



GEMEINSAM STARK
Teamtraining Brandbekämpfung

Teamtraining Brandbekämpfung

Professionelles Teamtraining für mehr Sicherheit und weniger Stress in der
Brandbekämpfung

Projektteam:

Corinna Peifer & Fabienne Aust (Universität zu Lübeck, Institut für Psychologie I)

Vera Hagemann & Lena Heinemann (Universität Bremen, Wirtschaftspsychologie und
Personalwesen)

Maik Holtz (Berufsfeuerwehr Köln)



Wir mussten nicht viel reden, da wir gut eingespielt waren. Daher haben die Handlungsabläufe wie geübt funktioniert.

Absprachen treffen, Wahrnehmungen kommunizieren, damit alle im Trupp das gleiche Wissen haben, was gerade geschieht

bevor wir in die Wohnung reingegangen sind nochmal untereinander abgesprochen, wie wir vorgehen (z.B. kleine Wohnung und deswegen nur wenig Schläuche mitgenommen)

Teamarbeit in der Feuerwehr

auch bei Stress
Bereitschaft zu kurzer
Absprache, um danach
besser weiterarbeiten
zu können

gute Kommunikation - nicht davon ausgehen, dass andere wissen, was ich weiß, sondern nochmal mehr bzw. genauere Anweisungen/ Stichworte geben, um sicherzustellen, dass der andere das macht, was man meint

ein Kollege, der mir beruhigend auf die Schulter klopft und mich etwas runterbringt



Herausforderungen bei der Teamarbeit

- Die Feuerwehrunfallkasse Mitte berichtet, dass 39% der meldepflichtigen Unfälle im Jahr 2019 der Brandbekämpfung zuzurechnen waren.¹
- Häufig sind menschliche Fehler bzw. Probleme in der Teamarbeit der Auslöser für kritische Situationen und Unfälle.²



Relevante Teamarbeitsprozesse & Problemlage

Während der Brandbekämpfung können nicht-technische Fertigkeiten und funktionierende Teamprozesse helfen, unsichere Handlungen zu vermeiden und Stress und Unfälle zu reduzieren¹, z.B.:

- **Kommunikation**
- **Koordination**
- **Entscheidungsverhalten**
- **Führung**
- **Situation Awareness**

Teamarbeitsprozesse können gezielt schon in der Brandschutzausbildung trainiert werden, solche Trainings sind in bisherigen Ausbildungsrichtlinien jedoch nicht vorgesehen. Mit einem spezifisch zugeschnittenen Training, soll es möglich sein, Stress zu reduzieren und Teamarbeit zu verbessern.²



4 1) Branlat et al., 2009; Cannon-Bowers et al., 1995; Hofinger, 2008; Kozlowski, 2018; Omodei et al., 2005; Salas et al., 2005; Wilson et al., 2007
2) Hagemann & Kluge, 2013, Holtz et al., 2017

Projektrahmen und Ziele

Forschungsprojekt gefördert durch die DGUV (3 Jahre und 10 Monate):

- zur Entwicklung und Implementierung eines speziell auf den Brandschutz abgestimmten professionellen Teamtrainingskonzepts für die Brandschutzausbildung
- zur wissenschaftlichen Evaluation der Wirksamkeit des Trainingskonzepts

Ziele des Trainingskonzepts:

- Verbesserung der Teamprozesse in Bezug auf nicht-technische Fertigkeiten wie Kommunikation, Koordination, Entscheidungsfindung und Führungsverhalten
→ mehr Sicherheit und weniger Stress im Einsatz
- Nicht-technische Fertigkeiten werden praxisnah anhand feuerwehrtypischer Fallbeispiele vermittelt und in praktischen Einsatzübungen trainiert



Das Teamtraining



Handlungsbedarfsanalyse

Um die Trainingsinhalte an den Bedarfen der Feuerwehren auszurichten, wurde eine qualitative und quantitative Handlungsbedarfsanalyse durchgeführt



27 Interviews mit erfahrenen Einsatzkräften der Feuerwehr



Dokumentenanalyse (Berichte über (Beinahe-)Unfälle)



Deutschlandweiter Fragebogen zur Erhebungen von Stressoren und Ressourcen der Teamarbeit in Brandschutzeinsätzen

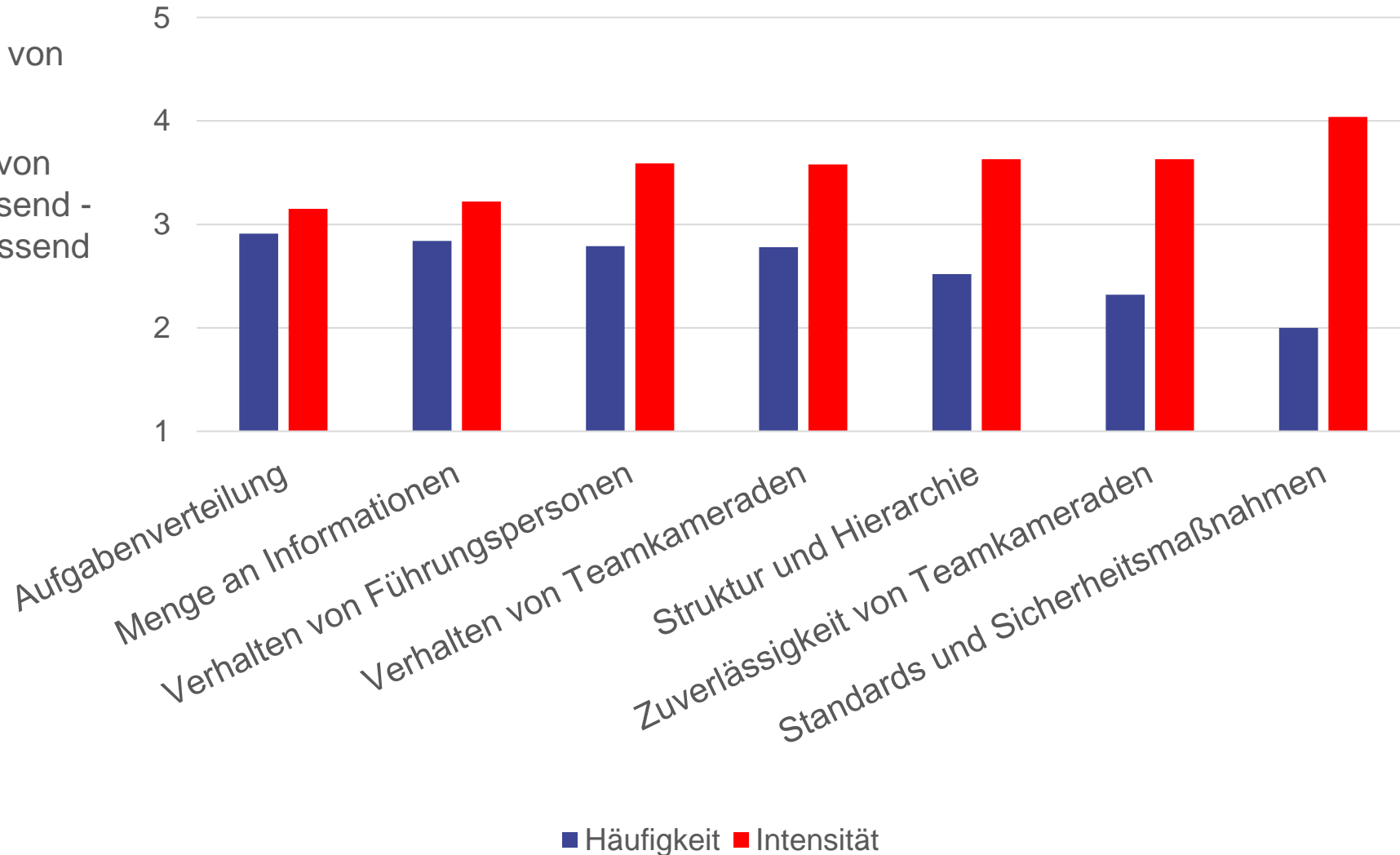
- 747 bearbeitete Fragebögen (ca. 400 vollständig bearbeitete Fragebögen)
- Alter: zwischen 17 und 70 Jahre (MW = 38.92)
- Berufserfahrung: zwischen 1 und 49 Jahren Erfahrungen im Beruf (MW = ca. 19.46)
- Geschlechterverteilung: 94% Männer und 5% Frauen
- Hauptsächlicher Bereich: 65% Freiwillige Feuerwehr, 30% Berufsfeuerwehr, 5% Werkfeuerwehr



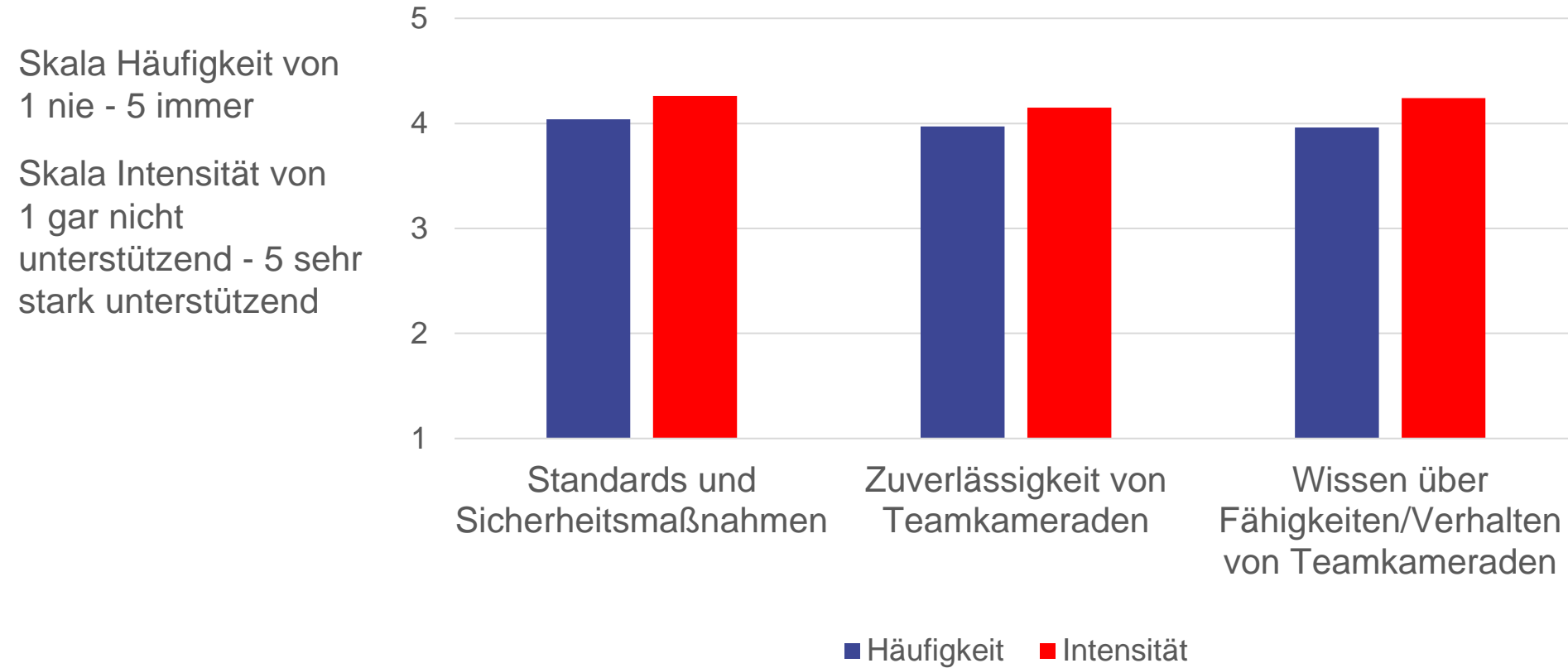
Beispiele Stressoren – Häufigkeiten und Intensitäten

Skala Häufigkeit von
1 nie - 5 immer

Skala Intensität von
1 gar nicht stressend -
5 sehr stark stressend



Beispiele Ressourcen – Häufigkeiten und Intensitäten



Inhalte und Organisation des Trainings



Trainingsentwicklung - Format

- Auswahl der didaktischen Elemente:
 - anhand der vorher spezifizierten Lernziele
 - Auf Grundlage bestehender Lerntheorien
 - Methoden-Mix

