

Expectations, training and evaluation of intensive care staff to an interprofessional simulation course in Germany – Development of a relevant training concept

Abstract

Objective: Increasingly, intensive care units (ICU) are operated by teams of physicians and nurses with specialist training in anaesthesia and intensive care. The aims of our study were to evaluate any prior experience, expectations and the requisites for interprofessional ICU simulation-based training (SBT), and to evaluate a newly designed training course incorporating these findings.

Methods: The study was laid out as a cross-sectional study and is projected in three steps. First, questionnaires were sent out to ICU nurses and physicians from 15 different hospitals in a greater metropolitan area (> million citizens). Based upon this survey a one-day ICU simulator course designed for 12 participants (6 nurses and 6 physicians) was developed, with evaluation data from four subsequent courses being analysed.

Results: In the survey 40% of nurses and 57% of the physicians had had prior exposure to SBT. Various course formats were explored with respect to duration, day of the week, and group composition. After completing the course, the majority deemed a full working day in interprofessional setting to be most appropriate ($p < 0.001$). The scenarios were considered relevant and had a positive impact on communication, workflow and coping with stress.

Conclusion: Currently SBT is not a mainstream tool used by German ICU teams for further education, and this lack of familiarity must be taken into consideration when preparing SBT courses for them. We developed a nontechnical skills training course for ICU teams which was undertaken in the setting of simulated clinical scenarios (pertinent to their work environment). The participants found the course's content to be relevant for their daily work, rated the course's impact on their workplace practices as being good and advocated for longer training sessions.

Keywords: interprofessional education, crisis resource management, intensive care unit, simulation

Markus Flentje¹

Lars Friedrich¹

Hendrik Eismann¹

Wolfgang Koppert¹

Heiner Ruschulte²

1 Hannover Medical School, Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Hannover, Germany

2 Sana Klinikum Hameln-Pyrmont, Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Hameln, Germany

Introduction

Professionals working in intensive care units (ICUs) manage patients with life threatening conditions from a multitude of different causes. This requires them to work in multi-professional (various job outlines) and multi-disciplinary (various specialist) teams that are dependent upon close interdisciplinary and interprofessional cooperation [1]. In healthcare interprofessional collaboration is not a “nice to have”, but is crucial for good medical care [2], [3]. Furthermore, ICU teams need to be regarded as high-responsibility teams [4] since their work environment is characterised by a high level of responsibility, an irreversibility of many therapeutic decisions and significant time pressure. The corollary of this work environment is that medical errors in patient care have been

described to occur in 26.8% to 58% of ICU admissions [5], affecting both morbidity and mortality [6].

In addition the challenging working conditions, there is currently a shortage of nurses in Germany and more teamwork is one of many demands to improve the situation [7].

One of the many recommendations of the authors of “To Err is Human”, an early publication of identification of adverse events in patient care, was for the incorporation of interdisciplinary team training for their ICUs [8]. Medical errors are influenced by multiple factors including the patient safety culture [5], system design [9] and training programmes for the staff by means of both simulation and lecture [10]. Aviation, in comparison to healthcare, appreciated much earlier the influence effective nontechnical skills make, and as such ensured that training for

their high-responsibility teams focused particularly upon the development of these skill sets as a part of safety culture (e.g. teamwork, task management, decision making and situational awareness). This has resulted in a 20-fold reduction in aviation accidents [11]. Similarly, improvements in anaesthesiologists' nontechnical competencies and teamwork via simulation-based training has previously been demonstrated to have a positive influence on the quality of patient care in the operation theatre [12], [13]. Consequently, multiple recommendations have been given regarding the incorporation of these strategies into healthcare systems so as to help improve patient safety; including checklists [14], standardizing [8] and simulation-based human factors training [14]. Importantly, during 2010 the European Board of Anaesthesiology (EBA) and the European Society of Anaesthesiology (ESA) made a recommendation (as part of the Helsinki Declaration on patient safety) for the utilization of periodic simulation-based training [15]. Simulation is a generic term that can be defined as a context for learning that consists of a controlled and shielded representation of real-world situations, and a set of educational methods and procedures in which trainees feel simultaneously challenged and psychologically safe to practice and reflect on their performance [16]. In this study, we used the term simulation using high fidelity scenarios to improve non-technical skills.

The German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) successfully initiated a project to integrate simulation-based training into medical education in 2003 by offering every academic anaesthesiology department a patient simulator [8]. The vast majority accepted these simulators and started developing a variety of courses that addressed not only the needs of medical students, but also of other care providers [17]. To date, the actual number of programmes which were initiated and their respective participants (primarily from the non-academic institutions) are largely unknown. Simulation-based training (SBT) can be used didactically for the training of skills and knowledge, system analysis and team resource management [18]. For a highly effective training, an open-minded attitude towards training and the contents relevance for daily work is crucial [19]. Whilst organizing training courses for other German hospitals, we noticed that training goals were often not clearly defined. In the majority of these health care facilities, further education continues to be provided only by means of traditional lectures.

Curriculum development for medical education should be performed in a structured manner, to achieve a high efficiency. One of the well-known conceptual frameworks is the six-step approach described by Kern et al [20]. Table 1 shows the application of the six-step approach to the work conditions of intensive care unit in Germany. The open questions lead to the hypotheses of the study. Our hypotheses were:

1. health care providers of an intensive care unit in Lower Saxony have little experience with simulation based training (SBT),
2. there are organizational framework conditions for the training that are preferred by the participants,
3. participants are not prepared for an interprofessional training and
4. there are relevant scenarios in the work environment of an intensive care unit to train non-technical skills.

Materials and methods

Research design

The study was planned as a cross-sectional study and is projected in three steps. First, to describe the previous experiences in SBT an initial survey was conducted. Then, based on the results, the training course were constructed. Most recently, an evaluation was conducted after health care providers participated in the course.

Initial survey: data collection

After formally gaining the permission from their relevant departmental heads, the medical and nursing staff from the ICU-teams in 15 different German hospital's (levels of treatment intensity ranging from standard care to maximum level intensive care) in the state of Lower Saxony were invited to participate in a survey regarding further education/ SBT in ICU. Because there is a mixed supply of hospital service in Germany (e.g. private, clerical, municipal), we were dependent on voluntary participation in the initial survey. The target hospitals had very different connections to our university hospital (e.g. former employees) and were chosen because of a presumed high willingness to participate (convenience sample).

We independently developed a questionnaire with 9 items (passed through a local expert-round revision) to assess the current training practices, attitudes and expectations, as well as to identify potential topics of interest with regards to further education.

As demographic data, the profession of the participants (nurse, specialist ICU nurse, resident physician, board-certified physician), as well as the level of care of the participants hospital was registered. The item "previous experience with SBT" was assessed by means of a closed question (yes/no) as to whether the respondents had ever previously participated in a simulation course. The participants could rate their preferences either to train in interprofessional teams (physicians and nurses) or solely within their own occupational group. The envisioned effects of the training on non-technical skills like communication, workflow and coping with stressful situations were scored using a 6-point Likert scale (1=very strong effect; 6=no effect). "Participants' needs and opinions" regarding potential scenario topics, that had been derived from established German anaesthesia training topics (a sepsis scenario was also added at the discretion of the

Table 1: Six-Step Approach by Kern et. al. and application to the development of a relevant training concept for intensive care units.

Step of Curriculum Development (Kern et al.)	Answers and Questions
1. Problem identification and General Needs Assessment	Intensive care units fulfill the criteria of high-responsibility teams [4]. Medical errors in patient care occur and affecting morbidity and mortality [5,6].
2. Targeted Need Assessment	What previous experience do the participants have with regard to the learning objectives (hypothesis A)?
3. Goals and Objectives	Competence in non-technical skills improve Patient Safety [11].
4. Educational Strategies	Simulation based training is a recognized method to train non-technical skills [10]
5. Implementation	Which organizational framework conditions (time/duration) are necessary for a training acceptance (hypothesis B)? Are there any barriers to interprofessional training by the participants and can they be changed (hypothesis C)? Which scenarios are classified as relevant and have a high trainings acceptance (hypothesis D)?
6. Evaluation and Feedback	Participants rate the training as valuable in terms of non-technical skills in their own work environment (hypothesis D).

authors, as it was deemed relevant for intensive care medicine), were evaluated using a 6-point Likert scale (1=very useful; 6=not at all useful). In addition, questions regarding the participant's likely voluntariness, preferred duration of the training course and desired day of training were asked. These later questions were included to help us accommodate for a chronic organisational obstacle to staff participating in training courses in Germany, namely owing to further education being neither mandatory nor accounted for in standard working times. The printed questionnaires were distributed locally and were returned after completion either locally or by mail.

Development of simulation-based training course

Subsequently, an interprofessional SBT course for ICU-teams was developed using the results from the primary questionnaire in conjunction with the established SBT resources from the authors' university-hospital (over 10 years of experience running, training and providing education in anaesthesia-related SBT courses). The trainings were "face-to-face" and took place in our hospital's dedicated medical simulation centre. All of the instructors were required to minimally complete a four-day CRM-Instructor course (InFact® – local training concept in Germany). Based on our previous experience, we decided that each course would be attended by six ICU nurses and six physicians, all of whom were accustomed to working together in the same ICU. The first course was used as a pilot course to identify and then fix any unexpected difficulties as a result of this new course's format, whilst ensuring that every instructor was comfortable with his or her tasks. No data material from this pilot course was used in the final analysis.

Table 2: The 15 key principles of CRM (crisis resource management) as per Gaba and Rall [22].

Key Principles of CRM
1. Know the environment
2. Anticipate and plan
3. Call for help early
4. Exercise leadership and followership
5. Distribute the workload
6. Mobilize all available resources
7. Communicate effectively
8. Use all available information
9. Prevent and manage fixation errors
10. Cross (double) check
11. Use cognitive aids
12. Re-evaluate repeatedly
13. Use good teamwork
14. Allocate attention wisely
15. Set priorities dynamically

The material covered in each course was completed during an allotted eight-hour period (in accordance with the primary survey) and consisted of nine units/lessons. The first two units were: a theoretical introduction into crisis resource management (CRM), and an introduction to both the simulator (SimMan 3G, Laerdal Medical, Norway) and the working environment of the simulated ICU workplace (lessons 1-2). The application of the CRM principles, as per Gaba and Rall [22], were specified as learning targets (see table 2). Thereafter, the participants performed six clinical scenarios (see table 3) as a nurse-physician team under video surveillance (duration about 15 minutes), with each scenario being followed by a debriefing session (about 30 minutes) led by instructors from both professions (lessons 3-8). These scenarios were derived and developed independently by the authors from the highest rated themes/topics in the primary survey (one scenario was the result of combining two topics – "patient admission" and "shock" – after poor feedback regarding the "patient admission" scenario during the

Table 3: Scenarios and stress trigger in the simulation course. The scenarios Patient Admission and Shock were combined after the first survey. Each scenario was tackled interprofessional, by a nurse with a physician.

