Mitarbeiter des Flughafens

(500 Personen) und des Bundesgrenzschutzes (1.000 Personen), initiiert. Zum Projektstart wurden 16 AEDs installiert. Von 2008 bis 2010 erhöhte sich ihre Zahl auf 44. Im Zeitraum 2003 – 2010 wurden die Defibrillatoren bei 21 Reanimationen eingesetzt. 57% der so behandelten Patienten überlebten den erlittenen Kreislaufstillstand; der überwiegende Teil ohne neurologische Folgedefizite.

4.) Langeland AED-Projekt(40): Auf der dänischen Insel Langeland wurden im Jahr 2012 85 automatische externe Defibrillatoren installiert, die, für die Bevölkerung frei zugänglich, in einem Umkreis von maximal zwei Kilometern bereit stehen. 200 Personen wurden als Laienhelfer im Gebrauch der AEDs ausgebildet und über einen Testzeitraum von zwei Jahren durch ein automatisches Computersystem über ihr Smartphone zu Notfällen mit mutmaßlichem Herz-Kreislauf-Stillstand alarmiert. Diese Form der Hilfeleistung durch ansässige Laien der näheren Umgebung lassen die langen Anfahrtszeiten des Rettungsdienstes auf Langeland erforderlich erscheinen. Sieben Einsätze von AEDs wurden im Untersuchungszeitraum dokumentiert. Nur in zwei Fällen jedoch wurde der AED in unter fünf Minuten eingesetzt. In den übrigen Fällen traf Hilfe erst nach 8-10 Minuten ein; einer der reanimierten Patienten überlebte.

5.) Chicago Airport Studie(41): Vom 01.06.1999 bis zum 31.05.2001 wurden Fälle plötzlicher Herztode an drei Flughäfen von Chicago (USA) gesammelt. Das jährliche gemeinsame Fluggastaufkommen aller drei Flughäfen liegt bei ca. 100.000.000 Passagieren. Zum Ende des untersuchten Zeitraumes waren an den Flughäfen insgesamt 53 AEDs in einer Entfernung von einer bis anderthalb Gehminuten voneinander stationiert. Von 21 Patienten, die im untersuchten Zeitraum einen plötzlichen Herztod erlitten und denen zeitnah ein automatischer externer Defibrillator angelegt wurde, hatten 18 als initialen EKG-Rhythmus eine ventrikuläre Tachyarrhythmie. Bei 11 dieser Patienten (61%) wurde in unter 5 Minuten eine Defibrillation durchgeführt. In vier Fällen war ein AED nicht erreichbar oder wurde erst nach mehr als fünf Minuten eingesetzt; keiner dieser Patienten (späte oder nicht erfolgte Defibrillation) überlebte. Das Projekt setzte auf ca. 3.000 geschulte Laienhelfer (Personal der Flughäfen) im Sinne eines First-Responder-Systems und zusätzlich auf ungeschulte Zeugen des jeweiligen Notfalles (öffentlich zugängliche AEDs). Bis auf zwei Ausnahmen wurden alle AED-Einsätze durch Personen durchgeführt, die nicht an den Schulungsprogrammen des Flughafenpersonals teilgenommen hatten.

An den Ergebnissen der Chicago Airport Studie wird besonders deutlich, welche Bedeutung ein zufälliger Zeuge eines Kreislaufstillstandes für das individuelle Überleben eines Patienten mit Herz-Kreislaufstillstand haben kann, sofern er in der Basisreanimation ausgebildet ist, bereit ist, zu helfen und ihm ein AED zur Verfügung steht, der im Bestfall den Helfer durch eine Sprachausgabe und ggf. Feedback-Systeme durch die Laienreanimation leitet.

6.) Förderung öffentlich zugänglicher AEDs in Mecklenburg-Vorpommern

Das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern fördert über sein Landesförderinstitut seit dem Jahr 2020 die Installation öffentlich zugänglicher AED-Geräte durch Immobilieneigentümer, Betreiber oder Träger von Immobilien, um die Verfügbarkeit von Defibrillatoren in der Breite der Gesellschaft zu verbessern mit einem Zuschuss von 1.400 bis 1.600 Euro pro angeschafftem Gerät (maximal 10 Geräte). Insgesamt stand eine Million Euro für das Projekt zur Verfügung. Aufgrund der hohen Zahl an eingegangenen Anträgen wurde frühzeitig die individuelle Fördersumme von zunächst 2.000 Euro (bzw. 1.800 Euro für Unternehmen) auf 1.600 (bzw. 1.400) Euro reduziert.

2.4 Entwicklung eines Standortplanes für Timmendorfer Strand

Ausgehend von der Prämissse, dass eine Defibrillation binnen der ersten 3-5 Minuten nach Eintreten eines Kreislaufstillstandes erfolgen sollte und unter Berücksichtigung von Laufgeschwindigkeit und Anlage- bzw. Analysezeit eines herkömmlichen AED-Gerätes errechnet sich ein optimaler Abstand von Gerät zu Gerät von 250 bis 300 Metern. Dieser sollte insbesondere in denjenigen Gebieten der Stadt angestrebt werden, in denen das Auftreten eines plötzlichen Herztodes statistisch wahrscheinlicher ist als in anderen Bereichen. Die American Heart Association bietet Kriterien an, die bei der Auswahl von AED-Standorten helfen sollen. Hierzu zählen die häufige Frequentierung eines Ortes durch Personen in einem Alter über 65 Jahren und ein kürzlich stattgehabter Fall eines plötzlichen Herztodes. Angesichts der Beliebtheit des Ortes Timmendorfer Stand bei Personen gehobenen Alters und stattgehabter Ereignisse plötzlicher Herztode sowohl vor Projektbeginn als auch unter dem laufenden Projekt waren diese zwei Hauptkriterien für die vielbesuchte Strandpromenade und das unmittelbare Umfeld erfüllt. Weiterhin konzentrierte sich die Positionierungsplanung der Geräte auf Orte, die zudem von besonders vielen Personen jeden Alters frequentiert werden und sehr gut einsehbar sind, beispielsweise der Standort Seebrücke oder das alte Rathaus der Stadt.

Ferner war für die Durchführung der Projektplanung „Heart Safe Beach“ die Standortnähe zu Stützpunkten des First-Responder-Kreises wie Sanitätern von Hilfsorganisationen oder Objekten freiwilliger Ersthelfer wie Gewerbetreibenden ein einflussnehmender Faktor für die Standortwahl.

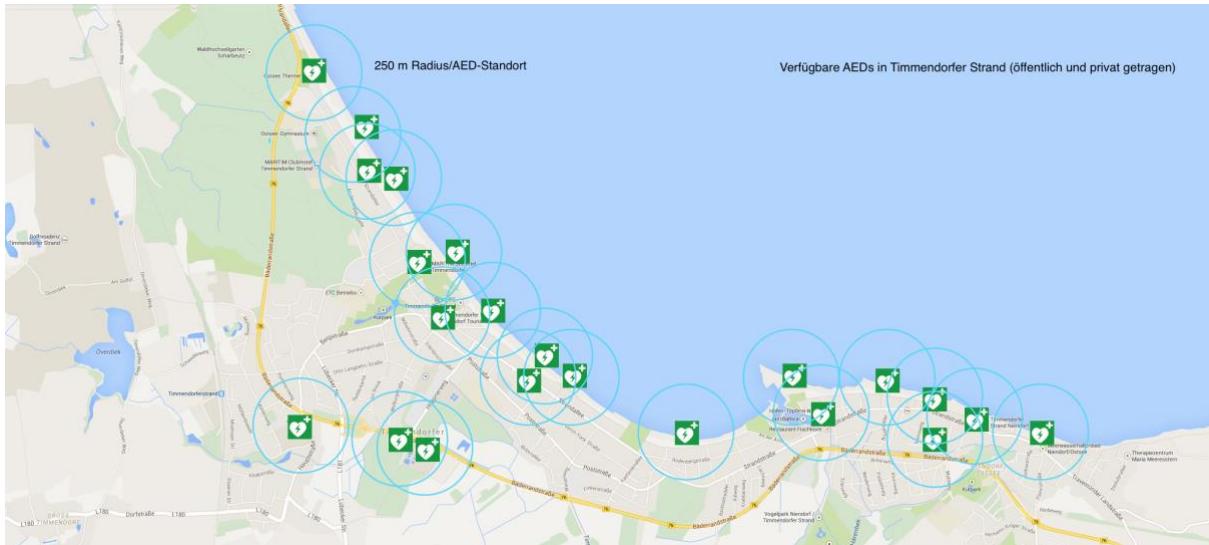


Abb. 3: Übersichtskarte der in Timmendorfer Strand verfügbaren AED-Geräte, AED-Symbole markieren Gerätetestandorte, Kreise ca. 250m Umgebungsradius

Die AED-Geräte wurden größtenteils in der Nähe von Rettungsstationen der Wasserwacht installiert, um den professionellen Helfern wie auch Laien gleichermaßen bei Bedarf zur Verfügung zu stehen. Auf diese Weise können die beiden Grundsysteme der Bereitstellung von AED-Geräten, „First-Responder-System“ und „Public Access System“ miteinander verknüpft werden.

Hinweisschilder mit Orientierungspfeilen weisen zusätzlich auf das nächste verfügbare AED-Gerät hin. Auf Kartenübersichten der Stadt sollen die AED-Standorte durch entsprechende Symbole gekennzeichnet werden. Weiterhin wurde bei der Standortwahl besonderes Augenmerk darauf gelegt, die bereitgestellten automatischen externen Defibrillatoren in möglichst exponierter Position zu präsentieren. Die Tatsache, dass AED-Geräte verfügbar sind, soll nicht nur im unmittelbaren Notfall jedem Besucher der Stadt bekannt sein.

Ferner ist geplant, sobald möglich mit den örtlichen Rettungsleitstellen die entsprechenden Standorte abzustimmen, so dass im Falle einer Telefonreanimation zugleich der nächstgelegene AED-Standort mitgeteilt und der Anrufer dazu aufgefordert und angeleitet werden kann, ein solches Gerät einzusetzen. Schon jetzt sind die Geräte über die Handy-App „Schleswig-Holstein schockt“ eingetragen und ihre Standorte bei Bedarf abrufbar.

2.5 Information und Schulung von Laien und First-Respondern

Die Rolle von Laien und First Respondern, die unmittelbar einen Patienten mit plötzlichem Herztod erstversorgen und diesen adäquat behandeln, kann nicht oft genug hervorgehoben werden. Trotz stetiger Zunahme wird dennoch in weniger als der Hälfte der Fälle eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Laien begonnen. Im Jahr 2016 stieg der prozentuale Anteil von Ersthelferreanimationen auf 40,8%. In 37,1% erfolgten Wiederbelebungsversuche durch medizinische Laien, in 3,7% durch trainierte First-Responder, die vor Eintreffen des Rettungsdienstes bereits Maßnahmen der Ersten Hilfe leisteten(43).

Ziel eines AED-Projektes wie Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Stand ist nicht nur die Bereitstellung von Defibrillatoren im öffentlichen Raum. Auch die potentiellen Anwender sollen in das Projekt eingebunden werden, die Standorte der Defibrillatoren kennen, in Wiederbelebungsmaßnahmen mit einem automatischen externen Defibrillator geschult werden und sich sicher in dessen Anwendung fühlen.

Professionell geführte Schulungen sind unumgänglich, um ein hohes Maß an Sicherheit und Durchführungsbereitschaft in der Gruppe medizinischer Laien zu erreichen. Diese sollten zudem für die Zielgruppe attraktiv gestaltet werden. Hierzu gehören eine auf jene Zielgruppe abgestimmte Sprache sowie entsprechende Fallbeispiele von speziellem Interesse. Auch die Dauer einer intensiven Wiederbelebungsschulung, bestehend aus einem theoretischen sowie einem praktischen Anteil, ist von Bedeutung. Der Praxisanteil sollte mit mindestens 60% im Vordergrund stehen. Eine Zeitdauer von zwei Stunden für eine Trainingseinheit einer kleinen Teilnehmergruppe von 8-10 Mitgliedern ist zumeist ausreichend. Eine längere Ausbildungsdauer, wie beispielsweise die von der Bundesärztekammer empfohlenen 7 Stunden, erscheint für den Laien unattraktiv und reduziert die Bereitschaft, an diesem Weiterbildungsangebot teilzunehmen. Relevante Unterschiede in der Qualität kürzerer verglichen mit länger andauernden Schulungen in der Herz-Lungen-Wiederbelebung unter Einsatz eines AED ergeben sich nicht(44). Vor diesem Hintergrund wurde ein Grundkonzept einer Laienschulung bestehend aus einem kurzen theoretischen Anteil und hohem Praxisanteil von ca. 80% in der Wiederbelebung von Erwachsenen unter Zuhilfenahme eines automatischen externen Defibrillators entworfen.

Als einzusetzender Algorithmus wurde derjenige des europäischen Wiederbelebungsrates (ERC) zur Basisreanimation Erwachsener mit einem AED gewählt.