1

Unterrichtsraum

Theoretischer Input sowie Fallbeispiele und Übungen aus den Beispielen in den Interviews und der Dokumentenanalyse



2

Einsatzübung

Simulationen in Form von Einsatzübungen für den Fertigkeitserwerb



3

Debriefing

Reflektion der Trainingsinhalte



Übersicht über die Module

(geteilte) Wahrnehmung & geteilte mentale Modelle

- Von der eigenen zur geteilten Wahrnehmung
- Entstehung gemeinsamer mentaler Modelle
- Teilen von Wissen

Kooperation und Unterstützung

- Belastung bei sich und anderen erkennen
- Methoden zum Umgang mit Stress
- Beruhigung und Motivation von Teamkameraden

Kommunikation

- Sender-Empfänger-Modell
- Form und Inhalt des Informationsaustauschs
- Informationsweitergabe im Trupp und nach außen
- Kommunikation mit Dritten

Entscheidungsfindung

- Entscheidungsstrukturen verstehen
- Aufbau eines Entscheidungsprozess
- Möglichkeiten der Partizipation bei Entscheidungen

Führung

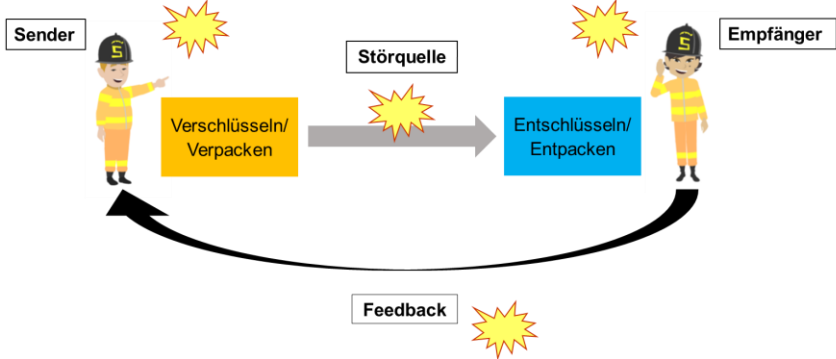
- Verschiedene Führungsebenen kennenlernen
- Führungsaufgaben
- Umgang mit problematischer Führung



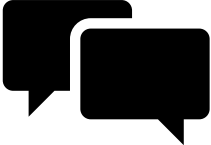
Methodenmix

- Theoretischer Input

Das Sender-Empfänger-Modell (Shannon & Weaver, 1949)



- Anregungen zur Reflektion



- Fallbeispiele

Fallbeispiele Kommunikation

Brand im Industriegebiet

Sie sind bei einem Brandschutzeinsatz im Industriegebiet und gehören dem Sicherheitstrupp an. Der Angriffstrupp befindet sich schon längere Zeit in der brennenden Lagerhalle.

Es erreicht Sie eine MAYDAY-Notfallmeldung des Angriffstrupp-Führers. Während des Rückzugs aus der Lagerhalle hat sich sein Trupp getrennt. Wegen der starken Rauchentwicklung findet der Angriffstrupp-Führer den Ausgang nicht.

Sie fangen als Sicherheitstrupp mit der Suche des vermissten Angriffstrupp-Führers an, können den Vermissten aber nicht finden, da keine Position durchgegeben wurde. Währenddessen wird die Gefahrenlage in der Lagerhalle zunehmend gefährlicher und Sie müssen selbst den Rückzug antreten, da Sie durch das Feuer bedroht werden. Als sie rauskommen, steht die vermisste Einsatzkraft bei seinem Trupp.

Arbeitsauftrag:

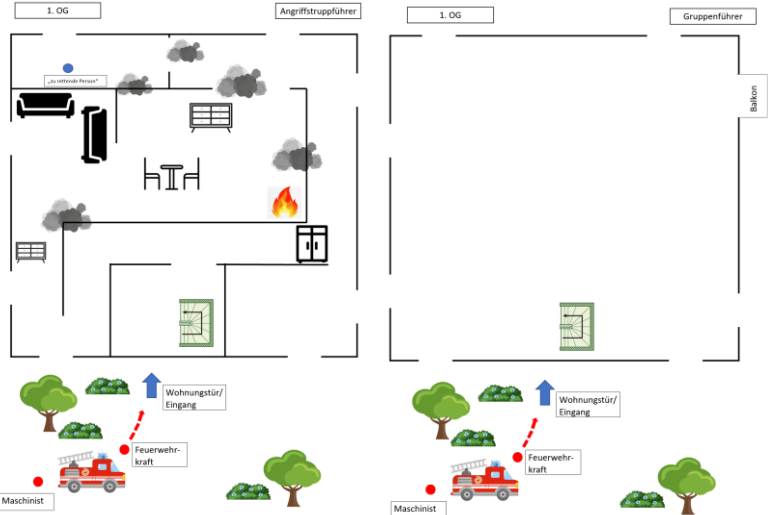
Bitte beantworten Sie die nachstehenden Fragen zunächst für sich allein und sprechen Sie sich anschließend in Ihrer Kleingruppe ab. Notieren Sie Ihre Erkenntnisse. Zum Abschluss sollten Sie Ihre Ergebnisse in der Gruppe kurz vorstellen können.

Fragen:

Was lief gut?

Was lief falsch?

- Praktische Übungen



Einsatzübungen

- Direkt im Anschluss an die Einheiten im Unterrichtsraum findet nach Möglichkeit eine kurze Einsatzübung statt
- In dieser sollen gelernte Inhalte direkt angewendet werden
- Dazu dient ein Merktzettel als Anregung



EÜ am Tag 1

Funktion: _____

Das nehme ich mir vor: Suche dir zwei bis drei Ziele aus den Modulen Kommunikation und (geteilte) Wahrnehmungen & geteilte mentale Modelle aus, auf die du in der kommenden Einsatzübung besonders achten willst.

Ziel 1

Erreicht: JA NEIN

Ziel 2

Erreicht: JA NEIN

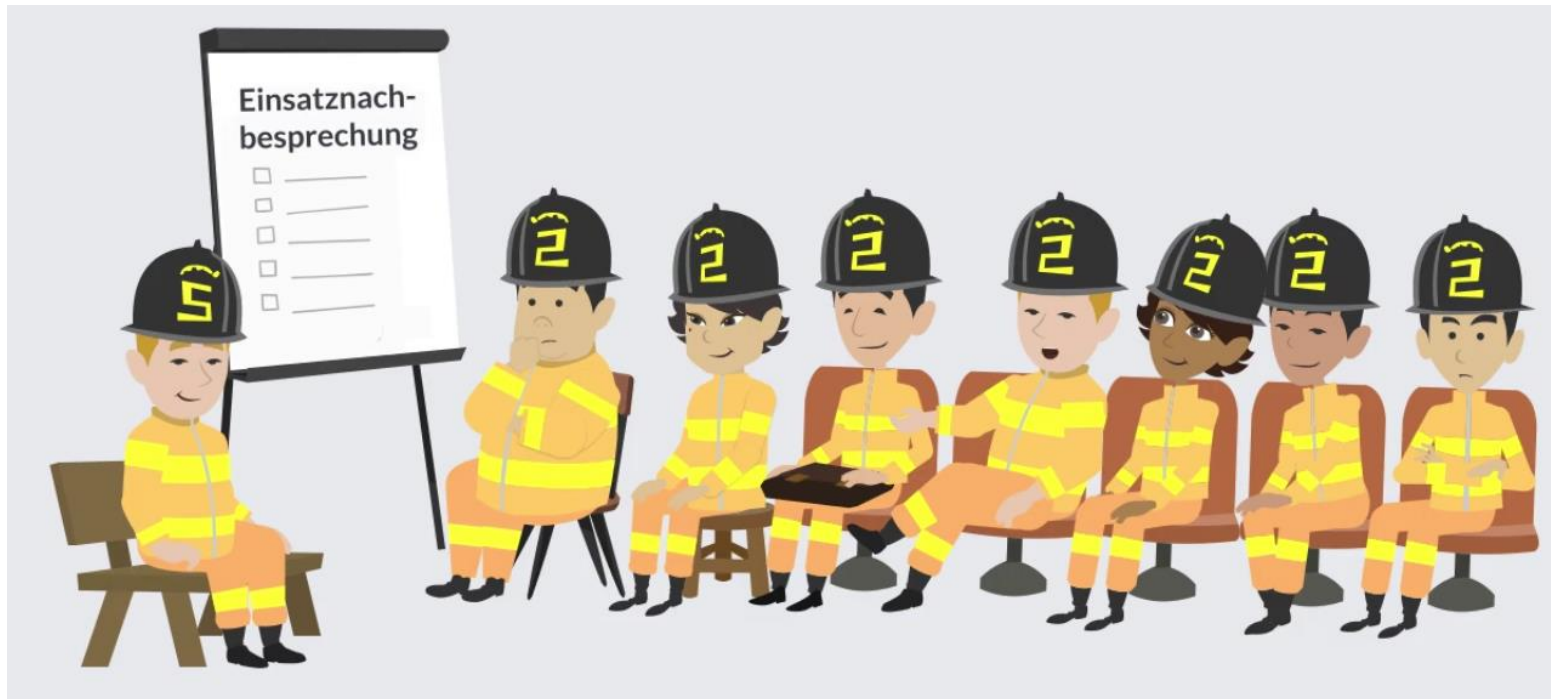
Ziel 3

Erreicht: JA NEIN



Debriefing

- Um die Einsatzübungen zu reflektieren, wurde ein zielgruppenorientiertes Debriefing entwickelt
- Im Fokus stehen dabei nicht-technische Fertigkeiten im Team



Bewertung des Trainings

Das sagen die Auszubildenden...

... sehr wichtiges Thema für unseren Beruf. Jeder sollte sich mit dem Thema beschäftigen.

... es ist ein sehr moderner Unterricht, der viele verschiedene Methoden nutzt

... es hat Spaß gemacht

... sehr praktisch und praxisorientiert



Mehr Pausen

Mehr praktische Übungen

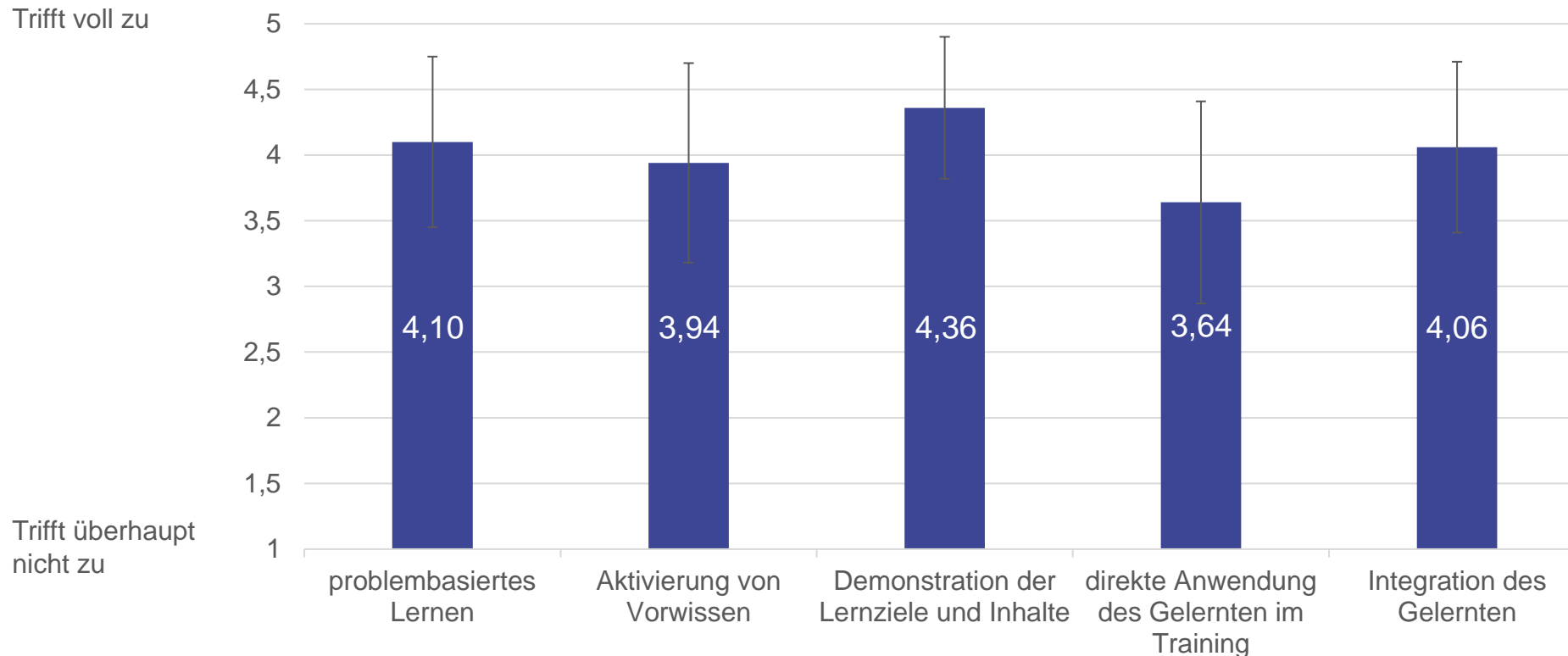
Evtl. anderen Zeitpunkt in der Ausbildung wählen. Z.B. ca. 3 Wochen früher und nicht unmittelbar vor der LN4. So kann das Gelernte auch noch besser umgesetzt werden.

