

Wenn Herzen stolpern: geringe Häufigkeit aber hohe subjektive Bedeutung von intensiven Eindrücken nach Herzstillstand

Fritz Sterz¹, Michael L. Berger², Gerhard Ruzicka¹ und Roland Beisteiner^{3,*}

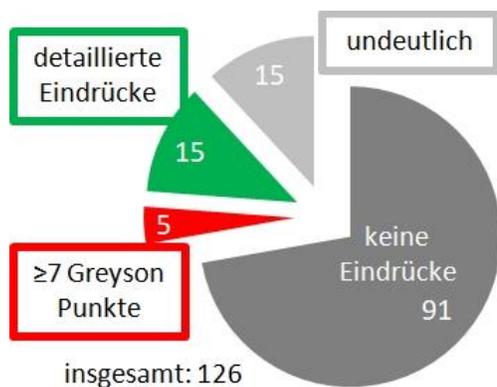
¹ Abt. f. Notfallmedizin, ²Zentrum f. Hirnforschung, ³ Abt. f. Neurologie, Medizinische Universität Wien, Österreich

* Korrespondenz: roland.beisteiner@meduniwien.ac.at

Kurzfassung. Nach einem Herzstillstand (*cardiac arrest*, CA) berichten einige Patienten von Eindrücken mit sehr realistischen Merkmalen, die oft als Nah-toderfahrung (NTE) bezeichnet werden. Die Häufigkeit solcher Episoden scheint variabel zu sein, mit verschiedenen Arten von Inhalten. In einer prospektiven Studie haben wir 126 CA-Fälle, die an der Universitätsklinik für Notfallmedizin der Medizinischen Universität Wien behandelt wurden,

einem strukturierten Interview unterzogen. Wir schlossen alle Fälle ein, deren kommunikative Fähigkeiten wiederhergestellt wurden und die einer Teilnahme zustimmten. Abgefragt wurden Lebensumstände, Einstellungen zum Thema Leben und Tod, letzte Erinnerungen vor und erste Eindrücke nach dem CA. Die Mehrheit (91 = 76%) antwortete auf Fragen zu Eindrücken während des CA mit „nichts“ oder „Blackout“, aber 20 (16%) gaben eine ausführlichere Darstellung. Eine deutsche Version des Greyson-Fragebogens, der sich speziell mit NTE-Phänomenen befasst (gegen Ende des Interviews), ergab bei fünf Patienten (4%) ≥ 7 Punkte. Drei Patienten berichteten von einem Treffen mit verstorbenen Verwandten (einer mit 6 Greyson-Punkten), einer von einer außerkörperlichen Episode und einer davon, dass er in einen bunten Tunnel gesaugt wurde. Bei elf dieser zwanzig Fälle wurde mit der Herzdruckmassage (HDM) innerhalb der ersten Minute nach CA begonnen, ein höherer Anteil als bei Fällen ohne Erfahrung. Die Mitteilung solcher Eindrücke war für die Patienten von hoher Bedeutung; viele änderten ihre Sichtweise auf Fragen von Leben und Tod.

insgesamt: 126



Schlüsselwörter: Herzstillstand; Reanimation; strukturiertes Interview; subjektive Erfahrung; symbolische Bedeutung; Begegnung mit verstorbenen Angehörigen

Einführung

Erhebliche Zeiträume ohne spontane Herzaktivität können durch anhaltende Herzdruckmassage (HDM) bis zum Einsetzen professioneller Hilfe überbrückt werden. Auch wenn dabei nur ein Bruchteil der normalen Hirndurchblutung aufrechterhalten wird, kann dies ausreichen, um den irreversiblen Funktionsverlust hinauszuzögern [1, 2]. Im Allgemeinen erinnern sich solche Patienten, sobald sie wieder zu sich kommen, an nichts aus dieser akuten Phase. Einige jedoch berichten von Eindrücken, die ein skeptischer Beobachter von außen für unwahrscheinlich halten würde [3]. In Experimenten mit Nagetieren [4] und in einer kürzlich durchgeführten Einzelstudie am Menschen [5] wurde gezeigt, dass die Kohärenz in allen EEG-Frequenzbändern für kurze Zeit nach dem Kreislaufstillstand bestehen bleibt, wodurch sich ein Zeitfenster für anhaltende neuronale Aktivität nach einem Herzstillstand (*cardiac arrest*, CA) öffnen könnte.

Während der unmittelbaren und frühen Phasen nach CA können Gehirnbereiche ohne Blutfluss, mit geringem Fluss und mit erhöhtem Fluss für einige Zeit koexistieren [6], was eine vorübergehende und lokalisierte neuronale Aktivität möglich macht.

Nach Wiedererlangen des Bewusstseins berichten einige reanimierte Patienten von Eindrücken mit charakteristischen Merkmalen, sogenannten Nahtoderfahrungen (NTE, [7]; unlängst auch als *erinnerte Todeserfahrungen* [8] bezeichnet). Eine populäre Vorstellung ermöglicht den Patienten – ohne genügend Energie im Gehirn, um Vitalfunktionen aufrechtzuerhalten – einen Blick auf sich selbst, meist von einer erhöhten Position aus (*außerkörperliche Erfahrung*; [9]). Um solche Behauptungen auf den Prüfstand zu stellen, wurden Bilder nur von oben wahrnehmbar platziert (siehe z. B. die AWARE-Studie [10]). Während unserer Teilnahme an diesem Multizentren-Projekt haben wir eine technische Verbesserung am Wiener Standort eingeführt. Anstelle manuell montierter physischer Bilder verwendeten wir einen Notebook-PC, der Bilder zufällig aus einem großen Pool auswählt. Diese Änderung hat die Wahrscheinlichkeit stark verringert, dass das Wissen über diese Bilder über irgendeinen Kanal an die Öffentlichkeit gelangt. Es mag eingewandt werden, dass ein experimenteller Ansatz, der die visuelle Wahrnehmung von einem Punkt außerhalb des Körpers aus testet, sinnlos und in einer ernsthaften wissenschaftlichen Studie fehl am Platz war, da nach der allgemein akzeptierte Ansicht selbst die komplexesten psychologischen Prozesse auf Aktivitäten im Gehirn zurückgehen [11]. Andererseits ist unsere Gewissheit über die biologische Grundlage des Bewusstseins (wie über jede wissenschaftliche ‚Tatsache‘) das Ergebnis von gut kontrollierten Experimenten und Beobachtungen, kann jedoch niemals endgültig und absolut sein. Es war schon immer das noble Privileg der experimentellen Forschung, selbst das solideste Dogma auf den Prüfstand zu stellen, vorausgesetzt, der gewählte Ansatz war ausreichend gut gegen Fehler und Betrug abgesichert.

Unsere Hauptmotivation für diese Studie war die Aussicht, auf ungewöhnliche kognitive Phänomene zu stoßen, die durch die vorübergehende Unterbrechung der Energieversorgung des menschlichen Gehirns ausgelöst werden. Wir erwarteten eine geringe Häufigkeit solcher Ereignisse und dass sie, falls sie auftreten sollten, auf natürliche Ursachen zurückgeführt werden könnten. Ein Jahr und 23 Interviews später hatten wir keinen einzigen interessanten Fall gesehen. In den nächsten 7 Jahren des Projekts wurden wir für unsere Geduld mit mehreren beeindruckenden Berichten belohnt. Am Ende veranlasste uns ein Bericht sogar dazu, die Präsentationsgeschichte des versteckten Bildgenerators auszulesen.

Methoden

Projekt-Design

Die Studie startete als Teilnahme am Multizentren-Projekt AWARE [10]. Nach Einwerbung von Projektmitteln setzten wir die Studie für 7 weitere Jahre auf eigene Faust fort. Patientenkontakte wurden vor dem Hintergrund des turbulenten Alltags eines großen Allgemeinkrankenhauses aufrechterhalten. Der einzelne Fragebogen war informativ, aber kurz; er konnte in 20–30 min abgearbeitet werden. Es wurde darauf geachtet, die Behandlung der Patienten nicht zu beeinträchtigen. Wir verständigten uns darauf, den Verlauf der versteckten Bilddarstellung erst nach Abschluss der Studie auszulesen.

Patienten

Die Patienten wurden akut an der Abteilung für Notfallmedizin wegen Herzproblemen aufgenommen. Die Mehrzahl dieser Probleme bestand aus CAs, die zu Hause (35.7%), in einem Krankenhaus (13.5%), auf der Straße (10.3%) oder beim Sport (8.7%) erlitten wurden. Auf die außerklinischen CAs folgte mindestens ein weiterer an der Notaufnahme. Die meisten Patienten erlitten ihren CA entweder im späteren Berufsleben oder wenige Jahre nach der Pensionierung (Durchschnittsalter 58 ± 13 Jahre). Auf die Wiederherstellung der spontanen Herzaktivität folgte häufig eine physikalische Abkühlung auf $34\text{--}32$ °C für 12–24 h [12]. Die Schlüsselbedeutung der Interviews beschränkte uns auf Fälle mit ausreichend wiederhergestellten geistigen und sprachlichen Fähigkeiten, um einen sinnvollen Dialog zu ermöglichen. Einschlusskriterien waren (1) Aufnahme in der Abteilung für Notfallmedizin und (2) Bewusstlosigkeit aufgrund der Unterbrechung der Blutversorgung des Gehirns nach CA. Ausschlusskriterien waren (1) Unfähigkeit, auf die Interviewfragen zu antworten und (2) Ablehnung des Interviews. Unter den 126 Patienten, die die Interviews beendeten, waren 35 Frauen (28%). Den Patienten wurden fortlaufende Nummern in der zeitlichen Abfolge ihrer CAs zugeordnet. Eckdaten aller 126 Fälle sind im Anhang 1 aufgelistet

Versteckte Bilder

An einer erhöhten Position über einem Notfallbett (2 m über dem Boden) wurde ein Notebook-PC mit nach oben gerichtetem Bildschirm befestigt; er wählte Bilder zufällig aus einem Pool von 29, wobei alle paar Stunden vom aktuellen zu einem beliebigen im Pool gewechselt wurde (die Anzahl von Stunden war unvorhersehbar). Diese Bilder wurden der Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht und waren nicht einmal uns allen bekannt (insbesondere nicht dem Hauptinterviewer M.L.B.). Die Präsentationshistorie wurde auf dem PC gespeichert und jedes Auslesen dieser Historie, ob autorisiert oder nicht, hinterließ Spuren. Nur ein Fall gab uns Grund, den fraglichen Zeitraum einzusehen. Die Auswertung erfolgte nach Abschluss der Studie im Jahr 2021 durch M.L.B. und R.B. gemeinsam; es fanden sich keine Spuren einer anderen Auslesung.

Interviews

Wir haben uns an den Fragebogen der Vorgängerstudie [10] (mit geringfügigen Anpassungen) in deutscher Sprache gehalten (siehe Anhang 2). Er bestand aus 5 Teilen: (A) Allgemeine Daten. (B) Lebensumstände, Religionsfragen. (C) Letzte Erinnerungen vor dem CA, erste Eindrücke nach der Wiedererlangung des Bewusstseins, alles dazwischen, Träume. (D) Die 16 Greyson-Fragen. (E) Ähnliche Erfahrungen in der Vergangenheit? Von Verwandten oder Freunden? Aus den Medien bekannt? Kognitive Probleme seitdem? Fragen zum akuten Intervall wurden also nicht nur in andere Fragen eingebettet, um eine übertriebene Fokussierung zu vermeiden, sondern auch durch das Sammeln unterstützender Informationen begleitet, die bei der Beurteilung der Relevanz der Antworten hilfreich waren. Wenn es um Fragen zu Leben und Tod geht, erscheinen Informationen über den religiösen Hintergrund relevant. Wir sind aufgeschlossen und unvoreingenommen auf die Patienten zugegangen, ohne Erwartungen unsererseits auch nur anzudeuten.

Die Interviews wurden entweder während der Genesung im Krankenhaus oder zu einem späteren Zeitpunkt (häufig zu Hause) durchgeführt. Der Anteil der Patienten mit Erinnerungen

(siehe nächster Abschnitt) schien mit der zwischen CA und Interview verstrichenen Zeit leicht zuzunehmen (Abb. 1). Wenn möglich, wurde dieses Intervall kurz gehalten, aber mehrere Fälle erforderten eine langfristige Genesung. *Persönliche Konstruktionen* (ein von George A. Kelly [13] geprägter Begriff) könnten ihre Darstellung beeinflusst haben. Wir begrüßten die Anwesenheit eines nahen Angehörigen während des Interviews. Dieser Verwandte war hilfreich bei der Aufklärung der Umstände des CA (und war oft die Person, die Erste Hilfe geleistet hatte). An 40 Patienten, die telefonisch nicht erreichbar waren, wurde eine auf den Mittelteil (C) beschränkte Kurzfassung brieflich verschickt mit der Bitte, sich bei Interesse an einer Teilnahme zu melden. Neun davon nahmen die Einladung an, und zwei (Nr. 87 und 103) lieferten einen detaillierten Bericht über Eindrücke nach ihrem CA.



