Traumatisch bedingter Kreislaufstillstand und Resuscitative Thoracotomy in der Luftrettung: Expertise entwickeln (Teil II)

Schiffarth M [1], Fleischhacker A [1], Akcan TS [1], Schwietring J [1], Werner D [1,2]

[1] ADAC Luftrettung gGmbH, Weßling
[2] Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinik für Anästhesiologie

1 Hintergrund

Voraussetzungen für die hochinvasive Resuscitative Thoracotomy (RT) **[Abb. 1]** bei Traumatic Cardiac Arrest (TCA) oder peri-arrest sind Expertise, Equipment, ein geeignetes Umfeld und die Berücksichtigung der elapsed-time **[1]**. Trotz hohem Traumaanteil in der Luftrettung **[2]** ist ein erfahrungsbasierter Wissenszuwachs aus realen Einsätzen sowie die Verbesserung technischer und non-technical skills (NTS) im Kontext der RT bei TCA nur begrenzt möglich. Daher wurde ein spezifisches RT-Training für die Luftrettung unter Nutzung eines Full-Task-Thoracotomy-Trainers (FTTT) **[3]** entwickelt und evaluiert.

2 Methoden

In einer prospektiven Beobachtungsstudie wurden die Erfahrungen von 19 Teilnehmern (5 Luftrettungsstandorte der ADAC Luftrettung) eines 2-tägigen RT-Kurses mittels Prä-/Post-Fragebogen erhoben. Erfasst wurden demographische Daten, Vorerfahrungen, theoretisches Wissen zu TCA/RT sowie technical skills und NTS **[Abb. 2]**. Zusätzlich erfolgte ein deskriptiver Vergleich von RT-Trainings an Leichenpräparaten, Tierkadavern, Full-Task- und self-made-Trainern hinsichtlich Darstellung, Trainingsfokus und Zugang **[Abb. 3]**.

3 Ergebnisse

19 Fragebögen (100%, 8 HEMS-TC, 11 Notärzte) wurden analysiert. 74 % der TN hatten >10 reale **TCA-Erfahrungen**, 52 % zwischen <5 und >10 **RT-Erfahrungen**. TCA/RT wurden überwiegend im ländlichen Umfeld erlebt **[Abb. 4]**. Die Teilnehmenden berichteten Verbesserungen der non-technical und technical skills sowie Wissenszuwachs zu Indikation, Entscheidungsfindung und Durchführung der RT **[Abb. 5]**. FTTT bieten eine realitätsnahe Darstellung und sind für repetitives Training geeignet, der Zugang ist aufgrund hoher Kosten limitiert.


Prä-Kurs
Intervention (Kurs)
Post-Kurs
Prä-Kurs-Fragebogen
a)
b)
c)
d)
e)
Anzahl Teilnehmer: n = 19
Anzahl
männlich 16
weiblich 3
divers 0
16%
84%
Kursdauer: 12 h / 2 d
Post-Kurs-Fragebogen
a) demogr. Daten *
b) Vorerfahrung *
c) non-technical skills (NTS)
d) technical skill (TS)
e) theorethisches Wissen
* nur Prä-Kurs-Erfassung

Abb 2: Ablauf der Beobachtungsstudie

Trainingsoption	Darstellung	Trainingsfokus	Zugang	Kosten
1. Leichenpräparat	sehr realitätsnah	technical skills	ethische Aspekte eingeschränkte Verfügbarkeit keine Mock-Up Simulation (Hygiene) bedingt repetitives Training	kA
2. Tierkadaver	realitätsnah	techniscal skills	ethische Aspekte keine Mock-Up-Simulation (Hygiene) bedingt repetitives Training	günstig
3. Full-Task-Thoracotomy-Trainer	**sehr realitätsnah**	**technical skills** **repetitives High-Fidelity-Training**	**problemlose Mock-Up-Simulation** **geringe Verfügbarkeit**	**hohe Anschaffungskosten**
4. low-cost / self-made RT Trainer	nicht realitätsnah	repetitives Algorithmen-Training	günstig (DIY)	günstig

Abb 3: Deskriptiver Vergleich verschiedener Trainingsoptionen



Abb 1: In-flight-Simulation Phase „Transportintervall" mit Full-Task-Thoracotomy-Trainer im Rettungshubschrauber. (Bild: ADAC Luftrettung gGmbH)