Scenario (Symptoms)	Trigger of critical Situation	Task of the Team (Example)
Planned patient admission from operation theatre – Shock (haemorrhagic shock after Whipple Operation)	Patient has surgical bleeding and presents with circulatory instability during change of the monitoring device.	<i>Non-technical skill:</i> Recognize the situation; immediate, task management <i>Technical skill</i> Volume resuscitation and administration of vasopressors and blood products; readmission to the operation theatre
Respiration Failure (traumatic brain injury)	Patient becomes dizzy after an accident and develops respiratory failure (due to raised ICP).	<i>Non-technical skill</i> Recognize the situation, task management <i>Technical skill</i> preparing and performing emergency anaesthesia induction
Cardiac Arrhythmia (Intoxication with serotonin norepinephrine reuptake inhibitor)	Patient has, during an attempted suicide, taken over 50 tablets of venlafaxine. She has a haemodynamically relevant cardiac arrhythmia.	<i>Non-technical skill</i> Recognize the situation, task management <i>Technical skill</i> treatment of tachycardia / arrhythmia
Sepsis	Patient is re-admitted two days after a laparoscopic nephrectomy with confusion and low blood pressure.	<i>Non-technical skill</i> Recognize the situation and; diagnose sepsis, task management <i>Technical skill</i> treat according to guideline.
Resuscitation	The day after a patient was admitted for syncope, no known cause, he has a cardiac arrest (asystole) upon mobilisation.	<i>Non-technical skill</i> Recognize the situation; task management <i>Technical skill</i> CPR according to the guidelines
Acute Airway Problems	Respiratory tract obstruction after administration of an ACE inhibitor.	<i>Non-technical skill</i> Recognize the situation, task management <i>Technical skill</i> difficult airway management with emergency cricothyrotomy

Table 4: Preferred day for the courses (more than one day could be given as desirable). Physicians were more willing to train on weekends. Percentages of absolute numbers are given in parenthesis.

Profession	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Nurse (n=118)	52 (44.1%)	50 (42.4%)	55 (46.6%)	51 (43.2%)	39 (33.1%)	27 (22.9%)	25 (21.2%)
Physician (n=89)	38 (42.3%)	36 (40.4%)	40 (44.9%)	38 (42.7%)	37 (41.6%)	39 (43.8%)	31 (34%)

primary survey). Although the scenarios themselves were highly clinical and often involved significant but relevant technical aspects (so as to improve engagement and maximise their relevance for usual work practices), the primary focus of the debriefing sessions was related to the execution and role of NTS (non-technical skills) in each scenario. The final unit was a wrap-up session to summarize the experiences and then to return to “clinical reality”.

Data collection – Evaluation of the course

Four courses were subsequently given using this same format, and the accumulated information provided by 24 ICU nurses and 23 physicians was evaluated with respects to relevance, usefulness and the willingness to attend a similar course. After the course, all participants were asked again (by means of an 8 item evaluation questionnaire) about the duration of the course, the kind

of participation, the likely impact on their own department and the relevance of each scenario. In addition, an overall assessment of the course on a scale of 1 (very good) to 6 (fail) was requested. This style of scoring is the standard used in the German school system for grading, hence all of the participants were familiar with it. Likewise, the usefulness of the training for the participant's daily work and their subjective feelings of embarrassment by watching colleagues and debriefing (6-Point-Likert scale, 1 (strongly agree) to 6 (strongly disagree) were assessed. As demographic data the profession of the participants was gathered (physician/ nurse).

Participation was voluntary and could be withdrawn at any time. The course was provided for free, without any expenses for participation.

Data analysis

Excel-Software (Version 2010, Microsoft, Redmond, USA) was used for data collection and SPSS-Statistics 24 (IBM Corporation, USA) for the statistical analysis. All figures were created using GraphPad Prism 6.0h (GraphPad Software, Inc., USA). All data are presented in a descriptive manner. Our null hypothesis was that no difference between pre- and post-course survey would occur. Mann-Whitney-U tests for unpaired samples were conducted to compare the ratings pre and post training as pre- and post-training questionnaires were not matched. Chi-Square test were calculated to compare frequencies of the ratings for an estimated optimal course duration and the rating of the individual kind of participation. We assumed a $p < 0.05$ as being statistically significant.

Ethical consideration

Due to the fact that the data collection and analysis was strictly anonymous there were no ethical doubts about the study. We consulted the local ethics committee at Hanover Medical School and received the decision, approval was not necessary.

Results

Primary survey questionnaires were completed and returned by 207 respondents: 74 nurses, 44 specialist ICU nurses, 27 resident physicians, and 62 board-certified physicians. The treatment-level capabilities for the respondents' institutions ranged from standard care ($n=28$), over advanced care ($n=40$) and maximum level care (e.g. university medical centre ICU, $n=140$). Forty percent of the nurses and 57% of the physicians had participated previously in simulation-based trainings.

In the initial survey, 27% of the nurses and 15% of the physicians indicated that they would prefer to undergo training in groups that were restricted to their own profession. As shown in table 4, the nurses indicated a preference for courses during normal weekdays, whereas the physicians had no clear preference for weekdays over

weekends (Sundays were the least popular; and more than one day could be given as being desirable by each respondent).

Prior to participating in the course, 54% of the nurses considered the optimal duration of the course to be an entire working day (8 hours), 26% voted for 4 h and 15% for 2 h. While 46% of the physicians considered 8 h as optimal, 33% 4 h and 20% 2 h. After participating, 96% of the physicians considered a whole working day appropriate, as did 88% of the nurses (13% continued to prefer a 4 h duration). The increased preference for whole working day courses was significant ($p < 0.001$).

In the initial survey, 1% of the nurses reported that they would not voluntarily participate in the training, whereas 69% would be happy to take part. Similarly, 4% of the physicians reported that they would not participate voluntarily, in comparison with 65% who would be happy to participate. 31% from each group were indifferent with regards to participating. After completing the course, 87% of the physicians and 79% of the nurses indicated that they would be happy to participate in a similar course again. The changes in willingness to participate were not significant.

The participants' opinions regarding each scenario before and after the course appear in figure 1. On a 6-point Likert scale (1=most useful scenario to 6=least useful scenario) all scenarios were rated as very useful (values < 2.11). The first scenario (patient admission) was initially viewed as being relatively unimportant, but the inclusion of hypovolaemic instability resulted in this scenario being rated quite favourably (physicians $1.50 \pm .74$, $p < 0.001$), nurses $2.17 \pm .92$, $p < 0.001$).

In terms of expectations regarding the assumed effects of the SBT onto various non-technical skills upon the participants' work environment (i.e. pre-training), communication skills were expected to improve notably (physicians 1.90 ± 1.12 , nurses $1.96 \pm .95$). Workflow was expected to be improved (physicians 1.96 ± 1.07 , nurses $1.83 \pm .91$) and coping with stressful situations was expected to be influenced by the course (physicians 2.54 ± 1.32 , nurses 2.22 ± 1.26). After the course (see figure 2), the expected effects were rated significantly more positively by physicians for the items communication ($1.17 \pm .39$, $p=0.01$) and stress management ($1.74 \pm .92$, $p=0.06$). Overall, the ratings by the nurses – after completing the course – did not change significantly (communication $1.54 \pm .66$; workflow $1.83 \pm .82$; stress management $2.00 \pm .89$). The ratings of the item workflow by the physicians did not change significantly either ($1.74 \pm .92$).

Discussion

Our study aimed to evaluate previous exposure and experience of medical and nursing personnel with SBT. Expectations and any past experience of the participants with SBT should be incorporated into the preparation of an interprofessional crisis resource management course and its subsequent evaluation. Only 50% of the respond-

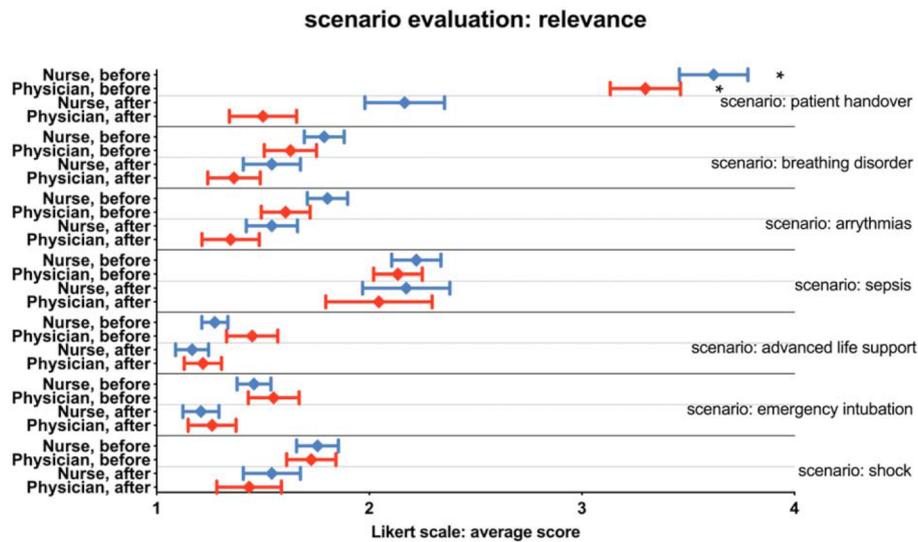


Figure 1: Participants' opinions regarding the scenario before and after the course on a 6-point Likert scale (1=most useful scenario to 6= least useful scenario). The scenarios were rated very useful. The first scenario was rated significantly better (* indicates a significant difference).

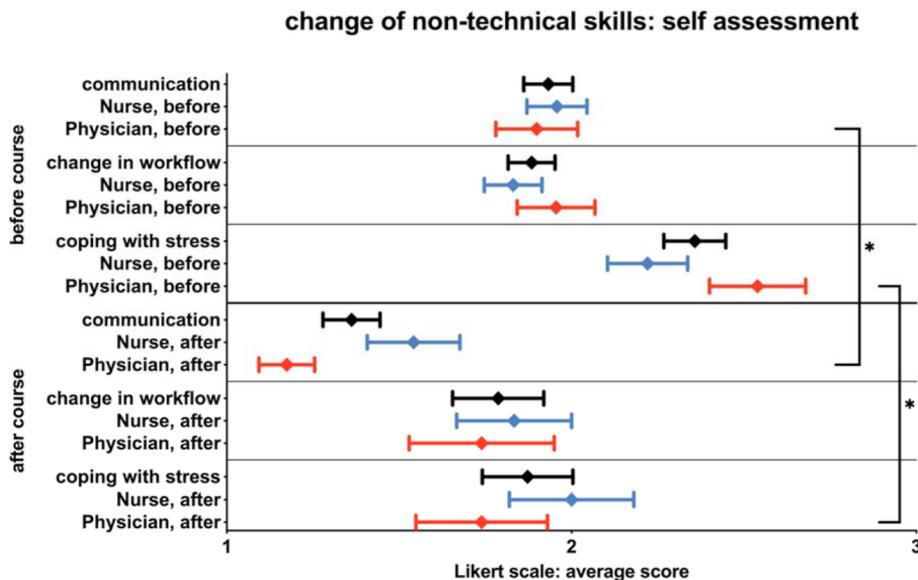


Figure 2: Expectation regarding the possible effects on various nontechnical skills in the own work environment on a 6-point Likert scale (1=very high relevance – 6=very low relevance). Physicians appreciate the impact on communication and coping with stress significantly better (* indicates a significant difference).

ents had had previous exposure, which indicates that the regional coverage for this type of training is still growing. Fifteen years after “To Err is Human” and the development of an awareness of patient safety, this aspect seems interesting in that the German health care system claims to be highly developed. There might also be some misunderstanding regarding the term “simulation” as respondents also considered skill orientated ACLS (Advanced Cardiac Life Support) courses as simulation. This phenomenon has been described by Baschnegger et al. [17]. In the pre-training primary survey, 27% (nursing staff) and 15% (physician staff) expressed a preference not to train in mixed groups with the “opposite” profession, an attitude that needs to be gently explored and addressed by the instructors. This result reaffirms the potential for conflicts arising between the different professions in

hospitals [23]. The authors themselves have, as instructors, found that interprofessional team trainings result in improved communication and cooperation, and reduce possible conflicts [24]. Advantages of interprofessional training, such as practicing exchanging mental models and practicing close-loop-communication, were discussed during the course. Thus, the question regarding mixed-profession training was not re-asked in the evaluation questionnaire. The results of the evaluation show that there was at most minor embarrassment. “Embarrassment” was used as a quality criterion by us. The DASH-System, Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare, specifies the psychological security of the participants as being a quality target [25]. In Germany, the concept of a protected learning environment (original: “geschütztes Lernumfeld”) was introduced for this item

[26]. Overall, the training was rated as very good. Correspondingly, after completing our course, a greater majority of the participants advocated for longer training formats for this type of training. Additionally, SBTs from other ICUs (non-German-speaking countries) have similarly been rated positively by their participants [27].

