

Basic resuscitation skills of medical students – a monocenter randomized simulation trial

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate resuscitation skills, defined as recognition of resuscitation situations and performance of Basic Life Support (BLS) in students at the Brandenburg Model Medical School (BMM).

Methods: Participating students (n=102) were randomized to different simulation scenarios: unconscious person with physiological breathing (15/min), gasping (<10/min) and apnea (resuscitation dummy Ambu-Man® Wireless with electronic recording). Primary endpoint was the proportion of students with correct decision for or against resuscitation. Secondary endpoint was resuscitation quality, self-assessment, and prior resuscitation experience. The latter two were assessed by questionnaire prior to the simulated situation.

Results: Overall, there was a high risk for incorrectly omitted or incorrectly performed resuscitation (OR 3.4 [95% CI 1.4-8.1] p=0.005. The highest probability of error occurred in the unconsciousness and gasping groups. 22.3% of all performed resuscitations where at the same time indicated and reached the European Resuscitation Council recommendations for compression frequency, pressure depth and where as well = 90% relieved. A particularly large discrepancy emerged between participants' self-assessment of being prepared for a resuscitation situation by medical school and their actual documented resuscitation competence.

Conclusion: The present data indicate significant uncertainty among students in recognizing a resuscitation situation. Even in curricula with a high proportion of practice and a high degree of students with completed vocational training in health care, resuscitation competence is poor.

Keywords: resuscitation, resuscitation competence, medical students, model course of study

Cara Bülow¹

Stella-Karolin Krispin¹

Franziska Lehmannski¹

Grit Spalding^{2,3}

Anja Haase-Fielitz^{3,4,5}

Christian Butter^{3,4}

Jonathan Nübel^{3,4}

1 Medizinische Hochschule
Brandenburg (MHB),
Neuruppin, Germany

2 Immanuel Klinikum Bernau,
Herzzentrum Brandenburg,
Zentrale Notaufnahme,
Bernau bei Berlin, Germany

3 Medizinische Hochschule
Brandenburg (MHB),
Hochschulklinikum,
Neuruppin, Germany

4 Immanuel Klinikum Bernau,
Herzzentrum Brandenburg,
Abteilung für Kardiologie,
Bernau bei Berlin, Germany

5 Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg, Medizinische
Fakultät, Institut für
Sozialmedizin und
Gesundheitssystemforschung,
Magdeburg, Germany

Introduction

In cardiac arrest, preservation of victims' physical and cognitive functions depends on early and correct assessment of the situation and high-quality chest compressions [1], [2], [3]. Often laypersons manage neither one nor the other [4], [5], [6]. As a competency-based objective for professional training in medical school, the Institute for Medical and Pharmaceutical Examination Questions (IMPP) addresses this skill in the "National Competence-Based Learning Objectives for Undergraduate Medical Education" (NKLM). Medical students should be able to "explain and apply the basic life support algorithm (VII.4-03.2.1)" [http://www.nklm.de].

Although medical students appear to have solid theoretical knowledge of correctly performed resuscitation by the time they graduate [7], they are often unable to confidently distinguish between sufficient and insufficient respiration [8]. The present study investigates whether medical students in BMM can reliably indicate and perform guideline-compliant chest compressions before and after the first part of their professional training.

Dear Students, this questionnaire is part of the simulated “Ready for saving a life? II” trial. Please read the questions carefully and answer to the best of your knowledge.

Please enter your sex:	<i>male</i>	<i>female</i>
	☐	☐

Please enter your age:	Age

Have you <u>completed</u> a medical vocational training prior to your studies at MHB?	<i>Yes</i>	<i>No</i>
If “Yes”, please name it:	☐	☐

How many times have you practiced resuscitation in a simulated setting? (driving school, Skills-Lab, OSCE, First Aid Course, etc.)	<i>0</i>	<i>0-5</i>	<i>5-10</i>	<i>10-20</i>	<i><30</i>
	☐	☐	☐	☐	☐

How many times have you resuscitated a patient in real life? (Everyday practice, First Responder, etc.)	<i>0</i>	<i>0-5</i>	<i>5-10</i>	<i>10-20</i>	<i><30</i>
	☐	☐	☐	☐	☐

How do you rate your ability to recognize a resuscitation situation?	<i>not at all</i>	<i>not good</i>	<i>less good</i>	<i>Neither nor</i>	<i>quite good</i>	<i>good</i>	<i>very good</i>
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Please comment on the following statement: “I feel well prepared for a resuscitation situation by the resuscitation training at our medical school”	<i>not at all</i>	<i>not good</i>	<i>less good</i>	<i>Neither nor</i>	<i>quite good</i>	<i>good</i>	<i>very good</i>
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Thank you very much for your participation!

Figure 1: Questionnaire

Methods

In a randomized trial, students within the participating semesters were randomized to different simulated scenarios (randomizer.org): “unconscious person with physiological breathing” (15/min), “gasping” (<10/min) or “apnea” (resuscitation dummy: AmbuMan® Wireless with electronic recording). In addition, biographical data, previous experience, and self-assessment of all participants were recorded. The primary endpoint was the proportion of students with a correct decision for or against resuscitation within their simulated resuscitation scenario. Secondary endpoint was the quality of performed “compression only CPR”. Resuscitation quality was assessed according to the European Resuscitation Council's recommended compression frequency, pressure depth, duration, and compression relief.