Abb. 1. Häufigkeitsverteilung des Intervalls zwischen CA und Interview. Interviews wurden bis zu 588 Tage nach dem CA geführt. Die dicke Linie zeigt alle 126 Fälle. Das Intervall war kurz bei 61 (48.4%), mittel bei 42 (1/3) und lang bei 23 Fällen (18.3%). Detaillierte Erinnerungen (Fälle A–T) traten etwas häufiger nach langen Intervallen auf (χ^2 6.66, $0.025 < p < 0.05$). Buchstaben in Rot: ≥ 7 Greyson-Punkte.

Patienten mit Erinnerungen

Ein weit verbreitetes Instrument zur Untersuchung subjektiver Erfahrungen bei wiederbelebten Patienten ist der Fragebogen, der 1983 von Bruce Greyson [7] auf der Grundlage von 67 Aussagen von Mitgliedern der *International Association for Near-Death Studies* entwickelt wurde, „die glaubten, NTEs gehabt zu haben wie in der phänomenologischen Literatur beschrieben [...] und nicht beliebige Personen, die dem Tode nahe waren, um die Zahl der positiven Antworten [...] zu erhöhen“. Im Gegensatz dazu wurden die Patienten in unsere Studie nicht aufgrund subjektiver Eindrücke aufgenommen, sondern nur, weil sie einen CA mit ausreichender kognitiver Erholung überstanden hatten, um Fragen zu beantworten. Nur 5 von 126 (4%) erzielten mindestens 7 Punkte, das Kriterium, um als NTE im engeren Sinne zu gelten [7]. Unter dem Eindruck, dass dieses Instrument möglicherweise nicht empfindlich genug ist, um Erfahrungen zu erkennen, die mit einem vorübergehenden Sauerstoffmangel im Gehirn während eines CA verbunden sind, haben wir 15 weitere mit detaillierten Erinnerungen in zeitlicher Nähe zu ihrem CA aufgenommen (Tab. 1). Zusammen mit den eigentlichen NTE-Fällen bestanden sie aus 9 Frauen und 11 Männern, ein Geschlechterverhältnis, das sich nicht signifikant von den anderen Patienten unterscheidet ($p = 0.199$). Ausführlichere Interview-Zusammenfassungen als in der Tabelle finden Sie im Anhang 3.

Tab. 1. Zwanzig Fälle mit detaillierten Erinnerungen nach Erholung vom CA. Ort des CA; Alter beim CA; Intervall zwischen CA und Interview (Tage); erzielte Punkte bei den Greyson-Fragen.

Nº	Ort	Alter	Inter- vall (d)	Greyson Punkte	Erinnerungen
24, A	zu Hause	68.1	11	7	Begegnung mit verstorbenen Verwandten, Tochter signalisiert ihr, dass sie zurückgehen kann.
41, B	zu Hause	47.8	34	2	Er träumt, dass ein Schauspieler in Gefahr ist, nicht er; eine schriftliche Nachricht besagt, dass er nicht sterben würde.
46, C	Straßen- bahn	67.2	33	0	Von einer Person, die ihn beobachtet, ist hinter einem Schirm nur die oberen Hälfte des Kopfes sichtbar; laufende Zahlen auf einer Uhr.
53, D	zu Hause	52.3	4	2	Erlebt „White-out“ (kein Blackout), fühlt sich sehr wohl, als er ein paar Minuten später aufwacht.
58, E	Spital	73.6	10	2	Gefühl einer „Präsenz“, die versichert, dass nichts Schlimmes passieren kann.
71, F	Spital	69.9	396	1	Traum beim Aufwachen: Ein Zug nimmt in dem Moment, in dem sie die Augen öffnet, ein anderes Gleis.
72, G	vor der Wohnung	55.8	322	5	Sein Körper kreuzt extrem schnell durch futuristische Szenerien.
74, H	zu Hause	56.3	528	3	Mehrere lebhafte Träume während einer längeren kritischen Periode; in einem davon wartet ein thailändischer Todesgeist vor ihrem Krankenbett.
75, I	zu Hause	56.3	399	2	Warmes Wohlbefinden, helles Licht im Krankenwagen.
79, J	Spital	59.2	553	11	Standpunkt in der Nähe des Bettes, sich selbst betrachtend; geht durch eine Gartentür, während er hinter sich den Ruf des Chirurgen hört; lebhafte Träume beim Aufwachen.
83, K	Spital	79.2	83	1	Angenehme Impression einer Wiese mit großen rosa Blüten, die darauf hindeuten, dass sie wiederkommen wird.
87, L	Wan- derung	45.7	272	9 *	Fühlt sich in einen in allen Farben leuchtenden Tunnel („Rohrpost“) hineingezogen; Eindruck von Dächern und blauem Himmel.
101, M	Spital	67.7	122	6	Erster von vier Träumen unterbrochen von der Stimme des um ihn bemühten Arztes; Begegnung mit verstorbenen Angehörigen (Mutter, Tante: „Schön, dass du da bist!“).
103, N	U-Bahn	66.1	81	3 *	Realistischer Traum von einem Friedhof mit sich verzweigenden Gleisen, die zu Leben oder Tod führen.
109, O	zu Hause	47.4	364	8 *	Sie ist im Paradies bei Allah, hell und warm, sie ist glücklich.
111, P	Ergo- meter	54.9	157	3	Umriss menschlicher Gestalten vor hellem Licht; öffnet für einen Moment die Augen und ist Zeuge seiner eigenen Wiederbelebung; kehrt zum hellen Licht zurück, bis der 2. Versuch schließlich doch gelingt.

115, Q	Spital	52.0	95	2	Realistischer Eindruck: Sie sieht sich von hinten vor einem großen Tor aus Holz stehen, das Tor bleibt geschlossen.
122 R	vor der Wohnung	76.8	63	1	Irrationales Verhalten 2 Wochen lang, fröhlich, extrem einfallreich, scherzend, singend.
124, S	Arbeits- platz	39.6	185	0	Verfolgt von einem Albtraum mit „Knochenmännern“ mit Knochen in ihren Händen, die ihr mit dem Tod drohen.
125, T	zu Hause	46.5	195	18	Befindet sich in einer Art Vorzimmer zum Himmel, strahlend blauer Himmel, eine Treppe führt nach oben; von dort wird sie von ihrem Vater (verstorben vor 27 Jahren) zurückgeschickt, sie hat noch Verpflichtungen in ihrem Leben.

* Greyson-Punkte für die Fälle L, N und O gemäß ihrer detaillierten persönlichen Beschreibung (wie z. B. bei Schwaninger et al. [14]).

Statistik

Um die Wahrscheinlichkeit abzuschätzen, dass sich Fälle gleichmäßig auf mehrere Kategorien verteilen, haben wir die Zahlen einem χ^2 -Test (Chi-Quadrat [15]) unterzogen. Durch herkömmliche χ^2 -Tabellen (z. B. in dem zitierten Buch) wurde die Grenzwahrscheinlichkeit p erhalten. Für zwei Kategorien wurde der exakte Test von R.A. Fisher verwendet, mehrere Online-Rechner lieferten alle genau das gleiche Ergebnis.

Resultate

Beeinträchtigte Erinnerung

Einige Fälle erlitten schwere Gedächtnisverluste für Ereignisse, die ihrem CA vorausgingen (*retrograde Amnesie*). Dies trat bei mehreren Blackout-Fällen auf, aber auch vier Fälle mit detaillierten Eindrücken (ein ähnlicher Anteil: $p = 0.78$) hatten mindestens einen Tag von ihrem Gedächtnisspeicher verloren. Es ist also möglich, Wahrnehmungen während oder kurz nach einem CA im Gedächtnis zu behalten und andere vor demselben CA zu vergessen (vgl. [9], S. 180). Im Gegensatz dazu trat *anterograde* Gedächtnisverlust signifikant häufiger bei Fällen mit akuten Eindrücken auf. Bei 10 dieser 20 Patienten dauerte die Erholungsphase länger als 2 Tage, aber nur bei 19 der anderen 106 Patienten ($p = 0.0069$, exakter Test nach Fisher für 2×2 Kontingenztafeln).

Ein erster Fall scheint auf ein ‚verstecktes Bild‘ Bezug zu nehmen

Mehr als 5 Jahre lang zeigte ein Notebook über einem Notfallbett ein Bild nach dem anderen nur der nackten Decke darüber ohne irgendwelche Folgen, aber Ende August 2017 wurde die Patientin K (eine 79-jährige Frau) auf dem Bett installiert (siehe Abb. 2). Es dauerte weitere 83 Tage, bis der Bericht dieser Patientin unser Interesse weckte. Sie hatte ein Feld mit wunderschönen rosa Blüten gesehen, die Seerosen glichen, alle von ähnlicher Größe. In ihren Worten war dies der erste Eindruck „beim Aufwachen“ und sie fügte hinzu: „Toll, dass die Ärzte so etwas vorspielen können“. Als sie diese Blumen sah, war sie sicher, dass sie „zurückkommen“ würde. Zum ersten (und einzigen) Mal hatten wir den Verdacht, dass sich ein Patientenbericht auf eines unserer versteckt dargebotenen Bilder bezog. Das Studiendesign verlangte unsere Geduld. Jahre später, nach Abschluss der Studie, lasen wir die Präsentationsgeschichte aus. Das während der Akutphase (CA und post-CA, Abb. 2) gezeigte Bild hatte nicht die geringste

Ähnlichkeit mit der von der Patientin beschriebenen Szenerie. Dies mag als negatives Ergebnis angesehen werden, oder auch als Bestätigung der allgemein akzeptierten Ansicht, dass das Bewusstsein ausschließlich von der Gehirnfunktion abhängt.

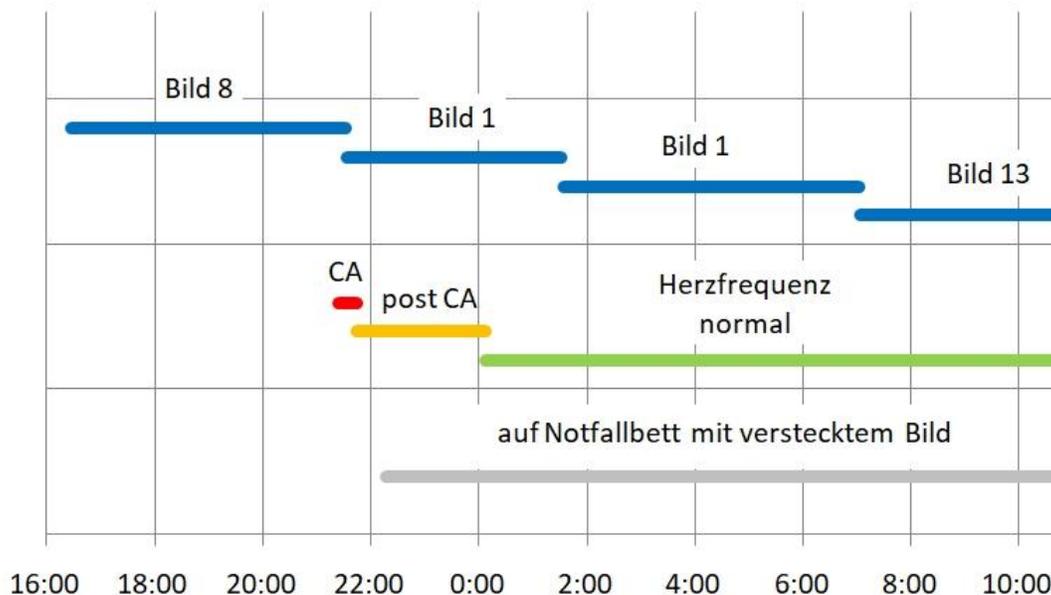


Abb.2. Präsentation randomisierter Bilder, die nur von oben sichtbar sind. Fall K (Nr. 83) erlitt im Krankenhaus am späten Abend einen CA (rote Linie). Sie wurde in die Notaufnahme gebracht und auf dem Bett (graue Linie) mit Bildpräsentation (vom Bett aus nicht wahrnehmbar) installiert. Während der post-CA-Periode (orange Linie) unterstützte die Herzfrequenz aller Wahrscheinlichkeit nach noch keine normale Gehirntätigkeit. Erst nach über 2 h hatte sich die Herzfrequenz normalisiert (grüne Linie). Die Bildpräsentation (blaue Linien) hatte während des akuten CA von Bild 8 auf Bild 1 über dem leeren Bett gewechselt. Der nächste Wechsel erfolgte 4 h später (bei anwesender Patientin) von Bild 1 zu Bild 1 (zufällig dasselbe Bild) und ein weiterer Wechsel ½ h später von Bild 1 zu Bild 13. Während dieser letzten beiden Perioden war die Gehirnfunktion wieder fast normal und die Patientin schlief. Keines der präsentierten Bilder kam dem später von der Patientin berichteten Eindruck nahe.