Bewertung der Klassenraum-Module

- Direkt im Anschluss an das Modul „Abschluss“ füllen die Teilnehmenden das Trainings-Evaluations-Inventar (TEI; Ritzmann et al., 2014) aus

Trainingsdesign

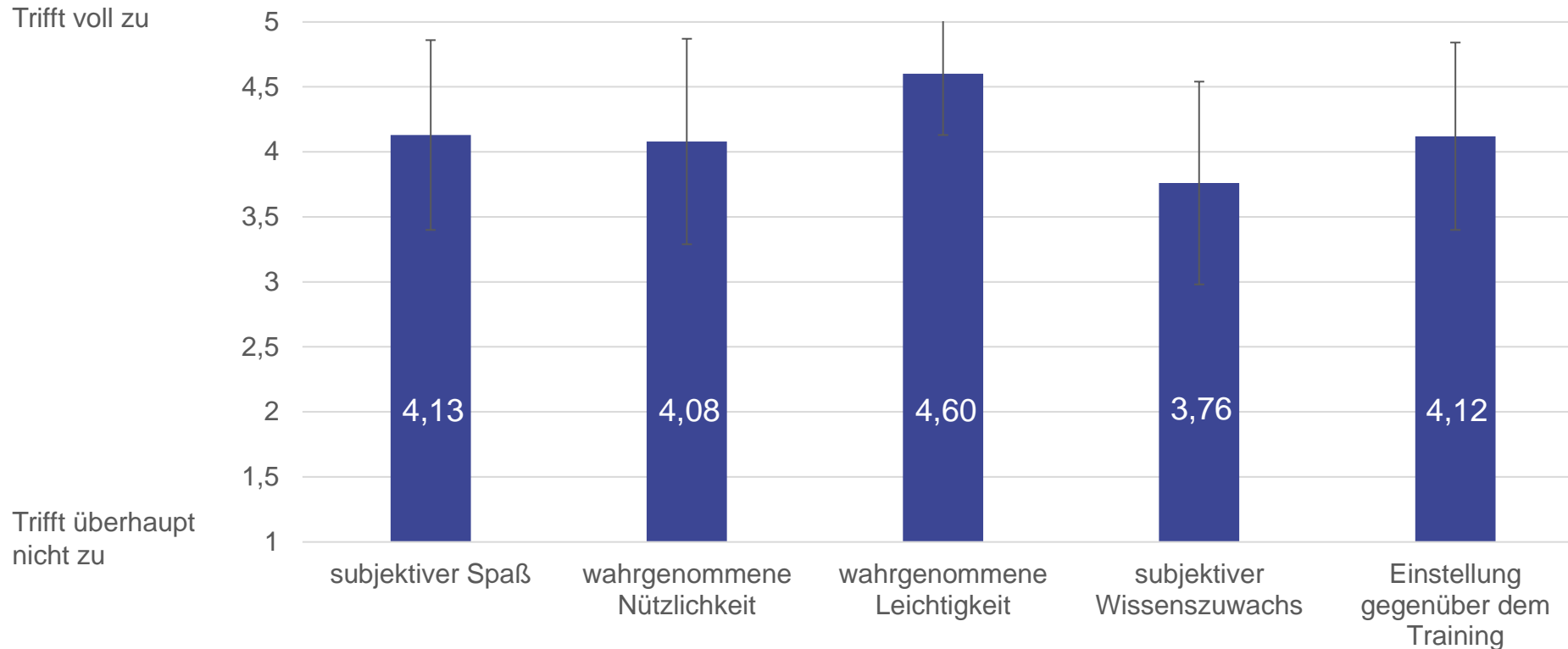
■ n = 90, Mittelwert +/- 1 Standardabweichung



Bewertung der Klassenraum-Module

Outcome-Variablen

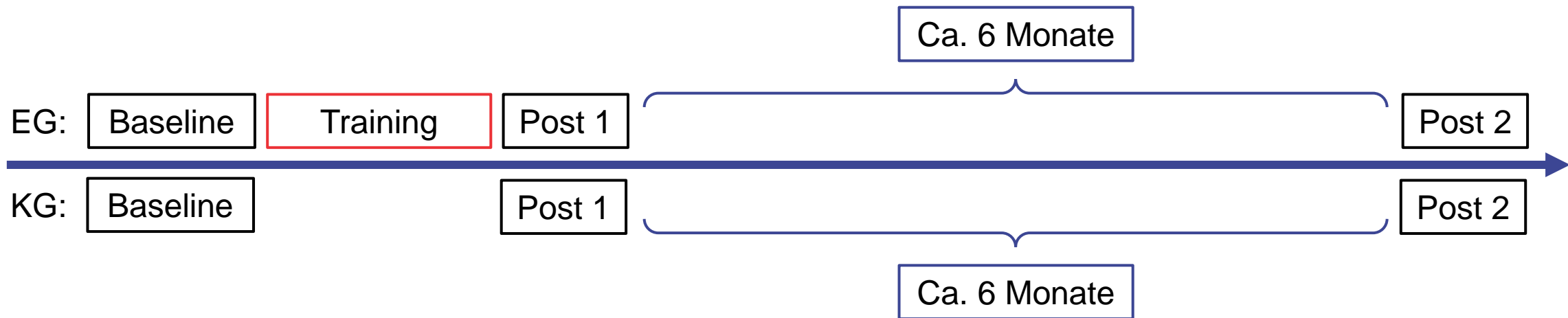
■ n = 90, Mittelwert +/- 1 Standardabweichung



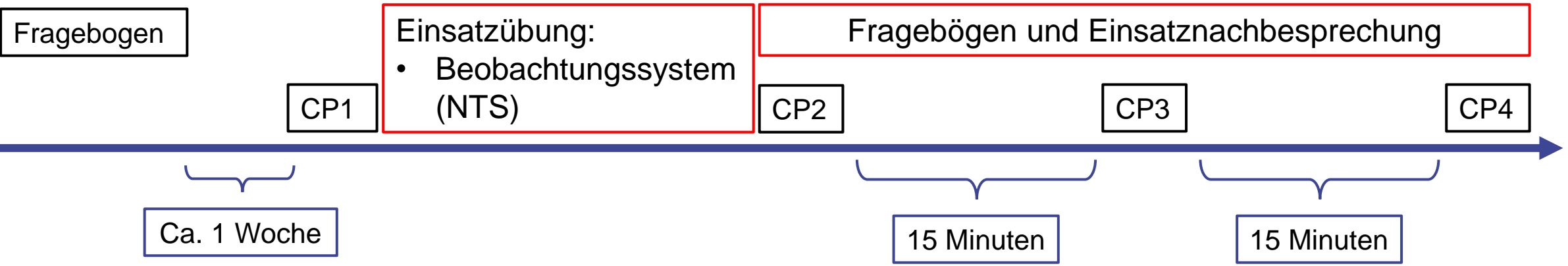
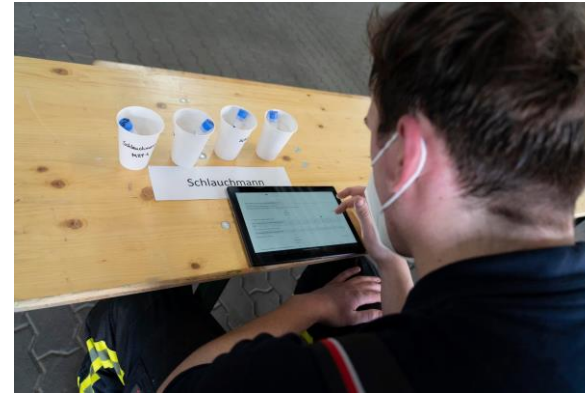
Wie wird die Effektivität des Trainings gemessen?

Experimentelles Design - Gesamtablauf

- Insgesamt wurden 71 Auszubildende in der Kontrollgruppe (KG) und 96 Auszubildende in der Experimentalgruppe (EG) erhoben
- Alle Auszubildenden nahmen an 3 Einsatzübungen verteilt über ca. 6 Monate teil (Baseline, Post-Messung 1, Post-Messung 2)
- Die Experimentalgruppe erhielt zusätzlich das Teamtraining



Evaluation - experimentelles Design



Ergebnisse der Beobachtung

Nicht-technische Fertigkeiten

Kategorie	Element	Positiver Verhaltensmarker	positiv	neutral	negativ	Negativer Verhaltensmarker
Situation Awareness	Informationen sammeln	nutzt alle verfügbaren Quellen für die Informationssammlung im Einsatz				nutzt z.B. seine Teammitglieder nicht, um Informationen zu erfragen
		Gegenprüfung von Informationen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit				prüft erhaltene Informationen nicht
		kommuniziert mit den Teammitgliedern bezüglich des Plans für den Einsatz				bezieht die Sicht seiner Teammitglieder nicht in den Plan ein
		bittet um Informationen oder gibt sie weiter				fragt nicht nach Informationen
	Erkennen und Verstehen	teilt seinen Teammitgliedern Abweichungen von Normalzuständen einer Situation mit				reagiert nicht auf Änderungen der Einsatzlage
		teilt mentale Modelle mit Teammitgliedern				spricht nicht über sein mentales Modell
		meldet sich zu Wort, wenn er unsicher ist/etwas nicht verstanden wurde				wirkt unsicher, äußert das aber nicht bzw. fragt nicht nach
		gibt regelmäßig Lagemeldungen/Informationen der Situation an Kameraden oder Vorgesetzte, um das Gesamtbild aufrecht zu erhalten				gibt keine Updates zur Situation
	Antizipieren	identifiziert und benennt mögliche aktuelle oder bevorstehende Probleme während des Einsatzes				diskutiert nicht über potentielle Probleme
		ergreift Maßnahmen, um potenzielle Probleme zu vermeiden oder abzuschwächen				berücksichtigt keine potenziellen Probleme im Zusammenhang mit dem Einsatz
		zeigt Anzeichen dafür, dass ein Notfallplan ("Plan B") vorliegt				wird durch vorhersehbare Probleme unvorbereitet erwischt
Kooperation	Aktivitäten mit Teammitgliedern koordinieren	bestätigt Rollen und Verantwortlichkeiten der Teammitglieder				macht Vermutungen, nimmt Dinge als selbstverständlich hin
		diskutiert das Vorgehen mit Kollegen				interveniert, ohne andere zu informieren/einzubeziehen
		arbeitet mit anderen zusammen, um Ziele zu erreichen				bezieht das Team nicht in Aufgaben ein
		prüft, ob andere Teammitglieder einsatzbereit sind				legt los, ohne die Einsatzbereitschaft der anderen zu prüfen
	Andere berücksichtigen	hört sich die Anliegen/Bedenken der Teammitglieder an				hört sich Anliegen/Bedenken der Teammitglieder nicht an
		antizipiert, wann Kollegen Ausrüstung/Informationen benötigen				denkt nicht für andere mit
		hört auf andere				ignoriert Vorschläge anderer
		berücksichtigt den Zustand/Bedürfnisse anderer Teammitglieder				erkennt die Bedürfnisse anderer nicht
	Unterstützendes Verhalten	greift beim Erkennen von Fehlern seiner Kameraden ein				erkennt Fehler von Kameraden, aber greift nicht ein
		nimmt Unterstützung an, wenn erforderlich				weist Unterstützung ab, auch wenn sie hilfreich wäre
		bietet Beruhigung/Bestätigung				bietet keine Beruhigung/Bestätigung an
		bietet Hilfe an/hilft, wenn erforderlich				bietet keine Hilfe an/hilft nicht, wenn jemand Unterstützung braucht
	Teaminitiative	macht Vorschläge im Team				macht keine Vorschläge im Team
		setzt Prioritäten klar und angemessen				scheint nicht nach einem strukturierten Plan vorzugehen
		handelt, ohne von den Teammitgliedern aufgefordert worden zu sein, wenn die Situation es erfordert				handelt nur nach Aufforderung und nicht eigenständig