As noted in our findings, the majority of nurses preferred weekdays over weekends for training courses, which likely reflects the impact that their shift working system already has upon their private time/ social life. Similarly, we have noted in our training centre, that nurses more frequently fail to attend courses for unclear reasons, predominantly on weekends. In summary, interprofessional training courses held on weekends are unlikely to be received well by teams with members whose work already infringes significantly/often on normal (socially accepted) free time. Aspects of daily work routine are highly relevant for achieving successful learning [19]. Although all of the scenarios presented were considered appropriate and realistic by the authors, the “patient admission” scenario was initially assessed as not very suitable by the ICU staff during the pre-course assessment. Integration of haemodynamic instability into this scenario after the initial survey resulted in full acceptance. If the theoretical assessment of the scenario in the run-up to the course stands for description of learning objectives, this assessment can be classified as evaluation and feedback (Step six of the Kern cycle).

SBT in clinical anaesthesia has a positive influence on communication, confidence and teamwork [14]. Survey respondents and course participants considered the influence on communication, workflow and coping with stress as good but not excellent, thus indicating potential for improvement. These results are consistent with previous research: Haerkens et al. [28] showed that team climate, working condition and job satisfaction increase after a CRM-intervention. In addition, the work of Haerkens demonstrated a reduction in severe adverse events, e.g. cardiac arrests, as a positive result of team training seminars that incorporate crisis resource management.

A Swedish study demonstrated that the safety attitudes questionnaire (SAQ)-Index [29], one of the most validated “safety climate” measuring tools used in healthcare, increased after simulation-based team trainings were utilized by their ICU, and furthermore, that the number of nurses quitting their jobs and nurse assistants’ time on sick leave was reduced [30]. These results are particularly interesting, as the staffing in Swedish intensive care centres is higher than German ICUs [31]. In the German healthcare system, hospitals are being run both by public and private providers; with the majority being in a tense economic situation [32]. The comparably higher costs (short term) of simulation training courses, combined with “lost” working hours, as well as the generalised shortage of professional nursing staff may hamper the implementation of simulation-based training courses. Furthermore, planning each course to consist of six doc-

tors and six nurses for training on a regular workday will be difficult especially for smaller teams [33].

Nonetheless, our results combined with the reported potential benefits of reduced staff sick leave and turnover as well as improvements in patient care, should stimulate acceptance for the need to create these types of training courses specifically for German intensive care environments and foster attendance at them. Further, regarding the expense, Moffat-Bruce et al. showed that simulation-based training can generate a return on investment so that there is an even greater chance for change [34].

Limitations

Limitations due to simulator technology were apparent: e.g. ultrasound was not available to differentiate hypovolaemia from cardiac malfunction in one scenario. Nonetheless, although individual technical measures may have a significant impact upon the decision-making process for a real patient’s management (i.e. if too time consuming or proving too difficult, alternative technical options will be explored in the real world) – this was not an objective for this course, rather NTS were and hence a balance was required with achieving clinical relevance for the participants without losing the focus on NTS.

Questionnaires describing learner expectancy, experience and effect on simulation training were created by a local team of experts rather than being validated in larger groups. In the run-up to the study, we had problems finding volunteer departments for the survey. We had no influence on whether and which participants of the first route participated in the course. This may have an impact on comparing the ratings. We designed the questionnaire as short as possible to get a high return rate. By the local circumstances, the subjective rating of the participants may have been an influence (e.g. culture, size of the ward).

Further demographic data such as work experience and gender were not asked because we expected the number of cases too low for statistical evaluation. There might be a lot of correlation factors between attitude to training and demographic data, work experience or type of work environment. This could be a focus of another research study. There are several questionnaires for measuring training success in CRM trainings for the German-Speaking area. Since we expected a great inexperience of the participants regarding SBT, the use of these partly complex questionnaires could deter the participants. These measurement scales from occupational psychology can be used to accompany the developed training more detailed and with an objective focus.

Furthermore, it was not possible to evaluate the percentage of responses given by the external hospitals with respect to quantity and quality. Additionally, no differentiation was made between the main specialty overseeing the respective ICUs, e.g. anaesthesiology vs. surgery vs. internal medicine. Our training programme endeavours to enhance the relevance and acceptance of interprofessional training and, on a wider perspective, aims to im-

prove patient safety, efficiency of treatment and caregivers' satisfaction. To our knowledge, there are no other projects in Germany that are using SBT as an intervention for the ICU work environment in an attempt to deal with these issues.

Conclusion

Interprofessional crisis resource management trainings using a simulator have not yet been established for ICU teams in Germany. This study investigated the expectations and needs of the core professionals, physicians and nurses, and subsequently evaluated a new SBT course format designed specifically for ICUs. The course itself was well received and evaluated favourably. Our work is the first step in gaining the acceptance for and subsequently the integration of these teaching strategies into the high responsibility environment of German ICUs. The next steps will involve evaluating the actual impact they have on the work environment, including patient safety, sick leave and team cohesion.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Alexanian J, Kitto S, Rak K, Reeves S. Beyond the Team: Understanding Interprofessional Work in Two North American ICUs. *Crit Care Med*. 2015;43(9):1880-1886. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001136
- Green BN, Johnson CD. Interprofessional collaboration in research, education, and clinical practice: working together for a better future. *J Chiropr Educ*. 2015;29(1):1-10. DOI: 10.7899/JCE-14-36
- Burcher P. Interprofessional Training: Not Optional in Good Medical Education. *AMA J Ethics*. 2016;18(9):898-902. DOI: 10.1001/journalofethics.2016.18.9.ecas2-1609
- Hagemann V, Kluge A, Ritzmann S. Flexibility under complexity: Work contexts, task profiles and team processes of high responsibility teams. *Empl Relat*. 2012;34(3):322-338. DOI: 10.1108/01425451211217734
- Garrouste-Orgeas M, Flaatten H, Moreno R. Understanding medical errors and adverse events in ICU patients. *Int Care Med*. 2015;42(1):107-109. DOI: 10.1007/s00134-015-3968-x
- Merino P, Alvarez J, Martin MC, Alonso A, Gutierrez I; SYREC Study Investigators. Adverse events in Spanish intensive care units: the SYREC study. *Intern J Qual Health Care*. 2012;24(2):105-113. DOI: 10.1093/intqhc/mzr083
- Osterloh F. Intensivmedizin: Erhebliche Arbeitsverdichtung. *Dtsch Arztebl*. 2018;115(11):A-465/B-407/C-407. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/196792/Intensivmedizin-Erhebliche-Arbeitsverdichtung>
- Kohn KT, Corrigan JM. *To Err Is Human: Building a Safer Health Care System*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000. p.1.
- Young J, Slebodnik M, Sands L. Bar Code Technology and Medication Administration Error. *J Pat Saf*. 2010;6(2):115-120. DOI: 10.1097/PTS.0b013e3181de35f7
- Weaver SJ, Dy SM, Rosen MA. Team-training in healthcare: a narrative synthesis of the literature. *BMJ Qual Saf*. 2014;23(5):359-372. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-001848
- Müller M. Risikomanagement und Sicherheitsstrategien der Luftfahrt - ein Vorbild für die Medizin? *Z Allgemed*. 2003;79(07):339-344. DOI: 10.1055/s-2003-41912
- Yee B, Naik VN, Joo HS, Savoldelli GL, Chung DY, Houston PL, et al. Nontechnical Skills in Anesthesia Crisis Management with Repeated Exposure to Simulation-based Education. *Anesthesiology*. 2005;103(2):241-248. DOI: 10.1097/00000542-200508000-00006
- Schmutz J, Manser T. Do team processes really have an effect on clinical performance? A systematic literature review. *Br J Anaesth*. 2013;110(4):529-544. DOI: 10.1093/bja/aes513
- Neuhaus C, Röhrig R, Hofmann G, Klemm S, Neuhaus S, Hofer S, Thalheimer M, Weigand MA, Lichtenstern C. Patientensicherheit in der Anästhesie [Patient safety in anesthesiology: Multimodal strategies for perioperative care]. *Anaesthesist*. 2015;64(12):911-926. DOI: 10.1007/s00101-015-0115-6
- Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesth*. 2010;27(7):592-597. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32833b1adf
- Rudolph JW, Simon R, Raemer DB. Which Reality Matters? Questions on the Path to High Engagement in Healthcare Simulation. *Sim Healthcare*. 2007;2(3):161-163. DOI: 10.1097/SIH.0b013e31813d1035
- Baschnegger H, Meyer O, Zech A, Urban B, Rall M, Breuer G, Prückner S. Full-Scale-Simulation in der anästhesiologischen Lehre und Weiterbildung in Deutschland. *Anaesthesist*. 2016;66(1):11-20. DOI: 10.1007/s00101-016-0251-7
- Green M, Tariq R, Green P. Improving Patient Safety through Simulation Training in Anesthesiology: Where Are We? *Anesthesiol Res Pract*. 2016;2016(5):1-12. DOI: 10.1155/2016/4237523
- Ritzmann S, Hagemann V, Kluge A. The Training Evaluation Inventory (TEI) - Evaluation of Training Design and Measurement of Training Outcomes for Predicting Training Success. *Vocat Learn*. 2013;7(1):41-73. DOI: 10.1007/s12186-013-9106-4
- Kern DE. *Curriculum Development for Medical Education*. Baltimore: JHU Press; 1998. p.1.
- Leape LL, Berwick DM, Bates DW. What Practices Will Most Improve Safety?: Evidence-Based Medicine Meets Patient Safety. *JAMA*. 2002;288(4):501-507. DOI: 10.1001/jama.288.4.501
- Rall M, Lackner CK. Crisis resource management (CRM). *Notfall Rettungsmed*. 2010;13(5):349-356. DOI: 10.1007/s10049-009-1271-5
- Hibbeler B. Ärzte und Pflegekräfte: Ein chronischer Konflikt. *Dtsch Arztebl*. 2011;108(41):A-2138/B1814/C-1794. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/109162/Aerzte-und-Pflegekraefte-Ein-chronischer-Konflikt>
- Flentje M, Müßel T, Henzel B, Jantzen JP. Simulating a patient's fall as a means to improve routine communication: Joint training for nursing and fifth-year medical students. *GMS J Med Educ*. 2016;33(2):Doc19. DOI: 10.3205/zma001018
- Brett-Gleegler M, Rudolph J, Eppich W, Monuteaux M, Fleegler E, Cheng A, Simon R. Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare: development and psychometric properties. *Simul Healthc*. 2012;7(5):288-294. DOI: 10.1097/SIH.0b013e3182620228