For the analysis, a resuscitation was defined as “*high quality*” if the resuscitation was performed with correct indication and if recommended mean values in frequency and depth were achieved, with simultaneously more than 90% of the compressions at the correct pressure point and with sufficiently relieved.

Neither concrete instructions for action, nor group affiliation were available to the participants in advance. Participation in the extracurricular data collection was voluntary. Students in the 1st semester had completed a one-week curricular emergency medicine training, 6th semester students had completed another two-week training in addition [9]. The self-assessment questionnaire is available in figure 1. A positive ethics vote of the Brandenburg Medical School is available under file number E-01-20180724. For statistical analysis SPSS version 25 (IBM) was used.

Table 1: Demographics

	Group A (normal breathing)	Group B (gasping)	Group C (apnea)	p-value
Overall (N)	33	34	35	
Year of data collection				
2018	12	14	14	.18
2019	21	20	21	
Semester				
1. Semester	11	10	10	.21
6. Semester	22	24	25	
Gender				
female	21	17	25	.18
male	12	17	10	
Completed vocational training				
health care	18	27	22	.09
no health care	15	7	13	
Already performed resuscitation in real life?				
Yes	19	21	19	.94
No	14	13	16	
How often did you perform resuscitation before?				
0	18	12	19	.05
0-5	10	7	4	
5-10	3	3	6	
10-20	1	6	5	
>30	1	6	1	

Results

The randomized study included $n=102$ medical students ($n=63$ women, $n=31$ 1st semester, $n=71$ 6th semester) (see table 1). 69 students had a completed vocational training in health care prior to medical school. 59 students reported to have performed at least one resuscitation in real life. There were no statistically significant differences regarding resuscitation characteristics in-between the three groups (see table 2). Overall, there was a high risk of incorrectly omitted or incorrectly performed resuscitation (OR 3.4 (95% CI 1.4-8.1) $p=0.005$ (see table 3). The highest probability of error was found in the unconscious and gasping groups (see figure 2). Even though no resuscitation was indicated, 48.5% initiated resuscitation in the simulated physiologic breathing group. Despite of an indication, resuscitation was initiated by only 52.9% of the students in case of gasping. In the apnea situation, 2 students omitted resuscitation. Overall, 15.3% (6th semester $n=11$, 1st semester, $n=4$) achieved high-quality resuscitation. Disregarding the correctness of the decision to resuscitate, 55% of the students achieved guideline-appropriate compression frequency, 60% achieved appropriate compression depth, and 71% achieved $\approx 90\%$ compression relief. 31.6% of the participants who rated their competencies as “fairly good” or better overestimated their competencies to correctly recognize a resuscitation situation and did not act appropriately for their situation.

Discussion

The present data indicates significant uncertainty among students in recognizing a resuscitation situation correctly. As reported in other studies, it was particularly difficult to differentiate breathing patterns [4], [8], [10], [11], [12]. Reliable recognition of “not-normal breathing” is particularly important, as gasping is present in about 40% of all cardiovascular arrests [13].

In case of doubt, its preferable starting BLS rather than doing none. Nevertheless, the indication should be based on comprehensible criteria and on the recommendations of the professional societies.

Although the self-assessment of being prepared for a resuscitation situation seems to be better than in European-wide comparison [8], there is a particularly large discrepancy between the self-assessment of participants and their documented resuscitation competence in this study. This cognitive bias could be based on overestimation of abilities by those with low abilities (Kruger-Dunning effect) [14]. Reinforcement by supposed but insufficient experience (vocational-, CPR training) is conceivable and could amply [15].

Using technical feedback systems on compression quality is superior to standard training [16] and could also lead to better reflection of own competencies. Positive effects of targeted training on correctly indicate a resuscitation situation, have been reported [11]. Based on the present data this should be more addressed in resuscitation training. Medical students from other faculties, with a

Table 2: CPR characteristics

	Group A (normal breathing)	Group B (gaspings)	Group C (apnea)	p-value
Check for breathing (seconds $\pm$ SD)	6,47 ($\pm$ 2,73)	6,87 ($\pm$ 3,14)	6,74 ($\pm$ 2,83)	.85
No check for breathing <u>at all</u>	n=3/33	n=2/34	n=0/35	.21
Chest compressions (number)*				
total	253,75 ($\pm$ 170,02)	310,44 ($\pm$ 142,32)	313,79 ($\pm$ 147,45)	.40
complete relief	197,00 ($\pm$ 169,49)	280,83 ($\pm$ 138,65)	286,30 ($\pm$ 142,84)	.13
missing relief	56,75 ($\pm$ 65,01)	29,61 ($\pm$ 57,94)	30,79 ($\pm$ 72,59)	.40
Pressure point during compressions*				
on right pressure point	243,75 ($\pm$ 177,31)	309,61 ($\pm$ 141,23)	295,24 ($\pm$ 161,59)	.45
on false pressure point	10,31 ($\pm$ 26,28)	0,56 ($\pm$ 1,46)	0,55 ($\pm$ 70,18)	.45
Compression's depth (mm)*	54,00 ($\pm$ 7,63)	52,79 ($\pm$ 13,25)	53,78 ($\pm$ 9,77)	.93
frequency (per minute) *	107,62 ($\pm$ 16,12)	111,06 ($\pm$ 12,68)	113,76 ($\pm$ 13,28)	.35