Religiöse Überzeugung: Erwartungshaltung und Meinungswechsel

In der ersten Fragerunde wurden die Patienten nach ihrer religiösen Überzeugung und Einstellung zu zentralen Glaubensthesen befragt (Fragen B5–B10). Während die Klientel des Wiener Hauptkrankenhauses noch zu einem großen Teil dem Katholizismus angehörte (39% unserer Kohorte), kam die konfessionslose Fraktion dieser Zahl nahe (36%). Vier Fälle mit detaillierten Erinnerungen (A, J, O und T) waren katholisch (A und T), islamisch (O) oder ohne Bekenntnis (J). Die meisten (91) gaben an, sie hätten vor ihrem CA die gleichen Antworten gegeben, aber eine Minderheit von 16 hatte ihre Meinung geändert (Abb. 3). Vier Fälle hatten ihre Position von einer gleichgültigen zu einer Position der klaren Leugnung eines Lebens nach dem Tod revidiert; sie waren davon überzeugt, dass ihnen eine ‚Nachwelt‘ auffallen hätte müssen, falls sie wirklich existierte. Die letzte Gruppe bestand ausschließlich aus ‚Experiencern‘, davon drei mit ≥ 7 Greyson-Punkten. Sie hatten vorher Zweifel, waren sich aber jetzt sicher: Es gibt ein Leben nach dem Tod. Die Verteilung der Großbuchstaben auf die farbigen Sektoren in Abb. 3 ist heterogen ($\chi^2 = 13.2$, 3 Freiheitsgrade, $p < 0.005$).

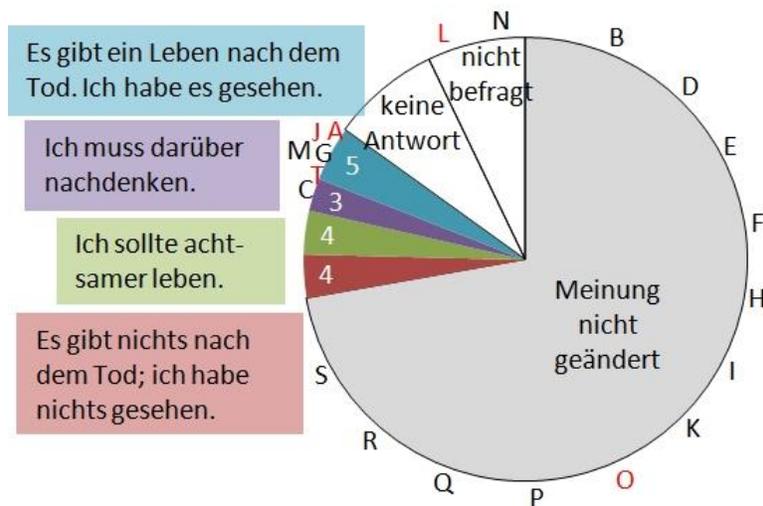


Abb. 3. Einfluss auf die religiöse Überzeugung. Die Patienten wurden gefragt, ob ihr CA einen Einfluss auf ihre religiöse Überzeugung hatte. Die meisten Gläubigen blieben gläubig, und auch Ungläubige blieben bei ihrer Position. 16 Fälle (die Sektoren in Farbe) änderten jedoch ihre Meinung. Fälle mit detaillierten Erinnerungen (Großbuchstaben, in Rot mit ≥ 7 Greyson-Punkten) häufen sich in einem der Sektoren.

Kennen Sie etwas Ähnliches aus den Medien?

Diese Frage im letzten Teil des Fragebogens soll vor einer Verzerrung durch Medieneinflüsse schützen (Frage E3). Keine solche Verzerrung wurde gefunden (χ^2 6.46, 6 Freiheitsgrade, $p > 0.25$). Dreizehn ‚Erfahrene‘ waren mit NTE-Stereotypen vertraut, vier jedoch nicht, ziemlich nahe an der Situation in der gesamten Stichprobe (65% / 22%). Ein beeindruckendes Beispiel war Fall T, eine 46-jährige Frau mit 18 von 32 möglichen Greyson-Punkten, aber ohne jemals zuvor von NTEs gehört zu haben. Erst nach ihrer starken Erfahrung begann sie mit hoher Motivation und Interesse im Internet nach solchen Berichten zu suchen.

Einfluss der Dauer des Herzstillstands

Wir haben unsere Fälle je nach den Umständen in drei Gruppen geteilt. Bei der ersten Gruppe trat die Episode in einer klinischen Umgebung auf, entweder in einem Krankenhaus oder während der Behandlung in einer professionellen Gesundheitseinrichtung. Hier erwarteten wir ein schnelles Routineprotokoll und den Beginn der lebensrettenden Maßnahmen in ca. 1 min. Die zweite Gruppe war entweder zusammen mit einem Partner oder an einem öffentlichen Ort, z. B. einer Straßenbahn, einem Tennisplatz, einem Restaurant. Hier gingen wir davon aus, dass der bedrohliche Zustand schnell erkannt wurde und innerhalb weniger Minuten professioneller Input erfolgte. Oft wurde ein naher Angehöriger telefonisch angewiesen, mit der HDM zu beginnen. Die meisten Fälle gehörten zu einer dieser beiden Gruppen (siehe Abb. 4). CAs der dritten Kategorie entsprachen weder dem ersten noch dem zweiten Typ. Von den zwanzig CA-Opfern mit detaillierten Erinnerungen waren elf (55%) früh behandelt worden (erste Kategorie), während unter den übrigen ($n = 106$) nur 23% zu dieser Sorte gehörten. Es war wahrscheinlicher, detaillierte Erinnerungen zu haben, wenn die Wiederbelebung innerhalb von 1 Minute in einer medizinischen Umgebung begonnen hatte, als wenn sie einige Minuten später in einer privaten oder nicht-professionellen Umgebung begonnen wurde.

Diskussion

In einer prospektiven Studie an allen Patienten, die aufgrund eines CA eine Notbehandlung in einem großen Krankenhaus benötigten, haben wir die Fälle mit wiederhergestelltem kognitiven Zustand nachverfolgt und ihre subjektiven Eindrücke vor, nach und möglicherweise auch während des Vorfalls ermittelt. Zwanzig von 126 Befragten berichteten von detaillierten Ein-

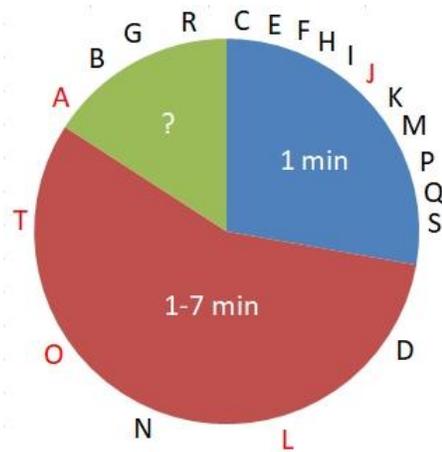


Abb. 4. Geschätztes Intervall zwischen CA und dem Beginn rettender Maßnahmen bei 126 CA-Opfern. Für 20 Fälle (?) reichten die Informationen nicht, um sie den Sektoren ‚1 min‘ oder ‚1-7 min‘ zuzuordnen. Zwanzig Fälle mit detaillierten Eindrücken während oder kurz nach dem CA (Buchstaben A-T, mit ≥ 7 Greyson-Punkten in Rot) sind ungleich über die drei Sektoren verteilt (χ^2 10.74, 2 Freiheitsgrade, $p < 0.005$).

drücken während oder unmittelbar nach dem CA. Die Intensität dieser Erfahrung war unterschiedlich und schwer zu quantifizieren. Ein weit verbreitetes Instrument (die Greyson-Skala) konnte einige beeindruckende Berichte nicht als NTE identifizieren; nur bei fünf Fällen lag nach Greyson eine NTE im engeren Sinne vor. Je schneller ein Patient einer HDM unterzogen wurde, desto größer war die Wahrscheinlichkeit einer detaillierten Erinnerung. Im Vergleich zu anderen Studien (Tab. 2) ergab unsere eine geringe Anzahl von NTE-Fällen im engeren Sinne. Dies kann an der Variabilität in der Häufigkeit des Phänomens zwischen den Bevölkerungsgruppen liegen. Es kann jedoch von Bedeutung gewesen sein, die typische NTE-Terminologie in der Kommunikation mit den Patienten zu vermeiden. Dies beginnt mit dem Titel des Projekts (Gedächtnisprozesse bei CA-Patienten). Etwa zwei Drittel der Patienten waren mit der Nahtod-Terminologie gut vertraut, aber offensichtlich war das ohne Einfluss auf ihre eigene Wahrnehmung. Dennoch berichteten einige von erstaunlichen Episoden, die für sie von hoher Relevanz waren, oft aufgeladen mit symbolischer Bedeutung.

Tab. 2. NTE-Studien im Vergleich. Anzahl der Probanden, die eine Nahtoderfahrung geschildert haben, im Vergleich zur Gesamtzahl.

	Total	NDE	
Parnia et al. [16]	63	4	6.3%
Van Lommel et al. [17]	344	23 ^a	6.7%
Knoblauch et al. [18]	2044 ^b	82	4.0%
Schwaninger et al. [14]	30	7 ^c	23%
Greyson [19]	116	11	9.5%
Klemenc-Ketis et al. [20]	52	11	21%
Berger et al. [21]	22	0	<5%
Parnia et al. [10]	101	9	8.9%
Lallier et al. [22]	118	18	15%
Kondziella et al. [23]	1034 ^d	106	10.3%
Parnia et al. [24]	21	4 ^e	19%
aktuelle Studie	126	5	4.0%

a ‚sehr tiefe NTE‘ oder ‚tiefe NTE‘ (Greyson-Skala nicht verwendet). b Repräsentative Befragung der deutschen Bevölkerung. c Greyson-Skala angewendet auf detaillierten Patientenbericht. d Erhoben durch *crowd sourcing* an 35 Populationen. e ‚Explizite Erinnerungen‘.

Einige akute klinische Zustände scheinen subjektive Erfahrungen mit Qualitäten zu begünstigen, die von der Realität nicht zu unterscheiden sind. Thonnard et al. [25] unterzogen 21 Koma-Patienten nach Schädel-Hirn-Trauma der Greyson-Skala und zusätzlich einem Fragebogen zur Qualität von Gedächtnisinhalten. Acht von ihnen erzielten mindestens 7 Greyson-Punkte und berichteten von Eindrücken mit mehr Merkmalen als Erinnerungen an reale Ereignisse. Die Autoren bezeichnen sie als *superreale* oder *flashbulb* Erinnerungen und betrachten sie als halluzinatorisch oder traumartig, mit neurophysiologischem Ursprung und ohne Bezug zu Ereignissen in der Realität. Auch Palmieri et al. [26] liefern Hinweise mittels EEG-Ableitungen und Befragungen auf die hohe Ähnlichkeit von NTE-Erinnerungen mit Erinnerungen an reale Ereignisse (und nicht an eingebildete). Im Vergleich zu ‚Blitzlicht‘-Erinnerungen beinhalten Erinnerungen an NTEs mehr Details und episodische/persönliche Informationen [27] und scheinen zentraler für die Identität des Betroffenen zu sein. Drei unserer Patienten betonten die höchst realistische Natur ihrer Erfahrung während oder kurz nach dem CA (Fälle A, P und T); A und T verneinten Frage C4 (‚Erinnern Sie sich an einen traumähnlichen Zustand?’). Patient P empfand sein akutes Erlebnis als einen Wechsel zwischen zwei „verschiedenen Realitäten“ (er benötigte zwei Wiederbelebungs-Versuche innerhalb weniger Minuten). Von seinen beiden subjektiven Alternativen neigen wir dazu, nur diejenige als wahre Realität zu akzeptieren, die auch dem um ihn bemühten Klinikpersonal zugänglich war.