26. Quandt C, Friedrich L. Kompetenzbasierte Ausbildung im "geschützten Umfeld": vom Schonraum zum Realraum. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2018;53(01):12-19. DOI: 10.1055/s-0043-105257
27. Sandahl C, Gustafsson H, Wallin CJ, Meurling L, Øvretveit J, Brommels M, Hansson J. Simulation team training for improved teamwork in an intensive care unit. *Int J Health Care Qual Assur.* 2013;26(2):174-188. DOI: 10.1108/09526861311297361
28. Haerkens M, Kox M, Lemson J, Houterman S, van der Hoeven JG, Pickkers P. Crew Resource Management in the Intensive Care Unit: a prospective 3-year cohort study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015;59(10):1319-1329. DOI: 10.1111/aas.12573
29. Sexton JB, Helmreich RL, Neilands TB, Rowan K, Vella K, Boyden J, Roberts PR, Thomas EJ. The Safety Attitudes Questionnaire: psychometric properties, benchmarking data, and emerging research. *BMC Health Serv Res.* 2006;6(1):1851-1810. DOI: 10.1186/1472-6963-6-44
30. Meurling L, Hedman L, Sandahl C, Felländer-Tsai L, Wallin C-J. Systematic simulation-based team training in a Swedish intensive care unit: a diverse response among critical care professions. *BMJ Qual Saf.* 2013;22(6):485-494. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-000994
31. Ausserhofer D, Zander B, Busse R, Schubert M, De Geest S, Rafferty AM, Ball J, Scott A, Kinnunen J, Heinen M, Sjetne IS, Moreno-Casbas T, Kózka M, Lindqvist R, Diomidous M, Bruynell L, Sermeus W, Aiken LH, Schwendimann R; RN4CAST consortium. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. *BMJ Qual Saf.* 2014;23(2):126-135. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-002318
32. GKV-Spitzenverband. Zur wirtschaftlichen Lage der Krankenhäuser. Bonn: GKV-Spitzenverband; 2015. p.1-9. Zugänglich unter/available from: <https://www.gkv-spitzenverband.de>
33. Bundesministerium für Gesundheit und Forschung. Beschäftigte in der Pflege. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit und Forschung; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/index.php?id=646>
34. Moffatt-Bruce SD, Hefner JL, Mekhjian H, McAlearney JS, Latimer T, Ellison C, McAlearney AS. What Is the Return on Investment for Implementation of a Crew Resource Management Program at an Academic Medical Center? *Am J Med Qual.* 2016;32(1):5-11. DOI: 10.1177/1062860615608938

Corresponding author:

Dr. Markus Flentje, DESA
Hannover Medical School, Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Carl-Neuberg-Str. 1,
D-30625 Hannover, Germany, Phone: +49
(0)1761/532-3654
flentje.markus@mh-hannover.de

Please cite as

Flentje M, Friedrich L, Eismann H, Koppert W, Ruschulte H. Expectations, training and evaluation of intensive care staff to an interprofessional simulation course in Germany – Development of a relevant training concept. GMS J Med Educ. 2020;37(1):Doc9.
DOI: 10.3205/zma001302, URN: <urn:nbn:de:0183-zma0013029>

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001302.shtml>

Received: 2019-06-18

Revised: 2019-11-11

Accepted: 2019-12-16

Published: 2020-02-17

Copyright

©2020 Flentje 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/>.

Erwartungen, Training und Evaluation von intensivmedizinischem Krankenhauspersonal in Bezug auf Simulationskurse in Deutschland – Entwicklung eines relevanten Trainingskonzeptes

Zusammenfassung

Hintergrund: Auf Intensivstationen (ICU) arbeiten hoch spezialisierte Krankenpflegekräfte und Ärzte. Das Ziel dieser Arbeit war es daher, die Vorerfahrung dieses Personals zu interprofessionellen Simulationstrainings für Intensivstationen zu hinterfragen und Erwartungen an ein Trainingskonzept zu beschreiben. Der aus den Ergebnissen entstandene Trainingskurs wurde anschließend evaluiert.

Methodik: Die Studie war als Querschnittsstudie angelegt und wurde in drei Stufen durchgeführt. Zuerst wurden Fragebögen an Pflegepersonal und Ärzte von 15 Krankenhäusern unterschiedlicher Versorgungstufen (>1 Millionen Einwohner Versorgungsgebiet) geschickt. Auf Basis der Ergebnisse wurde ein Simulationskurs mit dem Schwerpunkt „Arbeit auf der Intensivstation“ für je 12 Teilnehmer (6 Pflegekräfte und 6 Ärzte) entwickelt und schließlich mit Hilfe der Teilnehmer evaluiert.

Ergebnisse: In der Befragung gaben 40% des Pflegepersonals und 57% der Ärzte Vorerfahrungen mit Simulationstrainings an. Verschiedene Kursformate hinsichtlich Dauer, Veranstaltungstag und Zusammensetzung des Teilnehmerfeldes zur Bewertung vorgeschlagen. Die Teilnehmer bewerteten die Organisation als Ein-Tages-Kurs mit einer interprofessionellen Zusammensetzung als adäquat. Die vorgeschlagenen Szenarios wurden als relevant beurteilt und ein positiver Einfluss auf Kommunikation, Arbeitsabläufe und Stressverarbeitung angenommen.

Schlussfolgerung: Aktuell ist ein Simulationstraining kein regelhaft eingesetztes Trainingsinstrument auf deutschen Intensivstationen für die Weiter- und Fortbildung des Personals. Die geringe Erfahrung des Personals muss in die Trainingsplanung und Vorbereitung der Kurse berücksichtigt werden. Wir haben einen Trainingskurs mit Bezug zu non-technical Skills für Intensivstationen und klinisch relevanten Inhalten entwickelt. Die Teilnehmer werteten den Kurs als relevant für die tägliche Arbeit, schätzten den Einfluss auf Arbeitsabläufe positiv ein und wünschten sich längere Trainingseinheiten.

Schlüsselwörter: Interprofessionelle Weiter- und Fortbildung, Zwischenfalltraining, Intensivstation, Simulation

Einleitung

Medizinisches Personal auf Intensivstationen (ICU) behandelt Patienten mit lebensbedrohlichen Erkrankungen verschiedenster Ursachen. Dies erfordert die Zusammenarbeit in multi-professionellen (verschiedene Berufsgruppen) und multi-disziplinären (verschiedene Fachrichtungen) Teams, die von einer interdisziplinären und interprofessionellen Kooperation abhängig sind [1]. Im Gesundheitswesen ist interprofessionelle Kooperation kein schmückendes Beiwerk, sondern ein entscheidender

Faktor für eine gute Versorgung [2], [3]. Ferner müssen Teams der Intensivmedizin als sogenannte high-responsibility Teams eingeordnet werden, da ihre Arbeitsumgebung von hoher Verantwortung, Unumkehrbarkeit von Entscheidungen unter Handlungsdruck geprägt ist [4]. Als Folge dieser Arbeitsumgebung ergibt sich bei der medizinischen Versorgung auf der Intensivstation eine beschriebene Fehlerquote von 26,8% bis 58% [5], die sowohl Morbidität als auch Mortalität beeinflusst [6]. Eine zusätzliche Herausforderung stellt der aktuelle Mangel an Intensivpflegekräften in Deutschland dar. Eine verbesserte Teamarbeit ist eine mögliche Herangehensweise, um diese Situation zu optimieren [7].

Markus Flentje¹

Lars Friedrich¹

Hendrik Eismann¹

Wolfgang Koppert¹

Heiner Ruschulte²

1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Hannover, Deutschland

2 Sana Klinikum Hameln-Pyrmont, Anästhesie und Intensivmedizin, Hameln, Deutschland

Der Autor von "To Err is Human", einer der ersten Publikationen zum Auftreten medizinischer Zwischenfälle in der Patientenversorgung, fordert neben vielem anderen, die Etablierung von Teamtrainings für ICU [8]. Das Auftreten medizinischer Versorgungsfehler wird von vielen Faktoren, wie z.B. Patientensicherheitskultur [5], Organisation von Prozessen [9] und sowohl theoretischen Unterrichten als auch Simulationstrainingsprogrammen beeinflusst [10].

Im Vergleich zum Gesundheitswesen hat die Luftfahrt viel früher den Einfluss der nicht-technischen Fähigkeiten auf diese Faktoren erkannt. Dort wurde sichergestellt, dass die high-responsibility Teams im Detail auf diese Kompetenzen (z.B. Teamarbeit, Aufgabenmanagement, Entscheidungsfindung und Situationsbewusstsein) fokussiert sind und sie als Teil der Sicherheitskultur annehmen. Dies hat zu einer 20-fachen Reduktion von Unfällen in der Luftfahrt geführt [11]. Dazu passend konnte gezeigt werden, dass nicht-technische Fähigkeiten und Teamwork bei Anästhesisten durch Simulationstrainings gesteigert werden konnten und einen positiven Einfluss auf die Patientenversorgung im Operationssaal haben [12], [13]. Als Folge wurde gefordert Sicherheitsstrategien, wie beispielsweise Checklisten [21], Einführen von Standards [8], und simulationsbasiertem Training [14] auch im Gesundheitswesen mit dem Ziel der Steigerung der Patientensicherheit zu integrieren. In diesem Zuge war die Empfehlung der European Board of Anaesthesiology (EBA) und der European Society of Anaesthesiology (ESA) für die regelmäßige Teilnahme an simulationsbasiertem Training (als Teil der Helsinki-Deklaration für Patientensicherheit) wichtig [15]. Simulation ist ein allgemeiner Begriff, der mit der Schaffung einer Lernumgebung definiert werden kann, die ein kontrolliertes und abgeschirmtes Abbild einer realen Situation hergibt. In dieser Umgebung können Methoden und Prozeduren von Auszubildenden in einer psychologisch sicheren Umgebung geübt und reflektiert werden [16]. In dieser Studie nutzen wir den Begriff "Simulation" als technisch intensive simulierte Umgebung, mit dem Ziel nicht-technische Fähigkeiten zu trainieren.

Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) initiierte 2003 erfolgreich ein Programm zur Entwicklung der simulationsbasierten medizinischen Ausbildung, indem sie den universitären anästhesiologischen Abteilungen einen Patientensimulator zur Verfügung stellte [8]. Die meisten Kliniken nahmen diese Simulatoren an und entwickelten verschiedenste Trainingsformate, die nicht nur die studentische Ausbildung, sondern auch für andere Angestellte des Gesundheitswesens als Zielgruppe hatten [17]. Aktuell ist die Anzahl von Trainingsprogrammen und der geschulten Teilnehmer (insbesondere der nicht-universitären Einrichtungen) unbekannt.