Aufteilung in inneres und äußeres Team

- Gruppen von 6-8 Personen haben Einsatzübungen durchgeführt – wir haben sie für die Beobachtung weiter unterteilt in
 - inneres Team: Angriffstrupp
 - Äußeres Team: Maschinist, Wassertrupp und ggf. Schlauchtrupp



inneres Team

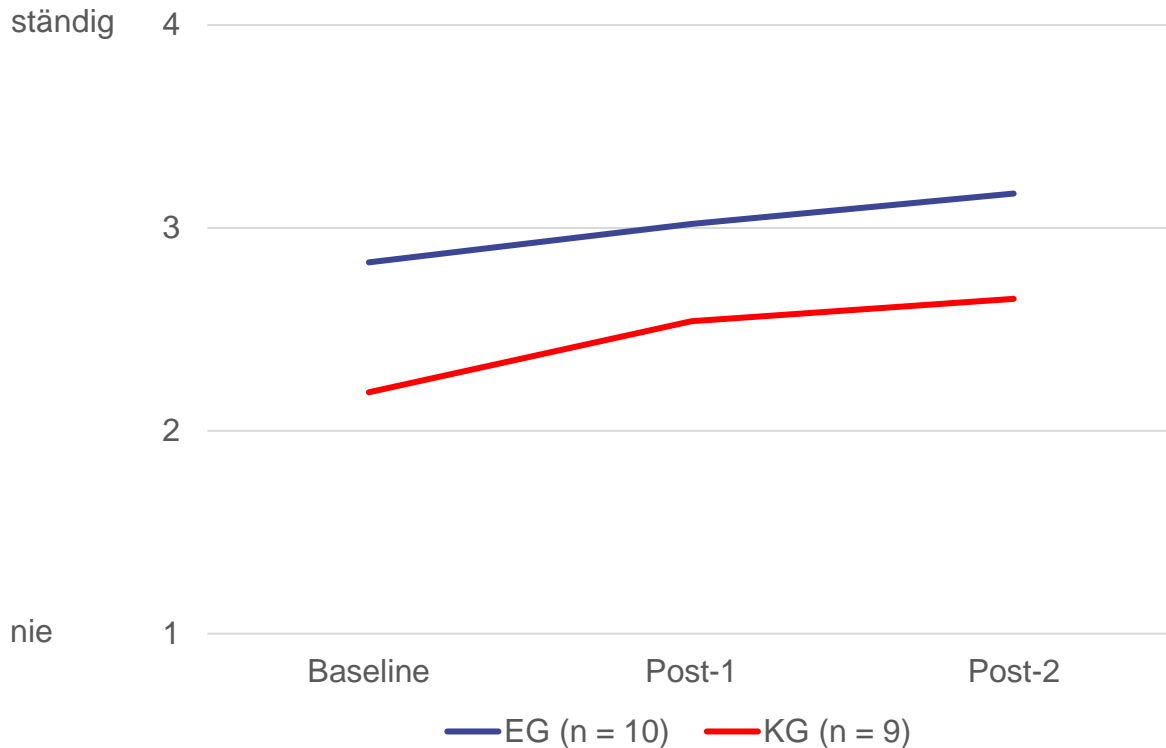


äußeres Team

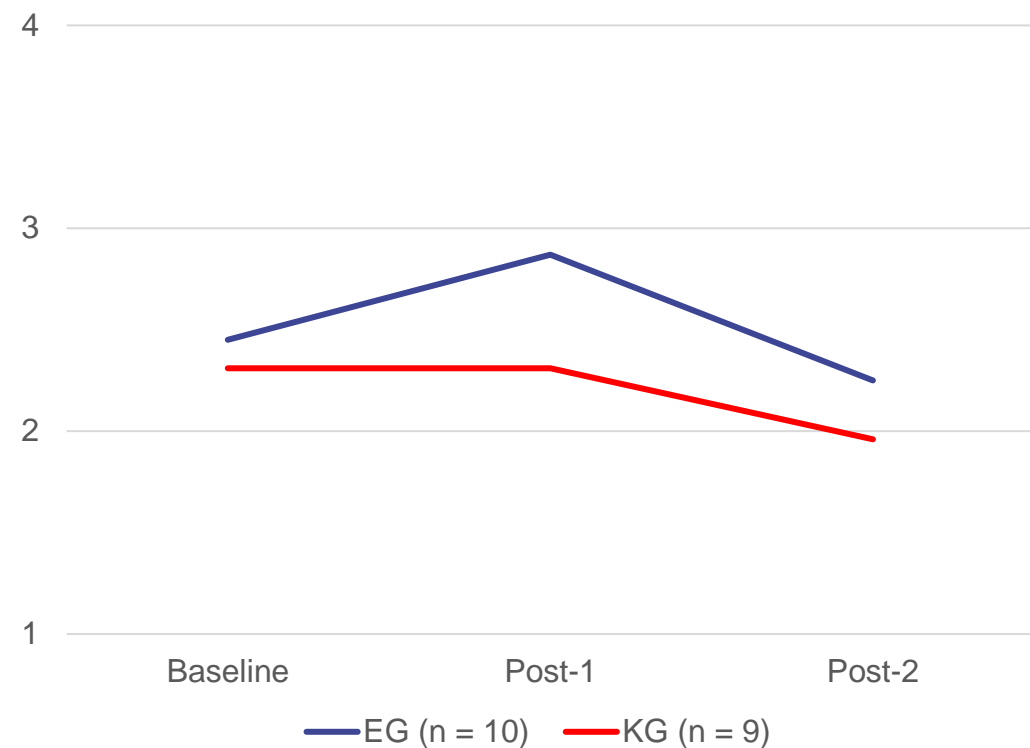
Nicht-technische Fertigkeiten – Situation Awareness

In der EG zeigten sich im äußeren Team deskriptiv verbesserte Leistungen in Situation Awareness von Baseline zu Post 1 im Vergleich zur KG sowie eine große Effektstärke.

Situation Awareness – inneres Team



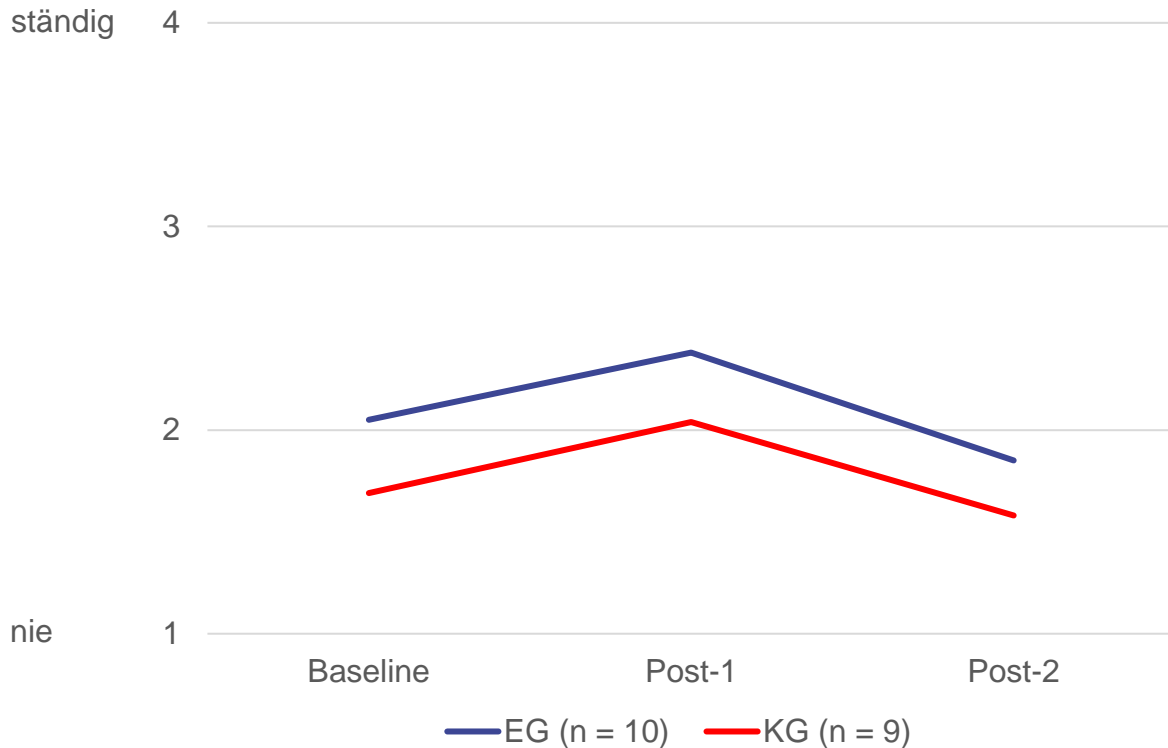
Situation Awareness – äußeres Team



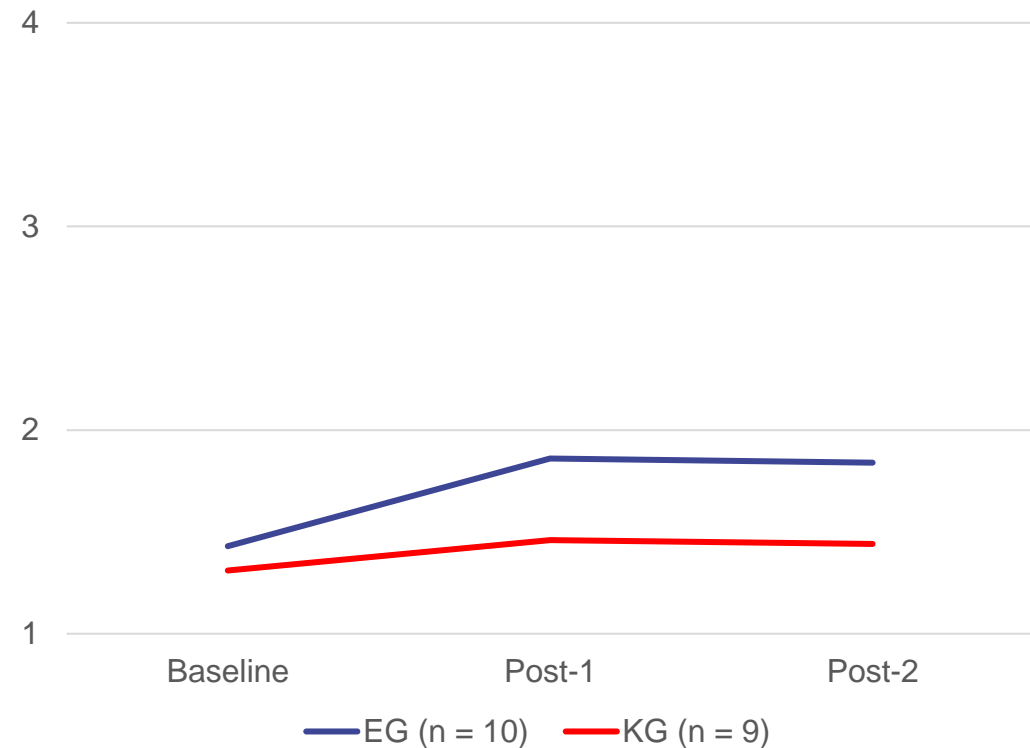
Nicht-technische Fertigkeiten – Entscheidungsfindung

In der EG zeigten sich im äußeren Team deskriptiv verbesserte Leistungen in Entscheidungsfindung im Vergleich zur KG sowie eine große Effektstärke.