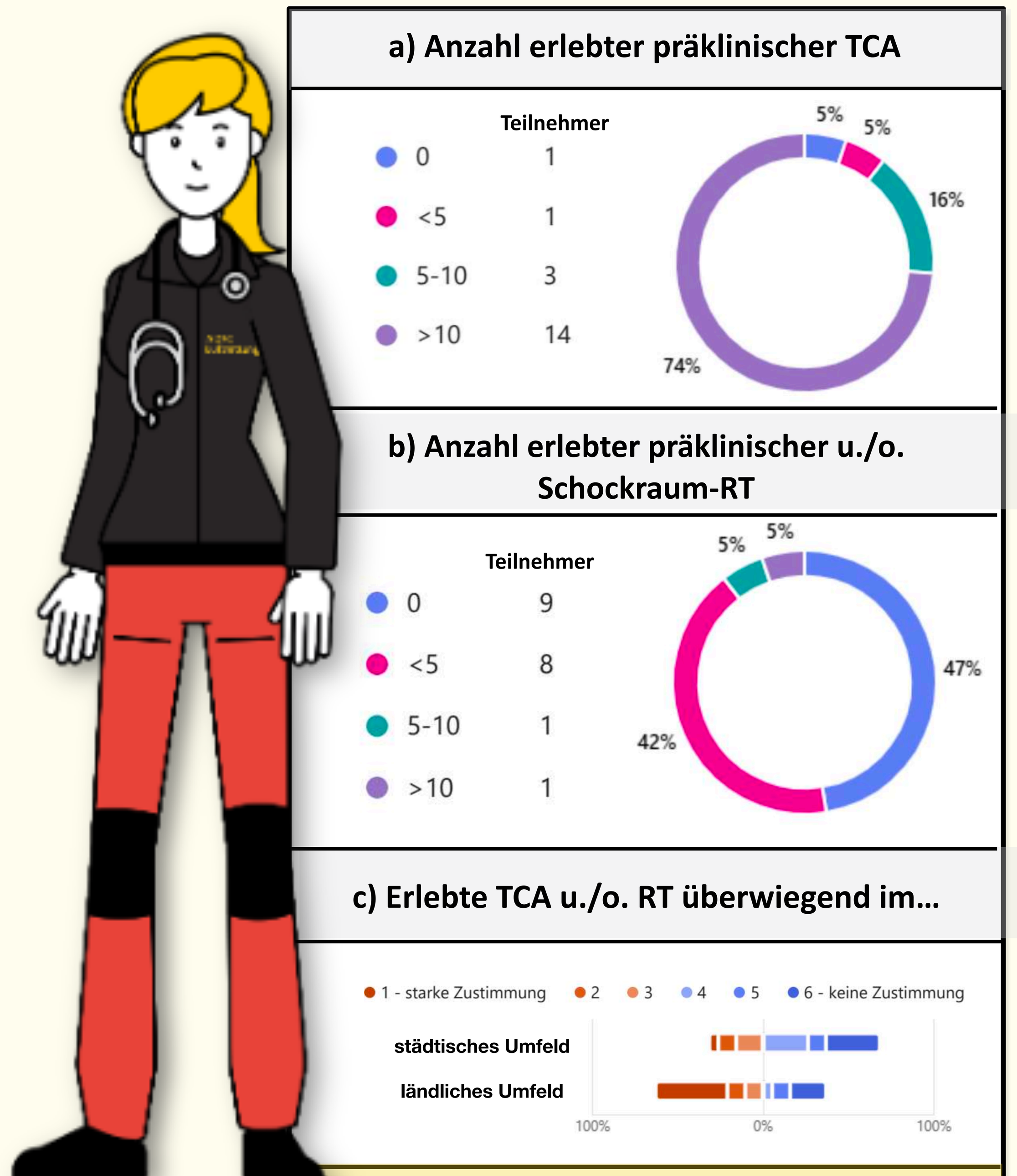

a) Anzahl erlebter präklinischer TCA
Teilnehmer
0 1
<5 1
5-10 3
>10 14
5%
5%
16%
74%
b) Anzahl erlebter präklinischer u./o. Schockraum-RT
Teilnehmer
0 9
<5 8
5-10 1
>10 1
5%
5%
47%
42%
c) Erlebte TCA u./o. RT überwiegend im...
1 - starke Zustimmung
2
3
4
5
6 - keine Zustimmung
städtisches Umfeld
ländliches Umfeld
100%
0%
100%