Die Vermittlung der erwarteten Fertigkeiten sollte über ein strukturiertes und im ERC bereits etabliertes Trainingsschema mit 4 Stufen erfolgen:

1. Stufe: Demonstration der Wiederbelebung durch einen Trainer (ohne Kommentierung)
2. Stufe: Demonstration der Wiederbelebung durch einen Trainer (mit begleitender Kommentierung)
3. Stufe: Führung des Trainers durch die Wiederbelebung nach Vorgaben der Kursteilnehmer
4. Stufe: Selbstständiges Training der Kursteilnehmer unter Anleitung

Für die Durchführung dieser Unterrichte ist es erforderlich, Räumlichkeiten zur Verfügung zu stellen sowie verantwortliche Personen aus der näheren Umgebung der Stadt zu benennen. Das Vorhaben strukturierter Laien-Ausbildung in Timmendorfer Strand konnte schlussendlich aufgrund mangelnder Finanzierung und personeller Ausstattung nicht initiiert werden.

2.5.1 Schulung von First-Respondern in der Wiederbelebung mit einem automatischen externen Defibrillator

Die Schulung der First-Responder erfolgte über die Ausbildungsstrukturen der jeweiligen Hilfsorganisationen. Im Projekt sind vorwiegend Rettungsschwimmer der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft eingebunden. Diese erhalten vor Tätigwerden in Timmendorfer Stand in ihren Ortsverbänden eine ausreichende Grundausbildung, so dass diesbezüglich keine weiteren Schulungen erforderlich waren.

2.5.2 Einweisungen in die Anwendung von Defibrillatoren

Automatische externe Defibrillatoren sind Medizinprodukte nach Anlage 1 der Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV). Für derartige elektronische Geräte besteht grundsätzlich eine Einweisungspflicht. Nach Novelle der Medizinproduktbetreiberverordnung von 2017 sind solche Geräte von der Einweisungspflicht ausgenommen, die in ihrer Handhabung „selbsterklärend“ sind (§ 4 Abs. 3 Satz 2 MPBetreibV). Hierunter fallen auch die automatischen externen Defibrillatoren deren Anwendung sich lediglich auf die Anlage der Elektroden, das Einschalten des Gerätes und – sofern erforderlich – die Auslösung einer elektrischen Defibrillation nach Geräteworgabe beschränkt. Das von uns eingesetzte AED-Gerät Lifepak CR Plus erfüllt als vollautomatischer Defibrillator diese Voraussetzungen, so dass formal eine vorherige Einweisung vor Inbetriebnahme durch Laien nicht erforderlich ist. Bezuglich der Anwendung durch First Responder gilt dies ebenfalls. Da es sich beim Lifepak CR Plus um einen vollautomatischen Defibrillator handelt, ist lediglich die korrekte Anlage der Defibrillationselektroden und das

Einschalten des Gerätes erforderlich. Die Schockabgabe erfolgt – soweit erforderlich – selbstständig durch das Gerät.

Da das Projekt Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand bereits in 2015 mit der Installation der AED-Geräte startete, war hier vor Novelle der Medizinproduktebetreiberverordnung eine Einweisung der Nicht-Laien erforderlich. Diese erfolgte daher für mehrere ehrenamtliche Mitglieder der DLRG Timmendorfer Strand durch einen Vertreter des Gerätetherstellers Physiocontrol. Die Eingewiesenen waren wiederum berechtigt, als vom Hersteller beauftragte Personen die Einweisung auf ihre Kollegen zu multiplizieren.

2.6 Öffentlichkeitswirksame Projektpräsentation

Im überwiegenden Teil der Fälle eines plötzlichen Herztodes in der Öffentlichkeit werden Maßnahmen der ersten Hilfe wie Herz-Lungen-Wiederbelebung und die Anwendung eines automatischen Defibrillators durch unmittelbare Zeugen des Vorfallen ergriffen. Diese verfügen in der Regel über keinerlei medizinische Ausbildung. Um den Erfolg eines AED-Projektes sicherzustellen ist es daher essentiell, Aufmerksamkeit und Zuspruch durch die Bevölkerung zu erhalten. Dies erfolgte im Falle des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ im Wesentlichen durch die Einbindung der örtlichen Presse in den Prozess der Installation der neuen AED-Geräte sowie das Angebot von Informationsterminen, die zugleich Interessenten die Möglichkeit boten, Wiederbelebungsmaßnahmen mit Hilfe eines automatischen externen Defibrillators zu trainieren.

Es erfolgte die Erstellung einer Presseerklärung zum Projekt (siehe Anlage 3) durch die Tourismusdirektion der Stadt.

Für den 10.07.2015 wurde ein Presseinformationstermin im Rathaus



Abb. 4 und 5: Praxisdemonstration durch die DLRG Timmendorfer Strand am Standort Seebrücke

von Timmendorfer Strand anberaumt. Im Rahmen dieses Treffens erfolgte in Anwesenheit der Tourismusbeauftragten der Stadt, des Vorsitzenden des Stadtrates sowie mehrerer Vertreter lokaler Printmedien die ausführliche Darstellung des Projektvorhabens und seines Nutzens für die Bevölkerung. Zu Wort kamen der Initiator des Projektes, Prof. Dr. med. H. Bonnemeier, ein Vertreter des ausgewählten Geräteherstellers sowie der Leiter der Tourismusabteilung der Stadt.

In den darauffolgenden Tagen wurden in mehreren Lokalzeitungen Artikel über das Projekt „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ veröffentlicht (siehe Anlage 4). Neben allgemeinen Informationen über das Projekt wurde über Artikel der Lokalpresse der 16.07.2018 als Termin zur Information von Interessierten aus der Bevölkerung beworben. Gemeinsam mit Vertretern der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft wurde unter freiem Himmel das Projekt erneut dargestellt. Bürger konnten aktiv Fragen zum Projekt und zum Thema „plötzlicher Herztod“ stellen. Weiterhin erfolgte die Demonstration der Herz-Lungen-Wiederbelebung mit einem automatischen externen Defibrillator durch Mitarbeiter der DLRG mit anschließender Möglichkeit für die Bevölkerung, selbst ihre praktischen Fähigkeiten in der Wiederbelebung aufzufrischen.

Das Projekt „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ wurde über eine Posterpräsentation im Rahmen des norddeutschen Notfallmedizin Symposiums NOSTRA 2017 vorgestellt (siehe Anlage 5).

2.7 Eingesetzte Geräte, deren Auswahl und Management

Nach Sicherstellung grundlegender Finanzierung folgte die Phase der Geräteanschaffung. Hierfür wurden mehrere Angebote für AED-Geräte und deren Aufbewahrungskästen zur wetterfesten Bereitstellung eingeholt.

Einen relevanten Kostenfaktor stellten die von einigen Herstellern angebotenen Wartungsangebote dar, die in die Gesamtkalkulation der Projektkosten einbezogen wurden. Vier Hersteller wurden durch die Stadt Timmendorfer Strand aufgefordert, ein Angebot für die Beschaffung von 18 automatischen externen Defibrillatoren nebst Unterbringungsboxen abzugeben; drei Hersteller unterbreiteten ein solches (siehe Tab. 2).

Tab 2: Herstellerangebote für 18 anzuschaffende AED-Geräte

AED - Geräte	Kosten		Aufbewahrung		Wartung/Jahr		1. Jahr
	Stück	Gesamt	Stück	Gesamt	Stück	Gesamt	
defibtech	995€	17.910€	895€	16.110€	99€	1.782€	35.802€
Medisol	1.199€	21.582€	400€	7.200€	Nicht angeboten		28.782€
Physiocontrol	1.195€	21.510€	229€	4.122€	Pauschal 2.000€		27.632€

Für die Entscheidung, welcher der Hersteller den Zuschlag erhalten soll wurden verschiedene Kriterien festgelegt:

- Anschaffungspreis
- Wartungsangebot und Wartungskosten pro Jahr
- Kosten für Aufbewahrungsboxen
 - Möglichkeit der Kühlung und Heizung in den Boxen bei ganzjähriger Nutzung
- Nutzbarkeit der Geräte nach aktuellen (Reanimations-)Standards
 - Biphasische Defibrillation, Impedanzanpassung, kurze Analyse- und Ladezeiten, layenfreundliche Bedienung, Auslesemöglichkeit

2.7.1 Geräte- und Kostenvergleich

Im direkten Vergleich der angebotenen AED-Geräte zeigten sich geringe Unterschiede im jeweiligen Anschaffungspreis. Erheblich waren die Unterschiede im Bezug auf die Kosten der angebotenen Lösungen zur Aufbewahrung. Hier konnte die Firma Physiocontrol mit einem Stückpreis von 229 Euro das günstigste Angebot unterbreiten. Allerdings war in diesem Angebot, wie auch bei dem der Firma Medisol, kein zusätzliches Heizungs- und/oder Kühlungssystem inbegriffen. Ein solches kann durch den Hersteller für Kosten in Höhe von ca. 300 Euro pro Gerät nachgerüstet werden. Bezuglich regelmäßiger Wartungskosten durch den Gerätehersteller konnte defibtech mit 99 Euro pro Gerät das günstigste Angebot unterbreiten; es ergaben sich hier bei einer anfänglichen Stückzahl von 18 Geräten jährliche Zusatzkosten von 1.782 Euro. Etwas teurer war das Angebot von Physiocontrol mit pauschal 2.000 Euro/Jahr. Medisol bot gar keine Wartungsdienstleistungen an.

Bezuglich der technischen Leistungen der verglichenen Geräte waren keine relevanten Unterschiede zu verzeichnen. Alle angebotenen automatischen externen Defibrillatoren verfügen über die Möglichkeit der Durchführung einer Herz-Lungen-Wiederbelebung nach zum Anschaffungszeitpunkt gültigen Standards, so dass sich diesbezüglich keine Unterschiede ergaben. Die Entscheidung über den anzuschaffenden Gerätetyp konnte daher

über den finanziellen Rahmen getroffen werden. Den Zuschlag erhielt die Firma Physiocontrol, die in Summe das günstigste Gesamtangebot unterbreiten konnte.

2.7.2 Technisches zum eingesetzten Gerät

Das schlussendlich für das Projekt ausgewählte AED-Gerät Lifepak CR Plus ist optimal für den vorgesehenen Einsatzbereich geeignet. Tabelle 3 listet relevante Charakteristika zu diesem Gerät, welche für unser Projekt von hervorzuhebender Bedeutung sind.

Tab 3: Lifepak CR Plus (vollautomatische Version) – Relevante Spezifikationen (Herstellerangaben)

Impulsform der Schockabgabe	biphasisch
Energieabgabesequenz	konfigurierbar von 150 bis 360 Joule
Gerätekapazität	30 vollständige Entladungen oder 210 Minuten Einschaltdauer
Bedienelemente	Ein/Aus - Schalter
Benutzerschnittstelle	Sprachausgabe, akustische Signale, grafische Hinweise
Betriebstemperatur	0 – 50°C
Luftfeuchtigkeit	5 – 95%
Feuchteschutz	spitzwassergeschützt
Maße	10,7 x 20,3 x 24,1 cm, 2,0 kg
Bewegungserkennung	aus- und einschaltbar
Speichertyp	interner Digitalspeicher
EKG-Speicher	mindestens 20 Min. Aufzeichnung
Auslesbare Berichte	kontinuierliches EKG, Datenübersichtsbericht, Ereignisprotokoll, Testprotokoll

Gewählt wurde die vollautomatische Geräteausführung des Lifepak CR Plus. Bei automatischen externen Defibrillatoren wird zwischen sogenannten Vollautomaten und Halbautomaten unterschieden. Der Unterschied liegt in der Auslösung des Defibrillationsschockes. Bei halbautomatischen Geräten erfolgt die Auslösung durch den Anwender selbst per Tastendruck. Zuvor führt das Gerät eine interne EKG-Analyse durch, anschließend gibt es je nach Bedarf den Defibrillationsschock frei. Dieser wird durch Tastendruck des Anwenders ausgelöst.

Im Unterschied hierzu gibt der vollautomatische Defibrillator seinen Stromimpuls eigenständig nach vorheriger Analyse unter Hinweis an den Anwender ab. Eine integrierte Bewegungserkennung und Impedanzmessung verhindert hierbei eine versehentliche Abgabe des Impulses bei noch bestehendem Kontakt zwischen Helfer und Patient, um eine Verletzung des ersten durch einen fehlgeleiteten Stromimpuls zu verhindern. Unter dem Begriff der Impedanz versteht man einen objektbezogenen Stromwiderstand, der sich aus verschiedenen

Widerständen zusammensetzen kann. Im Bezug auf die Defibrillation bestimmt sich die Impedanz aus der Summe der Gewebewiderstände des Patienten und ist damit von der Elektrodenpositionierung, der Strecke zwischen beiden Elektroden sowie der Zusammensetzung und Masse des Gewebes des Patienten abhängig. Einige Defibrillatoren verfügen über die Funktion, vor Stromabgabe den komplexen Widerstand des Patienten zu bestimmen und die abgegebene Energie auf die jeweilige Impedanz anzupassen. Zu diesen Geräten zählt auch das in diesem Projekt eingesetzte.