Entscheidungsfindung – inneres Team



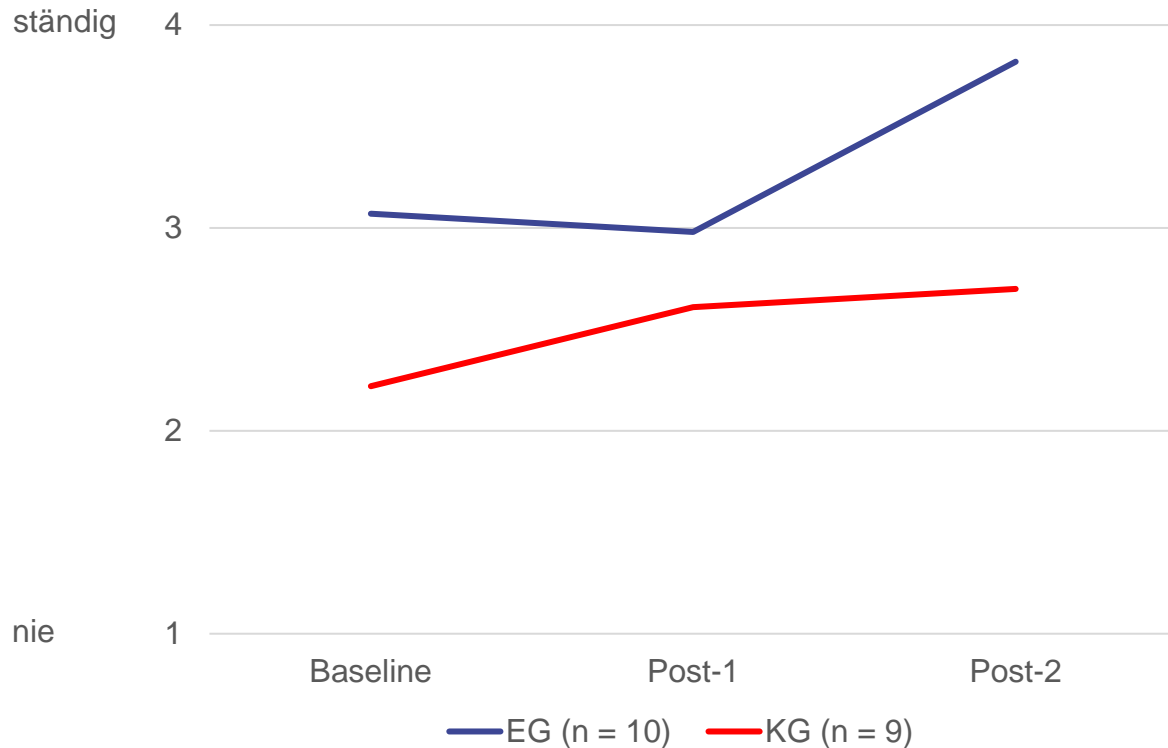
Entscheidungsfindung – äußeres Team



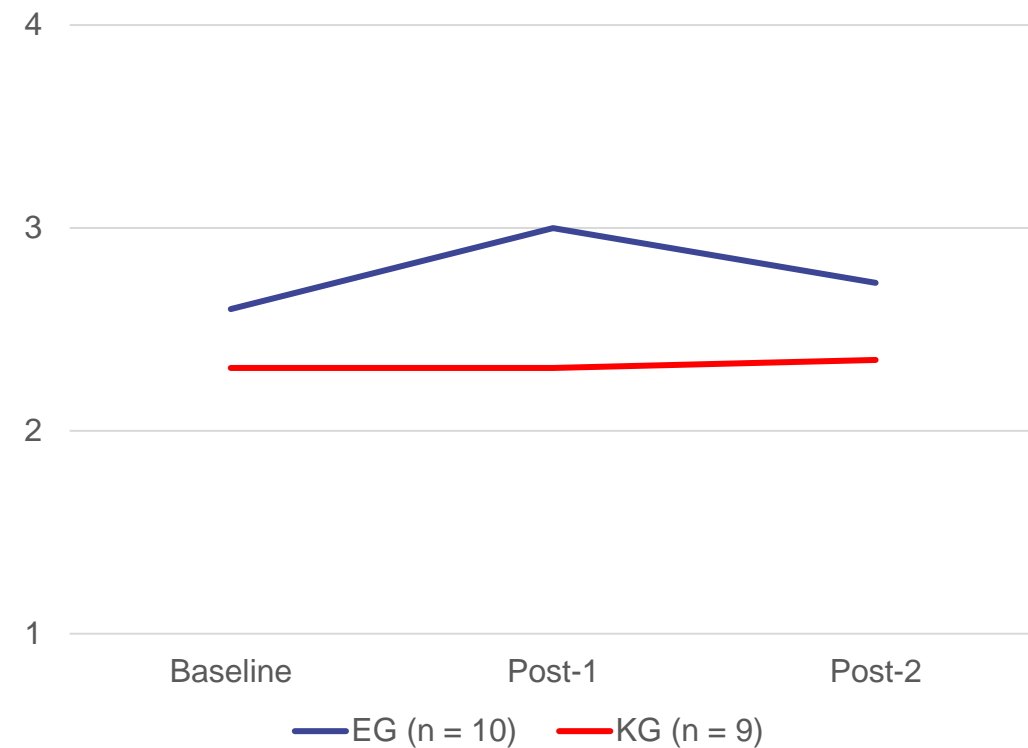
Nicht-technische Fertigkeiten – Kommunikation

In der EG zeigten sich deskriptiv verbesserte Leistungen in Kommunikation im Vergleich zur KG. Innen und außen zeigte sich eine große Effektstärke.

Kommunikation – inneres Team



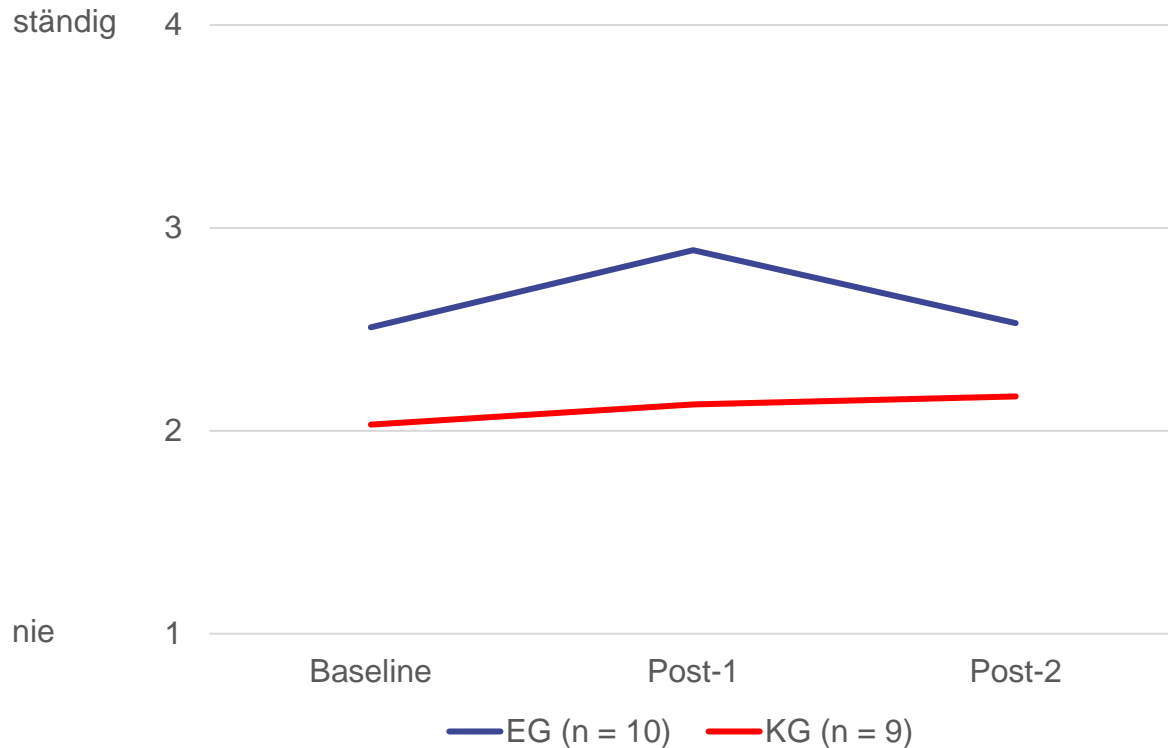
Kommunikation – äußeres Team



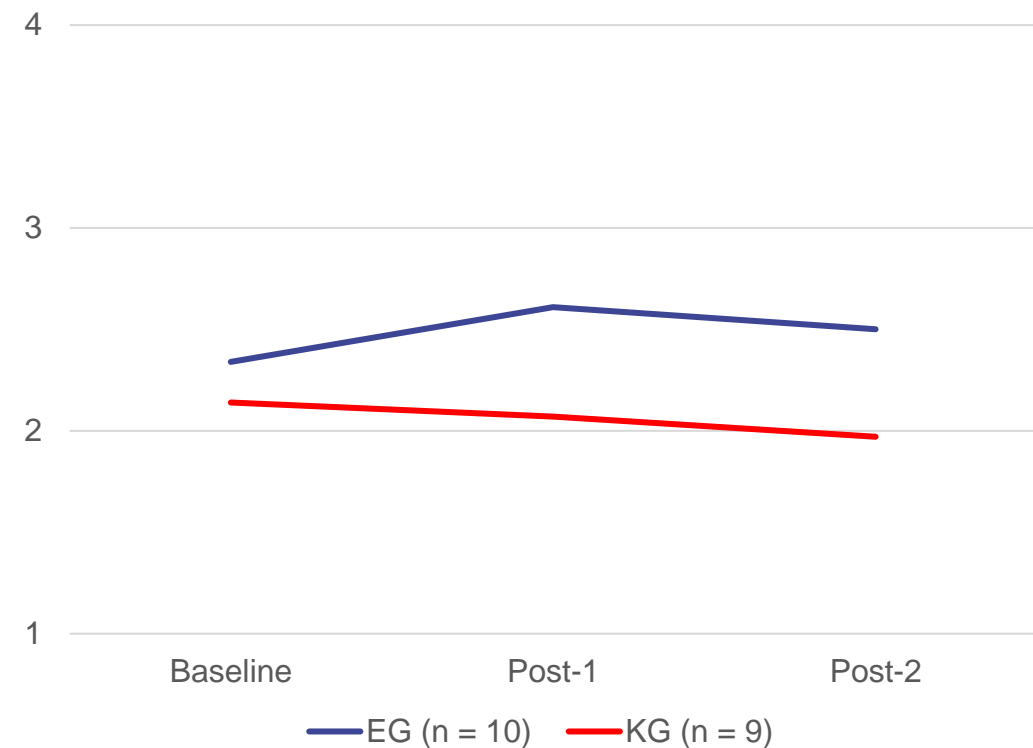
Nicht-technische Fertigkeiten – Kooperation

Im inneren und äußeren Team zeigte sich eine große Effektstärke. Im äußeren Team gab es einen signifikanten Interaktionseffekt.