* related to the resuscitations performed in the respective group

Table 3: Indication for resuscitation

	Resuscitation	no Resuscitation	total
with indication (Resuscitate when gasping or apnea, no resuscitation when normal breathing)	51	18	69
with no indication (Resuscitation when normal breathing, no resuscitation when gasping or apnea)	16	17	33
Total	67	35	102

67 students performed resuscitation, 16 resuscitated even though the dummy was breathing on its own. 35 students did not resuscitate. Of these, 17 students did not resuscitate even though resuscitation would have been indicated. Only 18 students out of 35 who did not resuscitate, recognized that resuscitation was not indicated and consequently did not resuscitate.

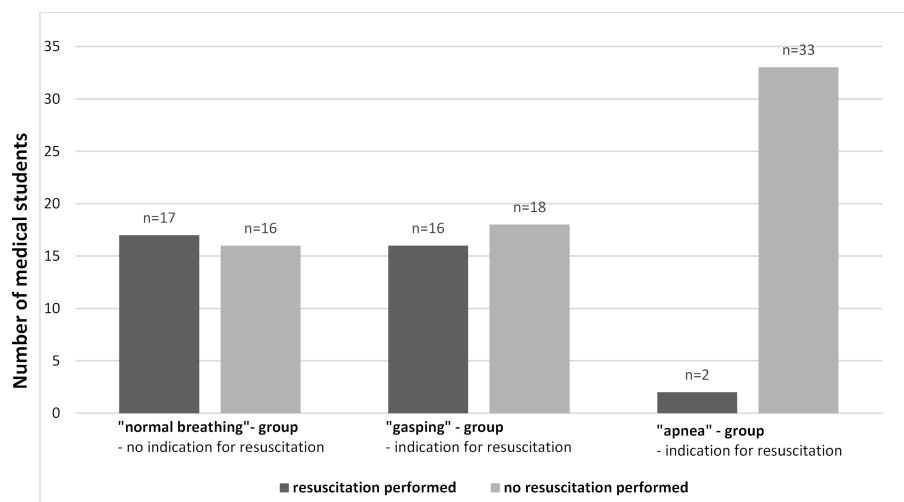


Figure 2: Number of medical students per group separated according to status of resuscitation.

Of 102 participating students, n=33 were randomized to the physiologic breathing group, n=34 to the gasping group, and n=35 to the apnea group. The proportion of students who opted for resuscitation (black bar) or against resuscitation (gray bar) is shown separately.

presumably smaller proportion of completed vocational training, may at best have similar practical resuscitation competence than shown here. Whether students should demonstrate high resuscitation competency to pass their professional training or course design and examinations needs to be modified, should be examined in multicenter, cross-faculty studies.

It should be noted that we chose the 90% threshold for the compression's relief because instead, according to the ERC guideline, even a single improperly relieved compression would have met the definition of a not-high-quality resuscitation. Finally, the limitation of any simulation study must consider, which only represents reality to a certain extent, but emphasizes the importance of a practical analysis of resuscitation skills [17].

Authorship

Shared authorship: Jonathan Nübel and PD Dr. Anja Haase-Fielitz

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P, Ringh M, Jonsson M, Axelsson C, Lindqvist J, Karlsson T, Svensson L. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2307-2315. DOI: 10.1056/NEJMoa1405796
- Rao P, Kern KB. Improving Community Survival Rates from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Curr Cardiol Rev*. 2018;14(2):79-84. DOI: 10.2174/1573403X14666180507160555
- Talikowska M, Tohira H, Finn J. Cardiopulmonary resuscitation quality and patient survival outcome in cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2015;96:66-77. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.036
- Freire-Tellado M, Navarro-Paton R, Pavon-Prieto MD, Fernandez-Lopez M, Mateos-Lorenzo J, Lopez-Forneas I. Does lying in the recovery position increase the likelihood of not delivering cardiopulmonary resuscitation? *Resuscitation*. 2017;115:173-177. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.03.008
- Wagner P, Schloesser S, Braun J, Arntz HR, Breckwoldt J. In out-of-hospital cardiac arrest, is the positioning of victims by bystanders adequate for CPR? A cohort study. *BMJ Open*. 2020;10(9):e037676. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-037676
- Piepho T, Resch N, Heid F, Werner C, Noppens RR. Lay basic life support: the current situation in a medium-sized German town. *Emerg Med J*. 2011;28(9):786-789. DOI: 10.1136/emj.2010.092957
- Baldi E, Contri E, Bailoni A, Rendic K, Turcan V, Donchev N, Nadareishvili I, Petrica AM, Yerolemidou I, Petrenko A, Franke J, Labbe G, Jashari R, Pérez Dalí A, Borg J, Hertenberger N, Böttiger BW. Final-year medical students' knowledge of cardiac arrest and CPR: We must do more! *Int J Cardiol*. 2019;296:76-80. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.07.016
- Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation*. 2005;64(1):109-113. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.09.007
- MHB Medizinische Hochschule Brandenburg. Brandenburger Modellstudiengang Medizin - Anordnung der system- bzw. themenbezogenen Module. Neuruppin: MHB Medizinische Hochschule Brandenburg; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.mhb-fontane.de/files/Dateien/studiengang-humanmedizin/Studium-Modulübersicht_2017_12_06%20%281%29.pdf
- Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, Seki T, Kawai Y, Norimoto K, Urisono Y, Hata M, Nishio K, Saeki K, Kurumatani N, Okuchi K. Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J*. 2015;32(4):314-317. DOI: 10.1136/emered-2013-203112
- Perkins GD, Walker G, Christensen K, Hulme J, Monsieurs KG. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70(3):432-437. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.01.015
- White L, Rogers J, Bloomingdale M, Fahrenbruch C, Culley L, Subido C, Eisenberg M, Rea T. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: risks for patients not in cardiac arrest. *Circulation*. 2010;121(1):91-97. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.872366
- Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, Sanders AB, Hilwig RW, Berg RA, Kern KB. Affiliations Gaspings during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*. 2008;118(24):2550-2554. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.799940
- Kruger J, Dunning D. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *J Pers Soc Psychol*. 1999;77(6):1121-1134. DOI: 10.1037/0022-3514.77.6.1121
- Sanchez C, Dunning D. Overconfidence among beginners: Is a little learning a dangerous thing? *J Pers Soc Psychol*. 2018;114(1):10-28. DOI: 10.1037/pspa0000102
- Suet G, Blanie A, de Montblanc J, Roulleau P, Benhamou D. External Cardiac Massage Training of Medical Students: A Randomized Comparison of Two Feedback Methods to Standard Training. *J Emerg Med*. 2020;59(2):270-277. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.04.058
- Baldi E, Contri E, Bottiger BW. The need to overcome the lack of CPR competencies in healthcare students in Europe. *Int J Cardiol*. 2020;320:100. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.07.004