2.7.2.1 Vollautomatische und halbautomatische Defibrillation

Da die Hemmschwelle zur eigenhändigen Auslösung eines Defibrillationsschockes wie bei halbautomatischen Defibrillatoren üblich insbesondere bei Laienhelfern zu verzögerter oder gar unterbliebener Schockabgabe führen kann, sind vollautomatische AED-Geräte immer dann eine gute Wahl, wenn die Anwendung im Schwerpunkt durch in der Herz-Lungen-Wiederbelebung nicht erfahrene Personen erfolgen soll. Nachteilig kann bei dieser Geräteausführung eine unterbliebene Schockabgabe durch Bewegungsartefakte am Patienten sein, die durch weiter geführte Herzdruckmassage oder nicht eingehaltenen Abstand zu diesem während der Analyse- und Schockphase entsteht. Bewegungen und Schwankungen im Gesamtwiderstand werden durch das Gerät erfasst und im Zweifel ein Defibrillationsschock zur Sicherheit von Patient und Anwendern nicht freigegeben. In diesem Fall kehrt das Gerät eigenständig in den Modus der Anweisung zu Herzdruckmassage und Beatmung zurück. Eine Defibrillation unterbleibt bis zur nächsten Herzrhythmusanalysephase nach zwei Minuten. Dies kann Auswirkungen auf das Überleben des Patienten mit defibrillationswürdigem Herzrhythmus im Herz-Kreislauf-Stillstand haben, da das Überleben eines Patienten mit einer solchen Herzrhythmusstörung unmittelbar von der möglichst frühzeitigen erfolgreichen Defibrillation abhängt. Schlussendlich überwiegen im Vergleich jedoch die Vorteile des vollautomatischen externen Defibrillators.

2.7.2.2 Biphasische und monophasische Defibrillation

Die Schockabgabe des Lifepak CR Plus erfolgt als biphasischer Impuls. Ältere Defibrillatoren führen eine monophasische Defibrillation durch. Der Unterschied zwischen diesen beiden Modi liegt in der Wellenform des Stromflusses bei Abgabe des Defibrillationsschockes.

Während einer monophasischen Defibrillation fließt der elektrische Strom von der einen zur anderen Defibrillationselektrode (Abb. 6), bei der biphasischen Defibrillation erfolgt ein zweigipfliger Stromfluss von der einen zur anderen Elektrode und wieder zurück (Abb. 7). Dies erlaubt deutliche Einsparungen in der einzusetzenden Defibrillationsenergie (360 vs. 200 Joule bei monophasischer und biphasischer Defibrillation nach europäischen Leitlinien für die Reanimation) und erreicht überdies signifikant häufiger eine Beendigung der lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörung. Neuere Defibrillatoren führen ausschließlich eine biphasische Stromabgabe aus.

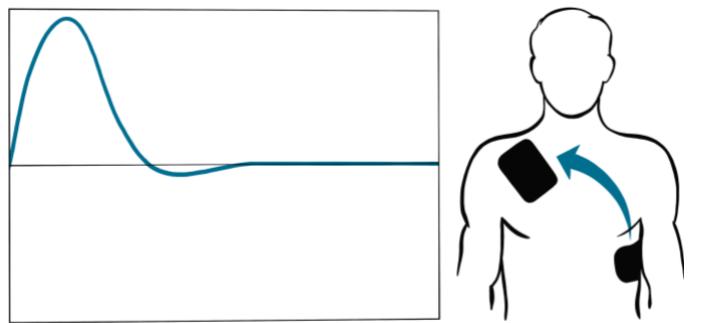


Abb. 6: Monophasische Defibrillation

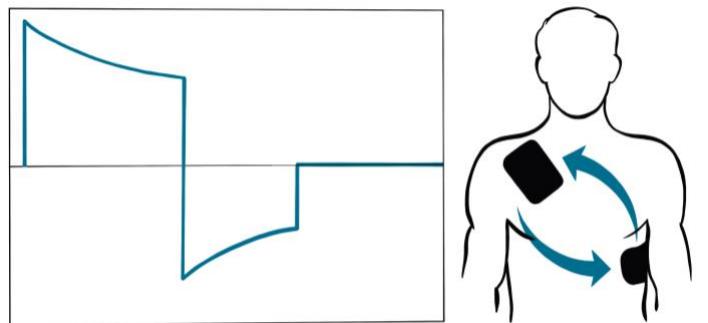


Abb. 7: Biphasische Defibrillation

2.7.2.3 Praxisrelevante Geräteeigenschaften

Zur Unterstützung der Reanimation gibt der eingesetzte Defibrillator klare verbale Aussagen, an denen sich der Helfende auch dann orientieren kann, wenn ihm oder ihr der zugrundeliegende Reanimationsalgorithmus nicht bekannt ist. Unter anderem sind die Aufforderungen zur Herzdruckmassage und Atemspende sowie zum Pausieren der Herzdruckmassage zur Herzrhythmusanalyse und Abstandthalten bei Impulsabgabe enthalten. Durch weitere akustische Hinweistöne und ein integriertes Metronom wird eine qualitativ möglichst hochwertige Herz-Lungen-Wiederbelebung angestrebt.

Es fehlt indes beim gewählten Gerät die Möglichkeit der Umstellung der Sprachausgabe auf eine Fremdsprache. Die Geräte können ab Werk lediglich auf eine Ausgabesprache programmiert werden; gewählt wurde deutsch. Da Timmendorfer Strand als touristisch orientierte Stadt nicht selten ausländische Gäste hat, wäre diesbezüglich eine Wahlmöglichkeit hilfreich gewesen.

Weiterhin verfügt der Lifepak CR Plus nicht über ein Feedback-System zur Rückkopplung der Reanimationsqualität an den Anwender. Einige vergleichbare AED-Geräte sind in der Lage, über in die Defibrillationselektroden integrierte Sensoren die Drucktiefe während Thoraxkompressionen zu messen und den Durchführenden ggf. zu korrigieren. Dies verbessert deutlich die Qualität der Wiederbelebung und wird in den Leitlinien zur Reanimation des europäischen Wiederbelebungsrates ab 2015 explizit empfohlen. Von den AED-Geräten, für die Angebote eingereicht wurden, bot keines eine solche Zusatzfunktion.



Abb. 8: AED im Rotaid-Gehäuse vor dem alten Rathaus Timmendorfer Strand

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Wahl eines geeigneten AED-Gerätes ist die Beständigkeit gegenüber den lokalen Umwelt- bzw. Witterungsbedingungen. Ein Großteil der eingesetzten Geräte steht an 24 Stunden, 7 Tage die Woche das ganze Jahr über zur Verfügung. Andere Geräte sind Teil der Ausstattung der örtlichen Rettungsschwimmer und werden teilweise auf Booten vorgehalten. Somit ergaben sich als Grundanforderungen eine ausreichende Temperaturstabilität entsprechend dem üblichen Ostseeklima sowie die Beständigkeit zumindest gegenüber Spritzwasser. Dies bietet das eingesetzte AED-Gerät. Die Defibrillatoren im Außenbereich werden ferner in speziellen Kästen aufbewahrt. Die Wahl fiel für dieses Projekt auf das Rotaid AED-Gehäuse (siehe Abb. 8). Dieses verfügt über die Möglichkeit einer externen Stromversorgung zur ständigen Ladung des Geräteakkus. Weiterhin kann eine Klimaeinheit installiert werden die sicherstellt, dass bei jeder Witterungsbedingung eine weitgehend konstante Gerätetemperatur gehalten wird, was die

volle Einsatzbereitschaft zu jeder Zeit sichert. Die Stadt Timmendorfer Strand nahm bei Installation der Gehäuse eine Anbindung an das Stromnetz vor. Auf die Installation eines Heizungs- bzw. Kühlungssystems wurde verzichtet.

Das gewählte Rotaid AED-Gehäuse lässt sich, für den Laien einfach durch Pfeilmarkierungen erkennbar, per Drehung des Deckels in vorgegebener Richtung öffnen. Erfolgt dies, wird ein Alarmton ausgelöst, der nach Schließen des Gehäuses endet.

Ein solcher Warnton ist aus zweierlei Sicht hilfreich für die Nutzung in einer öffentlichen AED-Installation. Zum einen werden hierdurch weitere Personen auf einen möglichen Notfall aufmerksam gemacht, was den obligatorischen Hilferuf des ersteintreffenden Helfers unterstützen kann. Zum anderen wird so eine gewisse Hemmschwelle bezüglich missbräuchlicher Entfernung oder Diebstahl der Geräte gesetzt.

Der verwendete AED Lifepak CR Plus verfügt über einen internen Speicher mit hoher Kapazität zur Aufzeichnung relevanter Ereignisse während einer Reanimation über einen Zeitraum von ca. 20 Minuten.

Im Anschluss an eine durchgeführte Reanimation mit einem der bereitgestellten Geräte erfolgt die Auslesung des Gerätespeichers. Die hier erhobenen Daten ermöglichen vollständig anonymisiert Aussagen zu der zugrundeliegenden Herzrhythmusstörung des Patienten, dem Verlauf der Reanimation, ausgeführten Defibrillationen sowie insbesondere festgestellten Fehlern und Verzögerungen im Reanimationsablauf. Diese Informationen sind aus wissenschaftlicher, aber auch praktischer und didaktischer Hinsicht hilfreich. Im Unterricht von Laienhelfern können diese Erkenntnisse helfen, die Arbeit mit den Geräten zu optimieren und beispielsweise unnötige Verzögerungen mit potentiell negativen Auswirkungen auf das Patientenüberleben zu minimieren.

2.7.2.4 Defibrillationsklebeeletroden (Fast-Patches)

In der notfallmedizinischen Defibrillation – insbesondere im Rahmen der Laienreanimation – wird ausschließlich der Einsatz selbstklebender Defibrillationselektroden auf der Patientenbrust empfohlen. Entgegen der alternativen Defibrillations-Paddles, die ohne eigene Klebefähigkeit auf die Brust des Patienten gesetzt und dort angepresst werden, um dann den Defibrillationsschock auszulösen, ermöglichen die sogenannten Fast-Patches eine schnelle Anlage bei deutlich verbesserter Sicherheit für Anwender und Dritte, da zum Zeitpunkt der Schockabgabe, kein direkter Kontakt mit Geräteteilen erforderlich ist.

Der Nachteil deutlich erhöhter Kosten durch einen Anschaffungspreis von ca. 50 Euro pro Satz Defibrillationselektroden zur Einmalnutzung wird durch den für die Laienanwendung erforderlichen Sicherheitsgewinn aufgehoben. Es finden sich daher ausschließlich AED-Geräte mit Fast-Patches auf dem deutschen Markt.

Zu beachten ist die eingeschränkte zeitliche Nutzbarkeit der Defibrillationselektroden. Diese müssen regelmäßig (ca. alle 2 Jahre) unabhängig von ihrer Nutzung ausgetauscht werden. Entsprechende Kosten sind in die Berechnungen der laufenden Gerätefinanzierung einzubeziehen. Weiterhin zeigen sich die Elektroden anfällig für Temperaturschwankungen außerhalb des durch den Hersteller empfohlenen Bereiches. Es besteht die Gefahr, dass der integrierte Kleber, der die sichere Haftung der Elektroden auf der Patientenbrust sicherstellen soll, seine Haftfähigkeit verliert. Dies kann im Falle einer Reanimation zu Abbruch der Schockabgabe und damit Verschlechterung des Patientenüberlebens führen.

Der Ort der Anlage auf dem Brustkorb des Patienten wird durch Empfehlungen des Europäischen Wiederbelebungsrates vorgegeben. Für eine Defibrillation mit optimaler Stromabgabe an das Herz werden zwei Arten der Elektrodenpositionierung als gleichwertig angesehen. Zur Wahl stehen die anterio-laterale (vordere und seitliche) sowie die antero-posteriore (vordere und hintere) Anlage. Bei der anterio-lateralen Positionierung wird die vordere Elektrode rechts parallel zum Brustbein und unmittelbar unterhalb des Schlüsselbeines angelegt. Die seitliche Elektrode wird unmittelbar mit der Achselfalte abschließend in etwa auf Höhe der fünften Rippe in der mittleren Axillarlinie geklebt.

Die vordere Elektrode bei der antero-posterioren Anlage ist in der Positionierung identisch. Die hintere Elektrode wird linksseitig neben der Wirbelsäule in etwa auf Höhe der fünften Rippe angelegt. Da für letztere Anlagevariante die Drehung des Patienten auf die Seite erforderlich und eine regelmäßige Sichtkontrolle der Elektrodenlage während der Reanimation nicht möglich ist, wird in der notfallmedizinischen Reanimation des Erwachsenen generell die anterio-laterale Elektrodenpositionierung gewählt (Abb. 9). Auch der Hersteller des Gerätes bebildert diese Positionierung auf den bereitgestellten Piktogrammen. Da eine optimale



Abb. 9: Anterio-laterale Elektrodenpositionierung am PhysioControl Lifepak CR Plus

Elektrodenpositionierung entscheidend zum möglichst frühen Defibrillationserfolg beiträgt, ist es wichtig, hier einen besonderen Schwerpunkt in der Ausbildung von Multiplikatoren, Anwendern und Laien zu setzen. Oftmals wird insbesondere die seitliche Elektrode inakkurat zu tief in Richtung Becken orientiert aufgeklebt. Leider wird dies durch oftmals unpräzise gezeichnete Piktogramme der Hersteller unterstützt, an denen sich der Laienanwender orientiert.