Simulationsbasierte Trainings (SBT) können aus didaktischer Sicht für die Ausbildung von technischen Fähigkeiten und Wissen, Überprüfen von Prozessabläufen und dem Training von Team Resource Management genutzt werden [18]. Für einen hohen Lerneffekt ist die Offenheit

für das Training und die Relevanz der Inhalte für die tägliche Arbeit wichtig [19]. Durch die Organisation von Trainingseinheiten für andere deutsche Krankenhäuser wurde den Autoren deutlich, dass Lernziele oft nicht klar definiert waren. In der Mehrzahl dieser Gesundheitseinrichtungen wird die Fort- und Weiterbildung durch Vortragsveranstaltungen durchgeführt.

Um eine möglichst hohe Effizienz zu erreichen, sollten Curricula für medizinische Ausbildungen strukturiert entwickelt werden. Einer der bekanntesten strukturellen Rahmen ist der von Kern et al. beschriebene Ansatz in sechs Schritten [20]. Tabelle 1 zeigt die Anwendung des sechs-Schritte-Ansatzes für die Arbeitsbedingungen auf Intensivstationen in Deutschland. Die offenen Punkte führten zu den Hypothesen dieser Studie.

Die Hypothesen der Studie sind:

1. Mitarbeiter auf Intensivstationen in Niedersachsen (Deutschland), haben wenig Erfahrung mit simulationsbasiertem Training (SBT),
2. es gibt organisatorische Rahmenbedingungen für das Training, die von den Mitarbeitern bevorzugt werden,
3. Teilnehmer sind auf interprofessionelle Trainings nicht vorbereitet und
4. es gibt relevante Szenarien in der Arbeitsumgebung der Intensivstation, die sich zum Training nicht-technischer Fähigkeiten einsetzen lassen.

Material und Methoden

Studiendesign

Die Studie wurde als Querschnittsstudie geplant und in drei Schritten projektiert. Um die Vorerfahrungen der Teilnehmer in SBT zu beschreiben, wurde ein Fragebogen erstellt und durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse entwickelten wir einen Trainingskurs und veranstalteten diesen. Abschließend wurde der entwickelte Kurs von den Teilnehmern evaluiert.

Initiale Befragung: Datenerfassung

Nach Zustimmung der zuständigen Leitungskräfte, wurde das ärztliche und pflegerische Personal von 15 verschiedenen deutschen Krankenhäusern (Versorgungslevel von Regel- bis Maximalversorgung) in Niedersachsen eingeladen, an einer Umfrage mit dem Schwerpunkt Fortbildung durch SBT auf Intensivstationen teilzunehmen. Aufgrund der verschiedensten Träger von Krankenhäusern in Deutschland (privat, kirchlich, kommunal), waren wir von einer freiwilligen Teilnahme an der initialen Umfrage abhängig. Die Zielkrankenhäuser hatten unterschiedliche Verbindungen zu unserer universitären Klinik (z.B. frühere Mitarbeiter) und wurden aufgrund einer hohen Motivation zur Teilnahme ausgewählt (willkürliche Stichprobe).

Wir entwickelten einen Fragebogen mit 9 Items (begutachtet von einer lokalen Expertenrunde), der das Ziel hatte, die derzeitige Trainingspraxis, Einstellungen und

Tabelle 1: Sechs-Schritte Zugang von Kern et al. [21] und Anwendung auf die Entwicklung eines relevanten Trainingskonzeptes für die Intensivstation.

Sechs-Schritte der Curriculumentwicklung (Kern et al.)	Antworten und Fragen
1. Problemerkennung und allgemeine Bedarfsanalyse	Intensivstationen erfüllen die Kriterien von High-Responsibility-Teams [4]. Es treten medizinische Fehler in der Patientenversorgung auf, die sich auf Morbidität und Mortalität auswirken [5,6]
2. Gezielte Bedarfsanalyse	Welche Vorerfahrungen haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Bezug auf die Lernziele (Hypothese A)?
3. Ziele und Inhalte	Kompetenz in nicht-technischen Fertigkeiten verbessert die Patientensicherheit [11].
4. Pädagogische Strategien	Simulationsbasiertes Training ist eine anerkannte Methode zur Schulung nicht-technischer Fertigkeiten [10].
5. Umsetzung	Welche organisatorischen Rahmenbedingungen (Zeit/Dauer) sind für eine Trainingsakzeptanz notwendig (Hypothese B)? Gibt es Barrieren für eine interprofessionelle Ausbildung durch die Teilnehmer und können diese verändert werden (Hypothese C)? Welche Szenarien werden als relevant eingestuft und haben eine hohe Trainingsakzeptanz (Hypothese D)?
6. Bewertung und Feedback	Die Teilnehmer bewerten das Training als wertvoll im Hinblick auf nicht-technische Fähigkeiten in ihrem eigenen Arbeitsumfeld (Hypothese D).

Erwartung zu erfassen. Potentielle Themen mit Wunsch zur Weiterbildung sollten identifiziert werden. Als demographische Daten wurden der Beruf der Teilnehmer (Krankenpflege, Fachkrankenpflege, Arzt in Weiterbildung, Facharzt) und das Versorgungslevel des jeweiligen Krankenhauses erfasst.

Das Item „Vorerfahrung mit SBT“ wurde mittels einer geschlossenen Frage (ja/nein) dahingehend beurteilt, ob die Befragten schon einmal an einem Simulationskurs teilgenommen hatten. Die Teilnehmer konnten ihre Präferenzen äußern, entweder in interprofessionellen Teams (Ärzte und Pflegepersonal) oder ausschließlich innerhalb der eigenen Berufsgruppe zu trainieren.

Der angenommene Effekt des Trainings auf nicht-technische Fähigkeiten wie Kommunikation, Arbeitsabläufe und die Bewältigung von Stresssituationen wurde anhand einer 6-Punkt-Likert-Skala bewertet (1=sehr starker Effekt; 6= kein Effekt). Die „Bedürfnisse und Meinungen“ der Teilnehmer zu möglichen Szenario-Themen, die aus etablierten Anästhesietraining-Themen abgeleitet wurden (nach Ermessen der Autoren wurde ein Sepsis-Szenario hinzugefügt, da es für die Intensivmedizin als relevant erachtet wurde), wurden anhand einer 6-Punkt-Likert-Skala bewertet (1=sehr nützlich; 6= überhaupt nicht nützlich). Zusätzlich wurden Fragen zur voraussichtlichen Freiwilligkeit der Teilnahme, zur bevorzugten Dauer der Schulung und zum gewünschten Schulungstag gestellt. Diese abschließenden Fragen wurden aufgenommen, um einem ständigen organisatorischen Hinderungsgrund für Mitarbeiter, dass die Weiterbildung nicht obligatorisch in Regelarbeitszeit stattfindet, Rechnung zu tragen. Die gedruckten Fragebögen wurden vor Ort verteilt und nach

dem Ausfüllen entweder vor Ort eingesammelt oder per Post zurückgeschickt.

Entwicklung des simulationsbasierten Trainingskurses

Anschließend wurde ein interprofessioneller SBT-Kurs für ICU-Teams entwickelt, wobei die Ergebnisse des Primärfragebogens in Verbindung mit den Erfahrungen der Autoren im universitären Simulationszentrum (über 10 Jahre Erfahrung in Durchführung, Schulung und Ausbildung von anästhesiebezogenen SBT-Kursen) verwendet wurden.

Die Schulungen fanden im direkten Trainer-Teilnehmer-Kontakt im abteilungseigenen Simulationszentrum statt, das ausschließlich für medizinische Trainings konzipiert wurde. Alle Ausbilder mussten mindestens einen viertägigen CRM-Instruktor-Kurs (InFact®-lokales Schulungskonzept in Deutschland) absolvieren. Aufgrund unserer bisherigen Erfahrungen entschieden wir, dass jeder Kurs von sechs Intensivpflegekräften und sechs Ärzten besucht wird, die auf der gleichen Intensivstation zusammenarbeiten. Der erste Kurs diente als Pilotkurs, um unerwartete Schwierigkeiten, die sich aus dem neuen Kursformat ergeben, zu erkennen und zu beheben und sicherzustellen, dass jeder Instruktor mit seiner Aufgabe betraut war. Er wurde kein Datenmaterial aus dem Pilotkurs für die weitere Studienauswertung aufgenommen. Die Inhalte wurden in einem Zeitraum von acht Stunden (entsprechend der Primärerhebung) absolviert und bestanden aus neun Einheiten/Lektionen.

Tabelle 2: Die 15 Grundprinzipien des CRM (Crisis Resource Management) nach Gaba and Rall [22].

Leitsätze Crisis Resource Management
1. Kenne Deine Arbeitsumgebung
2. Antizipiere und plane voraus
3. Fordere Hilfe an – lieber früh als spät
4. Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied.
5. Verteile die Arbeitsbelastung
6. Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen
7. Kommuniziere sicher und effektiv
8. Beachte und verwende alle verfügbaren Informationen
9. Verhindere und erkenne Fixierungsfehler
10. Habe Zweifel und überprüfe genau
11. Verwende Merkhilfen und schlage nach
12. Reevaluiere die Situation immer wieder
13. Achte auf gute Teamarbeit
14. Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst
15. Setze Prioritäten dynamisch

Die ersten beiden Einheiten waren: eine theoretische Einführung in das Crisis Resource Management und eine Einführung sowohl in den Simulator (SimMan 3G, Laerdal Medical, Norwegen, als auch in die Arbeitsumgebung des simulierten ICU-Arbeitsplatzes (Lektion 1-2). Als Lernziele wurden die CRM-Prinzipien nach Gaba und Rall [22] definiert (siehe Tabelle 2). Danach bearbeiteten die Teilnehmer sechs klinische Szenarien (siehe Tabelle 3) als Pflege-Ärzte-Team durch (Dauer ca. 15 Minuten). Alle Szenarien wurden für eine Nachbesprechung (Debriefing) auf Video aufgezeichnet und Nachbesprochen (ca. 30 Minuten). Die Nachbesprechungen wurden von Ausbildern beider Berufsgruppen geleitet (Lektion 3-8). Die Szenarien wurden von den Autoren unabhängig von den an den höchsten bewerteten Themen der Primärbefragung abgeleitet und entwickelt (ein Szenario war das Ergebnis zweier Themen – „Patientenaufnahme“ und „Schock“ – nach schlechtem Feedback bezüglich des Szenarios „Patientenaufnahme“ während der Primärbefragung). Obwohl die Szenarien sehr klinisch ausgelegt waren und oft wichtige und technisch relevante Aspekte beinhalteten (mit dem Ziel das Engagement zu verbessern und ihre Relevanz für die übliche Arbeitspraxis zu maximieren), lag der Hauptschwerpunkt des Debriefings auf der Ausführung und der Rolle der NTS (nicht-technischen Fähigkeiten) in jedem Szenario. Als letzte Unterrichtseinheit wurde eine kursübergreifende Nachbesprechung durchgeführt mit der Übertragung der Inhalte auf die klinische Realität.