Corresponding authors:

PD Dr. Anja Haase-Fielitz

Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Abteilung für Kardiologie, Ladeburger Str. 17, D-16321 Bernau bei Berlin, Germany
anja.haase-fielitz@mhb-fontane.de

Jonathan Nübel

Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Abteilung für Kardiologie, Ladeburger Str. 17, D-16321 Bernau bei Berlin, Germany
jonathan.nuebel@mhb-fontane.de

Please cite as

Bülow C, Krispin SK, Lehmannski F, Spalding G, Haase-Fielitz A, Butter C, Nübel J. Basic resuscitation skills of medical students – a monocenter randomized simulation trial. *GMS J Med Educ.* 2021;38(7):Doc116.
DOI: 10.3205/zma001512, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015127

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001512.shtml>

Received: 2020-11-07

Revised: 2021-06-08

Accepted: 2021-07-28

Published: 2021-11-15

Copyright

©2021 Bülow et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Basisfertigkeiten der Reanimation von Medizinstudierenden – eine monozentrische randomisierte Simulationsstudie

Zusammenfassung

Zielsetzung: Ziel der Untersuchung war die Analyse der Reanimationskompetenz definiert als Indikationserkennung und Durchführung des Basic Life Support (BLS) von Studierenden des Brandenburger Modellstudiengangs Medizin (BMM).

Methodik: Die teilnehmenden Studierenden (n=102) wurden zu unterschiedlichen Simulationsszenarien randomisiert: bewusstlose Person mit physiologischer Atmung (15/min), Schnappatmung (<10/min) und Apnoe (Reanimationsdummy AmbuMan® Wireless mit elektronischer Aufzeichnung). Primärer Endpunkt war der Anteil an Studierenden mit korrekter Entscheidung für oder gegen eine Reanimation. Sekundärer Endpunkt war die Reanimationsgüte, Selbsteinschätzung und Reanimationsvorerfahrung. Letztere beiden wurden vor Studienbeginn durch einen Fragebogen erfasst.

Ergebnisse: Insgesamt bestand ein hohes Risiko für eine falsch unterlassene oder fälschlicherweise durchgeführte Reanimation (OR 3,4 [95% KI 1,4-8,1] p=0,005. Die größte Irrtumswahrscheinlichkeit ergab sich bei Bewußtlosigkeit und Schnappatmung. 22,3% aller indizierten und durchgeführten Reanimationen erreichten die vom European Resuscitation Council empfohlene Kompressionsfrequenz, Drucktiefe sowie 90% Kompressionsentlastung. Eine besonders große Diskrepanz ergab sich zwischen der Selbsteinschätzung der Teilnehmenden, durch die universitäre Lehre auf eine Reanimationssituation vorbereitet zu sein und ihrer tatsächlich dokumentierten Reanimationskompetenz.

Schlussfolgerung: Die vorliegenden Daten weisen auf deutliche Unsicherheit der Studierenden beim Erkennen einer Reanimationssituation hin. Selbst in Curricula mit hohem Praxisanteil und hohem Grad an Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung ist die Reanimationskompetenz mangelhaft.