2.7.3 Installation der Geräte an den Standorten

Die Anbringung der Außengeräte erfolgte an den zuvor ausgewählten Standorten durch den städtischen Bauhof. Zugleich wurden Anschlüsse an das Stromnetz gelegt.

Gemeinsam mit dem Gerätehersteller wurden Hinweistafeln erarbeitet (Abb. 10), die im Format DIN A3 auf wetterbeständiges PVC gedruckt und über den jeweiligen Defibrillatoren angebracht wurden. Bezuglich der gezeigten Inhalte erscheint es besonders wichtig, allgemein verständliche Piktogramme zur Durchführung der Wiederbelebung und Anwendung eines AED-Gerätes zu verwenden. Hierbei wurde wert auf gut verständliche und kurze Aussagen gelegt.

Im Sinne einer optisch ansprechenden Darstellung wurde die Farbgebung der Hinweisschilder auf das Erscheinungsbild der AED-Kästen angepasst. Entsprechend den Leitlinievorgaben und dem seit einigen Jahren in der Ersten Hilfe propagierten Konzept „Prüfen – Rufen – Drücken“ verzichteten wir auf unseren



Im Falle einer Beschädigung oder Einsatz dieses Gerätes rufen sie bitte diese Telefonnummer an: 04503 35770

Abb. 10: Hinweistafeln zu den öffentlich verfügbaren AED-Geräten

Hinweisschildern bewusst auf die Aufforderung zur Atemspende. Abgebildet wurden lediglich die Ansprache des Patienten, das Prüfen der Atmung (das zeitgleiche Pulstasten ist für Ersthelfer nicht empfohlen) und der anschließende Notruf. Im Anschluss soll der Ersthelfer mit der qualitativ hochwertigen Herzdruckmassage beginnen. Im Optimalfall wird möglichst zeitgleich ein AED herangeholt und eingeschaltet.

Neben den über den Geräten angebrachten Hinweisschildern erfolgte zeitversetzt die Erstellung weiterer, kleinerer Schilder mit dem international gültigen AED-Symbol, welches sich unter anderem auf der oberen rechten Ecke des Hinweisschildes aus Abb. 10 findet. Die Schilder zeigen über kleine Richtungspfeile den am nächsten gelegenen automatischen externen Defibrillator an. Ähnlich dem Prinzip der Hinweispfeile auf Notrufsäulen der Autobahnen ist so sichergestellt, dass ein Ersthelfer, auch wenn der nächste AED nicht unmittelbar in Sichtweite liegt, den kürzesten Weg zu einem solchen findet. Ferner war die Markierung aller öffentlichen AED-Standorte der Stadt in den touristischen Übersichtskarten vorgesehen.

3. Ergebnisse

Die Entwicklung des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ lässt sich in drei Phasen gliedern: die Startphase, die erste Verlaufsphase nach Installation der Defibrillatoren und eine dauerhafte Beobachtungsphase.

Insbesondere die Startphase des Projektes war geprägt von konstruktiver Zusammenarbeit verschiedener Organisationen und Institutionen, die gemeinsam das Ziel verfolgten, ein flächendeckendes Netz von automatischen externen Defibrillatoren in Timmendorfer Strand zu schaffen und die Bevölkerung für deren Einsatz und Wichtigkeit zu sensibilisieren bzw. in der Anwendung zu schulen. Beteiligt waren Vertreter der Lokalpolitik bzw. der städtischen Verwaltung und von Hilfsorganisationen. Früh herrschte Konsens über das gemeinsame Ziel, das Projekt bis zur Tourismussaison 2015 zumindest in Teilen umgesetzt zu haben. Dies konnte erreicht werden.

3.1 Auswertung/Auslesen nach Einsatz

Die eingesetzten automatischen externen Defibrillatoren verfügen über die Möglichkeit der Auslesung erhobener Daten aus ihrem Einsatz während einer Reanimation. Der interne Gerätespeicher erlaubt Aufzeichnungen bis ca. 20 Minuten Dauer. Unter anderem werden das detektierte EKG sowie Informationen zur Abgabe eines Defibrillationsschockes gespeichert. Die eingehende Auswertung der Gerätespeicher nach etwaigen Reanimationen zur

Verfolgung des jeweiligen individuellen Patientenüberlebens war nicht vorgesehen, Auslesedaten wurden vollständig anonymisiert bearbeitet. Durch zahlreiche groß angelegte Studien wurde der unzweifelhafte Nutzen einer frühzeitigen Defibrillation mit einem AED wie bereits ausgeführt hinreichend bewiesen. Dennoch bot sich die Möglichkeit, bisherige Erkenntnisse zumindest zu bestätigen, als es am 31.05.2018 zu einem Geräteeinsatz im Rahmen einer Laienreanimation kam.

3.1.1 Geräteeinsatz vom 31.05.2018

Am 31.05.2018 konnte der Einsatz des installierten AED-Gerätes mit dem Standort „Seebrücke“ im Rahmen einer Laienreanimation verzeichnet werden. Ein Patient war in bewusstlosem Zustand durch Laienhelper aus der Ostsee gerettet worden. Die Ersthelfer begannen mit Maßnahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung, der vor Ort installierte automatisch externe Defibrillator wurde hinzugeholt. Um 18:56:27 Uhr wurde das AED-Gerät eingeschaltet. Dokumentiert sind ein durchgehendes EKG sowie die durchgeführte Herzdruckmassage der Ersthelfer. Nach Anlage der Defibrillationselektroden detektierte das Gerät um 18:57:51 Uhr einen defibrillierbaren Herzrhythmus (siehe Abb. 11); nach Auswertung des Gerätespeichers lag ein Kammerflimmern und damit ein

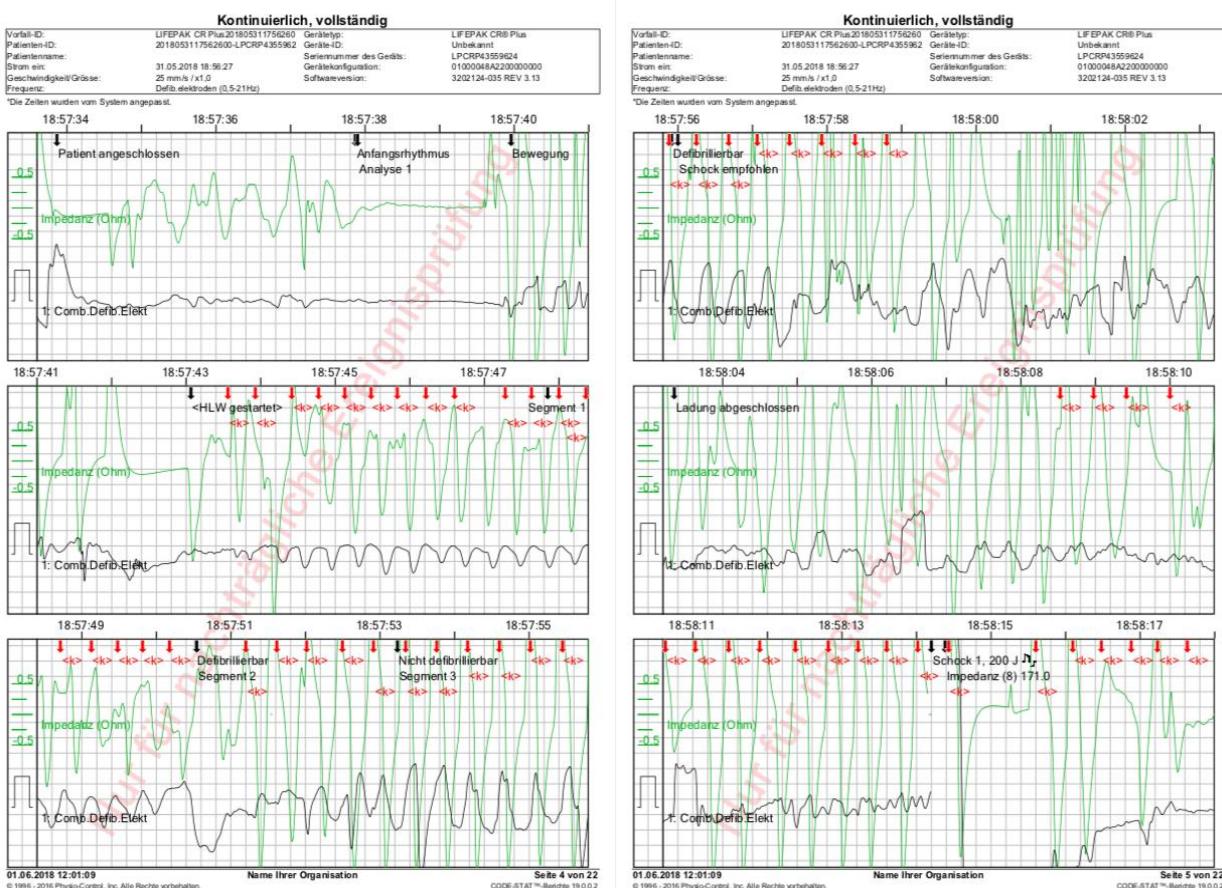


Abb. 11: Auszug aus der internen Speicherauslesung nach Geräteeinsatz vom 31.05.2018

defibrillationswürdiger Herzrhythmus vor. Ein entsprechender Defibrillationsschock wurde empfohlen, geladen und um 18:58:15 Uhr, 1 Minute und 47 Sekunden nach Einschalten des Gerätes, abgegeben.

Die Herzdruckmassage wurde unmittelbar nach Schockabgabe leitliniengerecht und auf Aufforderung der Sprachausgabe des Gerätes bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes fortgeführt. Um 18:59:03 Uhr wurde ein Wechsel auf den rettungsdiensteigenen Defibrillator vorgenommen. Seitens der vor Ort eingetroffenen Notfallsanitäter wurde über eine hochwertig durchgeführte Laienreanimation berichtet. Der Patient wurde mit wiedergekehrtem Spontankreislauf in eine nahegelegene Klinik verbracht. Eine weitere, patientenbezogene Nachuntersuchung wurde nicht vorgenommen.

3.2 Reaktivierung, Wartung bzw. Ersatz gebrauchter Geräte

Das am 31.05.2018 eingesetzte AED-Gerät nahm der Rettungsdienst mit und übergab es dem Bauhof der Stadt. Die Auslesung des internen Speichers erfolgte durch einen Mitarbeiter des Herstellers. Weiterhin wurden die eingesetzten Defibrillationselektroden ersetzt und der AED anschließend wieder in seiner Aufbewahrungsbox deponiert. Ein entsprechendes Vorgehen war bereits bei Beschaffung der Geräte mit dem Herstellervertreter vereinbart worden. Die Kosten für den Ersatz der Defibrillationselektroden stellte der Hersteller der Stadt Timmendorfer Strand in Rechnung.

Bezüglich der allgemeinen, regelmäßigen Wartung alle 2 Jahre bestand zunächst ein Wartungsvertrag mit dem Gerätehersteller Physiocontrol. Dieser hat die Dienstleistung zum Jahr 2018 an das Unternehmen AED-Partner abgegeben, welches die regelmäßige, dokumentierte Gerätekontrolle übernimmt. Nach stattgehabtem Wechsel gestaltete sich die Kommunikation mit dem nun betreuenden Unternehmen sehr konstruktiv. Mitarbeiter begehen bis zum aktuellen Zeitpunkt (Jahr 2021) regelmäßig alle öffentlich zugänglichen AED-Standorte. Die sicherheitstechnischen Kontrollen nach dem Medizinproduktegesetz werden durchgeführt wo erforderlich und dies der Stadt in Rechnung gestellt. Ebenso wird mit dem regelmäßigen Austausch der Akku-Pakete inklusive Klebeelektroden verfahren. Eine pauschale Grundgebühr wird durch diesen Anbieter nicht abgerechnet, neben der tatsächlich erfolgen Serviceleistung fallen keine weiteren Kosten an. Pro sicherheitstechnischer Kontrolle am AED-Gerät rechnet der Dienstleister 75,00 Euro ab. Ein „Chargepack“ bestehend aus Akku und zwei Elektrodenpaaren kostet 120 Euro. Der Wechsel erfolgt alle zwei Jahre, bei neu angeschafften Geräten einmalig nach vier Jahren.

Eine Klimatisierungstechnik zur Sicherstellung stabiler Umgebungsbedingungen für die Geräte wurde während des Beobachtungszeitraumes durch die Gemeinde nicht beschafft, Schäden durch Hitze oder Kälte bislang nicht berichtet. Laut Wartungsunternehmen fanden sich auch bei regulärem Wechsel keine Beschädigungen oder Klebeverluste der eingesetzten Elektroden. Zunächst waren alle AED-Geräte mit einem Elektrodenpaar ausgestattet worden. Dies wurde im Verlauf auf zwei austauschende Elektrodenpaare aufgestockt, da bei AED-Einsatz durch einen Laienhelfer die Gefahr einer fälschlichen Nutzung und nachhaltiger Beschädigung der Elektroden besteht, so dass die Geräte ggf. dann nicht einsetzbar wären. Am Standort „Seebrücke“ wurde das AED-Gerät zweimalig von Unbekannten entwendet und durch den Dienstleister gegen ein neues Gerät ersetzt.