Kooperation – inneres Team



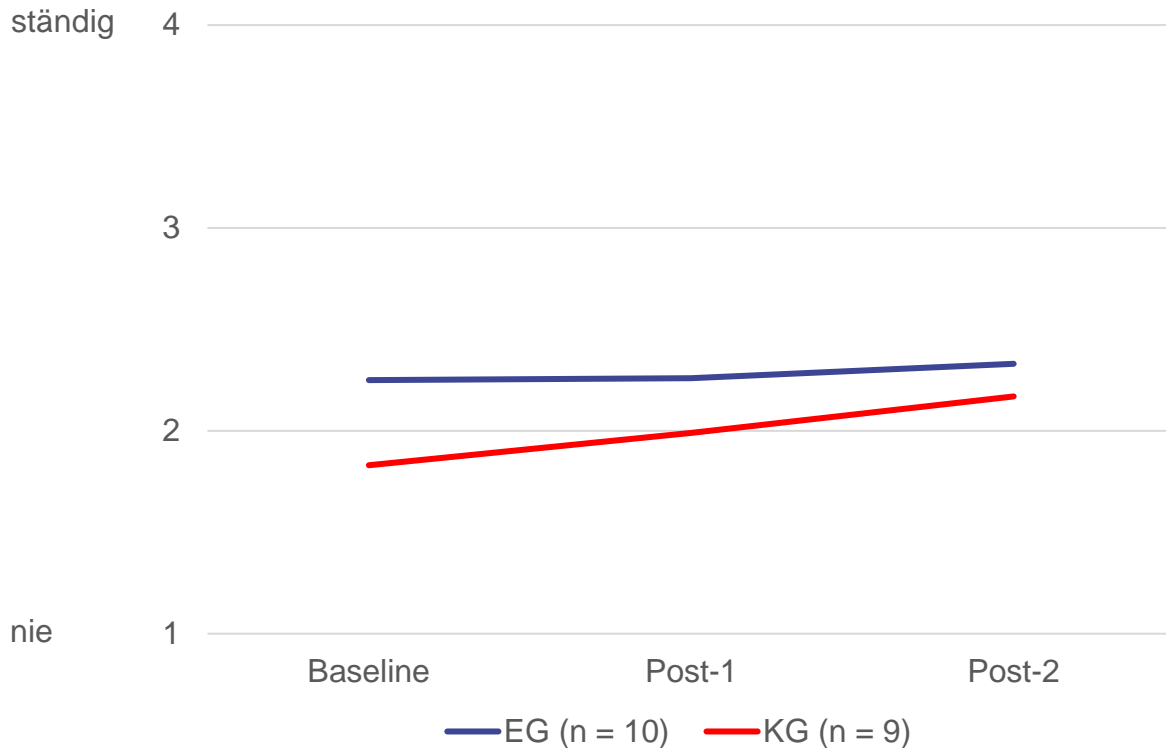
Kooperation – äußeres Team



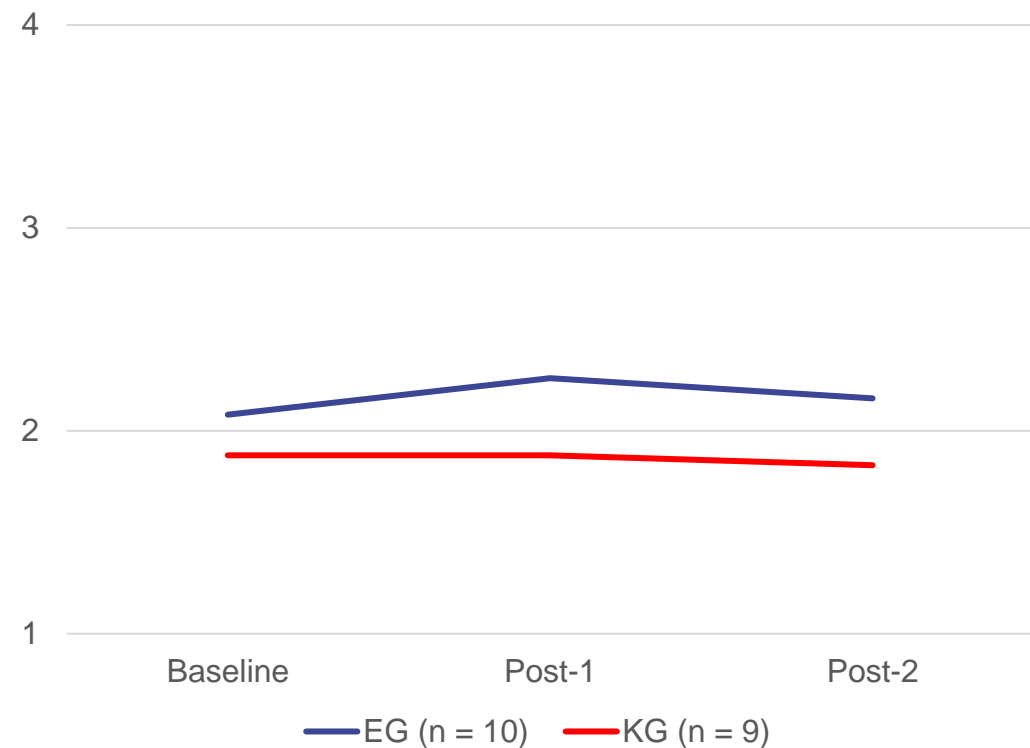
Nicht-technische Fertigkeiten – Führung

Innen und außen zeigte sich eine große Effektstärke. In der EG zeigten sich im äußeren Team deskriptiv verbesserte Leistungen in Führung im Vergleich zur KG.