Schlüsselwörter: Reanimation, Reanimationskompetenz, Medizinstudierende, Modellstudiengang

Cara Bülow¹

Stella-Karolin Krispin¹

Franziska Lehmannski¹

Grit Spalding^{2,3}

Anja Haase-Fielitz^{3,4,5}

Christian Butter^{3,4}

Jonathan Nübel^{3,4}

1 Medizinische Hochschule Brandenburg (MHB), Neuruppin, Deutschland

2 Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Zentrale Notaufnahme, Bernau bei Berlin, Deutschland

3 Medizinische Hochschule Brandenburg (MHB), Hochschulklinikum, Neuruppin, Deutschland

4 Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Abteilung für Kardiologie, Bernau bei Berlin, Deutschland

5 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Institut für Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung, Magdeburg, Deutschland

Einleitung

Bei einem Herzkreislaufstillstand hängt die Erhaltung der physischen und kognitiven Funktionen der Betroffenen von der frühen und korrekten Einschätzung der Situation und der qualitativ hochwertigen Herzdruckmassage ab [1], [2], [3]. Beides ist für Laien oft schwierig [4], [5], [6]. Als kompetenzorientiertes Lernziel für das Medizinstudium greift das Institut für medizinische und pharmazeuti-

sche Prüfungsfragen (IMPP) diese Fertigkeit auf. Medizinstudierende sollten „den Basic-Life-Support-Algorithmus erläutern und anwenden (VII.4-03.2.1)“ [<http://www.nklm.de>] können.

Zwar scheinen Medizinstudierende zum Abschluss ihres Studiums solide theoretische Kenntnisse über eine korrekt durchgeführte Reanimation aufzuweisen [7], jedoch sind auch sie oft nicht in der Lage, zwischen suffizienter und insuffizienter Atmung sicher zu unterscheiden [8].

Die vorliegende Studie untersucht, ob Medizinstudierenden im BMM eine sichere Indikationsstellung und leitlinienkonforme Herzdruckmassage zum Zeitpunkt vor und nach dem ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung gelingt.

Methoden

In einer randomisierten Studie wurden Studierende innerhalb der teilnehmenden Semester zu unterschiedlichen Simulationsszenarien randomisiert (randomizer.org): bewusste Person mit physiologischer Atmung (15/min), Schnappatmung (<10/min) oder Apnoe (Reanimationsdummy AmbuMan® Wireless mit elektronischer Aufzeichnung). Zudem wurden biographische Daten, Vorerfahrung und Selbsteinschätzung aller Teilnehmenden erfasst. Primärer Endpunkt war der Anteil an Studierenden mit korrekter Entscheidung für oder gegen eine Reanimation im Rahmen einer simulierten Reanimationssituation. Sekundärer Endpunkt war die Qualität der durchgeführten „compression only CPR“. Die Reanimationsqualität wurde gemäß der vom European Resuscitation Council empfohlenen Kompressionsfrequenz, Drucktiefe, Dauer sowie Kompressionsentlastung beurteilt. Für die Auswertung wurde eine Reanimation als qualitativ hochwertig definiert, wenn bei korrekter Indikation reanimiert und empfohlene Mittelwerte in Frequenz und Kompressionstiefe erreicht wurden und über 90% der Kompressionen am richtigen Druckpunkt und adäquat entlastet waren. Konkrete Handlungsanweisungen und auch die jeweilige Gruppenzuteilung waren den Teilnehmenden im Vorhinein nicht bekannt. Die Teilnahme an der extracurricularen Datenerhebung war freiwillig. Studierende des 1. Semesters hatten einen einwöchigen curricularen Notfallkurs absolviert, Studierende des 6. Semesters einen weiteren zweiwöchigen Kurs [9]. In Abbildung 1 ist der Fragebogen zur Selbsteinschätzung verfügbar. Ein positives Ethikvotum der Medizinischen Hochschule Brandenburg liegt unter dem Aktenzeichen E-01-20180724 vor. Für die statistische Analyse der erhobenen Daten wurde die Statistiksoftware SPSS Version 25 (IBM) genutzt.

Ergebnisse

In die randomisierte Studie wurden n=102 Medizinstudierende (davon n=63 Frauen, n=31 im 1. Semester, n=71 im 6. Semester) eingeschlossen (siehe Tabelle 1). Eine abgeschlossene medizinische Ausbildung wiesen 69 Studierende auf. 59 Medizinstudierende gaben an, mindestens eine Reanimation in der Realität durchgeführt zu haben. Bezüglich der Reanimations-Charakteristika bestanden zwischen den drei Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 2). Insgesamt bestand ein hohes Risiko für eine falsch unterlassene oder fälschlicherweise durchgeführte Reanimation (OR 3,4 (95% KI 1,4-8,1) p=0,005 (siehe Tabelle 3). Die größte Irrtumswahrscheinlichkeit ergab sich bei Bewußtlosigkeit und Schnappatmung (siehe Abbildung 2).

Bei simulierter physiologischer Atmung haben 48,5% der Studierenden eine Reanimation eingeleitet, obwohl keine Reanimationsindikation vorlag. Bei Schnappatmung wurde trotz vorhandener Indikation lediglich von 52,9% der Studierenden eine Reanimation eingeleitet. In der Apnoe-Situation haben 2 Studierende eine Reanimation unterlassen. 15,3% (6. Semester n=11, 1. Semester, n=4) der Studierenden erreichten eine qualitativ hochwertige Reanimation. Die Richtigkeit der Entscheidung zur Reanimation außer Acht lassend, erreichten 55% der Studierenden eine leitliniengerechte Kompressionsfrequenz, 60% eine entsprechende Kompressionstiefe und 71% die =90% Kompressionsentlastung.