3.3 Allgemeine Umsetzbarkeit in einer Gemeinde wie Timmendorfer Strand

Über die Umsetzbarkeit eines AED-Projektes in einer kleineren Gemeinde wie Timmendorfer Strand kann ein ebenso kurzes wie positives Fazit gezogen werden. Besteht von Seiten der städtischen Verantwortlichen eine grundlegende Bereitschaft, ein solches Projekt zu initiieren, ist die Planung und initiale Durchführung unter Berücksichtigung empfohlener Standards gut möglich.

Die AED-Geräte lassen sich aufgrund unterschiedlicher, optisch ansprechender Aufbewahrungsmöglichkeiten gut in ein modernes Stadtbild integrieren.

Hindernisse der Umsetzbarkeit treten am ehesten in den Folgephasen des Projektes auf, wenn das öffentliche Interesse nachlässt und dauerhafte Kosten sowie personelle Aufwendungen für Pflege und Wartung der angeschafften Geräte anfallen. Zwar war dies auch im Falle des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ wahrzunehmen, die generelle Geräteunterhaltung erfolgt jedoch plangemäß und ohne Beeinträchtigungen. Zahlreiche Nachbargemeinden haben sich das hier beschriebene Projekt bereits zum Vorbild genommen, selbst „herzsicher“ zu werden. So berichtet beispielsweise der Vertreter von AED-Partner über mehrere Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern, die durch sein Unternehmen auf Basis dieses Projektes im Sinne eines Vorbildprojektes bezüglich Standort- und Gerätewahl beraten wurden. Die Nachbargemeinde Scharbeutz hat sich ebenfalls die Stadt Timmendorfer Strand zum Vorbild genommen und für alle Schulen und die Standorte der freiwilligen Feuerwehr AED-Geräte angeschafft.

4. Besprechung der Ergebnisse (Diskussion)

Bei einem Projektvorhaben wie dem hier dargestellten ist es schwierig, den tatsächlichen Nutzen gegenüber der finanziellen Belastung durch Anschaffung und Unterhalt von AED-Geräten plus der erforderlichen Ausgaben für Marketing, Schulung etc. zu ermitteln. Jedoch könnte provokant die Frage gestellt werden: Was darf ein gerettetes Menschenleben kosten? Schwerlich kann der Wert eines solchen Projektes danach bemessen werden, wie viele Patienten einen plötzlichen Herztod erlitten haben und wie sich im Einzelfall das jeweilige individuelle Patientenüberleben verhielt. Entscheidend ist nicht die bloße Sammlung von Daten, sondern die Darstellung des Weges der Machbarkeit und des erforderlichen Aufwandes eines solchen Projektes.

- Wer trägt zu Finanzierung und Unterhalt bei?
- Wie viele automatische externe Defibrillatoren werden benötigt?
- Welches AED-Gerät ist das richtige? Welche Unterschiede bestehen?
- Wo werden die Geräte positioniert?
- Wie werden sie mit Strom versorgt?
- Wie und von wem werden sie gewartet?
- Wie müssen Warntafeln strukturiert sein, um von jeder handelnden Person, beispielsweise auch Fremdsprachlern, verstanden zu werden?
- Was muss getan werden, um die Bevölkerung zu mehr Einsatz in der Ersten Hilfe zu bewegen?
- Welche Schulungen müssen wie angeboten werden?
- Wie muss ein möglichst verständlicher AED konfiguriert sein?

Dies sind einige der entscheidenden Fragen, die sich in der Erarbeitung eines solchen Projektes stellen. Ohne eine entsprechende fachliche Begleitung und tatkräftige Unterstützung direkt vor Ort wäre ein positiver Projektverlauf gefährdet.

Dass der Einsatz bzw. das Angebot von AEDs im öffentlichen Raum betroffenen Patienten statistisch zu einem verbesserten Outcome verhilft, wurde bereits mehrfach erwähnt. Nun gilt es, diese Erkenntnisse in aktive Vorhaben umzusetzen und aus lokalen Projekten ein möglichst bundesweit flächendeckendes Netzwerk zu schaffen, dass der Bevölkerungssicherheit dient und die Arbeit des Notarztes erleichtert, ggf. sogar die Therapieerfolge verbessert. Dabei sollten bei der Standortwahl bewusst diejenigen Regionen gewählt werden, in denen mit einer statistisch höheren Wahrscheinlichkeit für das Auftreten

eines plötzlichen Herztodes gerechnet werden muss. Die Ausweitung über andere Regionen könnte dann in einem zweiten Schritt erfolgen.

Die Integration von Rettungsleitstellen, Hilfsorganisationen, Handy-Apps und First-Responder-Netzwerken ist für den Erfolg derartiger Projekte mitbegründend und sollte weiterhin auch von notärztlicher Seite unterstützt und gefördert werden.

4.1 Frühdefibrillation durch Laien und/oder trainierte Ersthelfer?

Zu Beginn der Markteinführung von AED-Geräten waren diese vorwiegend für den Einsatz trainierter Helfer, sogenannter First-Responder, vorgesehen und sind dies noch heute in vielen neu installierten AED-Projekten. Solche First-Responder sind Personen, die vor Eintreffen des professionellen Rettungsdienstes oder des Notarztes bereits am Notfallort helfen. Ob vollkommene Laien ebenfalls Defibrillatoren einsetzen sollten, war längere Zeit Gegenstand kontroverser Diskussionen. Schlussendlich legen Studienergebnisse der vergangenen Jahre jedoch nahe, dass insbesondere der Einsatz durch medizinische Laien das Überleben von Patienten mit plötzlichem Herztod im öffentlichen Raum deutlich verbessert. Dies insbesondere im Vergleich zu First-Responder-Projekten, da auch diese Personengruppen regelmäßig eine gewisse Zeit bis zur Hilfeleistung vor Ort benötigen (45).

Zusätzlich sollte in Verbindung mit Projekten wie „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ bewusst die Aufmerksamkeit der Bevölkerung für eine gut durchgeführte Reanimation mit Einsatz eines automatischen externen Defibrillators geweckt werden. Ein früher AED-Einsatz durch einen Laien erscheint wenig zielführend, wenn die erforderliche Herzdruckmassage gar nicht oder nicht qualitativ hochwertig durchgeführt wird. So erfolgte diese in einzelnen Fällen anderer AED-Projekte nicht, weil Ersthelfer sich unmittelbar auf die Suche nach einem Defibrillator begaben, statt mit der Wiederbelebung zu beginnen.

Es sollte jedoch am Ausbau bzw. Erhalt von First-Responder-Programmen festgehalten werden, da eine Kombination beider Konzepte durchaus sinnvoll erscheint. Es spricht nichts gegen die Implementierung eines institutionsübergreifenden Programmes aus trainierten First-Respondern und der gleichzeitigen Bereitstellung der AEDs im öffentlichen Raum. Ein solches Programm vereint Anteile von First-Responder-Systemen, wie Schulungen in Basismaßnahmen der Reanimation und die Ausstattung von beispielsweise freiwilliger Feuerwehr, Polizei und Rettungsschwimmern mit AEDs, mit der Bevölkerung öffentlich zur Verfügung gestellten AEDs und Schulungsangeboten auch für diese Personengruppe.

4.2 Kosten-Nutzen-Beurteilung

Gerne sollen sich insbesondere von öffentlicher Hand geförderte Projekte finanziell profitabel zeigen oder zumindest weitgehend eigenständig refinanzieren. Im Falle von AED-Projekten spielt ein anderer Faktor eine entscheidende Rolle – die allgemeine Bevölkerungssicherheit durch die Übernahme der Aufgaben eines Multiplikators für Erste Hilfe durch öffentliche Institutionen. Öffentlich bereitgestellte automatische externe Defibrillatoren erhöhen nachweislich die Chancen auf ein Überleben mit gutem neurologischem Ergebnis nach Herz-Lungen-Wiederbelebung, sofern sie frühzeitig, in der Regel im Rahmen einer Laienreanimation, eingesetzt werden. Ein finanzieller Nutzen lässt sich schwerlich beziffern, dies ist jedoch auch nicht erforderlich. Gelingt es, mit einem Projekt wie „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ das Bewusstsein der Bevölkerung für Erste Hilfe und Reanimation zu schärfen, ist bereits ein bedeutendes Ziel erreicht. Profitieren dann auch nur einzelne Personen von dem Einsatz eines solchen Gerätes, dann stellt dies eine Bestätigung für die Auswahl der Bereitstellungsorte dar. Dass es überhaupt im Falle unseres Projektes zum Einsatz eines der Geräte kam, war dabei von uns nicht grundsätzlich erwartet worden.

Im Falle vieler AED-Projekte werden die entsprechenden Geräte angeschafft und in großen Zeiträumen ihrer Bereitstellung nie durch Laien oder trainierte Ersthelfer eingesetzt. So beispielsweise der automatische externe Defibrillator des Landtages Nordrhein-Westfalen, der seit seiner Installation im Jahre 2003 keinen Einsatz zu verzeichnen hatte (Stand 2017). Auch weitere in dieser Arbeit aufgeführte AED-Projekte erreichen trotz erheblicher Personenzahlen bis mehrere Millionen pro Jahr in Nähe der bereitstehenden Geräte nur zwei- bis dreistellige Einsatzzahlen bei mehrjährigen Beobachtungszeiträumen. Dann jedoch immer mit deutlichem Zugewinn der Überlebenschancen für die einzelnen Patienten.

4.3 Machbarkeit, Umsetzbarkeit und Probleme im Projektverlauf

Die grundsätzliche Implementierung eines AED-Projektes erfordert neben einem hohen Maß an personellem Einsatz zuallererst eine gesicherte Finanzierung der anzuschaffenden Defibrillatoren nebst Aufbewahrungsmaterialien. Die Gerätelpreise sind in den vergangenen Jahren zunehmend gesunken, dennoch ist mit einem Anschaffungspreis von 1.300 – 1.900 Euro für einen wiederverwendbaren automatischen externen Defibrillator zuzüglich Aufbewahrungsbox zu rechnen. Gerne werden AEDs im öffentlichen Raum dort positioniert, wo sie dem jeweiligen Sponsor von werbeträchtiger Bedeutung sein können. Oftmals ist so zumindest sichergestellt, dass der AED von Ersthelfern früh entdeckt werden kann. Ob ein solcher Standort aus statistischer Sicht an eben jenem optimalen Ort positioniert ist, an dem

sich mit besonderer Wahrscheinlichkeit ein plötzlicher Herzschlag ereignen kann, ist zu bezweifeln. Dennoch ist der werbetragende Effekt eines AED-Projektes nicht zu vernachlässigen und spielt auch im Fall des Projektes „Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand“ eine bedeutende, die Finanzierung wesentlich begründende Rolle.

Nach Entscheidung für die Anschaffung von AED-Geräten und deren Anzahl erfolgte die Einholung von Herstellerangeboten. Die eigentliche Umsetzung der Geräteinstallation erfolgte unkompliziert mit Hilfe des ausgewählten Herstellers.

Primäres Problem des von uns initiierten Projektes war nicht die eigentliche Gerätebeschaffung und Installation, sondern der weitere Weg der Projektbegleitung.

Mit der öffentlichkeitswirksamen Bereitstellung der AEDs erlosch im Wesentlichen auch das Interesse der politischen Verantwortlichen an der weiteren Projektentwicklung. So ist der Tourismusbeauftragte der Stadt Timmendorfer Strand auf mehrfache Anfragen per Telefon und E-Mail für Fragen zu Verlauf und weiterem Projektausbau seit Jahren (Stand 2021) nicht zu erreichen. Von Seiten des Herstellers erfolgte bis zur Installation der Geräte eine engagierte Hilfestellung mit guter Ansprechbarkeit und schneller Reaktion auf Anregungen zum Projekt. Im Verlauf folgten nur sporadische Rückantworten auf Fragen zum Verlauf. Die Wartung der Geräte wurde vertragsgemäß übernommen, im Verlauf dann an einen externen Dienstleister abgegeben. Entgegen vorheriger Ankündigungen ist die weitere Zusammenarbeit bezüglich inhaltlicher Auseinandersetzung und Weiterentwicklung des Projektes zum Erliegen gekommen.

Ähnlich verhält es sich mit den Verantwortlichen des Ortsverbandes der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft als Empfänger eines Großteils der Defibrillatoren. Die angekündigten Kurse für die Bevölkerung und Schulungen der eigenen ehrenamtlichen Mitarbeiter blieben aus. Aufgrund eines destrukturierten DLRG-Ortsvereins Timmendorfer Strand erfolgte die Übernahme der Aufgaben (auch der AED-Betreuung) durch den Ortsverein des Nachbarortes Scharbeutz. Die Kommunikation mit dem Verantwortlichen gestaltet sich deutlich erleichtert, die Zusammenarbeit verbessert.