Was das Paradox betrifft, sich selbst aus einer scheinbar außerkörperlichen Perspektive zu sehen (Fall J), legen klinische Beobachtungen am Genfer Universitätsspital [28, 29] nahe, dass das subjektive Gefühl, im dreidimensionalen Raum lokalisiert zu sein, sich aus der ständigen Zusammenarbeit mehrerer Gehirnregionen ergibt, die auch im wachen Zustand unter bestimmten Umständen versagen kann, mit paradoxen subjektiven Eindrücken als Ergebnis. Wenn der Transport von Sauerstoff und Glukose zum Gehirn während des CA sistiert, sollten alle Aktivitäten zum Stillstand kommen, verbunden mit sofortiger Bewusstlosigkeit und Kollaps. In einigen Fällen kann es während fortgesetzter Reanimationsbemühungen vorkommen, dass eine kritische Menge an sauerstoffreichem Blut einige Gehirnregionen erreicht und dort die Wiederaufnahme der Aktivität ermöglicht. Wenn Regionen, die an der Lokalisierung des eigenen Körpers beteiligt sind, ihre Aktivität schlecht koordiniert wieder aufnehmen, könnten sie vorübergehend nicht das übliche sensorische Gesamtergebnis liefern. Erinnerungen von herausragender persönlicher Bedeutung, wie die an verstorbene nahe Angehörige, könnten zu den ersten gehören, die durch die langsame Wiederherstellung der Blutversorgung während der Wiederbelebungsmaßnahmen aufgerufen werden, einfach weil sie an mehr Netzwerken beteiligt sind als weniger wichtige.

Unsere Beobachtung, dass detaillierte Eindrücke häufiger von Patienten berichtet wurden, denen rasch effizient geholfen wurde, legt nahe dass sie durch sauerstoffreiches Blut ausgelöst wurden, das durch die gesetzten Maßnahmen Ziele erreichte, die bereit waren, die Zusammenarbeit wieder aufzunehmen (wenn auch nicht immer perfekt). Technische Verbesserungen könnten in naher Zukunft die simultane Aufzeichnung der lokalen funktionellen Aktivität im Gehirn während akuter HDM-Bemühungen durch den Einsatz von Nahinfrarot-Spektroskopie- und EEG-Sonden ermöglichen, wenn sie einfach zu positionieren und robust gegenüber Artefakten sind. Aktuell erfordert die Anwendung solcher Sonden noch zu viel Aufmerksamkeit und kann von dringenden lebensrettenden Maßnahmen ablenken.

Niemand von uns kann definitive Beweise für die Existenz irgendeiner Art von Realität liefern. Diese erkenntnistheoretische Tatsache wurde vor fast 2.4 Jahrtausenden [30] zum ersten Mal in schriftlicher Form festgehalten und von Kant [31] und Popper [32] bekräftigt, um nur einige der prominenteren Philosophen zu diesem Thema zu nennen. Unsere ‚Realität‘ ist ein kurzlebiges Konzept, auf das man sich vorübergehend auf Grundlage des aktuellen Wissens geeinigt hat. Von Zeit zu Zeit erfährt es erheblichen Änderungen [33]. Jeder von uns mag an der Meinung festhalten, dass die einzige ‚wahre Realität‘ das subjektive Gefühl ist, das wir in jedem einzelnen Moment erfahren, obwohl wir gleichzeitig die private Natur dieser Erfahrung zugeben. Unter Berücksichtigung dieser (manchmal widersprüchlichen) Standpunkte müssen wir selbst entscheiden, unter welchen Umständen wir der einen oder der anderen Sichtweise folgen.

Ergänzende Materialien:

Die folgenden *zusätzlichen Informationen* befinden sich im Anhang:

Anhang 1: Schlüsseldaten zu allen 126 Befragten

Anhang 2: Fragebogen in deutscher Sprache

Anhang 3: Ausführliche Wiedergabe der detaillierten Eindrücke von 20 Fällen nach CA.

Autorenbeiträge: F.S., M.L.B. und R.B. entwarfen das Projekt, F.S. und R.B. koordinierte klinische Versorgung, G.R. gab technischen Support, M.L.B. führte die Patienteninterviews, M.L.B. und R. B. schrieben die Arbeit. Alle Autoren haben die veröffentlichte Version des Manuskripts gelesen und sind damit einverstanden.

Finanzierung: Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung dieser Studie durch den österreichischen Wissenschaftsfonds FWF (KLI 453).

Stellungnahme des Institutional Review Board: Das Projekt wurde gemäß der Deklaration von Helsinki von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Wien (Nr. 609/2007) evaluiert und begleitet.

Einverständniserklärung: Die Einverständniserklärung wurde von allen an der Studie beteiligten Probanden eingeholt.

Danksagungen: Wir danken T.S. Aslan für seine Hilfe bei Patientenkontakten und A. Geißler für die Einrichtung der versteckten Bildpräsentation.

Literaturangaben

1. Cipani, S.; Bartolozzi, C.; Ballo, P.; Sarti, A. Blood flow maintenance by cardiac massage during cardiopulmonary resuscitation: Classical theories, newer hypotheses, and clinical utility of mechanical devices. *J. Intensive Care Soc.* **2019**, *20*, 2–10.
2. Kosmopoulos, M.; Kalra, R.; Bartos, J.A.; Raveendran, G.; Yannopoulos, D. Contemporary approaches to cardiopulmonary resuscitation: Physiology-guided approaches. *J. Emerg. Crit. Care Med.* **2020**, *4*, 19.
3. Orlando, A. Can Science Explain Near Death Experiences? *Discover Magazine* 2021, Sept/Oct issue. Available online: <https://www.discovermagazine.com/mind/can-science-explain-near-death-experiences> (accessed on 15 February 2023).
4. Borjigin, J.; Lee, U.C.; Liu, T.; Pal, D.; Huff, S.; Klarr, D.; Sloboda, J.; Hernandez, J.; Wang, M.M.; Mashour, G.A. Surge of neurophysiological coherence and connectivity in the dying brain. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **2013**, *110*, 14432–14437.

5. Vicente, R.; Rizzuto, M.; Sarica, C.; Yamamoto, K.; Sadr, M.; Khajuria, T.; Fatehi, M.; Moien-Afshari, F.; Haw, C.S.; Llinas, R.R.; et al. Enhanced interplay of neuronal coherence and coupling in the dying human brain. *Front. Aging Neurosci.* **2022**, *14*, 813531.
6. Iordanova, B.; Li, L.; Clark, R.S.B.; Manole, M.D. Alterations in cerebral blood flow after resuscitation from cardiac arrest. *Front. Pediatr.* **2017**, *5*, 174.
7. Greyson, B. The Near-Death Experience Scale: Construction, reliability, and validity. *J. Nerv. Ment. Dis.* **1983**, *171*, 369–375.
8. Parnia, S.; Post, S.G.; Lee, M.T.; Lyubomirsky, S.; Aufderheide, T.P.; Deakin, C.D.; Greyson, B.; Long, J.; Gonzales, A.M.; Huppert, E.L.; et al. Guidelines and standards for the study of death and recalled experience of death—a multidisciplinary consensus statement and proposed future directions. *Ann. New York Acad. Sci.* **2022**, *1511*, 5–21.
9. Martial, C.; Cassol, H.; Laureys, S.; Gosseries, O. Near-death experiences as a probe to explore (disconnected) consciousness. *Trends Cognit. Sci.* **2020**, *24*, 173–183.
10. Parnia, S.; Spearpoint, K.; de Vos, G.; Fenwick, P.; Goldberg, D.; Yang, J.; Zhu, J.; Baker, K.; Killingback, H.; McLean, P.; et al. AWARE–AWAREness during Resuscitation—A prospective study. *Resuscitation* **2014**, *85*, 1799–1805.
11. Kandel, E.R. A new intellectual framework for psychiatry. *Am. J. Psychiatry* **1998**, *155*, 457–469.
12. Holzer, M. Targeted temperature management for comatose survivors of cardiac arrest. *New Engl. J. Med.* **2010**, *363*, 1256–1264.
13. Kelly, G.A. *The Psychology of Personal Constructs*; Norton: New York, NY, USA; Routledge, London, UK; 1955; 1991; Volume 1–2.
14. Schwanninger, J.; Eisenberg, P.R.; Schechtman, K.B.; Weiss, A.N. A prospective analysis of near-death experiences in cardiac arrest patients. *J. Near Death Studies* **2002**, *20*, 215–232.
15. Bailey, N.T.J. *Statistical Methods in Biology*; The English University Press LTD: London, UK, 1959; pp. 56–58.
16. Parnia, S.; Waller, D.G.; Yeates, R.; Fenwick, P. A qualitative and quantitative study of the incidence, features and etiology of near death experiences in cardiac arrest survivors. *Resuscitation* **2001**, *48*, 149–156.
17. Van Lommel, P.; van Wees, R.; Meyers, V.; Elfferich, I. Near-death experience in survivors of cardiac arrest: A prospective study in the Netherlands. *Lancet* **2001**, *358*, 2039–2045.
18. Knoblauch, H.; Schmied, I.; Schnettler, B. Different kinds of near-death experience: A report on a survey on near-death experiences in Germany. *J. Near Death Stud.* **2001**, *20*, 15–29.
19. Greyson, B. Incidence and correlates of near-death experiences in a cardiac care unit. *Gen. Hosp. Psychiatry* **2003**, *25*, 269–276.
20. Klemenc-Ketis, Z.; Kersnik, J.; Grmec, S. The effect of carbon dioxide on near-death experiences in out-of-hospital cardiac arrest survivors: A prospective observational study. *Critical Care* **2010**, *14*, R56.
21. Berger, M.L.; Sterz, F.; Parnia, S.; Beisteiner, R. Experience during cardiac arrest: Myth or reality? *Intrinsic Act.* **2013**, *1* (Suppl.S1), A1.21.
22. Lallier, F.; Velly, G.; Leon, A. Near-death experiences in survivors of cardiac arrest: A study about demographic, medical, pharmacological and psychological context. *Critical Care* **2015**, *19*, S1, P421.
23. Kondziella, D.; Dreier, J.P.; Harboe Olsen, M. Prevalence of near-death experiences in people with and without REM sleep intrusion. *Peer J.* **2019**, *7*, e7585.
24. Parnia, S.; Keshavarz, T.; McMullin, M.; Williams, T. Awareness and cognitive activity during cardiac arrest. *Circulation* **2019**, *140*, A387.
25. Thonnard, M.; Charland-Verville, V.; Brédart, S.; Dehon, H.; LeDoux, D.; Laureys, S.; Vanhaudenhuyse, A. Characteristics of near-death experience memories as compared to real and imagined event memories. *PLoS ONE* **2013**, *8*, e57620.

Sterz F, Berger ML, Ruzicka G, Beisteiner R (2023) Lapses of the heart: Frequency and subjective salience of impressions reported by patients after cardiac arrest. *J Clin Med* 12/6, 1968 (German version)

26. Palmieri, A.; Calvo, V.; Kleinbub, J.R.; Meconi, F.; Marangoni, M.; Barilaro, P.; Broggio, A.; Sambin, M.; Sessa, P. "Reality" of near-death-experience memories: Evidence from a psychodynamic and electrophysiological integrated study. *Front. Hum. Neurosci.* **2014**, *8*, 429.
27. Cassol, H.; Bonin, E.A.C.; Bastin, C.; Puttaert, N.; Charland-Verville, V.; Laureys, S.; Martial, C. Near-Death Experience memories include more episodic components than flashbulb memories. *Front. Psychol.* **2020**, *11*, 888.
28. Blanke, O.; Landis, T.; Spinelli, L.; Seeck, M. Stimulating illusory own-body perceptions. *Nature* **2002**, *419*, 269–270.
29. Blanke, O.; Landis, T.; Spinelli, L.; Seeck, M. Out-of-body experience and autoscopia of neurological origin. *Brain* **2004**, *127*, 243–258.
30. Plato. Apology. 399 BC. 21d. Available online: https://en.wikipedia.org/wiki/I_know_that_I_know_nothing (accessed on 15 February 2023).
31. Kant, I. *Prolegomena to Any Future Metaphysics*; Cambridge University Press: New York, NY, USA, 1783; p. §52c. Available online: https://en.wikipedia.org/wiki/Prolegomena_to_Any_Future_Metaphysics (accessed on 14 February 2023).
32. Popper, K. *The Logic of Scientific Discovery*, 1959; p. 66. Routledge, Abington-on-Thames. Available online: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Logic_of_Scientific_Discovery (accessed on 15 February 2023).
33. Kuhn, T.S. *The Structure of Scientific Revolutions*; University of Chicago Press: Chicago, IL, USA, 1962.