Von den Teilnehmenden, die ihre Kompetenzen als „recht gut“ oder besser einschätzten, überschätzten 31,6% ihre Kompetenzen eine Reanimationssituation richtig zu erkennen und handelten nicht ihrer Situation entsprechend.

Diskussion

Die vorliegenden Daten weisen auf eine deutliche Unsicherheit der Studierenden beim richtigen Erkennen einer Reanimationssituation hin. Ebenso wie in anderen Studien berichtet, fiel es besonders schwer Atemmuster zu differenzieren [4], [8], [10], [11], [12]. Das sichere Erkennen von „nicht normaler Atmung“ ist besonders wichtig, da eine Schnappatmung in rund 40% aller Herz-Kreislaufstillstände vorliegt [13]. Im Zweifel lieber eine Herzdruckmassage durchzuführen statt keiner, ist grundsätzlich zu begrüßen. Dennoch sollte sich die Indikation aus nachvollziehbaren Kriterien und auf Grundlage der Empfehlungen der Fachgesellschaften ergeben. Obschon die Selbsteinschätzung der Studierenden auf eine Reanimationssituation vorbereitet zu sein besser scheint als im europaweiten Vergleich [8], besteht eine besonders große Diskrepanz zwischen der Selbsteinschätzung der hier Teilnehmenden und ihrer dokumentierten Reanimationskompetenz. Diese kognitive Verzerrung könnte auf Unwissenheit über eigene Inkompetenz (Kruger-Dunning-Effekt) basieren [14]. Eine Verstärkung durch vermeintliche, aber nicht ausreichende Erfahrung (Berufsausbildung, Praxisnähe) ist denkbar [15]. Der Einsatz technischer Feedbacksysteme zur Kompressionsqualität ist dem Standard Training überlegen [16] und könnte auch dazu führen, eigene Kompetenzen besser zu reflektieren. Positive Effekte eines gezielten Trainings auf die korrekte Entscheidung zur Reanimation wurden berichtet [11] und sollten auf Grundlage der vorliegenden Daten in Reanimationstrainings adressiert werden. Medizinstudierende anderer Fakultäten könnten bei einem vermutlich geringeren Anteil mit abgeschlossener medizinischer Ausbildung eine bestenfalls ähnliche praktische Reanimationskompetenz aufweisen als hier gezeigt. Ob Studierende ihre Reanimationskompetenz nachweisen sollten, das Kurskonzept oder Prüfungen umgestellt werden müssen, sollte in multizentrischen, fakultätsübergreifenden Studien überprüft werden. Es sei angemerkt, dass der 90% Grenzwert für eine Thorax Entlastung aus der Überlegung resultierte,

Proband*innencode: _____

Wissenschaftspraktikum – Ready for saving a life? II

Liebe Studierende, der vorliegende Fragebogen wird im Rahmen des Wissenschaftspraktikums „Ready for saving a life? II“ erhoben, die Beantwortung wird nur einige Minuten Zeit in Anspruch nehmen.

Bitte lesen Sie die Fragestellungen gründlich und antworten Sie wahrheitsgemäß.

Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>
	☐	☐

Bitte geben Sie Ihr Alter an:	<i>Alter</i>

Haben Sie vor Ihrem Studium an der MHB eine Berufsausbildung in einem medizinischen Bereich <u>abgeschlossen</u>?	<i>Ja</i>	<i>Nein</i>
Wenn „Ja“, bitte nennen Sie diesen:	☐	☐

Wie oft haben Sie an einer Simulationspuppe eine fiktive Reanimation durchgeführt? (Fahrschule, Skillslab, OSCE, Erste-Hilfe-Kurs, etc.)	0	1-5	6-10	11-20	>20
	☐	☐	☐	☐	☐

Wie oft haben Sie eine reale Reanimation an einem Menschen durchgeführt? (Arbeitsalltag, Ersthelfer, etc.)	0	1-5	6-10	11-20	>20
	☐	☐	☐	☐	☐

Wie schätzen Sie sich hinsichtlich Ihrer Fähigkeiten selbst ein, eine Reanimationssituation richtig erkennen zu können?	<i>überhaupt nicht</i>	<i>nicht gut</i>	<i>weniger gut</i>	<i>weder noch</i>	<i>recht gut</i>	<i>gut</i>	<i>sehr gut</i>
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bitte nehmen Sie Stellung zu folgender Aussage: „Ich fühle mich durch den Studiengang an der MHB Theodor Fontane gut auf eine Reanimationssituation vorbereitet“	<i>überhaupt nicht</i>	<i>nicht gut</i>	<i>weniger gut</i>	<i>weder noch</i>	<i>recht gut</i>	<i>gut</i>	<i>sehr gut</i>
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vielen Dank, für Ihre Teilnahme!