Datenerhebung – Kursevaluation

Vier Kurse wurden im gleichen Format durchgeführt und die gesammelten Daten von 24 Intensivpflegekräften und 23 Ärzten hinsichtlich Relevanz, Nutzen und der Bereitschaft einen ähnlichen Kurs wieder zu besuchen ausgewertet. Nach dem Kurs wurden alle Teilnehmer erneut (mittels eines 8-Item-Evaluationsfragebogens) nach der Dauer des Kurses, der Art der Teilnahme, den wahrscheinlichen Auswirkungen auf die eigene Abteilung und der Relevanz der einzelnen Szenarien befragt. Zusätzlich wurde eine Gesamtbeurteilung des Kurses auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) erfragt. Diese

Art der Bewertung ist Standard im deutschen Schulsystem, so dass alle Teilnehmer damit vertraut waren. Ebenso sollten die Teilnehmer den hohen Nutzen des Trainings für die tägliche Arbeit und das subjektive Gefühl, sich durch die Beobachtung der Kollegen und der Nachbesprechung bloßgestellt gefühlt zu haben bewerten (6-Punkt-Likert-Skala: 1=stimmt stark zu bis 6= stimmt gar nicht zu). Als demographische Daten wurde der Beruf der Teilnehmer erfasst (Arzt/Pflegekraft). Die Teilnahme war freiwillig und konnte jederzeit zurückgezogen werden. Der Kurs wurde kostenlos angeboten, ohne das an die Teilnahme nicht transparente Erwartungen geknüpft waren.

Datenauswertung

Für die Datenerfassung wurde die Software Excel (Version 2010, Microsoft, Redmond, USA) und für die statistische Auswertung SPSS Statistics 24 (IBM Corporation, USA) eingesetzt. Alle Grafiken wurden mit GraphPad Prism 6.0h (GraphPad Software, Inc., USA) erstellt. Alle Daten werden deskriptiv dargestellt. Unsere Nullhypothese war, dass kein Unterschied zwischen den Erhebungen vor und nach dem Kurs auftreten würde. Um die Bewertung vor und nach Kurs zu vergleichen, wurde ein Mann-Whitney-U-Test für ungepaarte Stichproben angewendet. Die Teilnehmer an den Umfragen vor und nach Training waren nicht dieselben. Chi-Quadrat-Tests wurden berechnet, um die Häufigkeit der Bewertungen für eine geschätzte optimale Kursdauer und die Bewertung der individuellen Art der Teilnahme zu vergleichen. Wir nahmen ein $p < 0,05$ als statistisch signifikant an.

Ethikvotum

Aufgrund der Tatsache, dass die Datenerhebung und Datenanalyse streng anonym erfolgten, gab es von Seiten der Ethikkommission der Medizinischen Hochschule keine Bedenken bei der Durchführung der Studie.

Ergebnisse

An der initialen Umfrage haben 207 Teilnehmern teilgenommen: 74 Pflegekräfte, 27 Ärzte in Weiterbildung und 62 Fachärzte. Das Versorgungslevel der Einrichtungen der Befragten reichte von Regelversorgung (N=28), Schwerpunktversorgung (N=40) bis hin zur Maximalversorgung (z.B. Universitätsklinik). Vierzig Prozent der Pflegekräfte und 57% der Ärzte hatten zuvor bereits an einem simulationsbasierten Training teilgenommen. In der ersten Umfrage gaben 27% der Pflegekräfte und 15% der Ärzte an, ein Training lieber in einer Gruppe absolvieren zu wollen, die auf Teilnehmer ihrer eigenen Berufsgruppe beschränkt ist. Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, gaben die Pflegekräfte eine Präferenz für Kurse an normalen Wochentagen an, während Ärzte keine klare Präferenz für Wochentage gegenüber dem Wochenende hatten (Sonntage waren am wenigsten beliebt; jeder Be-

Tabelle 3: Szenarien und Stressauslöser im Simulationsverlauf. Die Szenarien Patientenaufnahme und Schock wurden nach der ersten Befragung kombiniert. Jedes Szenario wurde interprofessionell von einer Pflegekraft und einem Arzt durchgeführt.

Szenario (Symptome)	Auslöser der kritischen Situation	Aufgaben des Teams (Beispiele)
Geplante Patientenaufnahme nach Operation (hämorrhagischer Schock nach Whipple-Operation)	Der Patient hat chirurgische Blutungen und zeigt beim Wechsel des Überwachungsgerätes eine Kreislaufinstabilität.	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben <i>Technische Fähigkeit</i> Volumengabe, Katecholamintherapie und Gabe von Blutprodukten Organisation der operativen Blutstillung
Respiratorisches Versagen (nach traumatischer Hirnverletzung)	Dem Patienten wird nach einem Unfall schwindelig und er entwickelt ein respiratorisches Versagen (aufgrund von erhöhtem ICP).	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben <i>Technische Fähigkeit</i> Vorbereitung und Durchführen einer Notfallnarkose
Herzrhythmusstörungen (Intoxikation mit Serotonin-Norepinephrin-Reuptake-Inhibitor)	Die Patientin hat bei einem Selbstmordversuch über 50 Tabletten Venlafaxin eingenommen. Sie hat eine hämodynamisch relevante Herzrhythmusstörung.	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben <i>Technische Fähigkeit</i> Behandlung der Tachyarrhythmie
Sepsis	Die Patientin wird zwei Tage nach einer laparoskopischen Nephrektomie mit Verwirrtheit und niedrigem Blutdruck wieder aufgenommen.	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben, Diagnosestellung Sepsis <i>Technische Fähigkeit</i> Leitliniengerechte Behandlung
Reanimation	Am Tag nach der Aufnahme eines Patienten wegen einer Synkope, ohne bekannte Ursache, kommt es bei der Mobilisierung zu einem Herzstillstand (Asystolie).	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben <i>Technische Fähigkeit</i> Leitliniengerechte Reanimation
Akute Atemwegschwellung	Atemwegsobstruktion nach Verabreichung eines ACE-Hemmers.	<i>Nicht-technische Fähigkeit</i> Erkennen der Situation; Management der Aufgaben <i>Technische Fähigkeit</i> Management des schwierigen Atemweges mittels Koniotomie

Tabelle 4: Bevorzugter Tag für die Kurse (mehr als ein Tag könnte als wünschenswert angegeben werden). Die Ärzte waren eher bereit, an den Wochenenden zu trainieren. Die Prozentsätze der absoluten Zahlen sind in Klammern angegeben.

Berufsgruppe	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Pflegende (n=118)	52 (44.1%)	50 (42.4%)	55 (46.6%)	51 (43.2%)	39 (33.1%)	27 (22.9%)	25 (21.2%)
Ärzte (n=89)	38 (42.3%)	36 (40.4%)	40 (44.9%)	38 (42.7%)	37 (41.6%)	39 (43.8%)	31 (34%)

fragte konnte mehr als einen Tag als wünschenswert angeben). Vor der Teilnahme an einem Kurs hielten 54% der Pflegekräfte die optimale Dauer des Kurses für einen ganzen Arbeitstag (8 Stunden), 26% für 4h und 15% für 2h. Bei den Ärzten empfanden 46% 8h als optimal, 33% 4h und 20% 2h. Nach der Teilnahme hielten 96% der Ärzte einen Arbeitstag (8h) für angemessen, ebenso wie 88% der Pflegekräfte (13% bevorzugten weiterhin eine

Dauer von 4h). Die erhöhte Präferenz für ganztägige Kurse war signifikant ($p < 0,001$).

In der ersten Umfrage gab 1% der Pflegekräfte an, nicht freiwillig an Trainings teilzunehmen, während 69% gerne teilnehmen würden. Ebenso gaben 4% der Ärzte an, dass sie nicht freiwillig teilnehmen würden, während 65% gerne teilnehmen würden. Von jeder Berufsgruppe haben 31% angegeben, dass sie bezüglich der Teilnahmemoda-

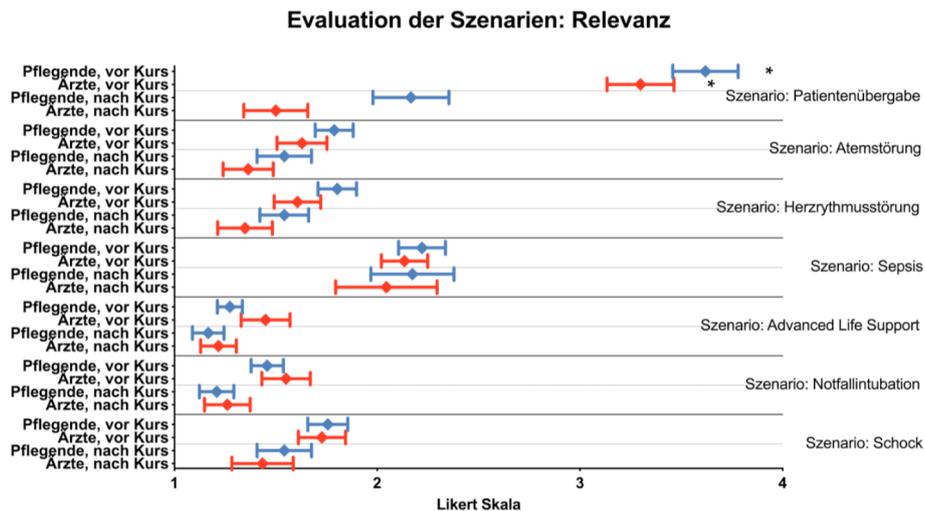


Abbildung 1: Meinungen der Teilnehmer zum Szenario vor und nach dem Kurs auf einer 6-Punkte-Likert-Skala (1=am nützlichsten bis 6=am wenigsten sinnvolles Szenario). Die Szenarien wurden als sehr nützlich bewertet. Das erste Szenario wurde signifikant besser bewertet (* zeigt einen signifikanten Unterschied an).

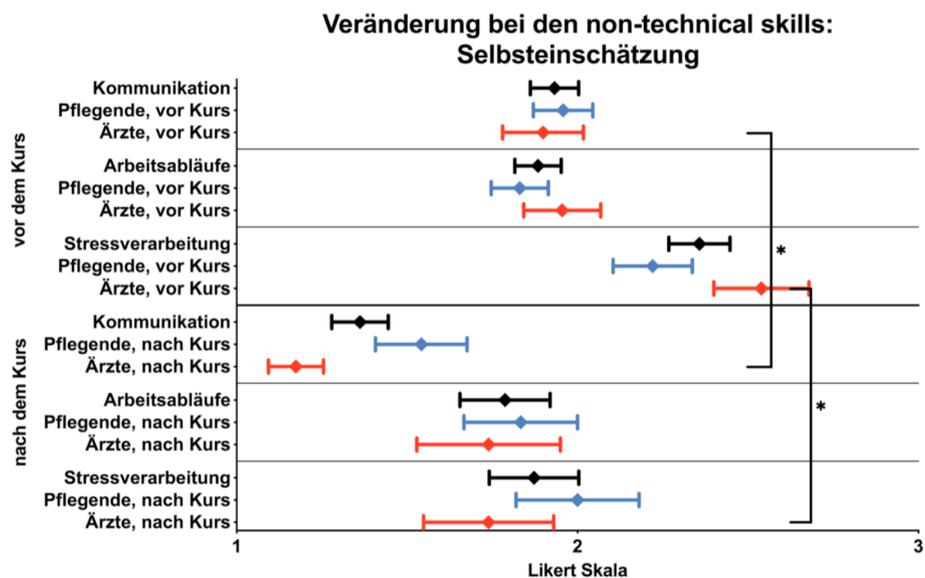


Abbildung 2: Erwartung bezüglich der möglichen Auswirkungen auf verschiedene nicht-technische Kompetenzen im eigenen Arbeitsumfeld auf einer 6-Punkte-Likert-Skala (1=sehr hohe Relevanz – 6=sehr geringe Relevanz). Ärzte schätzen die Auswirkungen auf die Kommunikation und die Stressbewältigung deutlich besser ein (* zeigt einen signifikanten Unterschied an).

lität keine Präferenzen haben. Nach Abschluss des Kurses gaben 87% der Ärzte und 79% der Pflegenden, dass sie gerne wieder an einem ähnlichen Kurs teilnehmen würden. Die Veränderung in der Bereitschaft der Teilnehmendmodalität war nicht signifikant.