Sterz F, Berger ML, Ruzicka G, Beisteiner R (2023) Lapses of the heart: Frequency and subjective salience of impressions reported by patients after cardiac arrest. J Clin Med 12/6, 1968, S1 (German version)

Anhang 1: Schlüsseldaten aller 126 Fälle

No	Ge- schlecht	Alter (CA)	Ort	Δ (d)	Greyson Punkte	Beginn der HDM	Umstände und Angaben, die zum Eintrag in Spalte 'Beginn der HDM' geführt haben
1	w	61.8	Straße	109	1	2-7 min	In Begleitung nach der Kirche, zufällig anwesender Arzt startet HDM
2	m	63.5	zu Hause	109	1	2-7 min	im Beisein der Gattin
3	w	49.3	Transp.	8		2-7 min	Bahnhof
4	m	58.3	?	91		?	
5	m	55.2	Straße	5		?	erreicht Notaufnahme 26 min nach CA
6	m	41.6	Straße	11		2-7 min	Wien Marathon
7	m	65.2	zu Hause	5		2-7 min	verliert im Beisein der Gattin mehrmals das Bewusstsein, das letzte Mal an der Notaufnahme
8	w	64.3	zu Hause	5		?	
9	m	46.3	?	4		?	
10	m	62.5	zu Hause	7	1	2-7 min	1. Hilfe durch den anwesenden Sohn
11	m	55.5	Auto	5		2-7 min	CA während langsamer Fahrt, HDM sofort nach Stoppen des Wagens
12	m	42.3	Spital	4	1	2-7 min	CA außerhalb des klinischen Bereichs
13	m	51.9	Sport	1		2-7 min	CA beim Fußballspiel
14	m	48.4	Arbeit	21		2-7 min	CA während Mittagspause im Beisein der Kollegen
15	w	50.1	zu Hause	18		2-7 min	CA im Schlaf, HDM durch Gatten
16	w	39.1	?	14		?	
17	m	50.0	Hotel	6		2-7 min	HDM durch Gattin und Hotelpersonal
18	m	67.0	Ergom.	7		2-7 min	CA im Fitness-Studio (kein therapeutisches Setting)
19	m	54.9	?	38		?	
20	w	51.5	zu Hause	38		2-7 min	HDM begonnen von anwesender Tochter
21	m	44.1	Sport	31		2-7 min	unterwegs mit Sohn, startet HDM
22	m	83.3	zu Hause	3		1 min	CA erst nach Erreichen der Notaufnahme
23	m	79.4	zu Hause	2		2-7 min	HDM begonnen von anwesender Tochter
A	w	68.1	zu Hause	11	7	?	wohnt allein, CA 11:30, erreicht Notaufnahme 13:30
25	m	52.9	?	27		?	wohnt allein
26	m	58.6	Transp.	9		2-7 min	CA in einem öffentlichen Verkehrsmittel
27	w	67.1	Ambulanz	67		1 min	CA in der Rettung
28	m	66.7	zu Hause	44		?	wurde 3 Mal reanimiert
29	m	54.2	Straße	5		2-7 min	neben seinem Taxi gefunden, HDM nach 7 min
30	m	71.9	?	16		2-7 min	HDM nach 5 min
31	m	62.8	Sport	6		2-7 min	HDM gestartet auf dem Tennisplatz
32	m	40.7	zu Hause	9		2-7 min	HDM gestartet von anwesender Gattin
33	w	33.9	Arbeit	7		2-7 min	CA während des Malunterrichts
34	m	70.1	?	12		1 min	bewusstlos für 2-3 min
35	w	55.2	Spital	6		2-7 min	CA außerhalb des klinischen Bereichs
36	m	74.7	Spital	4		1 min	CA an der Herzstation des AKH
37	m	55.9	Sport	5		1 min	CA erst nach Erreichen der Notaufnahme
38	w	84.4	zu Hause	4	3	2-7 min	CA in Anwesenheit von Angehörigen
39	m	54.4	Ambulanz	6		1 min	CA in der Rettung, 2. CA an der Notaufnahme
40	m	66.1	zu Hause	10		1 min	CA erst nach Eintreffen des Notarztes
B	m	47.8	zu Hause	34	2	?	neben Telefon gefunden
42	m	53.5	Straße	10		2-7 min	CA tagsüber an einem belebten Ort (Kagraner Platz)
43	m	73.0	Spital	2		2-7 min	CA außerhalb des klinischen Bereichs
44	m	45.4	Ambulanz	4	1	1 min	CA in der Rettung
45	m	49.3	zu Hause	3		1 min	CA erst nach Eintreffen des Notarztes
C	m	67.2	Transp.	33		1 min	CA in Straßenbahn, HDM durch 2 Ärzte im selben Waggon
47	w	41.3	zu Hause	13		2-7 min	HDM begonnen durch anwesenden Partner
48	m	54.4	Ambulanz	3	1	1 min	CA in der Rettung
49	m	63.1	zu Hause	31		2-7 min	HDM begonnen durch anwesenden Partner

50	m	46.0	zu Hause	10		2-7 min	HDM begonnen vom anwesenden Sohn nach telefonischer Anleitung
51	w	72.6	zu Hause	2		1 min	CA erst nach Eintreffen des Notarztes
52	m	86.1	zu Hause	5		?	CA tagsüber, 2-Personen-Haushalt, Notarzt trifft nach 15 min ein
D	m	52.3	zu Hause	4	2	1 min	CA zeitgleich mit Eintreffen des Notarztes
54	m	45.3	Arbeit	12		?	Sicherheitsdienst, Freitag Abend, überprüft die Tür eines Geschäfts am Westbahnhof, CA von Überwachungskamera dokumentiert
55	m	62.2	zu Hause	5		2-7 min	CA im Beisein der Gattin, 7 Mal HDM vor, 4 Mal nach Erreichen der Notaufnahme
56	m	28.8	Ambulanz	9		1 min	CA erst nach Eintreffen des Notarztes
57	m	49.8	Spital	2		1 min	CA im AKH vor dem Setzen eines Stents
E	m	73.6	Spital	10	3	1 min	CA während Glaukom-OP (Hera-Spital)
59	w	65.4	Spital	7		1 min	CA an Herzstation des AKH nach der Blutabnahme
60	m	76.3	Sport	2		2-7 min	CA während des Laufens in Gesellschaft
61	m	56.5	Spital	4	1	1 min	Herzprobleme zu Mittag, erreicht Notaufnahme 14 h,
62	m	50.1	Sport	11		?	CA 15 h
63	w	48.9	zu Hause	10		2-7 min	1. Hilfe durch Ehemann und Sohn
64	w	51.0	Arbeit	7		2-7 min	CA am Arbeitsplatz in Anwesenheit von Kollegen
65	m	37.0	Arbeit	494		2-7 min	CA am Arbeitsplatz in Anwesenheit von Kollegen
66	w	75.0	zu Gast	454		2-7 min	bei Freunden zum Essen eingeladen
67	w	44.5	Transp.	439		2-7 min	CA auf Bahnsteig vor vielen Zeugen
68	m	57.9	Transp.	395		2-7 min	CA während des Führens einer Straßenbahn
69	m	69.8	Straße	413		?	an einem Mittwoch Abend auf dem Gehsteig eines Außenbezirks gefunden
70	w	76.0	Spital	298		1 min	CA im Spital Rudolfstiftung, weiterer im AKH
F	w	69.9	Spital	396	2	1 min	CA nach mehreren Tagen Intensivstation wegen Pneumonie
G	m	55.8	Straße	322	5	?	außerhalb der Wohnung im Stiegenhaus gefunden
73	m	64.8	zu Gast	272		2-7 min	HDM durch Bekannte und Nachbarn
H	w	56.3	zu Hause	528	3	1 min	CA einen Tag nach Einlieferung ins AKH
I	m	66.5	Ambulanz	399	2	1 min	CA in der Rettung
76	m	69.2	Transp.	189	2	2-7 min	CA in Straßenbahn, man wird erst nach 6-7 min auf ihn aufmerksam
77	m	55.2	zu Hause	267		2-7 min	HDM begonnen durch die anwesende Gattin
78	m	62.7	Straße	254		?	führt den Hund spazieren (Sonntag, 7 h früh)
J	m	59.2	Spital	553	11	1 min	CA während orthopädischer OP (Herz Jesu Spital)
80	w	71.6	Ambulanz	97		1 min	CA in Rettung
81	m	62.2	Straße	72		2-7 min	Heimweg nach der Kirche, Hilfe nach 7-10 min
82	m	66.1	zu Hause	62		2-7 min	CA im Beisein der Gattin, Notarzt war schon gerufen
K	w	79.2	Spital	83	1	1 min	CA im AKH, HDM beginnt nach ca. 1 min, spontane Herzrhythymie nach 20 min
84	m	58.1	zu Hause	144		2-7 min	HDM durch anwesende Freunde
85	m	51.3	Auto	80		2-7 min	CA während Fahrt auf SO-Tangente, kommt zum Stillstand, mehrere Ersthelfer beginnen HDM, spontane Herzrhythymie erst nach über 1 h
86	m	57.8	Geschäft	588		1 min	HDM beginnt 0.5 min nach dem CA
L	m	45.7	Sport	272	9	2-7 min	in Gesellschaft anderer beim Beginn einer Wanderung
88	m	57.9	Ergom.	74	1	1 min	CA auf dem Ergometer des Kardiologen
89	w	50.8	zu Hause	327		2-7 min	1. Hilfe durch den Partner
90	w	37.1	Arbeit	91		2-7 min	CA vor Prüfungskollegium, HDM nach telefonischer Instruktion
91	m	70.3	zu Hause	75	1	2-7 min	ist Angehöriger eines Klosters, HDM durch einen anwesenden Mitbruder
92	m	62.9	zu Hause	477		2-7 min	CA im Schlaf, HDM durch Gattin
93	m	56.8	Sport	28		2-7 min	Silvesterlauf in Gesellschaft zahlreicher anderer
94	m	39.9	zu Hause	59		2-7 min	HDM begonnen durch die anwesende Gattin

95	m	75.8	Spital	121		2-7 min	CA vor dem Betreten des AKH
96	m	62.1	zu Hause	130		2-7 min	HDM begonnen durch die anwesende Tochter nach telefonischer Instruktion
97	m	19.9	zu Hause	121		2-7 min	1. Hilfe durch Nachbarn
98	m	50.0	Spital	92		1 min	CA im AKH während des Einsetzens eines Katheters, mehrmaliger Einsatz des Defibrillators
99	m	51.4	Sport	115		2-7 min	CA in einem gut besuchten Schwimmbecken
100	m	70.7	zu Gast	107		2-7 min	CA während eines Familienfestes in Gasthaus
M	m	67.7	Spital	122	6	1 min	CA im AKH während Lymphknoten-Scan
102	m	71.6	zu Hause	60		2-7 min	HDM begonnen von anwesender Gattin nach telefonischer Instruktion
N	w	66.1	Transp.	81	3	2-7 min	CA in U-Bahn, zufällig anwesender Arzt beginnt HDM
104	m	65.0	zu Hause	344		2-7 min	1. Hilfe durch anwesenden Onkel
105	w	75.4	Straße	153		2-7 min	CA um 8 h früh vor dem Haus (belebte Gegend), Herz blieb in 20 min 4 Mal stehen, bei Eintreffen des Notarztes ansprechbar
106	w	48.2	Straße	117	1	2-7 min	Spaziergang in Begleitung abends am Donaukanal
107	m	55.8	Sport	172	1	1 min	CA bei Eintreffen des Notarztes
108	w	28.0	zu Hause	94		2-7 min	CA im Schlaf, HDM durch Ehemann, Notarzt kommt rasch
O	w	47.4	zu Hause	364	8	2-7 min	CA im Schlaf, HDM durch Ehemann
110	m	50.9	Straße	114		?	gefunden vor dem Wohnhaus am frühen Abend
P	m	54.9	Ergom.	157	3	1 min	fällt vom Ergometer dem Arzt in die Arme
112	w	28.8	zu Hause	116		2-7 min	CA Sonntag Morgen in Anwesenheit des Verlobten
113	m	50.6	zu Hause	311		2-7 min	HDM begonnen durch Gattin nach telefonischer Instruktion
114	m	59.2	zu Hause	64		?	CA im Schlaf, rutscht in Spalt zwischen Bett und Wand, Lebensgefährtin kann ihn nicht befreien
Q	w	52.0	Spital	95	2	1 min	kommt wegen Gelenksschmerzen ins AKH, CA während Infiltration
116	m	38.1	Straße	250		2-7 min	CA mitten auf einer belebten Kreuzung
117	m	66.5	zu Gast	87		2-7 min	CA beim Heurigen
118	m	53.2	zu Hause	113		2-7 min	HDM begonnen von Freundin
119	m	91.0	zu Hause	185		1 min	CA erst nach dem Eintreffen des Notarztes
120	m	30.4	zu Hause	148		?	rief den Cousin an, weil er sich schlecht fühlte
121	m	58.7	Sport	365		2-7 min	CA in einer Tanzschule
R	m	76.8	Straße	63	1	?	während Spaziergang mit Hund in stiller Gegend
123	m	69.2	zu Hause	71		2-7 min	HDM von anwesender Gattin begonnen, Notarzt nach 7 min, spontane Herztätigkeit nach 17 min
S	w	39.6	Ambulanz	185		1 min	CA in Rettung, weiterer an der Notaufnahme
T	w	46.5	zu Hause	195	18	2-7 min	anwesender Partner beginnt HDM nach telefonischer Instruktion
126	w	64.4	Spital	137		1 min	CA im AKH während der Dialyse