Abb 4: Vorerfahrungen der Teilnehmer

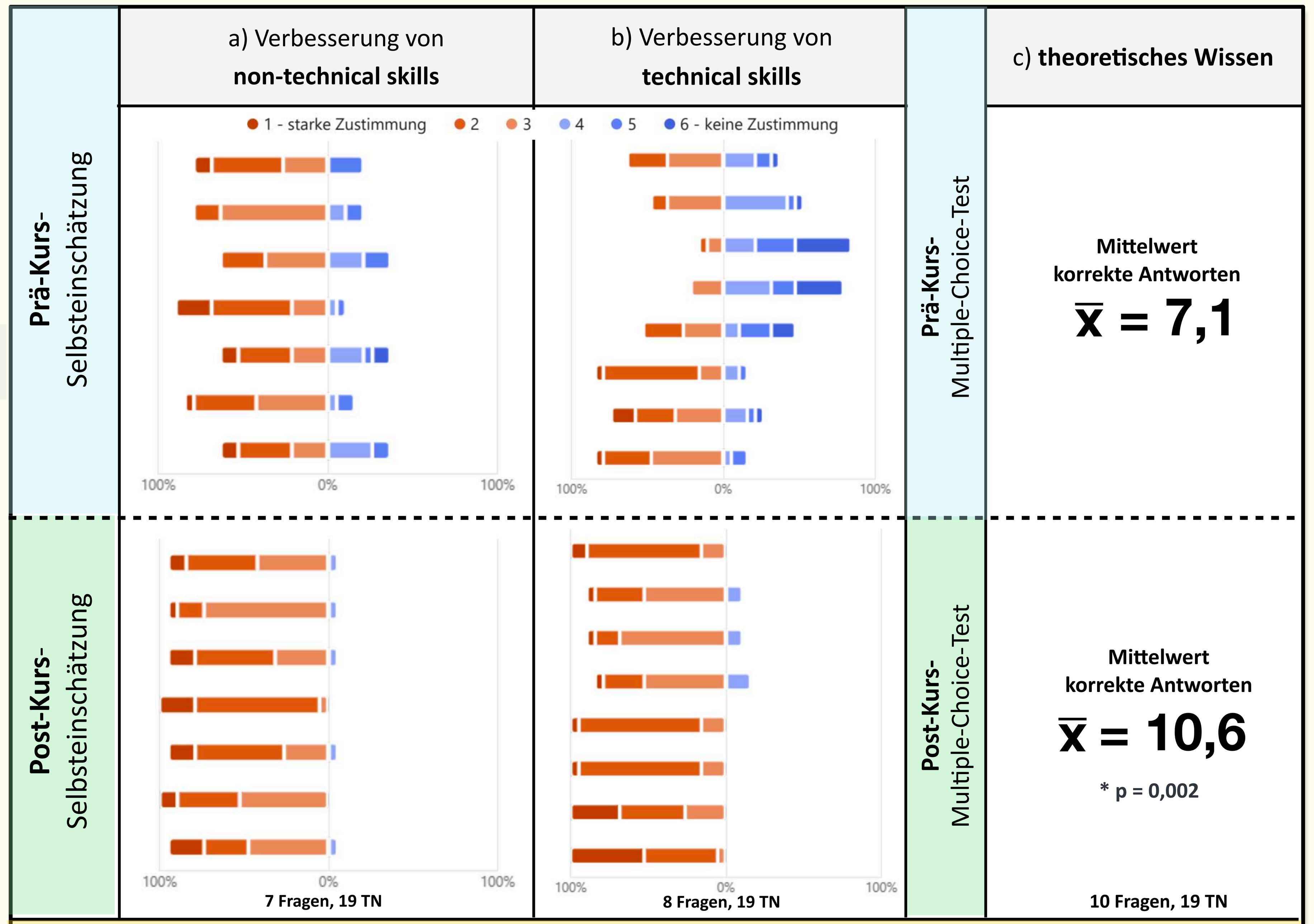

a) Verbesserung von non-technical skills
b) Verbesserung von technical skills
c) theoretisches Wissen
1 - starke Zustimmung
2
3
4
5
6 - keine Zustimmung
Prä-Kurs-Selbsteinschätzung
Post-Kurs-Selbsteinschätzung
Prä-Kurs-Multiple-Choice-Test
Post-Kurs-Multiple-Choice-Test
100%
0%
100%
7 Fragen, 19 TN
8 Fragen, 19 TN
Mittelwert korrekte Antworten
x̄ = 7,1
Mittelwert korrekte Antworten
x̄ = 10,6
* p = 0,002
10 Fragen, 19 TN

Abb 5: Prä-Post-Kurs-Selbsteinschätzung zu NTS/TS und Prä-Post-Multiple-Choice-Test zu theoretischem Wissen

4 Schlussfolgerungen

Ein 2-tägiges, luftrettungsspezifisches RT-Training am FTTT fördert Expertise hinsichtlich Wissen, technischer und non-technical skills für Indikation, Entscheidungsfindung und Durchführung der RT. FTTT ermöglichen realitätsnahes, repetitive Skills-Training, der Zugang ist derzeit kostenbedingt eingeschränkt.

[1] **Lott C et al.** (2025) European Resuscitation Council Guidelines 2025 Special Circumstances in Resuscitation Resuscitation, Volume 215, 11075

[2] **Gries A et al.** (2005) Einsatzrealität im Notarztdienst. Notfall + Rettungsmedizin 8, 391–398.

[3] **Reisten H & Jüngling B** (2020) Region Rhein-Eifel – weltoffen und regional verwurzelt – Den Ernstfall trainieren. Zugriff am 12. Februar 2026 unter: https://www.leader-rhein-eifel.de/rhein-eifel/info_modul.nsf/vwDateien/file_513/$File/Newsletter-Dezember%202020.pdf?OpenElement

Dieses Vorhaben wurde im Rahmen des Entwicklungsprogramms EULLE unter Beteiligung der Europäischen Union und des Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz, gefördert. EUROPÄISCHE UNION: Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

ADAC Luftrettung