Sechs AED-Geräte stehen derzeit jederzeit im öffentlichen Raum zu Verfügung. Die übrigen Defibrillatoren werden durch die DRLG in deren Wachhäusern verteilt am Stand vorgehalten. Dieser Umstand wurde bereits mit den Verantwortlichen des Vereines thematisiert. Wünschenswert wäre auch für diese Geräte die öffentliche Bereitstellung beispielsweise an der Außenseite der Wachhäuschen, um auch außerhalb der Dienstzeiten der DLRG jederzeit

Zugriff zuzulassen. Insbesondere nachts und in den Wintermonaten entsteht so eine unnötige Lücke in der Flächenabdeckung. Dies kann als noch bestehendes und im Verlauf zu lösendes Problem angesehen werden. Nachdem sich auch die Anschaffung von Hinweisschildern und Pfeilen auf das nächstgelegene AED-Gerät über mehrere Jahre verzögert hatte, wurde dies inzwischen ebenfalls nachgeholt. Leider weisen diese Pfeile auch auf die eben genannten, nicht permanent verfügbaren AED-Geräte der DLRG hin. Nachdem aus den Kreisen der Hoteliers zu Projektbeginn wenig Rückmeldung erfolgt war, wurden inzwischen mehrere Hotels der Stadt mit dem Projekt identischen AED-Geräten ausgestattet. Die Anschaffungen erfolgten auf individuelle Eigeninitiative hin.

5. Zusammenfassung

Zurzeit sehen wir uns in Deutschland mit durchschnittlichen Überlebensquoten von 12-14% für einen plötzlichen Herztod außerhalb einer medizinischen Einrichtung und im öffentlichen Raum konfrontiert, auch wenn sich erfreulicherweise tendenziell verbesserte Quoten zeigen. Diese Zahlen muten dennoch weiterhin erschreckend niedrig an, betrachtet man das Überleben in groß angelegten AED-Studien wie der Las Vegas Casino Studie mit neurologisch gutem Überleben bei 74% der Patienten, sofern ein Defibrillationsschock binnen drei Minuten nach Herz-Kreislauf-Stillstand erfolgte. Die Ursachen für derartige Diskrepanzen sind in den Handlungen der ersten Hilfe und erweiterter lebensrettender Maßnahmen kurz nach Eintritt des Kreislaufstillstandes zu suchen. Über 80% der Betroffenen erleiden einen Kreislaufstillstand aufgrund einer schweren Herzrhythmusstörung, die ausschließlich durch eine elektrische Defibrillation beendet werden kann. Erfolgt diese Defibrillation nicht, sinkt die Überlebenschance des Patienten minütlich um ca. 10%.

Zahlreiche Studien belegen, dass insbesondere die Frühdefibrillation in Kombination mit hochwertiger Herzdruckmassage, die spätestens drei bis fünf Minuten nach Kreislaufkollaps aufgenommen wird, zu einem signifikant besseren Überleben führt. Angesichts der durchschnittlichen Eintreffzeit des professionellen deutschen Rettungsdienstes von ca. 9-12 Minuten nach Eingang des Notrufes muss die Schulung von Laienhelfern und professionellen Ersthelfern gefördert werden. Ferner müssen automatische externe Defibrillatoren flächendeckend vorgehalten und deren Vorhandensein und Anwendung in der Bevölkerung bewusst gemacht werden.

Diese Arbeit verfolgt das Ziel, die Machbarkeit eines Implementierungsprojektes eines bedarfsgerecht flächendeckenden AED-Netzwerkes anhand des Modellvorhabens „Heart Safe Beach - Herzsicheres Timmendorfer Strand“ zu prüfen und mögliche Fallstricke aufzuzeigen.

Sie soll zukünftig als Hilfestellung für alle Institutionen und Personen dienen, die ähnliche Projekte durchführen möchten.

Es lässt sich festhalten, dass trotz zunehmender Bemühungen, Erste Hilfe und Frühdefibrillation in der Bevölkerung bekannt zu machen, diese noch nicht zureichend Anwendung finden. Der Verlauf unseres Projektes zeigt einige Probleme derartiger Projekte auf, die vorwiegend im Bereich längerfristiger Organisation und Erhaltung des begonnenen Vorhabens liegen. Der unbestrittene Mehrwert flächendeckend verfügbarer automatischer externer Defibrillatoren tritt hinter der außerordentlich niedrigen Anwendungsquote zurück. Somit ist nicht nur bei der Initiierung, sondern insbesondere bei der Aufrechterhaltung derartiger Projekte ein hohes Maß an Idealismus gefordert. Verantwortlichkeiten sollten bereits in der frühen Projektphase auch für zukünftige Zuständigkeitsbereiche wie Wartung, Austausch, Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit zugewiesen werden. Der finanzielle und organisatorische Aufwand, der langfristig mit dem Betrieb von AED-Geräten im öffentlichen Raum verbunden ist, darf bei der vergleichsweise einfachen Anschaffung und Bereitstellung nicht vernachlässigt werden. Lokale und überregionale Förderprogramme tragen erheblich zum Aufbau zahlreicher neuer AED-Netzwerke bei. Die Digitalisierung eröffnet Möglichkeiten, den Laienhelfer bei Anruf in der Rettungsleitstelle unmittelbar zum nächstgelegenen AED zu dirigieren, um ihn dann in der Anwendung telefonisch zu Begleiten, bis der professionelle Rettungsdienst eintrifft.

Bezogen auf das hier vorgestellte Projekt in Timmendorfer Strand kann festgehalten werden, dass trotz ausführlicher Vorbereitung und Beispielnahme an vergleichbaren Projekten aus der Vergangenheit insbesondere kommunikative Lücken zwischen den einzelnen Zuständigkeiten bzw. Interessensgruppen auftraten.

Die Basisfinanzierung ist oftmals das erste und entscheidende Hindernis für den Beginn eines AED-Projektes. Diese war im Falle unseres Projektes bereits frühzeitig gesichert. Wünschenswert wäre ein weiterer Ausbau der zugrundeliegenden Infrastruktur, bestehend aus weiteren AED-Geräten, die das Netzwerk vervollständigen sowie intensiv vorangetriebenen Maßnahmen zur Einbindung und Schulung der ansässigen Bevölkerung und potentieller First-Responder in das Vorhaben. Hinweisschilder zur optischen Leitung eines Ersthelfers zum nächstgelegenen AED wurde nachträglich in der Stadt aufgestellt.

Trotz wünschenswerter Weiterentwicklungen ist die Installation eines AED-Netzwerkes zum weltweit ersten herzsicheren Strand ein Erfolg. Dreieinhalb Jahre nach Projektbeginn konnte einer der bereitgestellten Defibrillatoren frühzeitig im Rahmen einer Laienreanimation bei defibrillationswürdigem Herzrhythmus eingesetzt werden. Die grundsätzliche Sicherheit für

die Bewohner der Stadt Timmendorfer Strand konnte im Bereich häufig frequentierter Orte verbessert werden. Das Projekt wird weitergeführt und, so die Planung, weiter ausgebaut werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Trappe H. J. 25 Jahre Defibrillatortherapie in Deutschland. *Der Kardiologe*. 2009;3(5):413-424
2. Ilkhanoff L, Goldberger J. J.: Out-of-hospital cardiac arrest: getting beyond the tip of the iceberg. *Circulation* 2012;126(7):793-796
3. Cave D. M., Aufderheide T. P., Beeson J., Ellison A., Gregory A., Hazinski M. F.: Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123(6):691-706
4. Nolan J. P., Soar J., Zideman D. A., Biarent D., Bossaert L. L., Deakin C., et al. Notfall + Rettungsmedizin 2010;13(7):515-522
5. Koster R. W., Baubin M. A., Bossaert L. L., Caballero A., Cassan P., Castrén M., et al.: Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener und Verwendung automatisierter externer Defibrillatoren. *Notfall + Rettungsmedizin* 2010;13(7):523-542
6. Atwood C., Eisenberg M. S., Herlitz J., Rea T. D.: Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2005;67(1):75-80
7. Sans S., Kesteloot H., Kromhout D.: The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. *Eur Heart J*. 1997;18(8):1231-1248
8. Andresen D.: Epidemiologie des plötzlichen Herztodes. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2007;44(4):188-193
9. Greene H. L. Sudden arrhythmic cardiac death-mechanisms, resuscitation and classification: the Seattle perspective. *Am J Cardiol*. 1990;65(4):4B-12B.
10. Beckmann B. M., Pfeifer A., Kaab S.: Inherited cardiac arrhythmias: diagnosis, treatment, and prevention. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108(37):623-633
11. Trappe H. J. Plötzlicher Herztod. *Der Kardiologe* 2007;1(4):261-271
12. Deakin C. D., Nolan J. P., Sunde K., Koster R. W.: Elektrotherapie: automatisierte externe Defibrillatoren, Defibrillation, Kardioversion und Schrittmachertherapie. *Notfall + Rettungsmedizin* 2010;13(7):543-558
13. Stiell I. G., Wells G. A., Field B. J., Spaite D. W., De Maio V. J., Ward R., et al.: Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. *Ontario Prehospital Advanced Life Support*. *JAMA* 1999;281(13):1175-1181
14. Hollenberg J., Herlitz J., Lindqvist J., Riva G., Bohm K., Rosenqvist M., et al.: Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest is associated with an increase in proportion of emergency crew-witnessed cases and bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2008;118(4):389-396
15. Hinckey P. R., Myers J. B., Lewis R., De Maio V. J., Reyer E., Licatese D., et al.: Improved out-of-hospital cardiac arrest survival after the sequential implementation of 2005 AHA guidelines for compressions, ventilations, and induced hypothermia: the Wake County experience. *Ann Emerg Med*. 2010;56(4):348-357
16. Margey R., Browne L., Murphy E., O'Reilly M., Mahon N., Blake G., et al.: The Dublin cardiac arrest registry: temporal improvement in survival from out-of-hospital cardiac arrest reflects improved pre-hospital emergency care. *Europace* 2011;13(8):1157-1165
17. Berdowski J., Blom M. T., Bardai A., Tan H. L., Tijssen J. G., Koster R. W.: Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2011;124(20):2225-2232
18. Waalewijn R. A., de Vos R., Tijssen J. G., Koster R. W.: Survival models for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation from the perspectives of the bystander, the first responder, and the paramedic. *Resuscitation* 2001;51(2):113-122
19. Weisfeldt M. L., Sitrani C. M., Ornato J. P., Rea T., Aufderheide T. P., Davis D., et al.: Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(16):1713-1720
20. Ringh M., Jonsson M., Nordberg P., Fredman D., Hasselqvist I., Hakansson F., et al.: Survival after Public Access Defibrillation in Stockholm, Sweden - A striking success. *Resuscitation* 2015;91:1-7

21. Karch SB, Graff J., Young S., Ho C. H.: Response times and outcomes for cardiac arrests in Las Vegas casinos. *Am J Emerg Med.* 1998;16(3):249-253
22. Bajanowski T., Puschel K., Dettmeyer R.: Sudden cardiac death. Selected forensic aspects. *Pathologe* 2012;33(3):217-227
23. Arastéh K. (2013): Innere Medizin. 3., überarb. Auflage. Thieme, Stuttgart
24. DGK DGfK (2014). Neuer Deutscher Herzbericht Herzmedizin-Fortschritte: Sterblichkeit nimmt weiter ab, immer bessere Versorgung. Pressetext DGK 01/2014
25. Lipshultz S. E., Sleeper L. A., Towbin J. A., Lowe A. M., Orav E. J., Cox G. F., et al.: The incidence of pediatric cardiomyopathy in two regions of the United States. *N Engl J Med.* 2003;348(17):1647-1655
26. Fabre A., Sheppard M. N. Sudden adult death syndrome and other non-ischaemic causes of sudden cardiac death. *Heart* 2006;92(3):316-320
27. Daubeney P. E., Nugent A. W., Chondros P., Carlin J. B., Colan S. D., Cheung M., et al.: Clinical features and outcomes of childhood dilated cardiomyopathy: results from a national population-based study. *Circulation* 2006;114(24):2671-2678
28. Brugada P., Wellens H. J. J. (1987): Cardiac arrhythmias: where to go from here? Futura Pub. Co., Mount Kisco, New York
29. Wellens H. J. J., Conover M. B. (2006): The ECG in emergency decision making. 2nd edition, Saunders Elsevier, St. Louis
30. Schumacher B., Spehl S., Langbein A., Schade A., Kerber S., Koller M.: Regular tachycardia with broad QRS complex: differential diagnosis on 12-lead ECG. *Elektrophysiol.* 2009;20(1):5-13
31. Jaques M. T. De Bakker P. D., Frans J. L. Van Capelle D., Michiel J. J., Arthur A. M., Wilde M. D., Coronel R., Becker A. E., Koert P., Dingemans N., Van Hemel M., Hauer R. N. W.: Reentry as a cause of ventricular tachycardia in patients with chronic ischemic heart disease: electrophysiologic and anatomic correlation. *Circulation* 1988;77(3):589-606
32. Rissanen V.: Coronary atherosclerosis in cases of coronary death as compared with that occurring in the population. A study of a medico-legal autopsy series of coronary deaths and violent deaths. *Ann Clin Res.* 1975;7:412-425
33. Tung R. T., Shen W. K., Hammill S. C., Gersh B. J.: Idiopathic ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1994;17(8):1405-1412
34. Menegazzi J. J., Callaway C. W., Sherman L. D., Hostler D. P., Wang H. E., Fertig K. C., et al.: Ventricular fibrillation scaling exponent can guide timing of defibrillation and other therapies. *Circulation* 2004;109(7):926-931
35. Trappe H. J., Andresen D., Arntz H. R., Becker H. J., Werdan K.: Positionspapier zur „Automatisierten Externen Defibrillation“. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2006;43(1):55-63
36. Peduzzi F. J., LePogann A., Degrange H., Rüttimann M. (2003): Interest of automated external defibrillations implemented in public areas receiving crowd in an urban area. Conference abstract of ERC Symposium on Early Defibrillation
37. Valenzuela T. D., Roe D. J., Nichol G., Clark L. L., Spaite D. W., Hardman R. G.: Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med.* 2000;343(17):1206-1209
38. Hanefeld C., Kloppe C., Breger W., Kloppe A., Mugge A., Wiemer M.: Ten years of early defibrillation: "Bochum against sudden cardiac death": Acceptance and critical analysis of using automated external defibrillators. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2015;110(2):150-154
39. Gaber W., Trappe H. J.: Frühdefibrillation am Flughafen Frankfurt. *Der Kardiologe* 2011;5(6):436-442
40. Lund F., Henriksen H. S., Brandes A., Kaewkongnok B., Larsen M. L.: The Langeland AED project. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012;20:47
41. Caffrey S. L., Pepe P. E., Becker L. B.: Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med.* 2002;346(16):1242-1247
42. Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Defibrillation mit automatisierten externen Defibrillatoren (AED) durch Laien (2001). *Intensivmedizin* (38)
43. Gräsner J. T., Seewald S., Brenner S., Jantzen T., Fischer M., Jakisch B., Bohn A. (2017): Jahresbericht Außerklinische Reanimation 2016 des Deutschen Reanimationsregisters
44. Krämer R. (2015): Laienreanimation: Gibt es eine optimale Ausbildungsdauer? Eine prospektive randomisierte Studie. *Med. Diss.*, Berlin