Großbuchstaben: detaillierte Erinnerungen (rot: ≥ 7 Punkte nach Greyson)

grüner Hintergrund: Kurzversion des Interviews

Δ (d): Zeitintervall zwischen CA und Interview (Tage)

HDM, Herzdruckmassage; Ergom., Ergometer; Transp., öffentliches Verkehrsmittel; ?, keine Information

GEDÄCHTNISLEISTUNGEN VON HERZSTILLSTAND-ÜBERLEBENDEN

INTERVIEW-FORMULAR, Druckvorlage

Nach Wiederherstellung der Herzfunktion auf der Notfall- bzw. Intensivstation, wird der Patient zur weiteren Behandlung auf die Routinestation transferiert. Das Interview wird dort nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt geführt oder zu einem späteren Zeitpunkt (nach der Entlassung). Nur solche Patienten werden kontaktiert, deren Zustand es ihnen erlaubt selbst zu entscheiden, ob sie an der Befragung teilnehmen wollen oder nicht.

Der Interviewer übergibt dem Patienten die *Zustimmungs-Erklärung*. Entweder liest er sie mit dem Patienten gleich durch, oder er hinterlässt sie und kommt zu einem späteren Zeitpunkt wieder. Womöglich möchte der Patient den Inhalt mit dem Arzt oder einem Angehörigen besprechen. Angehörige dürfen beim Interview dabei sein.

Der Fragebogen hat folgende Abschnitte:

A	Formale Daten	Name, Geburtsdatum, Datum des Stillstands und des Interviews
B	Daten zur Person	Ausbildung, Lebensumstände, Religion
C	Akute Erinnerungen	Eindrücke vor, während, und nach dem Herzstillstand
D	Greyson	Greyson NDE scale
E	Abschließende Fragen	Vorwissen, Gedächtnisprobleme

Wirkt der Patient erschöpft, soll die Befragung unterbrochen werden. Klagt der Patient über Gedächtnisprobleme, schlägt man ihm Tests diverser Gedächtnisleistungen vor (siehe Frage D4). Das vollständige Interview wird später in ein elektronisches Format übertragen (in Englischer Sprache) um die Kommunikation mit anderen teilnehmenden Arbeitsgruppen zu ermöglichen (die Papierversion bleibt im Haus).

A: Formale Daten

Name:	
Geburtsdatum:	
Datum des Stillstands:	
Ort des Stillstands:	
Datum des Interviews:	
Ort des Interviews:	

B: Persönliche Daten

1) Wo leben Sie?

- Auf dem Land
 Kleinstadt (< 100.000)
 Großstadt (> 100.000)

2) Welche Ausbildung hatten Sie?:

- Pflichtschule
 Lehre
 Matura
 Universität
 anderes: _____

3) Was ist ihre Beschäftigung?

Bitte beschreiben Sie kurz:

Bei Ruhestand frühere Beschäftigung: _____

4) Wohnverhältnisse

- Ich wohne allein.
 Ich wohne in einem 2-Personen-Haushalt.
 Mein Haushalt besteht aus 3 oder mehr Personen.
 Institution (Heim, betreutes Wohnen, ...)

5) Betrachten Sie sich als einer bestimmten Religion zugehörig?

- Yes
 No

5a) Wenn "Ja": welcher?

6) Abgesehen von sozialen Ereignissen wie Hochzeiten, Begräbnissen oder Taufen, wie oft nehmen Sie z.Z. an religiösen Zeremonien teil?

- Mindestens einmal pro Woche
 Ein paar Mal im Jahr
 Einmal im Jahr
 Nie oder fast nie

7) unabhängig davon, ob Sie einen religiösen Ort wie Kirche, Moschee, Synagoge oder Tempel besuchen oder nicht: würden Sie sich wie folgt bezeichnen?

- spirituell
 religiös
 agnostisch
 überzeugter Atheist
 anders: _____

8) Woran glauben Sie?

- Gott
 Religiöse Figur: _____
 Leben nach dem Tod
 Seele
 Etwas anderes, nämlich: _____

9) Wenn Sie sich ein Weiterleben über den Tod hinaus vorstellen: Was erwarten Sie?

- Ich werde aufgefordert, für meine Handlungen Rechenschaft abzulegen.
 Ich erwarte, dass mein Körper aufersteht.
 Ich erwarte, meine verstorbenen Verwandten zu treffen.
 Anderes, nämlich: _____

10) Hat sich Ihre Erwartung durch den Herzstillstand geändert

- Nein
 Ja, nämlich: _____

C: Freie Assoziationen rund um den Herzstillstand**1) Was ist das Letzte, woran Sie sich aus der Zeit VOR dem Herzstillstand erinnern?****2) Hatten Sie irgendwelche Eindrücke WÄHREND der akuten Phase?****3) Was ist das Erste, das Sie NACH Ihrem Herzstillstand bewusst wahrgenommen haben?**

4) Erinnern Sie sich an einen traumähnlichen Zustand?

D: Greyson Scale (0, 1, or 2 beziehen sich auf die Intensität der Eindrücke).

Die folgenden Fragen beziehen sich auf mögliche Eindrücke oder Gefühle während eines Herzstillstands. Auch wenn im Abschnitt C nichts berichtet wird, könnte die konkrete Erwähnung bereits Vergessenes wieder ins Gedächtnis rufen. (Kein Eintrag gilt auch als ‚Nein‘.)

1) Hatten Sie das Gefühl, dass alles schneller oder langsamer als sonst ablief?

- 0 = Nein
 1 = Die Eindrücke schienen schneller oder langsamer als normal abzulaufen
 2 = Alles schien gleichzeitig zu geschehen; oder die Zeit verlor jede Bedeutung.

2) Haben sich Ihre Gedanken beschleunigt?

- 0 = Nein
 1 = Sie haben sich merklich beschleunigt.
 2 = Sie haben sich unglaublich stark beschleunigt.

3) Hatten Sie das Gefühl, frühere Erlebnisse noch einmal zu erleben?

- 0 = Nein
 1 = Ich wurde an einige frühere Ereignisse erinnert.
 2 = Meine Vergangenheit lief vor mir ab, ohne dass ich es kontrollieren konnte.

4) Hatten Sie plötzlich das Gefühl, alles zu verstehen?

- 0 = Nein
 1 = Alles über mich oder andere
 2 = Alles über die ganze Welt

5) Hatten Sie ein Gefühl von Frieden und Wohlwollen?

- 0 = Nein
 1 = Erleichterung und Ruhe
 2 = Unglaublicher Friede und Wohlwollen

6) Hatten Sie ein Gefühl von Freude?

- 0 = Nein
 1 = Ich fühlte mich glücklich.
 2 = Ich empfand unglaubliche Freude.

7) Hatten Sie ein Gefühl von Harmonie und Einheit mit der Welt?

- 0 = Nein
 1 = Ich fühlte keinen Konflikt mehr mit der Natur.
 2 = Ich fühlte mich verbunden oder vereint mit der Welt.

8) Sahen Sie strahlendes Licht, oder fühlten Sie sich davon umgeben?

- 0 = Nein
 1 = Ein ungewöhnlich helles Licht
 2 = Alles war von einem übernatürlichen Licht erfüllt.

9) Waren Ihre sensorischen Empfindungen lebhafter als normal?

- 0 = Nein
 1 = Lebhafter als normal
 2 = Viel intensive als normal

10) Haben Sie Dinge wahrgenommen, die Sie normalerweise gar nicht wahrnehmen hätten können?

- 0 = Nein
 1 = Ja; ich weiß aber nicht, ob die Wahrnehmung richtig war.
 2 = Ja; und es hat sich bestätigt, dass die Wahrnehmung richtig war.

11) Hatten Sie den Eindruck, in die Zukunft zu sehen?

- 0 = Nein
 1 = Ja, in meine persönliche Zukunft
 2 = Ja, in die Zukunft der Welt

12) Hatten Sie das Gefühl, sich von Ihrem Körper zu trennen?

- 0 = Nein
 1 = Ich habe meinen Körper nicht mehr wahrgenommen.
 2 = Ich habe meinen Körper verlassen und befand mich außerhalb von ihm.

13) Hatten Sie das Gefühl, in eine andere, nicht-irdische Welt zu gelangen?

- 0 = Nein
 1 = Ich kam an einen unbekanntem, fremden Ort.
 2 = Ich kam an einen übernatürlichen, geheimnisvollen Ort.

14) Hatten Sie das Gefühl, ein mystisches Wesen zu treffen, oder eine unbekannte Stimme zu hören?

- 0 = Nein
 1 = Ich hörte eine Stimme, die ich nicht zuordnen konnte.
 2 = Ich traf ein bestimmtes Wesen, oder hörte eine Stimme nicht-irdischer Herkunft.

15) Haben Sie Verstorbene gesehen, oder religiöse Geister?

- 0 = Nein
 1 = Ich fühlte ihre Gegenwart.
 2 = Ich habe sie wirklich gesehen.

16) Sind Sie an eine Grenze gelangt, an einen Punkt ohne Wiederkehr?

- 0 = Nein
 1 = Ich habe mich bewusst zu einer Rückkehr ins Leben entschieden.
 2 = Ich kam an eine Grenze, die ich nicht überqueren durfte, oder wurde gegen meinen Willen zurückgeschickt.

Greyson-Gesamtwert: /32

E: Abschließende Fragen

1) Hat Sie Ihr Herzstillstand an ein früheres Erlebnis erinnert?

Ja Nein Unklar

1a) Falls „Ja“: Beschreiben Sie bitte genauer.

2) Hat schon einmal jemand aus Ihrer Familie oder Ihrem Bekanntenkreis von ähnlichen Eindrücken berichtet?

Ja Nein Unklar

2a) Falls „Ja“: Beschreiben Sie bitte genauer.

3) Haben Sie schon aus den Medien von solchen Eindrücken gehört?

Ja Nein Unklar

3a) Falls „Ja“: Beschreiben Sie bitte genauer.

4) Haben Sie den Eindruck, dass sich Ihre Wahrnehmung oder Ihre Merkfähigkeit seit dem Herzstillstand verändert hat?

Ja Nein Unklar

4a) Falls „Ja“: Beschreiben Sie bitte genauer.

4b) Falls „Ja“: Ein Gedächtnistest könnte sinnvoll sein. Wären Sie damit einverstanden?

Ja Nein Will noch überlegen

Das interview führte:

Ort:

Datum:

Anhang 3

Ausführliche Darstellung von 20 Fällen mit detaillierten Eindrücken nach CA

Fall **A** (Nr. 24), eine Frau, 68 Jahre alt beim CA, lebt nach dem Verlust ihres Mannes und einer ihrer beiden Töchter allein. Sie brach kurz vor Mittag in oder in der Nähe ihrer Wohnung zusammen (beobachtet von einer Nachbarin) und kam etwa 2 Stunden später in der Notaufnahme an. Am Ort des Kollapses war bereits eine vorübergehende Wiederherstellung der Herzfunktion erreicht worden, jedoch waren weitere Maßnahmen im Krankenhaus erforderlich. Elf Tage nach der Episode (immer noch im Krankenhaus) unterzog sie sich unserem strukturierten Interview. Bereits im einleitenden Teil (Welche Religion haben Sie? Glauben Sie an Gott? An ein Leben nach dem Tod?) erklärte sie mit steigender Emotion, dass sie nun nach ihrer Erfahrung an ein Leben nach dem Tod glaube. Sie beschrieb ein helles Licht und dass sie ihren verstorbenen Mann und ihre Tochter gesehen hat. Beide waren sehr schön. Ihre Tochter signalisierte ihr (wortlos), dass sie ins Leben zurückkehren dürfe. Bei dieser Begegnung war sie voller Freude. Die Erfahrung erzeugte ein realistischeres Gefühl als ein gewöhnlicher Traum. Etwa 4 h nach ihrem Zusammenbruch kam sie wieder zu Bewusstsein. Sie erreichte 7 Greyson-Punkte: 2 (6) + 1 (8) + 1 (13) + 2 (15) + 1 (16) (Frage № in Klammern – siehe Anhang 2, Abschnitt D).