Führung – inneres Team



Führung – äußeres Team

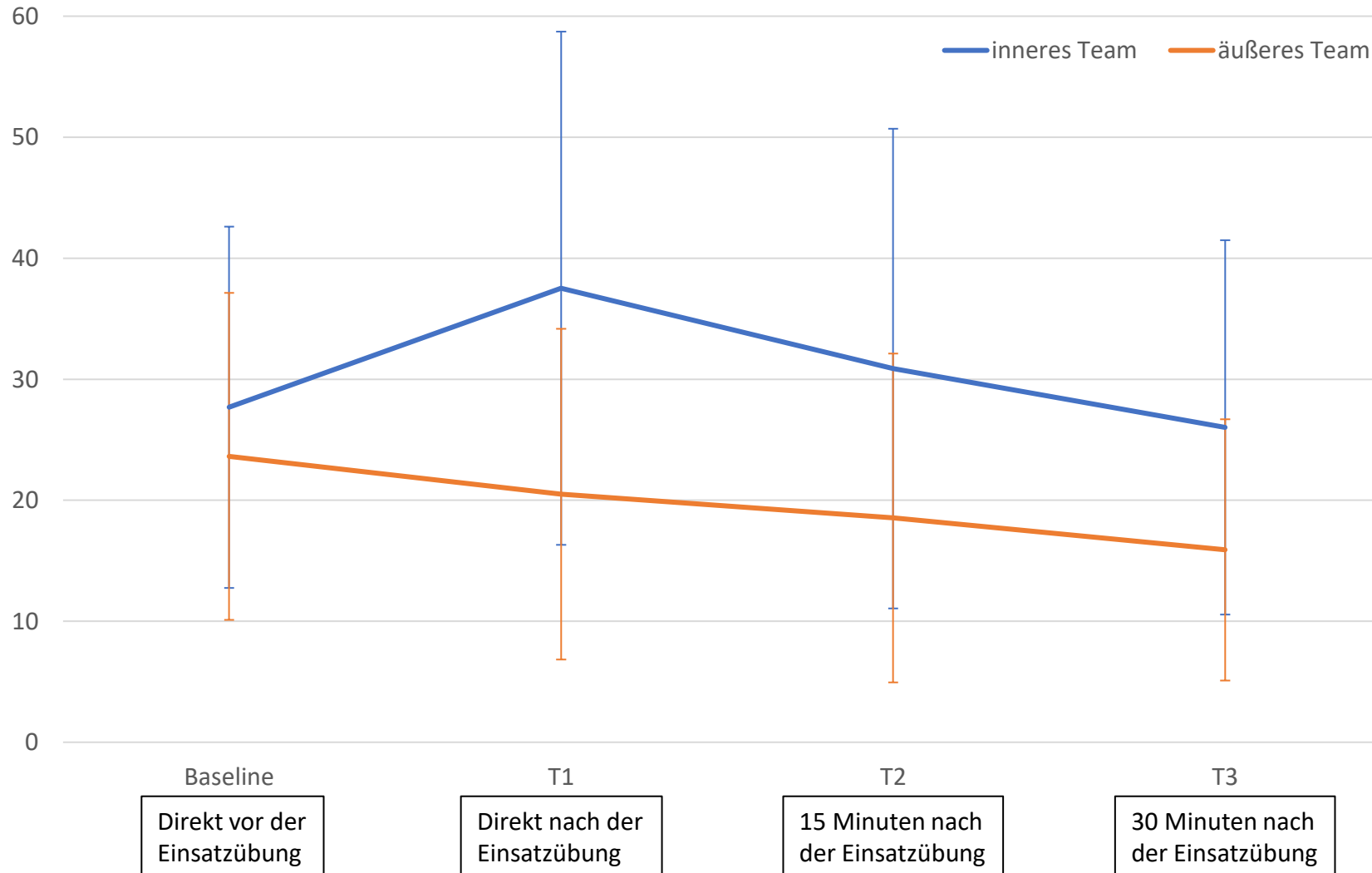


Ergebnisse der Physiologie

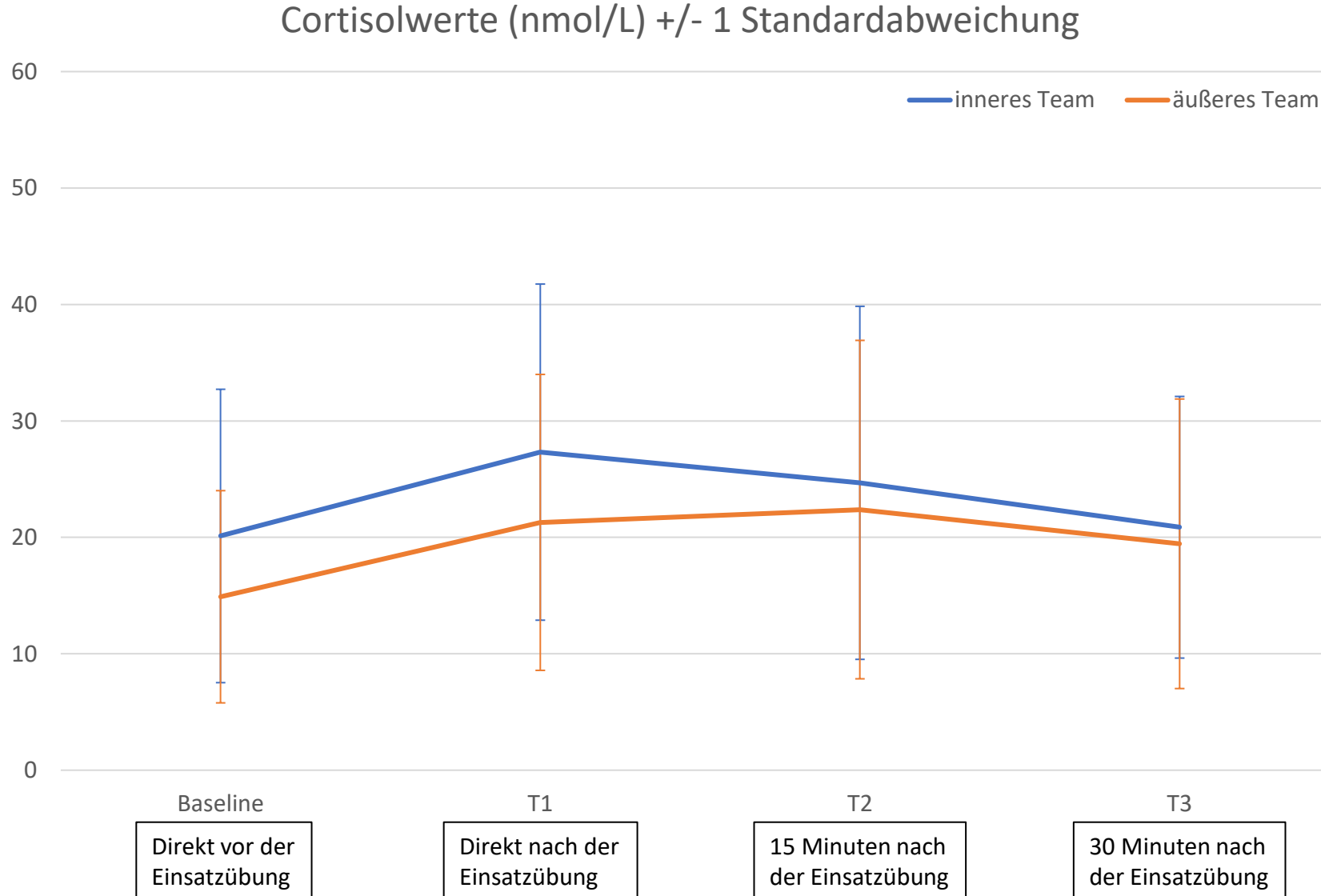


Stressverlauf in der Einsatzübung 1

Cortisolwerte (nmol/L) +/- 1 Standardabweichung

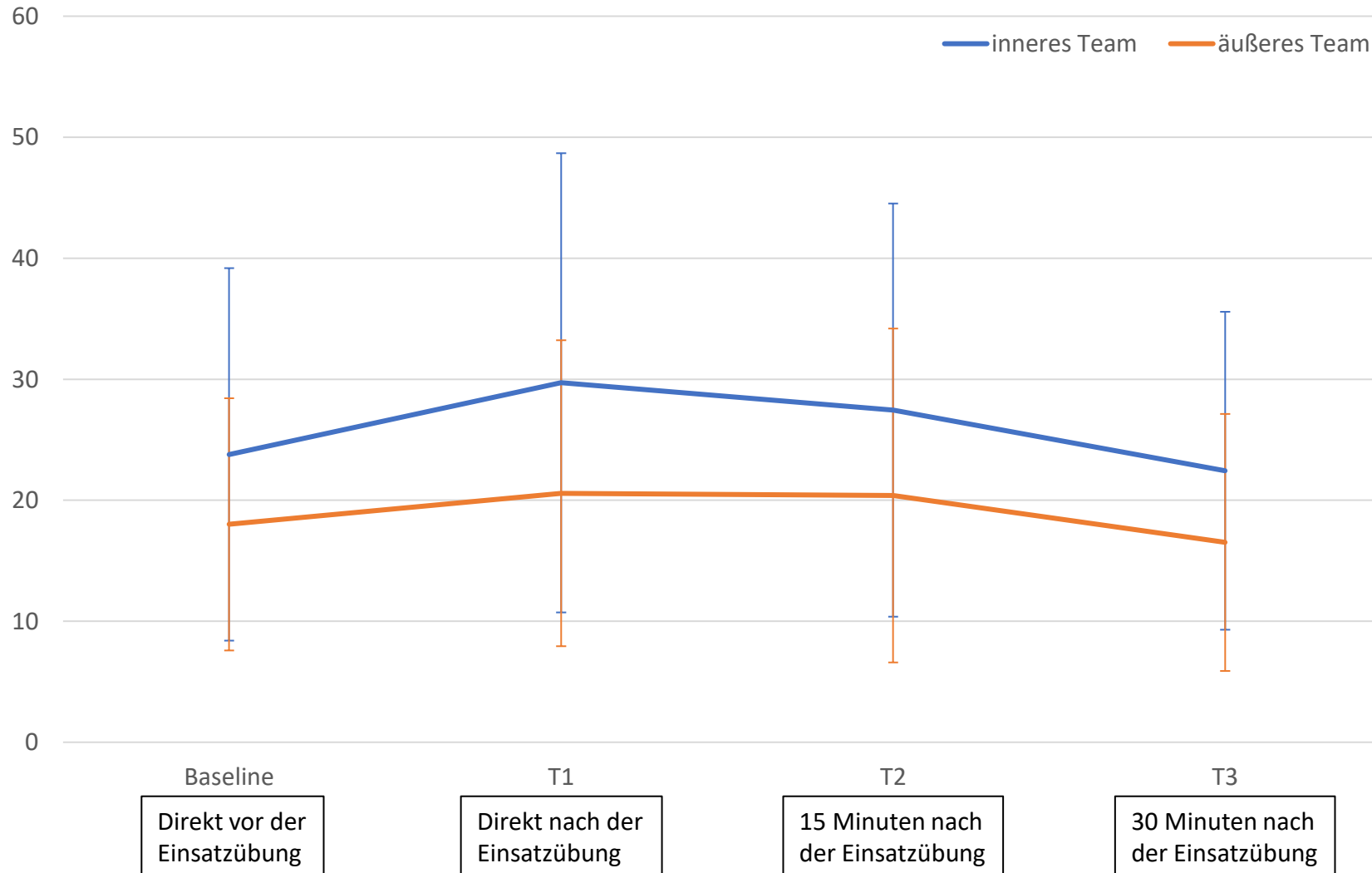


Stressverlauf in der Einsatzübung 2



Stressverlauf in der Einsatzübung 3

Cortisolwerte (nmol/L) +/- 1 Standardabweichung



Ergebnisse aus den Fragebögen

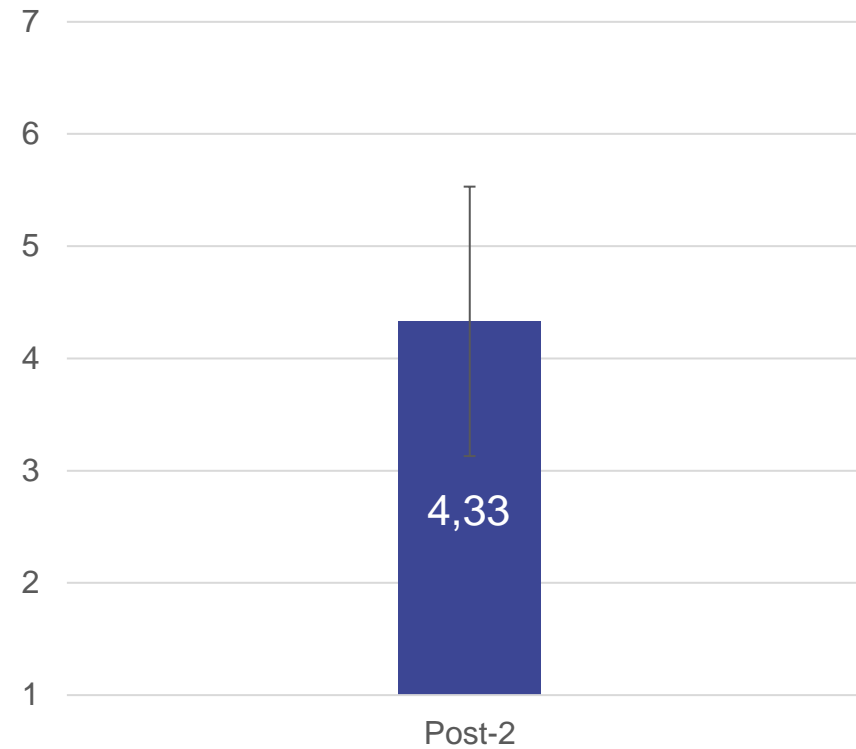
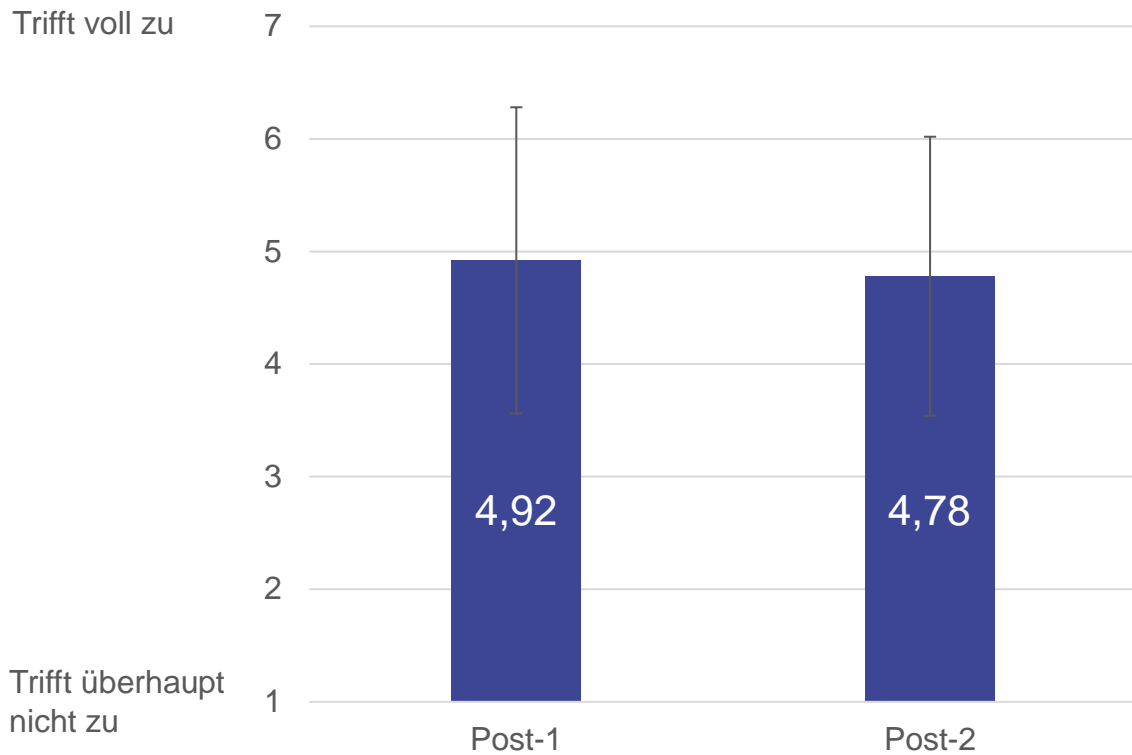
Bewertung der Anwendbarkeit

- Ich konnte die Inhalte aus dem „Gemeinsam Stark“-Teamtraining...