45. Baekgaard J. S.: The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2017;136:954-965

7. Anhänge

Anlage 1: Anschreiben an Gewerbetreibende der Stadt Timmendorfer Strand

Projekt „Herzsicherer Strand“

Lebensrettende Beteiligungsmöglichkeit

Sehr geehrte Dame/Sehr geehrter Herr,

wie Sie sicher der lokalen Presse entnommen haben, hat die Gemeinde Timmendorfer Strand in Zusammenarbeit mit Prof. Bonnemeier vom Universitätsklinikum Schleswig-Holstein in Kiel das Projekt „Herzsicherer Strand“ gestartet. Hierfür hat die Gemeinde an allen DLRG-Rettungsstationen und stark frequentierten, öffentlichen Plätzen Defibrillatoren installiert, um der häufigsten Todesursache in Deutschland – dem plötzlichen Herztod – vorbeugend entgegen zu wirken. Gleichzeitig finden derzeit leicht verständliche Schulungen für Gäste und Einheimische zur Nutzung dieser Geräte statt.

Teil des Projektes ist es, über die öffentlichen Flächen hinaus das Netz der Defibrillatoren in Kooperation mit möglichst vielen Gewerbetreibenden noch enger zu schnüren.

Wir würden uns freuen, wenn Sie sich diesem Projekt anschließen und ebenfalls in Ihrem Bereich einen Defibrillator aufstellen würden. Nach erfolgreicher Ausschreibung hat sich die Gemeinde für die Geräte der Firma Physio-Controll entschieden. Die Firma Pysio-Control bietet nun allen Gewerbetreibenden die gleichen Konditionen an. Alle Betriebe, die einen Defibrillator zur Verfügung stellen, werden in einem Informationsflyer aufgeführt.

Eine entsprechende Beteiligungsmöglichkeit finden Sie diesem Schreiben beigefügt. Ansprechpartner von Physio-Control ist Herr Hans-Peter Marten

Mit freundlichen Grüßen

Hatrice Kara
Bürgermeisterin

Joachim Nitz
Geschäftsführer TSNT GmbH

7.2 Anlage 2: Herstellerangebot für Gewerbetreibende in Timmendorfer Strand



Herzsicherer Timmendorfer Strand Werden Sie zum Lebensretter!

Jährlich sind mehr als 100.000 Menschen in Deutschland Opfer eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands. Es kann jeden, überall auf der Welt, zu jedem Zeitpunkt treffen. Jede Minute ohne Defibrillation verringert sich die Wahrscheinlichkeit einer Wiederbelebung um 10%. Mit einem Laien-Defibrillator kann durch jeden Anwender einfach Leben gerettet werden.



LIFEPAK CR® Plus DEFIBRILLATOR

Er wurde speziell für Laienhelfer entwickelt und bietet die Qualität und Leistungsfähigkeit, die von der grossen Mehrheit aller Rettungsteams weltweit bevorzugt wird.

⊕ Einfach und sicher

Nur zwei Schritte 1. Gerät einschalten und 2. Elektroden an kleben. Das Gerät führt die weiteren Schritte vollautomatisch durch und leitet den Anwender durch klare und einfache Sprachanweisungen durch die Reanimation.



Einweisung und Inbetriebnahme
für Ihr Team



Notfall RescuePak
Alles in einem Paket - von der Notfallscherze bis zur Beatmungsmaske

⊕ 8 Jahre Garantie

⊕ Sichere Aufbewahrung – ganz nach Wunsch

Schützen Sie Ihren LIFEPAK CR® Plus mit einer der Lösungen zur sicheren Wandbefestigung und barrierefreien Zugang. Der Sixcase 1330 ist z.B. nach IP66 zertifiziert und schützt den CR Plus vor Staub und Spritzwasser. Der RotAID IP55 bietet einen einfachen Zugang durch seinen cleveren Drehmechanismus zur Öffnung.

⊕ Rundum-Sorglos-Servicepaket EasyCare

Grundsätzlich ist der LIFEPAK CR® Plus wartungsfrei und benötigt bei Nichtverwendung lediglich alle 2 Jahre einen synchronisierten Wechsel der Therapieelektroden und der Batterie. Beim Easy-Care-Serviceeinsatz wird neben dem Wechsel der Elektroden und der Batterie zusätzlich das Gerät gewartet und ggf. auf die neueste Software-Version geupdated.

Werden Sie zum Lebensretter – nutzen Sie
die Bestellmöglichkeit auf der Rückseite. 

Physio-Control
Germany Sales GmbH
Tel. 0211 31 00 17 000
cr-germany@physio-control.com
www.physio-control.de

Physio-Control
Austria Sales GmbH
Tel. 01 7 40 45 26 66
cr-austria@physio-control.com
www.physio-control.at

Physio-Control
Switzerland Sales GmbH
Tel. 0800 00 68 33
cr-switzerland@physio-control.com
www.physik.ch



Herzsichere Timmendorfer Strand **Werden Sie zum Lebensretter!**

Hiermit bestelle ich verbindlich folgende Artikel:

Artikel	Einzelpreis	Anzahl
<input type="radio"/> LIFEPAK CR Plus – vollautomatischer Laien-Defibrillator Inkl. Ersteinweisung und RescuePAK	1.249 €*
Optionale Aufbewahrung für den LIFEPAK CR Plus		
<input type="radio"/> RotAID in grün, für den geschützten Außenbereich, IP55 zertifiziert	229 €*
<input type="radio"/> Sixcase 1330 in grau, für den beanspruchten Außenbereich, IP56	429 €*
<input type="radio"/> Einfache Wandhalterung in anthrazit, für den Innenbereich	59 €*
<input type="radio"/> EasyCare Service Paket – Je Gerät - Servicepreis für volle 2 Jahre	199 €*

KUNDENNUMMER

RECHNUNGSADRESSE

Name, Vorname
Abteilung
Straße
PLZ, Ort
Telefon
E-Mail

ABWEICHENDE LIEFERADRESSE

Name, Vorname
Abteilung
Straße
PLZ, Ort
Telefon
E-Mail

ORT, DATUM UND UNTERSCHRIFT

--

BESTELLUNG AN PHYSIO-CONTROL

Fax 02131 6617-251
E-Mail cs-germany@physio-control.com

Physio-Control
Germany Sales GmbH
Stremannallee 4b
41460 Neuss
Tel. +49 (0)2131 6617-000
Fax +49 (0)2131 6617-251
www.physio-control.de

* Preise verstehen sich zzgl. 8% MwSt. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

7.3 Anlage 3: Pressemitteilung zum 10.07.2015 Projekt „Heart Safe Beach“

Timmendorfer Strand: Herzsicherer Strand

Eine Person bricht unerwartet und ohne Warnzeichen zusammen und liegt bewusstlos am Boden. Es gibt keine Reaktionen auf Ansprache, Anklopfen, Schütteln. Dieses Szenario kommt in Deutschland etwa 100.000 mal im Jahr vor – ein Herzstillstand.

Häufig liegt einem Herzstillstand ein Herzinfarkt zu Grunde, aber auch Herzmuskelkrankungen oder angeborene Herzerkrankungen können die Ursache sein. Bei vielen Betroffenen ist vor dem Herzstillstand keine Herzerkrankung bekannt – es trifft also vermeintlich völlig gesunde Mitmenschen.

Ohne sofortige Rettungsmaßnahmen droht der sogenannte plötzliche Herztod. Nun ist das sofortige Absetzen des Notruf 112 und die sofortige Herzdruckmassage für den Betroffenen entscheidend für das Überleben. Hierdurch wird das Gehirn und die Organe des Körpers weiterhin mit Sauerstoff versorgt und vor Schaden geschützt. Eine Herzdruckmassage kann jeder Mitbürger leicht erlernen und anwenden. Erschreckenderweise wird sie häufig von Anwesenden unterlassen.

Aus Unsicherheit wird dann nach dem Absetzen des Notruf 112 oft ohne Herzdruckmassage nur abgewartet, bis der Rettungsdienst eintrifft.

Eine Herzdruckmassage wird in der Regel überbrückend durchgeführt bis der Notarzt mit einem Defibrillator vor Ort ist. Die Ursache für einen Herzstillstand ist in der überwiegenden Zahl der Fälle eine bösartige Herzerkrankung: Kammerflimmern. Beim Kammerflimmern schlagen die Herzkammern mit Frequenzen über 400/min – somit kann kein effektiver Weitertransport von Blut im Kreislauf stattfinden. Kammerflimmern kann nur durch eine Defibrillation beendet werden und somit ein effektiver Herzrhythmus wieder hergestellt werden.

Da es bei der Behandlung des Herzstillstandes auf jede Sekunde ankommt und die Überlebenswahrscheinlichkeit von der Zeit des Herzstillstandes bis zur Reanimation abhängt, sind sogenannte AEDs (automatische externe Defibrillatoren) von größtem Nutzen. Diese Geräte sind auch von Laien leicht zu bedienen.

AEDs sind bereits an öffentlichen Orten installiert, vor allem in Bereichen mit großem Menschenaukommen wie z.B. auf Flughäfen, in Bahnhöfen, in Sportstadien.

Timmendorfer Strand hat v.a. in den Sommermonaten ein erheblich hohes Menschenaukommen. Somit könnte eine systematische Ausstattung von schnell erreichbaren AEDs und eine gute Aufklärung und Ausbildung der timmendorfer Mitbürger in der Laienreanimation zukünftig Menschen mit Herzstillstand das Leben retten.

Diese Idee von einem „Heart Safe Beach“ – einem herzsicheren Timmendorfer Strand hatte der timmendorfer Mitbürger Prof. Dr. Hendrik Bonnemeier, stellvertretender Direktor der Klinik für Kardiologie und Leiter der Abteilung für Herzerkrankungen am Universitätsklinikum Schleswig Holstein in Kiel. Professor Bonnemeier ist ein international anerkannter Experte auf dem Gebiet von Herzerkrankungen. Seine wissenschaftliche Arbeitsgruppe beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem plötzlichen Herztod. Dieser Arbeitsgruppe gehört sein Doktorand, der Dozent im Gesundheitswesen Justin Große Feldhaus an. Herr Große Feldhaus wird im Rahmen seiner Doktorarbeit das Projekt „Heart Safe Beach Timmendorfer Strand“ den Prozess der Etablierung eines solchen AED-Netzes begleiten, Konzepte zur Aus- und Weiterbildung von Laien zu erstellen und Schulungen durchführen. Dabei wird der Fokus auf Mitbürgern liegen, die in unmittelbarer Nähe von AED-Standorten wohnen oder arbeiten und den DLRG-Rettungsschwimmern. Ein wesentlicher Aspekt wird jedoch sein, die Bevölkerung von Timmendorfer Strand für AEDs und deren Nutzung zu sensibilisieren.

Timmendorfer Strand mit 18 neuen AEDs gegen den plötzlichen Herztod

Im Rahmen des Projektes „Heart Safe Beach Timmendorfer Strand“ wurde von der Gemeinde Mittel für 18 AEDs zur Verfügung gestellt. Diese werden an den DLRG-Stationen und an zentralen und strategisch wichtigen Stellen in Timmendorfer Strand aufgestellt.