Fall **B** (Nr. 41), ein Mann, 47 Jahre alt beim CA, lebt allein. Am Tag seines CA hatte er Atembeschwerden und rief den Krankenwagen. Er wurde in der Nähe des Telefons gefunden. Das Interview wurde 34 Tage später noch im Krankenhaus geführt. B gab an, 10-14 Tage ohne Bewusstsein gewesen zu sein. Er hat in dieser Zeit Erfahrungen gemacht, deren zeitliche Abfolge ihm jedoch unklar bleibt. Allgemeiner gesagt scheint er sich bewusst gewesen zu sein, im Koma zu liegen, noch am Leben, ohne sich darüber Sorgen zu machen. Genauer gesagt erinnert er sich an einen Traum, in dem er jemand anderer (ein Schauspieler) war. Grund für seinen Optimismus war eine schriftliche Nachricht, dass er nicht sterben werde. Greyson-Punkte: 1 (2) + 1 (9) = 2.

Fall **C** (Nr. 46), ein Mann, 67 Jahre alt beim CA, wurde in einer Straßenbahn reanimiert, als er von einer Ausstellung im Belvedere zurückkehrte. Er erinnert sich an eine Zigarette im Park, aber nicht daran, wie er in die Straßenbahn gestiegen ist. Anlässlich seines Interviews 33 d später noch im Krankenhaus berichtet er von einer seltsamen Begegnung mit einer ihm unbekannt Person. Die Szene war realistischer als ein gewöhnlicher Traum. Für ihn war nur der obere Teil des Kopfes sichtbar, mit Augen, die ihn beobachteten, mit lockigem Haar und mit einer ovalen Silberplatte darauf. Die Platte war durch einen Schlauch mit der Decke verbunden. C vermutet, dass einige Elemente dieses Eindrucks durch Instrumente in der Notaufnahme ausgelöst wurden. Neben diesem (halben) Gesicht sah er eine Uhr mit laufenden Zahlen, begleitet vom Geräusch sprudelnden Wassers. Der mysteriöse Beobachter scheint den Patienten noch nach mehreren Wochen zu beschäftigen. C ist ein Agnostiker. Sein Greyson-Score war Null.

Fall **D** (Nr. 53), ein Mann, 52 Jahre alt beim CA, ist als Journalist mit dem Thema Herzstillstand bestens vertraut. An einem Samstag gegen Mittag, nachdem er den Wiener Flohmarkt besucht hat, spürt er einen starken Schmerz in der Brust und weiß, was das bedeutet. Seine Frau ruft den Krankenwagen. Unmittelbar nach der Ankunft wurde der Patient ohnmächtig. Vier Tage später, während des Interviews im Krankenhaus, beschrieb er diesen Moment nicht als Blackout, sondern als „White-out“. Ihm wurde gesagt, dass sein Herz nur etwa 4 Minuten lang aufgehört hatte zu schlagen. Als er in seinem Wohnzimmer auf dem Teppich liegend wieder zu Bewusstsein kam, genoss er diesen Moment als sehr angenehm und fühlte sich wie nach einem langen erholsamen Schlaf. Greyson-Punkte: 1 (5) + 1 (6) = 2.

Fall **E** (Nr. 58), ein Mann, 73 Jahre alt beim CA, unterzog sich einer Glaukom-Operation an der Klinik Hera, als sein Herz stehen blieb. Das letzte Wort, an das er sich erinnert, war „Intubieren!“. Er wurde in die Notaufnahme des Allgemeinen Krankenhauses (in der Nähe) verlegt. 10 d später nach irgendwelchen Gefühlen während seines CA gefragt, berichtete er vom Gefühl einer „Anwesenheit“, als läge eine schützende Hand auf seiner Schulter. Er erinnerte sich an einen Vorfall vor Jahrzehnten bei Reparaturarbeiten in einem Kraftwerk, als er Gefahr lief, ein Bein zu verlieren; er sah einen

Lichtstrahl und fühlte keinen Schmerz mehr. Als er in der Notaufnahme des Allgemeinen Krankenhauses das Bewusstsein wiedererlangte, bemerkte er bei geschlossenen Augen eine turbulente Aktivität um sich herum, die sofort aufhörte, als er sie wieder öffnete. Greyson-Punkte: 1 (3) + 1 (5) + 1 (15) = 3.

Fall **F** (Nr. 71), eine Frau, 69 Jahre alt beim CA, hatte ihr Interview Mitte Januar. Um Weihnachten herum hatte sie eine schwere gesundheitliche Krise. Es war nicht das letzte Weihnachten, sondern das vorletzte, und das Interview fand mehr als ein Jahr nach dem CA statt. Sie war mit einer schweren Lungenentzündung ins Allgemeine Krankenhaus gebracht worden. Nach 10 Tagen trübte sich ihr Bewusstsein ein, bei hohem Fieber und Herzrasen. Sie erlitt ihren CA in diesem kritischen Zustand in der Notaufnahme. Während der Erholungsphase hatte sie einen Traum. Sie war eine der Fahrgäste in einem Zug mit offenen Waggons. Schienen führten in einer Spirale einen kegelförmigen Hügel hinunter und der Zug raste mit sehr hoher Geschwindigkeit die Gleise hinunter. Am Fuße des Hügels teilte sich der Kurs in zwei Richtungen. F dachte, der Zug würde links abbiegen, aber tatsächlich bog er rechts ab und – „Zack!“ – wachte sie auf. Klinisches Personal war um ihr Bett versammelt, und man fragte sie: „Wie geht es Ihnen?“ Greyson-Punkt: 1 (1).

Auch Fall **G** (Nr. 72), ein Mann, der beim CA 55 Jahre alt war, erlitt einen ersten CA vor langer Zeit (vor fast einem Jahr). Als er von der Arbeit nach Hause kam, hatte er Atembeschwerden. Er versuchte, seine Nachbarin zu erreichen, aber sie war nicht zu Hause. Er wurde im Treppenhaus auf dem Boden liegend gefunden. In den folgenden Wochen erlitt er mindestens 2 weitere CAs im Krankenhaus. Sein kognitiver Zustand war während dieser Zeit instabil, mit getrübbten Eindrücken. Einmal nahm er den eigenen Körper wahr, wie er sich in einer futuristischen Szenerie sehr schnell bewegte (G wird an bestimmte Computerspiele erinnert, ohne eines konkret zu nennen). Zu den Fragen, die Themen der Religion berühren, gehört auch diese: ‚Glauben Sie an ein Leben nach dem Tod?‘ G tat es nicht, aber jetzt tut er es. Greyson-Punkte: 2 (1) + 1 (9) + 1 (12) + 1 (13) = 5.

Fall **H** (Nr. 74), eine Frau, beim CA 56 Jahre alt, stammt aus Thailand. Weder auf Deutsch noch auf Englisch war eine direkte flüssige Verständigung möglich. Das Interview wurde mit Hilfe ihres (österreichischen) Mannes durchgeführt. Der CA ereignete sich vor fast 1½ Jahren als Folge einer Gesundheitskrise, die nicht nur das Herz, sondern auch die Bauchspeicheldrüse und die Nieren betraf. H verbrachte mehr als 3 Monate im Allgemeinen Krankenhaus. Ihre Krise war von vielen Träumen begleitet. Ihr Mann und ich haben es geschafft, zumindest einige von ihnen zu verstehen. Besonders beeindruckend war der folgende: In der alten thailändischen Mythologie scheint es eine Figur zu geben, die dafür verantwortlich ist, die Sterbenden vom Leben zum Tod zu führen. H sah diesen Gott neben ihrem Bett stehen und anscheinend auf sie warten. Zu ihrer Erleichterung war es falscher Alarm und die unheimliche Erscheinung verschwand mit leeren Händen. Greyson-Punkte: 1 (9) + 2 (14) = 3.

Fall **I** (Nr. 75), ein Mann, beim CA 56 Jahre alt. Auch hier lag mehr als ein Jahr zwischen dem CA und dem Interview. Der CA kündigte sich durch starke Schmerzen in der Brust an. Das Notfallteam zeichnet ein EKG auf und schlägt eine sofortige Verlegung in ein Krankenhaus vor. Als er in den Krankenwagen steigt, wird er aufgefordert, ein paar Tabletten zu schlucken. Danach – der Krankenwagen steht noch vor dem Haus – wechselt der Patient in einen „Zustand warmen Wohlbefindens“; die „vorherrschende Farbe war ein strahlendes Weiß“ (in den Worten des Patienten). Als nächstes hört er die Stimme des Notarztes: „Hören Sie mich?“ - Und er antwortet: „Ah... jetzt war ich einen Augenblick unaufmerksam...“ – „Das glaube ich; wir haben Sie gerade reanimiert.“ Der Patient berichtete von keinen weiteren Vorfällen im Krankenhaus. Greyson-Punkte: 1 (5) + 1 (8) = 2.

Fall **J** (Nr. 79), ein Mann, beim CA 59 Jahre alt, wurde 1½ Jahre nach seinem CA befragt. Sein Herz blieb während einer Operation in einem orthopädischen Krankenhaus in Wien (Herz-Jesu-Spital) stehen; der Vorfall wurde intern behandelt (nicht im Allgemeinen Krankenhaus). J behauptet, er habe aufrecht etwa einen Meter neben dem OP-Tisch gestanden, auf dem er liegen sollte, und von dort aus den Raum beobachten können. Auf die Zwischenfrage, wie die auf dem Tisch liegende Person ausgesehen hat, konnte er jedoch keine Angaben machen. Während er anscheinend dort stand,

hörte er den Chirurgen drei- bis viermal seinen Namen rufen und ihm befehlen, aufzuwachen (Chirurg und Personal bestätigten später diese Wahrnehmung). Aber J war zu diesem Zeitpunkt nicht daran interessiert aufzuwachen. Er fühlte sich von einer Art „Energie“ gedrängt, wegzugehen. Er sah eine wunderschöne Landschaft mit Blumen auf einer Wiese. Er passierte eine Gartentür, und der Operationsaal hinter ihm verschwand. In weiter Ferne bemerkte er einen mächtigen Berg: den Kilimandscharo? Er wäre gerne in diese Richtung gegangen, aber wieder mischte sich die mysteriöse Energie ein, diesmal lenkte sie seine Schritte zurück zum OP; er durchquerte erneut die Gartentür, diesmal in die andere Richtung. J verbrachte mehrere weitere Wochen im Krankenhaus (er zog sich eine Lungenentzündung zu). Während dieser kritischen Zeit ging er durch mehrere Träume. Einer von ihnen enthielt einen Zug, mit tiefer Nacht auf der rechten Seite und hellem Tag auf der linken. In einem anderen Traum bringen kleine Tiere (er erwähnte einen Pinguin) Energie zu ausgewählten Menschen auf die Erde. Die Energie kommt aus Wolken mit Blitzen unter der Decke eines hohen Raumes. Im einleitenden Teil des Fragebogens gab J an, nicht an Gott zu glauben. Seit den beschriebenen Erfahrungen glaubt er zumindest an eine leitende Energie. Greyson-Punkte: 1 (2) + 2 (5) + 1 (6) + 2 (10) + 2 (12) + 1 (13) + 2 (16) = 11.

Aufgrund von Atembeschwerden wurde Fall K (№ 83), eine Frau, beim CA 79 Jahre alt, ursprünglich als Pneumonie-Patientin ins Allgemeine Krankenhaus aufgenommen. Der CA passierte in ihrer ersten Nacht dort. Sie wurde erfolgreich reanimiert und zur weiteren Behandlung in die Notaufnahme verlegt. Während des Interviews 83 d später zu Hause überraschte sie ihren Ehemann (der teilnahm) mit der Offenbarung, dass sie nach dem Bewusstseinsverlust den angenehmen Eindruck einer wunderschönen Wiese mit prachtvollen Blumen hatte. Die Blumen waren rosa und erinnerten sie an Seerosen. War es ein Traum? Nein, sie bevorzugt den Begriff „Eindruck“; sie fand es „toll, dass die Ärzte so etwas vorspielen können“. Sie erinnert sich gerne daran: „Ich habe gewusst: Ich werde zurückgeholt.“ (Siehe Abb. 2) Greyson-Punkt: 1 (6).