Die Einstellungen der Teilnehmer zu jedem Szenario vor und nach Kurs sind in Abbildung 1 dargestellt. Auf einer 6-Punkt-Likert-Skala (1=nützlich Szenario bis 6=wenig nützlich Szenario) wurden alle Szenarien als sehr nützlich bewertet (Werte <2,11). Das erste Szenario (Patientenaufnahme) wurde zunächst als relativ unwichtig angesehen, die Einbeziehung der hypovolämischen Instabilität führte dazu, dass dieses Szenario besser bewertet wurde (Ärzte 1,50±.74, p<0,001), Pflegende 2,17±.92, p<0,001).

Hinsichtlich der Erwartungen (vor Training) bezüglich der angenommenen Auswirkungen des SBT auf verschiedene nicht-technische Fähigkeiten im Arbeitsumfeld der Teilnehmer wurde eine deutliche Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit erwartet (Ärzte 1,90±1,12, Pflegepersonal 1,96±.95). Es wurde eingeschätzt, dass die Arbeitsabläufe verbessert werden (Ärzte 1.96±1.07, Pflegende 1.83±.91) und dass die Bewältigung von Stresssituationen durch den Kurs beeinflusst wird (Ärzte 2.54±1.32, Pflegende 2.22±1.26). Nach dem Kurs (siehe Abbildung 2) wurden die erwarteten Effekte von den Ärzten für die Items Kommunikation (1,17±.39, p=0,01) und Stressbewältigung (1,74±.92, p=0,06) signifikant positiver bewertet. Die Bewertungen durch die Pflegenden haben sich – nach Abschluss des Kurses – nicht signifikant verändert (Kommunikation 1,54±.66; Arbeitsprozesse 1,83±.82;

Stressmanagement $2,00 \pm .89$). Auch die Bewertung des Items Arbeitsprozesse durch die Ärzte veränderte sich nicht signifikant ($1,74 \pm .92$).

Diskussion

Unsere Studie hatte zum Ziel, die bisherige Teilnahme und Erfahrung des ärztlichen und pflegerischen Personals mit SBT zu bewerten. Die Erwartungen und die bisherigen Erfahrungen der Teilnehmer mit SBT sollten in die Vorbereitung einer interprofessionellen Kurse Crew Resource Management und dessen anschließende Evaluation einfließen. Nur 50% der Befragten hatten schon einmal an einem Kurs teilgenommen, was darauf hindeutet, dass die regionale Durchführung ausbaufähig ist. Fünfzehn Jahre nach „To Err is Human“ und der Entwicklung eines Bewusstseins für Patientensicherheit erscheint dieser Aspekt insofern interessant, als dass das deutsche Gesundheitswesenden Anspruch erhebt, hoch entwickelt zu sein. Weiterhin könnten Missverständnisse bezüglich des Begriffs „Simulation“ geben, da die Befragten auch technisch-orientierte Kurskonzepte, wie z.B. ACLS (Advanced Cardiac Life Support)-Kurse als Simulation betrachten. Dieses Phänomen wurde von Baschnegger et al. beschrieben [17].

In der initialen Umfrage vor dem Training äußerten 27% (Pfleger) und 15% (Ärzte) den Wunsch, nicht in gemischten Gruppen mit der jeweils anderen Berufsgruppe zu trainieren. Dies ist eine Einstellung, die von Trainern behutsam beachtet und einbezogen werden muss. Dieses Ergebnis bestätigt das Konfliktpotential, das zwischen verschiedenen Berufsgruppen in Krankenhäusern besteht [23]. Die Autoren haben in ihrer Ausbildertätigkeit festgestellt, dass interprofessionelle Teamtrainings zu einer verbesserten Kommunikation und Kooperation führen und mögliche Konflikte reduzieren [24]. Die Vorteile interprofessioneller Trainings, wie z.B. das Einüben des Austausches mentaler Modelle und das Üben von Close-Loop-Kommunikation, wurden im Verlauf des Kurses diskutiert. Daher wurde die Frage nach der berufsübergreifenden Ausbildung im Evaluationsfragebogen nicht erneut gestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass es allenfalls ein geringes Gefühl des „Bloßstellens“ gab. Das Gefühl des „Bloßstellens“ wurde von uns als Qualitätskriterium herangezogen. Das DASH-System, Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare, gibt die psychologische Sicherheit der Teilnehmer als Qualitätsziel vor [25]. In Deutschland wurde für diesen Punkt das Konzept des „geschützten Lernumfeldes“ eingeführt [26]. Insgesamt wurde das Training als sehr gut bewertet. Dementsprechend sprach sich nach Abschluss unseres Kurses eine größere Mehrheit der Teilnehmer für längere Trainingsformate für diese Art von Training aus. Auch bei Teilnehmern in nicht-deutschsprachigen Ländern von Intensivstationen werden SBT positiv bewertet [27].

Wie in unseren Ergebnissen festgestellt wurde, bevorzugten die Mehrheit der Pfleger die Wochentage gegenüber dem Wochenende für Schulungen. Dies spiegelt

wahrscheinlich die Auswirkungen des Schichtarbeitssystems auf das private und soziale Leben wider. Dazu passend haben wir in unserem Ausbildungszentrum festgestellt, dass Pfleger häufig aus unklaren Gründen, insbesondere am Wochenende, nicht teilnehmen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass interprofessionelle Ausbildungskurse, die an Wochenenden stattfinden, von Teams mit Mitgliedern, deren Arbeit bereits erheblich/häufig die normale (sozial akzeptierte) Freizeit beeinträchtigt, wahrscheinlich nicht gut angenommen werden.

Der Bezug zu Aspekten des Arbeitsalltages ist hoch relevant für ein erfolgreichen Lernerfolg [19]. Obwohl alle vorgestellten Szenarien von den Autoren als angemessen und realistisch erachtet wurden, wurde das Szenario "Patientenaufnahme" von den Mitarbeitern der Intensivstation im Rahmen des Vorkurs-Assessments zunächst als nicht sehr geeignet bewertet. Die Integration der hämodynamischen Instabilität in dieses Szenario im Kurs führte zu einer vollen Akzeptanz. Wenn die theoretische Beurteilung des Szenarios im Vorfeld des Kurses für die Beschreibung von Lernzielen steht, kann diese Beurteilung als Evaluation und Feedback (Schritt sechs des Kernzyklus) eingestuft werden. In der Anästhesie haben SBT positiven Einfluss auf Kommunikation, Vertrauen und Teamarbeit [14]. Befragte und Kursteilnehmer bewerteten den Einfluss auf Kommunikation, Arbeitsablauf und Stressbewältigung als gut, aber nicht als exzellent, was auf Verbesserungspotential hinweist.

Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit früheren Untersuchungen: Haerkens et al. [28] zeigten, dass das Teamklima, die Arbeitsbedingungen und die Arbeitszufriedenheit nach einer CRM-Intervention steigen. Darüber hinaus zeigte die Arbeit von Haerkens eine Reduktion schwerer unerwünschter Ereignisse, wie z.B. Herzstillstände, als positives Ergebnis von Teamtrainingsseminaren, die das Crisis Resource Management mit einbeziehen. Eine schwedische Studie hat gezeigt, dass der Safety Attitude Questionnaire (SAQ)-Index [29], eines der am besten validierten Messinstrumente für das "Sicherheitsklima" im Gesundheitswesen, nach der Nutzung von simulationsbasierten Teamtrainings auf der Intensivstation zugenommen hat und dass die Zahl der Kündigungen von Krankenschwestern und der Krankenpflegeassistenten im Krankheitsfall reduziert wurde [30]. Diese Ergebnisse sind besonders interessant, da der Personalbestand in schwedischen Intensivstationen höher ist als auf deutschen Intensivstationen [31]. Im deutschen Gesundheitssystem werden Krankenhäuser sowohl von öffentlichen als auch von privaten Anbietern betrieben, wobei sich die Mehrheit in einer angespannten wirtschaftlichen Situation befindet [32]. Die vergleichsweise höheren Kosten (kurzfristig) für Simulationstrainingskurse, kombiniert mit "verlorenen" Arbeitsstunden, sowie der allgemeine Mangel an professionellem Pflegepersonal können die Durchführung von simulationsbasierten Trainingskursen erschweren. Darüber hinaus wird die Planung eines Kurses mit sechs Ärzten und sechs Krankenschwestern für die Ausbildung an einem regulären Arbeitstag insbesondere für kleinere Teams schwierig sein [33]. In Verbin-

dung mit den berichteten potentiellen Vorteilen durch verringerte Krankenstände und Fluktuation, sowie Verbesserungen in der Patientenversorgung sollen unserer Ergebnisse die Akzeptanz für die Notwendigkeit der Etablierung und Teilnahme an dieser Art Training insbesondere für deutsche Intensivstationen fördern. Moffat-Bruce et al. haben außerdem gezeigt, dass simulationsbasiertes Training einen Return-on-Investment generieren kann, so dass die Chancen für eine Implementierung noch größer sind [34].

Limitationen

Es gab durch die Simulationstechnik bedingte Einschränkungen: so stand beispielsweise kein Ultraschall zur Verfügung, um in einem Szenario Hypovolämie und Herzfunktionsstörungen zu differenzieren. Auch wenn technische Maßnahmen einen signifikanten Einfluss auf Entscheidungsprozesse in der realen Patientenbehandlung haben können, waren nicht diese technischen, sondern die nicht-technischen Fähigkeiten Ziel des Kurses. Es war notwendig, die klinische Relevanz für die Teilnehmer zu erreichen, ohne den Fokus auf die NTS zu verlieren.

Die Fragebögen, die die Erwartungen, Erfahrungen und Auswirkungen der Lernenden auf das Simulationstraining beschreiben, wurden von einem lokalen Expertenteam erstellt, anstatt in größeren Gruppen validiert zu werden. Im Vorfeld der Studie hatten wir Probleme, freiwillige Abteilungen für unsere Umfrage zu finden. Wir hatten keinen Einfluss darauf, ob und welche Teilnehmer der ersten Umfragerunde an dem Kurs teilnahmen. Dies kann einen Einfluss auf den Vergleich der Bewertungen haben. Wir haben den Fragebogen so kurz wie möglich gestaltet, um eine hohe Rückläuferquote zu erreichen. Durch die örtlichen Gegebenheiten kann die subjektive Bewertung der Teilnehmer einen Einfluss gehabt haben (z.B. Arbeitskultur, Größe der Station).