Abbildung 1: Fragebogen zur Selbsteinschätzung

Tabelle 1: Demographie

	Gruppe A (physiologische Atmung)	Gruppe B (Schnappatmung)	Gruppe C (keine Atmung)	p-Wert
Gesamt (N)	33	34	35	
Jahr der Datenerhebung				
2018	12	14	14	.18
2019	21	20	21	
Semester				
1. Semester	11	10	10	.21
6. Semester	22	24	25	
Geschlecht				
weiblich	21	17	25	.18
männlich	12	17	10	
Abgeschlossene Berufsausbildung				
Medizinischer Bereich	18	27	22	.09
Nicht-medizinischer Bereich	15	7	13	
Reanimation bereits in der Realität durchgeführt?				
Ja	19	21	19	.94
Nein	14	13	16	
Wie oft haben Proband*innen selbst reanimiert?				
0	18	12	19	.05
0-5	10	7	4	
5-10	3	3	6	
10-20	1	6	5	
>30	1	6	1	

Tabelle 2: Reanimations-Charakteristika

	Gruppe A (physiologische Atmung)	Gruppe B (Schnappatmung)	Gruppe C (keine Atmung)	p-Wert
Atemkontrolle (Sekunden $\pm$ SD)	6,47 ($\pm$ 2,73)	6,87 ($\pm$ 3,14)	6,74 ($\pm$ 2,83)	.85
Atmung <u>nicht</u> kontrolliert	n=3/33	n=2/34	n=0/35	.21
Kompressionen (Anzahl)*				
Gesamt	253,75 ($\pm$ 170,02)	310,44 ($\pm$ 142,32)	313,79 ($\pm$ 147,45)	.40
Korrekte Entlastung	197,00 ($\pm$ 169,49)	280,83 ($\pm$ 138,65)	286,30 ($\pm$ 142,84)	.13
Fehlende Entlastung	56,75 ($\pm$ 65,01)	29,61 ($\pm$ 57,94)	30,79 ($\pm$ 72,59)	.40
Handposition bei CPR*				
Richtige Handposition	243,75 ($\pm$ 177,31)	309,61 ($\pm$ 141,23)	295,24 ($\pm$ 161,59)	.45
Falsche Handposition	10,31 ($\pm$ 26,28)	0,56 ($\pm$ 1,46)	0,55 ($\pm$ 70,18)	.45
Kompressionstiefe (mm)*	54,00 ($\pm$ 7,63)	52,79 ($\pm$ 13,25)	53,78 ($\pm$ 9,77)	.93
Frequenz (pro Minute) *	107,62 ($\pm$ 16,12)	111,06 ($\pm$ 12,68)	113,76 ($\pm$ 13,28)	.35

* bezogen auf die durchgeführten Reanimationen in der jeweiligen Gruppe

Tabelle 3: Indikationsstellung zur Reanimation

	Reanimation durchgeführt	Reanimation nicht durchgeführt	Total
Richtige Indikation (Reanimation bei Schnappatmung/Apnoe <u>bzw.</u> keine Reanimation bei normaler Atmung)	51	18	69
Falsche Indikation (Reanimation bei normaler Atmung <u>bzw.</u> keine Reanimation bei Schnappatmung/Apnoe)	16	17	33
Total	67	35	102

67 Studierende führten eine Reanimation durch, wobei 16 Studierende reanimierten, obschon der Dummy über eine Eigenatmung verfügte. 35 Studierende reanimierten nicht. Hiervon unterließen 17 Studierende die Reanimation, obschon sie indiziert gewesen wäre. Nur 18 Studierende von 35. Die nicht reanimierten erkannten, dass eine Reanimation nicht indiziert gewesen war und unterließen folgerichtig die Reanimation.

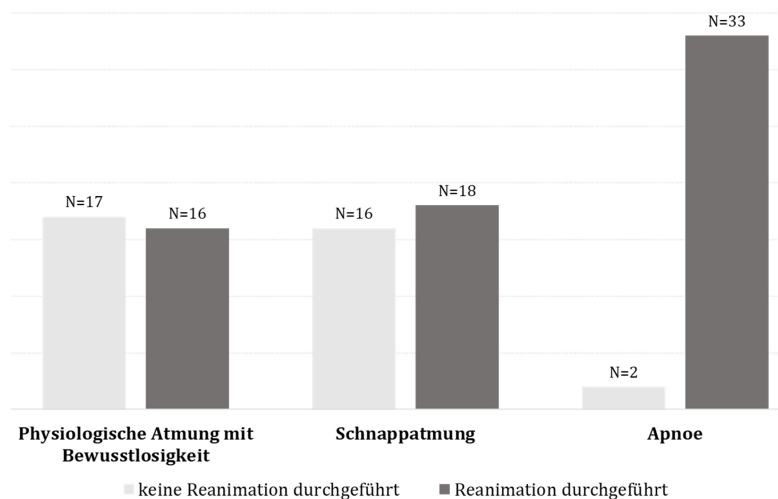


Abbildung 2: Anzahl der Medizinstudierenden pro Gruppe.

Von 102 teilnehmenden Studierenden wurden n=33 zur Gruppe „Physiologische Atmung“, n=34 zur Gruppe „Schnappatmung“ und n=35 zur Gruppe „Apnoe“ randomisiert. Der Anteil der Studierenden, die sich für eine Reanimation (schwarzer Balken) oder gegen eine Reanimation (grauer Balken) entschieden, ist separat dargestellt.

dass laut ERC Leitlinie bereits eine nicht korrekt entlastete Thoraxkompression die Definition für eine qualitativ-nicht-hochwertige Reanimation erfüllt hätte. In der abschließenden Bewertung der Studienergebnisse ist die Limitation jeder Simulationsstudie zu berücksichtigen, die die Realität nur bedingt abbildet, jedoch die Wichtigkeit einer praktischen Analyse von Reanimationskompetenzen unterstreicht [17].