Für den Fall L (№ 87) wurde die kurze Interviewversion für ein Telefongespräch verwendet. L wurde später mitgeteilt, dass er vor Beginn einer Wandertour zusammengebrochen sei (nachdem er das Taxi verlassen hatte). Er selbst hat keine Erinnerungen an diesen Morgen und auch nicht an den größten Teil des Vortages. Überraschenderweise hat dieser Patient Erinnerungen an den bewusstlosen Zustand. Es begann damit, „voller Liebe“ zu sein und in völliger Dunkelheit zu schweben. Dieser 1. Zustand wurde von Unsicherheit und wachsender Sorge abgelöst, dass etwas ganz anderes passieren würde. Schließlich brach auf sehr dynamische Weise ein 3. Zustand durch. L fühlte sich in einen in allen Farben leuchtenden Tunnel hineingezogen. Der Patient verwendete den Ausdruck „Rohrpost“. Für kurze Zeit sah er den blauen Himmel und die Dächer von oben. Er schlüpfte mit hoher Geschwindigkeit durch diese Eindrücke und öffnete schließlich die Augen. Er sah die Decke über seinem Notfallbett im Allgemeinen Krankenhaus. Ohne die Fragen im Detail zu stellen, haben wir die folgenden Greyson-Punkte aus seinem Bericht abgeleitet: 1 (1) + 2 (2) + 1 (5) + 1 (6) + 1 (10) + 2 (12) + 1 (16) = 9.

Gleich zu Beginn dieses Interviews wurde klar, dass Fall M (№ 101), ein Mann, beim CA 67 Jahre alt, mehr zu erzählen hatte als die meisten anderen. Obwohl M nicht religiös war, nie an Zeremonien teilnahm und sich selbst als Agnostiker bezeichnete, glaubt er jetzt an Gott und an ein Leben nach dem Tod. Was hat seine Meinung geändert? Zum Glück für uns (und für ihn), überlebte er seinen CA im Allgemeinen Krankenhaus. Außerdem (der heimliche Traum eines jeden echten Wissenschaftlers): Er tat dies in einem CT-Scanner. Kleiner Wermutstropfen: Untersucht wurde nicht das Gehirn, sondern seine Lymphknoten. Obwohl seit dem CA 122 Tage vergangen waren, erinnerte sich M noch an mehrere Träume. Offenbar hinterließen sie einen starken Eindruck. Am relevantesten für unser Thema war der erste. Er sah seine Mutter und seine Tante (beide vor einiger Zeit verstorben) in weißem Outfit fröhlich lachen („Schön, dass du da bist“). Die heitere Atmosphäre wurde durch eine Frauenstimme unterbrochen: „Nein, nein, er kommt jetzt noch nicht, erst später“, ähnlich der Stimme der reanimierenden Ärztin. Greyson-Punkte: 1 (5) + 1 (6) + 1 (13) + 2 (15) + 1 (16) = 6.

Fall N (Nr. 103), eine Frau, beim CA 67 Jahre alt, wurde telefonisch unter Anwendung der Kurzversion des Interviews kontaktiert. Einundachtzig Tage zuvor war sie in einer Wiener U-Bahn zusammen-

gebrochen. Glücklicherweise befand sich im selben Waggon ein junger Arzt. Die Patientin hatte einen realistischen Traum mit Farben, Emotionen und Gerüchen. Ein Merkmal, das den Traum begleitete, war der Geruch von trockenen Nadeln, die von Kiefern gefallen waren, wie es für südliche Friedhöfe typisch ist. N suchte das Grab ihrer Mutter (kroatischer Herkunft). Eisenbahnschienen durchquerten das Gebiet und verzweigten sich in zwei Richtungen. Für N fühlte es sich an wie die Entscheidung zwischen Leben und Tod. Sie hatte ein Gefühl der Allwissenheit. Wir vergeben 3 Greyson-Punkte, zwei für die Allwissenheit (4) und einen für die symbolische Darstellung einer Grenze zwischen Leben und Tod (16).

Es dauerte genau ein Jahr, um ein Interview mit Fall O (№ 109), einer Muslima, die zum Zeitpunkt ihres CA 47 Jahre alt war, zu arrangieren. Die Geduld hat sich gelohnt. Während oder nach ihrem CA war O (laut ihrer Aussage) im Paradies bei Allah. Es gab dort viel Licht, alles war schön und warm, sie war glücklich. Während diese Informationen für uns interessant klingen, sind sie für Muslime ziemlich peinlich. Das Gespräch fand im Allgemeinen Krankenhaus, im Wartebereich der Kardiologie statt. Andere Patienten waren nicht in der Nähe, dennoch erweckte das Paar den Eindruck, sich an etwas Unehrenhaftem zu beteiligen. Das Gespräch wurde so kurz wie möglich gehalten (wobei die umständlichen Greyson-Fragen weggelassen wurden). Im Nachhinein wurden ihr insgesamt 8 Greyson-Punkte zugeteilt: 1 (5) + 1 (6) + 1 (8) + 2 (13) + 2 (14) + 1 (16). Überraschenderweise offenbarte O am Ende, dass sie vor 25 Jahren bei der Geburt einer Tochter sich selbst, den Arzt und das Baby aus einer erhöhten Perspektive gesehen habe. Sie hatte Mitleid mit dem weinenden Baby und kehrte zurück. Da dieses Ereignis außerhalb des Untersuchungszeitraums aufgetreten war, wurde es nicht berücksichtigt.

Zwei weitere (männliche) Patienten (№ 18 und 88, ohne detaillierte Eindrücke) „fielen vom Trainer“, Fall P (№ 111) dem medizinischen Personal einer Reha-Einrichtung buchstäblich in die Arme. Reanimationsbemühungen begannen sofort, aber anscheinend dauerten sie eine Weile. Aus der Sicht des Patienten fühlte sich die Erfahrung an, als würde man auf einem Fernsehgerät zwischen den Kanälen wechseln. Zuerst verspürte er eine Schwäche, die ihn zwang, mit dem Treten nachzulassen, aber plötzlich war der Trainer weg, und er fand sich in einem Korridor wieder, mit menschenähnlichen Silhouetten, großen und kleinen, vor einem hellen Licht. Er fragte sich, wie er dorthin gekommen war und wo das Fahrrad geblieben war. Er fühlte sich unwohl und dass er dort nicht hingehörte. Es war kein angenehmer Zustand. Als er seine Augen öffnete, sah er 4-5 Köpfe über sich und spürte einen wiederkehrenden Druck auf seiner Brust. Aber noch einmal wechselte die Szenerie zurück zu den Umrissen gegen das Licht. Der Druck auf seiner Brust hielt an und begann zu schmerzen. Er bemerkte eine Maske auf seinem Gesicht und konnte sein eigenes Keuchen durch diese Maske hören. Er hörte aufgeregte Stimmen und jemand sagte: „Er ist jetzt hier. Sauerstoff!“ Das klinische Personal bestätigte, dass zwei Reanimationen notwendig waren. Die Behandlung wurde im Allgemeinen Krankenhaus fortgesetzt. Der Patient versichert, dass sich seine Eindrücke nicht wie ein Traum angefühlt haben. Sie fühlten sich eher wie zwei alternative Realitäten an. Der spektakuläre Eindruck führte zu nur mäßigen Greyson-Punkten: 1 (8) + 1 (13) + 1 (16) = 3.

Fall Q (№ 115), eine vitale Frau, am Tag ihres CA knapp über 52 Jahre alt, wollte nur bei den ‚Afrika-Tagen‘ (Donauinsel, Wien) abtanzen. Akute Schulterschmerzen durchkreuzten ihre Pläne. Sie suchte Hilfe an der orthopädischen Ambulanz des Allgemeinen Krankenhauses und hätte dort beinahe eine noch exklusivere Veranstaltung gebucht. Während der 2. Infiltration wurde sie ohnmächtig. Sie beobachtete sich von hinten, in T-Shirt und Jeans, wie sie vor einem großen Tor aus Holz stand. Das Tor war direkt vor ihrem Gesicht und blieb geschlossen. Q vermutet, dass sie diesen Eindruck kurz vor dem Aufwachen hatte. Es könnte ein Traum gewesen sein. Greyson-Punkte: 1 (5) + 1 (16) = 2.

Fall R (№ 122), ein Mann, beim CA 76 Jahre alt, brach zusammen, als er mit seinem Hund spazieren ging (in der Nähe der Wohnung am Stadtrand)). Weder erlitt er ein Blackout noch ein ‚White-out‘ (wie Fall D); nach seiner Darstellung ist er überhaupt nicht zusammengebrochen. Er erinnert sich an den Spaziergang mit seinem Hund und war überzeugt, dass er auch die nächsten ca. 14 Tage seinen Aufenthalt im Grünen fortsetzen würde (er ist Biologe und Förster). Die lange und nicht zu leugnende Anwesenheit von medizinischem Personal veranlasste ihn, über einen Pavillon des Allgemeinen

Krankenhauses am Wiener Stadtrand zu spekulieren. All diese Menschen waren seiner Meinung nach seine Gäste und er als Gastgeber für ihr Wohlergehen verantwortlich. Er erfüllte diese Pflichten mit großer Freude und Hingabe: er kochte für sie und er sang für sie (Rock'n'Roll), obwohl er die ganze Zeit im Bett lag. Dieses bizarre Verhalten löste nach einigen Tagen bei Mitarbeitern und Angehörigen mehr Belustigung als Besorgnis aus, da sich langsam wieder Einsicht und Vernunft einstellten. Greyson Punkt 1 (1).

Drei Tage vor der Veröffentlichung des notorischen ‚Ibiza-Videos‘ machte Fall **S** (Nr. 124), eine Frau, beim CA 39 Jahre alt, ihre Runde als Sicherheits-Angestellte im Kanzleramt (ein bedeutungsloser Zufall). Nach 2 Stockwerken hatte sie Schwierigkeiten zu atmen. Sie wurde im Krankenwagen ohnmächtig. Ihre Reanimation dauerte 48 min. Sie erinnert sich an einen Albtraum mit „Knochenmännern“, die ihr mit Knochen in den Händen den Tod androhten. Sie hatte große Angst, dass diese Angreifer jedes Mal, wenn sie die Augen schloss, näher an ihr Bett heranrückten. Deshalb versuchte sie verzweifelt, die Augen offen zu halten. Sie ist überzeugt, dass es dabei für sie um Leben und Tod ging. In ihrem Fall entfaltete sich kein angenehmer oder friedlicher Zustand. Sie sprach nicht gern darüber. In dieser Gruppe mit detaillierten Erinnerungen war sie die andere (neben Fall C) mit einem Greyson-Score von Null.

Fall **T** (№ 125). Der höchste Greyson-Score aller 126 Patienten hat sich im allerletzten Interview dieser Studie ergeben. T (eine Frau, 46 Jahre alt zum Zeitpunkt des CA 195 d vor dem Interview) erlitt ihren CA an einem Samstagmorgen zu Hause und wurde von ihrem Partner innerhalb kurzer Zeit reanimiert. Im Interview erklärte sie mit einfachen Worten, dass sie „auf der anderen Seite“ gewesen sei, im „Jenseits“. Es war sehr schön dort und die Erfahrung fühlte sich nicht wie ein Traum an. Sie schwebte auf eine Treppe inmitten von viel Himmel zu. Oben auf der Treppe sah sie ihren Vater (vor 27 Jahren verstorben). Auch andere Leute waren da, alle gut gelaunt und in Gruppen stehend, Männer und Frauen. Sie fing an, nach oben zu ihrem Vater zu schweben, aber er schickte sie zurück. Ihre Zeit war noch nicht gekommen. Sie musste an ihren Platz zurückkehren, um ihre Mission zu beenden. T ist Katholikin, geht aber nur einmal im Jahr in eine Messe. Vor diesem Ereignis hatte sie noch nie von NTEs gehört. Greyson-Punkte: 1 (1) + 2 (5) + 2 (6) + 2 (7) + 1 (8) + 2 (9) + 2 (11) + 2 (13) + 2 (15) + 2 (16) = 18.