Weitere demographische Daten wie Berufserfahrung und Geschlecht wurden nicht erfragt, da wir die Zahl der Fälle für eine statistische Auswertung als zu gering einschätzten. Es könnte viele Korrelationen zwischen Einstellung zur Weiterbildung und den demographischen Daten, der Arbeitserfahrung oder der Art des Arbeitsumfeldes geben. Dies könnte ein Schwerpunkt einer weiteren Forschungsstudie sein. Er gibt mehrere Fragebögen zur Messung des Trainingserfolges beim CRM-Trainings für den deutschsprachigen Raum. Da wir eine große Unerfahrenheit der Teilnehmer bezüglich der SBT erwartet haben, könnte der Einsatz teilweise komplexer Fragebögen die Teilnehmer abschrecken. Diese Messskalen der Arbeitspsychologie können dazu verwendet werden, die entwickelten Trainings noch detaillierter und objektiver zu begleiten.

Darüber hinaus war es nicht möglich, den prozentualen Anteil der Antworten der externen Krankenhäuser in Bezug auf Quantität und Qualität zu bewerten. Zudem wurde nicht zwischen den Hauptfachrichtungen der jeweiligen Intensivstationen, z.B. Anästhesie vs. Chirurgie vs. Innere

Medizin, unterschieden. Unser Trainingsprogramm ist bestrebt, die Relevanz und Akzeptanz der interprofessionellen Ausbildung zu erhöhen und zielt im weiteren Sinne darauf ab, die Sicherheit der Patienten, die Effizienz der Behandlung und die Zufriedenheit des Pflegepersonals zu verbessern. Unseres Wissens gibt es keine anderen Projekte in Deutschland, die SBT als Intervention für die Arbeitsumgebung auf der Intensivstation einsetzen, um diese Themen zu behandeln.

Zusammenfassung

Interprofessionelle CRM-Trainings am Simulator sind für die Intensivstationen in Deutschland noch nicht flächendeckend etabliert. Diese Studie untersuchte Erwartungen und Bedürfnisse der betroffenen Fachkräfte Ärzte und Pflegenden und evaluierte anschließend ein neues SBT-Kursformat, das speziell für die Intensivstation entwickelt wurde. Der Trainingskurs wurde gut aufgenommen und positiv bewertet. Unsere Arbeit ist der erste Schritt, um die Akzeptanz und die Integration dieser Lernstrategie in das verantwortungsvolle Umfeld deutscher Intensivstationen zu erreichen. Im nächsten Schritt sollen die tatsächlichen Auswirkungen auf das Arbeitsumfeld, einschließlich der Patientensicherheit, Krankenstandes und des Teamzusammenhalts evaluiert werden.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Alexanian J, Kitto S, Rak K, Reeves S. Beyond the Team: Understanding Interprofessional Work in Two North American ICUs. *Crit Care Med.* 2015;43(9):1880-1886. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001136
- Green BN, Johnson CD. Interprofessional collaboration in research, education, and clinical practice: working together for a better future. *J Chiropr Educ.* 2015;29(1):1-10. DOI: 10.7899/JCE-14-36
- Burcher P. Interprofessional Training: Not Optional in Good Medical Education. *AMA J Ethics.* 2016;18(9):898-902. DOI: 10.1001/journalofethics.2016.18.9.ecas2-1609
- Hagemann V, Kluge A, Ritzmann S. Flexibility under complexity: Work contexts, task profiles and team processes of high responsibility teams. *Emloy Relation.* 2012;34(3):322-338. DOI: 10.1108/01425451211217734
- Garroute-Orgeas M, Flaatten H, Moreno R. Understanding medical errors and adverse events in ICU patients. *Int Care Med.* 2015;42(1):107-109. DOI: 10.1007/s00134-015-3968-x
- Merino P, Alvarez J, Martin MC, Alonso A, Gutierrez I; SYREC Study Investigators. Adverse events in Spanish intensive care units: the SYREC study. *Intern J Qual Health Care.* 2012;24(2):105-113. DOI: 10.1093/intqhc/mzr083

7. Osterloh F. Intensivmedizin: Erhebliche Arbeitsverdichtung. Dtsch Arztebl. 2018;115(11):A-465/B-407/C-407. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/196792/Intensivmedizin-Erhebliche-Arbeitsverdichtung>
8. Kohn KT, Corrigan JM. To Err Is Human: Building a Safer Health Care System. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000. p.1.
9. Young J, Slebodnik M, Sands L. Bar Code Technology and Medication Administration Error. J Pat Safe. 2010;6(2):115-120. DOI: 10.1097/PTS.0b013e3181de35f7
10. Weaver SJ, Dy SM, Rosen MA. Team-training in healthcare: a narrative synthesis of the literature. BMJ Qual Saf. 2014;23(5):359-372. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-001848
11. Müller M. Risikomanagement und Sicherheitsstrategien der Luftfahrt - ein Vorbild für die Medizin? Z Allgemed. 2003;79(07):339-344. DOI: 10.1055/s-2003-41912
12. Yee B, Naik VN, Joo HS, Savoldelli GL, Chung DY, Houston PL, et al. Nontechnical Skills in Anesthesia Crisis Management with Repeated Exposure to Simulation-based Education. Anesthesiology. 2005;103(2):241-248. DOI: 10.1097/00000542-200508000-00006
13. Schmutz J, Manser T. Do team processes really have an effect on clinical performance? A systematic literature review. Br J Anaesth. 2013;110(4):529-544. DOI: 10.1093/bja/aes513
14. Neuhaus C, Röhrig R, Hofmann G, Klemm S, Neuhaus S, Hofer S, Thalheimer M, Weigand MA, Lichtenstern C. Patientensicherheit in der Anästhesie [Patient safety in anaesthesiology: Multimodal strategies for perioperative care]. Anaesthesist. 2015;64(12):911-926. DOI: 10.1007/s00101-015-0115-6
15. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesth. 2010;27(7):592-597. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32833b1adf
16. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB. Which Reality Matters? Questions on the Path to High Engagement in Healthcare Simulation. Sim Healthcare. 2007;2(3):161-163. DOI: 10.1097/SIH.0b013e31813d1035
17. Baschnegger H, Meyer O, Zech A, Urban B, Rall M, Breuer G, Prückner S. Full-Scale-Simulation in der anästhesiologischen Lehre und Weiterbildung in Deutschland. Anaesthesist. 2016;66(1):11-20. DOI: 10.1007/s00101-016-0251-7
18. Green M, Tariq R, Green P. Improving Patient Safety through Simulation Training in Anaesthesiology: Where Are We? Anesthesiol Res Pract. 2016;2016(5):1-12. DOI: 10.1155/2016/4237523
19. Ritzmann S, Hagemann V, Kluge A. The Training Evaluation Inventory (TEI) - Evaluation of Training Design and Measurement of Training Outcomes for Predicting Training Success. Vocat Learn. 2013;7(1):41-73. DOI: 10.1007/s12186-013-9106-4
20. Kern DE. Curriculum Development for Medical Education. Baltimore: JHU Press; 1998. p.1.
21. Leape LL, Berwick DM, Bates DW. What Practices Will Most Improve Safety?: Evidence-Based Medicine Meets Patient Safety. JAMA. 2002;288(4):501-507. DOI: 10.1001/jama.288.4.501
22. Rall M, Lackner CK. Crisis resource management (CRM). Notfall Rettungsmed. 2010;13(5):349-356. DOI: 10.1007/s10049-009-1271-5
23. Hibbeler B. Ärzte und Pflegekräfte: Ein chronischer Konflikt. Dtsch Arztebl. 2011;108(41):A-2138/B1814/C-1794. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/109162/Aerzte-und-Pflegekraefte-Ein-chronischer-Konflikt>
24. Flentje M, Müßel T, Henzel B, Jantzen JP. Simulating a patient's fall as a means to improve routine communication: Joint training for nursing and fifth-year medical students. GMS J Med Educ. 2016;33(2):Doc19. DOI: 10.3205/zma001018
25. Brett-Gleegler M, Rudolph J, Eppich W, Monuteaux M, Fleegler E, Cheng A, Simon R. Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare: development and psychometric properties. Simul Healthc. 2012;7(5):288-294. DOI: 10.1097/SIH.0b013e3182620228
26. Quandt C, Friedrich L. Kompetenzbasierte Ausbildung im "geschützten Umfeld": vom Schonraum zum Realraum. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2018;53(01):12-19. DOI: 10.1055/s-0043-105257
27. Sandahl C, Gustafsson H, Wallin CJ, Meurling L, Øvretveit J, Brommels M, Hansson J. Simulation team training for improved teamwork in an intensive care unit. Int J Health Care Qual Assur. 2013;26(2):174-188. DOI: 10.1108/09526861311297361
28. Haerkens M, Kox M, Lemson J, Houterman S, van der Hoeven JG, Pickkers P. Crew Resource Management in the Intensive Care Unit: a prospective 3-year cohort study. Acta Anaesthesiol Scand. 2015;59(10):1319-1329. DOI: 10.1111/aas.12573
29. Sexton JB, Helmreich RL, Neilands TB, Rowan K, Vella K, Boyden J, Roberts PR, Thomas EJ. The Safety Attitudes Questionnaire: psychometric properties, benchmarking data, and emerging research. BMC Health Serv Res. 2006;6(1):1851-1810. DOI: 10.1186/1472-6963-6-44
30. Meurling L, Hedman L, Sandahl C, Felländer-Tsai L, Wallin C-J. Systematic simulation-based team training in a Swedish intensive care unit: a diverse response among critical care professions. BMJ Qual Saf. 2013;22(6):485-494. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-000994
31. Ausserhofer D, Zander B, Busse R, Schubert M, De Geest S, Rafferty AM, Ball J, Scott A, Kinnunen J, Heinen M, Sjetne IS, Moreno-Casbas T, Kózka M, Lindqvist R, Diomidous M, Bruynell L, Sermeus W, Aiken LH, Schwendimann R; RN4CAST consortium. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. BMJ Qual Saf. 2014;23(2):126-135. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-002318
32. GKV-Spitzenverband. Zur wirtschaftlichen Lage der Krankenhäuser. Bonn: GKV-Spitzenverband; 2015. p.1-9. Zugänglich unter/available from: <https://www.gkv-spitzenverband.de>
33. Bundesministerium für Gesundheit und Forschung. Beschäftigte in der Pflege. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit und Forschung; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/index.php?id=646>
34. Moffatt-Bruce SD, Hefner JL, Mekhjian H, McAlearney JS, Latimer T, Ellison C, McAlearney AS. What Is the Return on Investment for Implementation of a Crew Resource Management Program at an Academic Medical Center? Am J Med Qual. 2016;32(1):5-11. DOI: 10.1177/1062860615608938

Korrespondenzadresse:

Dr. Markus Flentje, DESA
 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für
 Anästhesiologie und Intensivmedizin, Carl-Neuberg-Str.
 1, 30625 Hannover, Deutschland, Tel.: +49
 (0)1761/532-3654
 flentje.markus@mh-hannover.de

Bitte zitieren als

Flentje M, Friedrich L, Eismann H, Koppert W, Ruschulte H. Expectations, training and evaluation of intensive care staff to an interprofessional simulation course in Germany - Development of a relevant training concept. GMS J Med Educ. 2020;37(1):Doc9.
 DOI: 10.3205/zma001302, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013029

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001302.shtml>

Eingereicht: 18.06.2019

Überarbeitet: 11.11.2019

Angenommen: 16.12.2019

Veröffentlicht: 17.02.2020

Copyright

©2020 Flentje 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/>.