Autor*innenschaft

Geteilte Autor*innenschaft: Jonathan Nübel und PD Dr. Anja Haase-Fielitz

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P, Ringh M, Jonsson M, Axelsson C, Lindqvist J, Karlsson T, Svensson L. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2307-2315. DOI: 10.1056/NEJMoa1405796
2. Rao P, Kern KB. Improving Community Survival Rates from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Curr Cardiol Rev*. 2018;14(2):79-84. DOI: 10.2174/1573403X14666180507160555
3. Talikowska M, Tohira H, Finn J. Cardiopulmonary resuscitation quality and patient survival outcome in cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2015;96:66-77. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.036
4. Freire-Tellado M, Navarro-Paton R, Pavon-Prieto MD, Fernandez-Lopez M, Mateos-Lorenzo J, Lopez-Forneas I. Does lying in the recovery position increase the likelihood of not delivering cardiopulmonary resuscitation? *Resuscitation*. 2017;115:173-177. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.03.008
5. Wagner P, Schloesser S, Braun J, Arntz HR, Breckwoldt J. In out-of-hospital cardiac arrest, is the positioning of victims by bystanders adequate for CPR? A cohort study. *BMJ Open*. 2020;10(9):e037676. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-037676

6. Piepho T, Resch N, Heid F, Werner C, Noppens RR. Lay basic life support: the current situation in a medium-sized German town. *Emerg Med J*. 2011;28(9):786-789. DOI: 10.1136/emj.2010.092957
7. Baldi E, Contri E, Bailoni A, Rendic K, Turcan V, Donchev N, Nadareishvili I, Petrica AM, Yerolemidou I, Petrenko A, Franke J, Labbe G, Jashari R, Pérez Dalí A, Borg J, Hertenberger N, Böttiger BW. Final-year medical students' knowledge of cardiac arrest and CPR: We must do more! *Int J Cardiol*. 2019;296:76-80. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.07.016
8. Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation*. 2005;64(1):109-113. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.09.007
9. MHB Medizinische Hochschule Brandenburg. Brandenburg Modellstudiengang Medizin - Anordnung der system- bzw. themenbezogenen Module. Neuruppin: MHB Medizinische Hochschule Brandenburg; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.mhb-fontane.de/files/Dateien/studiengang-humanmedizin/Studium-Modulübersicht_2017_12_06%20%281%29.pdf
10. Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, Seki T, Kawai Y, Norimoto K, Urisono Y, Hata M, Nishio K, Saeki K, Kurumatani N, Okuchi K. Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J*. 2015;32(4):314-317. DOI: 10.1136/emj.2013.203112
11. Perkins GD, Walker G, Christensen K, Hulme J, Monsieurs KG. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70(3):432-437. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.01.015
12. White L, Rogers J, Bloomingdale M, Fahrenbruch C, Culley L, Subido C, Eisenberg M, Rea T. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: risks for patients not in cardiac arrest. *Circulation*. 2010;121(1):91-97. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.872366
13. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, Sanders AB, Hilwig RW, Berg RA, Kern KB. Affiliations Gaspings during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*. 2008;118(24):2550-2554. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.799940
14. Kruger J, Dunning D. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *J Pers Soc Psychol*. 1999;77(6):1121-1134. DOI: 10.1037/0022-3514.77.6.1121
15. Sanchez C, Dunning D. Overconfidence among beginners: Is a little learning a dangerous thing? *J Pers Soc Psychol*. 2018;114(1):10-28. DOI: 10.1037/pspa0000102
16. Suet G, Blanie A, de Montblanc J, Roulleau P, Benhamou D. External Cardiac Massage Training of Medical Students: A Randomized Comparison of Two Feedback Methods to Standard Training. *J Emerg Med*. 2020;59(2):270-277. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.04.058
17. Baldi E, Contri E, Bottiger BW. The need to overcome the lack of CPR competencies in healthcare students in Europe. *Int J Cardiol*. 2020;320:100. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.07.004

Korrespondenzadressen:

PD Dr. Anja Haase-Fielitz

Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Abteilung für Kardiologie, Landeburger Str. 17, 16321 Bernau bei Berlin, Deutschland
anja.haase-fielitz@mhb-fontane.de

Jonathan Nübel

Immanuel Klinikum Bernau, Herzzentrum Brandenburg, Abteilung für Kardiologie, Landeburger Str. 17, 16321 Bernau bei Berlin, Deutschland
jonathan.nuebel@mhb-fontane.de

Bitte zitieren als

Bülow C, Krispin SK, Lehmanns F, Spalding G, Haase-Fielitz A, Butter C, Nübel J. Basic resuscitation skills of medical students – a monocenter randomized simulation trial. *GMS J Med Educ*. 2021;38(7):Doc116. DOI: 10.3205/zma001512, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015127

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001512.shtml>

Eingereicht: 07.11.2020

Überarbeitet: 08.06.2021

Angenommen: 28.07.2021

Veröffentlicht: 15.11.2021

Copyright

©2021 Bülow et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.