Anlage 4: Pressebericht der „Lübecker Nachrichten“ vom 11.07.2018

LN

OSTHOLSTEIN

Der erste „herzsichere Strand“

Timmendorf hat 18 öffentliche Defibrillatoren angeschafft. Das Netz soll weiter ausgebaut werden.

Von Sabine Latzel

Timmendorfer Strand – Schön grün sind in Timmendorfer Strand ab sofort nicht nur die Bäume im Kurpark, sondern auch eine ganze Reihe unserer Behälter, deren Inhalt unter Umständen Leben retten kann: Strand und Zentrum des Urlaubsortes sind flächendeckend mit Defibrillatoren ausgestattet worden. „Damit haben wir den ersten „herzsicheren Strand in Deutschland“, sagt Tourismuschef Joachim Nitz. Im Zuge der Aktion „Heart-Safe Beach“ hat die Gemeinde 18 AEDs (automatische, externe Defibrillatoren) angeschafft. Die Geräte zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen stehen an den zwölf DLRG-Stationen sowie an sechs Plätzen im Zentrum zur Verfügung.

„Am plötzlichen Herztod sterben in Deutschland 100 000 Menschen im Jahr“, erklärt Professor Hendrik Bonnemeier. Der Timmendorfer ist stellvertretender Direktor der Klinik für Kardiologie an der Uniklinik in Kiel und hat den Anstoß zum „herzsicheren Strand“ gegeben. Seine Botschaft: Je schneller bei einem Herzstillstand geholfen wird, desto größer die Überlebenschancen. „Wir erleben es immer wieder, dass Menschen einfach umfallen“, so Bonnemeier. „Und im Sommer, bei Hitze an einem vollen Strand, passiert das natürlich auch.“ Ursache für einen Herzstillstand sei meist Kammerflimmern – das durch die Stromstöße des AEDs beendet werden kann.

Groß ist die Freude über die neuen „Defis“ bei Thoralf Kramer, technischer Leiter der DLRG Lübecker Bucht. „Wir schulen unsere Leute seit zehn Jahren im Umgang mit den AEDs“, berichtet er. Jetzt müssen die Rettungsschwimmer bei Notfällen am Strand nicht erst auf andere, mit „Defis“ ausgestattete Einsatzkräfte warten. Herz-Kreislauf-Probleme seien im Sommer bei den Badegästen keine Seltenheit: „Allein am vergangenen Sonntag hatten wir in Timmendorf sechs solcher Fälle.“

Thoralf Kramer (DLRG) erklärt Kai Ingo Menke (Tourismusausschuss) und Tourismuschef Joachim Nitz (v. l.) anhand einer Erste-Hilfe-Puppe, wie der Defibrillator angewandt wird.

Fotos: S. Latzel



Thoralf Kramer (DLRG) erklärt Kai Ingo Menke (Tourismusausschuss) und Tourismuschef Joachim Nitz (v. l.) anhand einer Erste-Hilfe-Puppe, wie der Defibrillator angewandt wird.

Thoralf Kramer (DLRG) erklärt Kai Ingo Menke (Tourismusausschuss) und Tourismuschef Joachim Nitz (v. l.) anhand einer Erste-Hilfe-Puppe, wie der Defibrillator angewandt wird.

Sind AEDs vor Ort, steigt die Überlebensrate erheblich.

Professor Hendrik Bonnemeier

Entscheidend für die Effektivität der leicht erreichbaren AEDs sei aber, dass sie von Laien benutzt werden. „Die Bedienung erklärt sich von selbst“, sagt Kramer. „Wir müssen aber noch einige Hemmschwellen abbauen – viele trauen sich nicht, den „Defi“ anzuwenden.“ Deswegen soll es in Timmendorf öffentliche Vorführungen und Lehrgänge dazu geben. Justin Große Feldhaus, Dozent im Gesundheitswesen, begleitet das Projekt und schreibt seine Doktorarbeit über den „herzsicheren“ Timmendorfer Strand. Er will Konzepte für Aus- und Weiterbildungen erstellen und Schulungen anbieten und weist außerdem auf eine Übersicht zu allen öffentlichen AEDs hin, die im Internet unter der Adresse www.adl-katster.net steht.

Die 18 „Defis“ samt Halterungen kosten insgesamt knapp

auch nur ein Menschenleben gerettet werden kann, ist es das wert.“ Neben den zwölf AEDs an den DLRG-Stationen gibt es jetzt „Defis“ am Alten Rathaus und beim Seepferdchen-Brunnen sowie in Niendorf an der Seebrücke, am Haus des Kurgastes und an der neuen Hafen-Info. Tourismuschef Nitz möchte die Zahl der AEDs im Ort zudem weiter erhöhen. „Wir wollen Geschäfte, Restaurants, Hotels und andere Betriebe dafür gewinnen, sich ebenfalls auszurüsten“, kündigt er an.

Wie ein „Defi“ gehandhabt wird, wird erstmals am kommenden Donnerstag, 16. Juli, um 15 Uhr am Strand neben der Maritim-Seestraße öffentlich demonstriert. Betriebe, die sich mit Defibrillatoren ausrüsten möchten, können sich unter Telefon 045 03/35 77 80 an die Tourismus GmbH wenden.



„Defi“-Station am Seepferdchen-Brunnen: Auf einem Schild wird der Einsatz schriftweise erläutert.

Anlage 5: Poster zur Präsentation auf dem NOSTRA Travemünde am 31.03.2017

**UK
SH**

Projekt "Heart Safe Beach – Herzsicheres Timmendorfer Strand"

Etablierung eines flächendeckenden AED-Netzwerkes in Timmendorfer Strand

Justin Große Feldhaus, Prof. Dr. Hendrik Bonnemeier

UNIVERSITÄTSKLINIKUM
Schleswig-Holstein → Campus Kiel

Klinik für Innere Medizin III, Kardiologie, Angiologie, Intensivmedizin
Abteilung für Elektrophysiologie und Rhythmologie



Einführung

Wir starteten ein Projekt zur Etablierung des weltweit ersten herzsicheren Strandes in einer touristisch beliebten Stadt an der deutschen Ostsee. Unter dem Projektnamen „Heart Safe Beach - Herzsicheres Timmendorfer Strand“ wollen wir einerseits die Durchführbarkeit von AED-Implementierungen in der Öffentlichkeit untersuchen und andererseits die Verbesserung des Überlebens plötzlicher Herzodes prüfen, wenn bei Laienreanimation binnen kurzer Zeit ein AED zur Verfügung steht. Diese Arbeit soll zukünftigen Vorhaben anderer Orte und Regionen als Leitfaden und Hilfestellung dienen.

Methoden

Wir legten den Fokus der Planung möglicher AED-Standorte auf diejenigen Ortschaften und Stadtbezirke, in denen das Auftreten eines plötzlichen Herzodes in der Öffentlichkeit statistisch besonders wahrscheinlich ist und orientierten uns dafür an den diesbezüglichen Empfehlungen der American Heart Association. Die Auswirkungen flächendeckend verfügbarer AED-Geräte auf das Gesamtüberleben von Herz-Kreislauf-Stillständen in den entsprechenden Regionen soll über die nächsten Jahre weiterhin beobachtet werden.



Ergebnisse

Bereits 8 Monate nach Einbringen der Projektidee in die öffentlichen Räte im Oktober 2014 gelang es uns, im Bereich des Strandes und der Fußgängerzone von Timmendorfer Strand insgesamt 18 AEDs zu installieren, die sich heute im öffentlichen Zugang befinden und zusätzlich bei Bedarf von trainierten Ersthelfern (First-Responder) eingesetzt werden. Diese Geräte liegen in einer Laufentfernung von ca. 300 Metern zueinander, so dass binnen kurzer Zeit ein AED zur Verfügung steht, sollte sich ein plötzlicher Herzod eignen. Nach anfänglich nahezu euphorischer Annahme des Projektes durch Vertreter der Stadt, großer Hilfsorganisationen sowie des gewählten Geräteherstellers sehen wir uns fast 2 Jahre nach Projektstart mit einem deutlichen Interessensverlust eben dieser Vertreter konfrontiert. Diesen führen wir auf erreichte individuelle Nebenziele eines solchen Projektes zurück und postulieren, dass eben diese Begeisterung bei der Planung ähnlicher Projekte in den Fokus nachhaltiger Arbeit gerückt werden muss.

Zusammenfassung

Frühzeitige Defibrillation in den ersten 3-5 Minuten nach Auftreten eines plötzlichen Herzodes verbessert signifikant die Chancen des Betroffenen auf ein Überleben ohne bleibendes neurologisches Defizit. Angesichts üblicher Rettungsfristen von mindestens 8-12 Minuten messen wir den Erstaßnahmen von Ersthelfern und First-Respondern herausragende Bedeutung für die Behandlung des plötzlichen Herzodes zu. Dies insbesondere dann, wenn entsprechende Helfer über AEDs verfügen und in deren Anwendung geschult wurden. Das Projekt "Heart Safe Beach" dient als Vorbild für weitere Vorhaben, die die Bereitstellung öffentlich zugänglicher AED-Geräte einschließen. Planerische Voraussetzungen, wichtige Interessengruppen und nicht zuletzt mögliche Unwägbarkeiten eines solchen Projektes sollen evaluiert und veröffentlicht werden.

Timeline „HeartSafe Beach“

- Seither: Fortführung der Unterhaltung von AED-Standorten
 - Weitere Gerätestandorte sollen akquiriert werden
 - Nach weiteren Investitionen wird geplant
 - Es ist die Errichtung in einer neuen „Schleswig-Holstein schockt“ geplant
 - Begeisterung und Erwartung möglicher Geräteeinsetze
 - Praktische Schulungen von „First-Responder“ sind geplant
 - Schulungen und Informationsveranstaltungen der Bevölkerung sollen erfolgen
 - Förderung des AED-Netzwerkes am Timmendorfer Strand
 - Die Wartung vorhandener Geräte erfolgt durch die Stadt und den Hersteller
- 16.07.2015 Öffentliche Präsentation der AEDs für interessierte Anwohner (DLRG)
- 15.07.2015 Presseartikel erscheint „Der Reporter... weltweit erster herzsicherer Strand“
- 13.07.2015 Pressemitteilung der Stadt Timmendorfer Strand: „Erster herzsicherer Strand“
- 10.07.2015 Presseartikel erscheint: „Lübecker Nachrichten: Der erste herzsichere Strand“
- 10.07.2015 Presseinformationstermin zum Projekt „Heart Safe Beach“ im Rathaus der Stadt
- 09.07.2015 Installation von 18 Automatischen externen Defibrillatoren im Stadtgebiet
- 18.06.2015 Einreffen der AED-Geräte und ihrer Aufbewahrungsboxen am Bauhof der Stadt
- 15.05.2015 Entscheidung über Auftragserteilung an die Firma Physiocontrol (Geräte + Boxen)
- 29.04.2015 Gespräch zur Ortsfindung für AED-Geräte im Rathaus der Stadt (Ziel: 18 Neugeräte)
- 13.05.2015 Eingang angeforderter Herstellerangebote (inkl. Sicherungs- und Wartungsmöglichkeit)
- 16.02.2015 Orientierendes Planungstreffen mit Stadt und DLRG (Logoentwurf „Heart Safe Beach“)
- 29.12.2014 Sondierungsgespräche mit Geräteanbietern (Konzept, Schulungen, MPG, Wartung)
- 03.12.2014 Abschaltung mit DLRG und Malteser Rettungswache (Aufführung verfügbarer AEDs)
- 14.11.2014 Zweiter Zeitungsartikel zum Projekt
- 11.11.2014 Erster Zeitungsartikel zum Projektvorhaben „Heart Safe Beach“
- 05.11.2014 Sitzung des Tourismusausschusses: Freigabeantrag der Förderungssumme (10.000€)
- 30.10.2014 Kontaktaufnahme und Information des Ärzlichen Leiters Rettungsdienst (Ostholstein)
- 28.10.2014 Erstgespräch mit dem Doktoranden zum Projekt „Herzsicherer Strand“
- 27.10.2014 Aufsichtsratssitzung der TSNT GmbH zum Projekt „Herzsicherer Strand“

Danksagung

Nach gut sieben Jahren der stetigen Arbeit rund um dieses Projekt und neben den üblichen Herausforderungen aus Studium, beruflichem Werdegang und Familie gilt mein Dank zuallererst meiner Frau, die mir mit der Erfahrung der eigenen Dissertation stetig unterstützend und mit viel Geduld zur Seite steht.

Ich danke Herrn Professor Dr. Bonnemeier für die unermüdliche Unterstützung und stetige Zuversicht und das Vertrauen in unser gemeinsames Projekt, auch in Zeiten von Rückschlägen und Enttäuschungen.

Ferner gilt mein Dank den Kollegen der lokalen Hilfsorganisationen insbesondere der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft Ortsvereine Timmendorfer Strand und Scharbeutz in Person insbesondere Matthias Glaese, nicht nur für die tägliche Arbeit, die sie an unserem Ostseestrand leisten, um die Leben der Badenden zu schützen, auch für die weitere engmaschige Betreuung unserer AED-Standorte und die weiterhin bestehende, freundschaftliche Kommunikation, die uns auf dem Laufenden bezüglich unseres Projektes hält und halten wird.