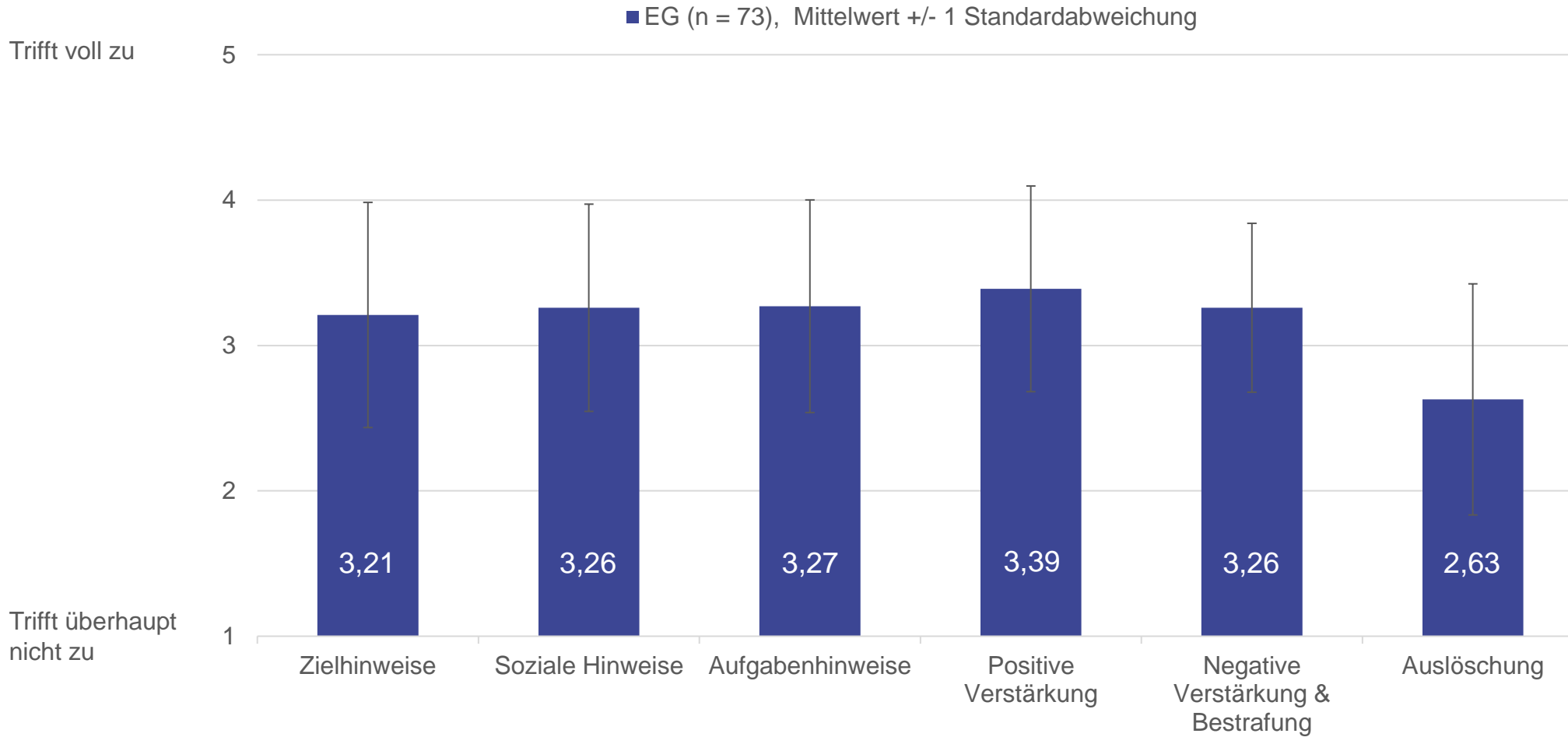
...in der Einsatzübung anwenden

...im Arbeitsalltag anwenden

n = 73, Mittelwert +/- 1 Standardabweichung

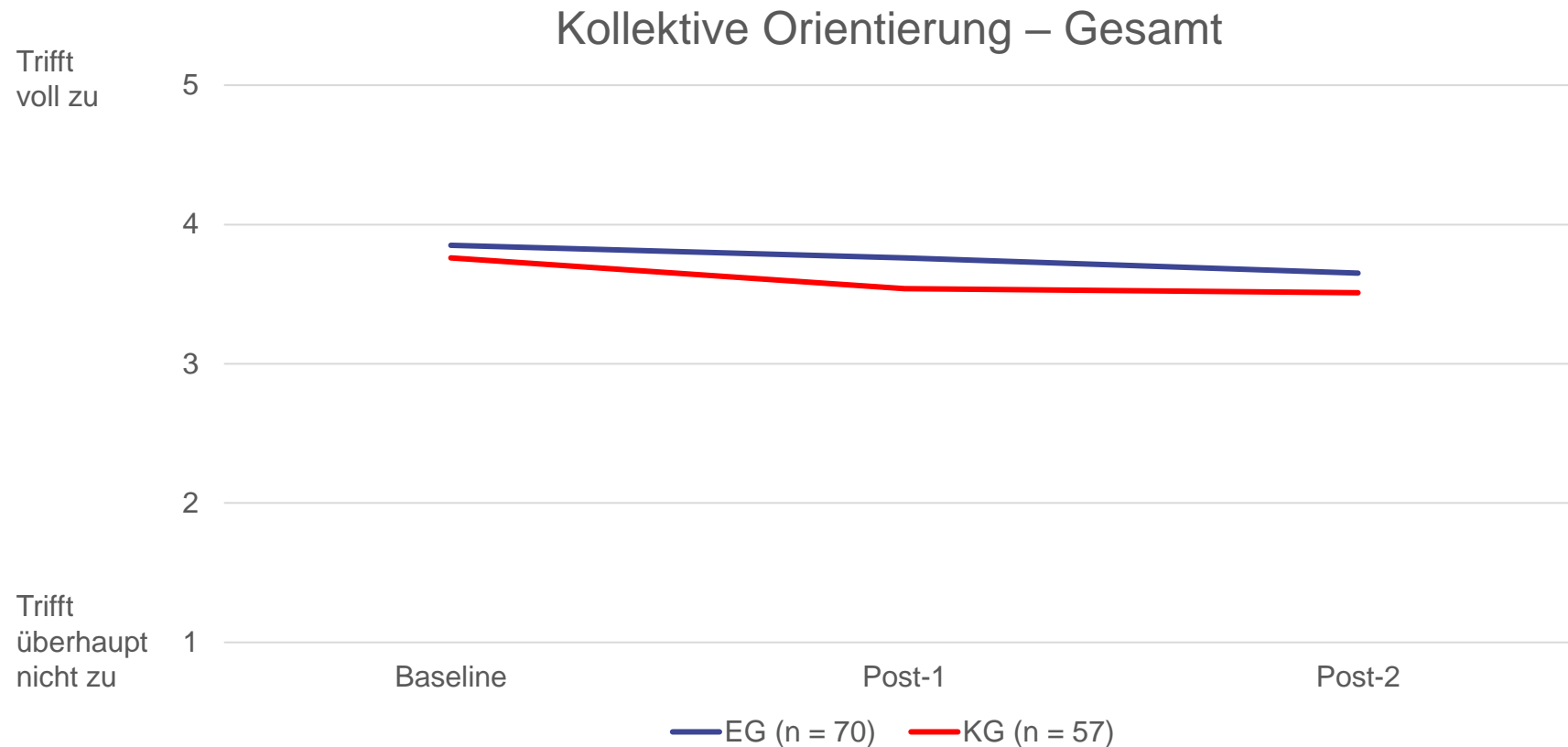


Transferklima



Kollektive Orientierung

Es zeigte sich kein Effekt, der auf das Training zurückzuführen ist.

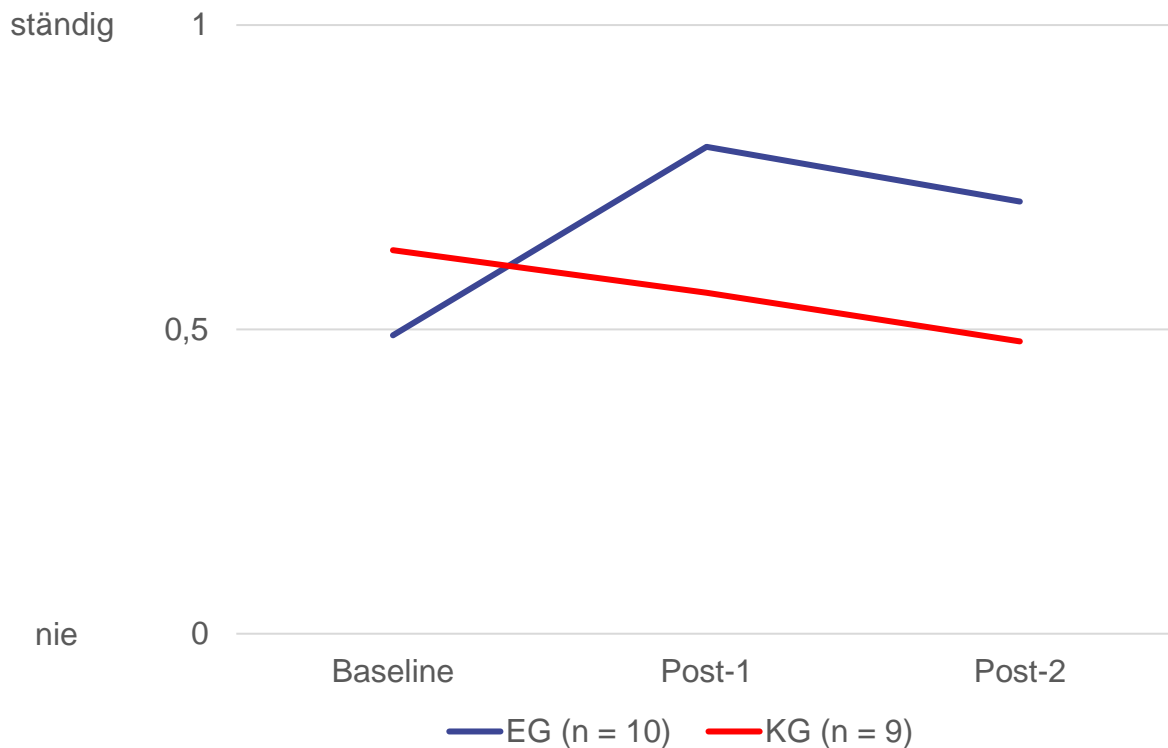


Ergebnisse aus den Debriefings

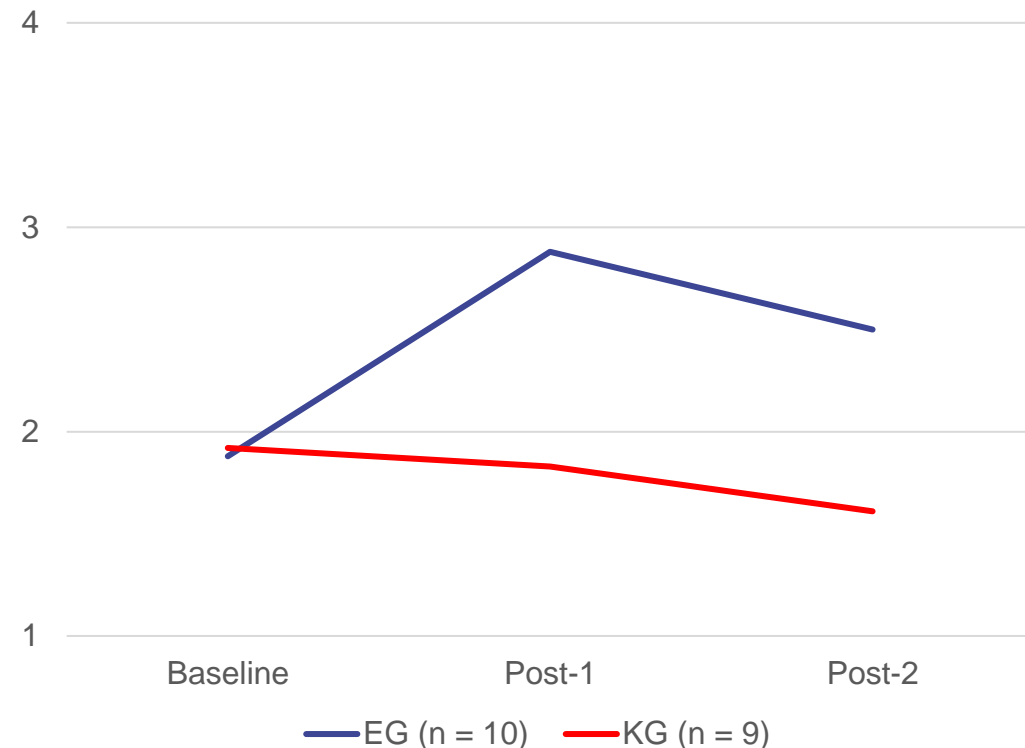
Debriefing

Treatment check: Wie geplant steigert sich das lernförderliche Verhalten in der EG im Zeitverlauf signifikant im Vergleich zur KG.

Lernförderliches Verhalten Ausbilder



Lernförderliches Verhalten Teilnehmende



Ausblick



Nächste Schritte

- Workshops zur Umsetzung in der BF Köln (vsl. 18. & 19.9.)
- Workshops zum Transfer zu FFW und WFW
- Anpassung des Trainingsmanuals



Vorträge und Publikationen



Vorträge in 2022/ 2023

- Tagung der BG RCI und des WFV Deutschland e.V. (Wernigerode, 22.-23.03.)
- 52. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs), Hildesheim, 12. – 15.09.2022
- 22. PASiG Workshop, Gera, 05. – 07.09.2022
- 4. Konferenz der Deutschen Gesellschaft für Positiv-Psychologische Forschung (DGPPF), Trier (Online-Konferenz), 10. – 11.06.2022
- Sitzung des Fachbereichs Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz der DGUV, Stuttgart, 04. - 05.05.2022
- Annual Meeting of the HFES Europe Chapter, 20.-22.04.2022



Bisherige Publikationen

- Aust, F., Heinemann, L., Holtz, M., Hagemann, V. & Peifer, C. (2023). Team flow among firefighters: Associations with collective orientation, teamwork-related stressors, and resources. *International Journal of Applied Positive Psychology*
- Hagemann, V., Heinemann, L., Peifer, C., Aust, F. & Holtz, M. (2022). Risky decision making due to goal conflicts in firefighting - debriefing as a countermeasure to enhance safety behaviour. *Safety*, 8, 21. DOI: /doi.org/10.3390/safety8020021
- Aust, F., Heinemann, L., Holtz, M., Hagemann, V. & Peifer, C. (2022). Training von nicht-technischen Fertigkeiten für sichere Teamarbeit in der Brandschutzausbildung – Aufbau, Inhalte und Feedback. In S. Rehmer & C. Eickholt (Hrsg.), *Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Transfer von Sicherheit und Gesundheit Tagungsband 22. PASiG Workshop 2022* (S. 577-580). Kröning: Asanger.
- Heinemann, L., Aust, F., Holtz, M., Peifer, C. & Hagemann, V. (2022). Identifikation von Stressoren und Ressourcen der Teamarbeit in Brandschutzeinsätzen – Entwicklung, Erhebung und Auswertung eines zielgruppenspezifischen Fragebogens. In S. Rehmer & C. Eickholt (Hrsg.), *Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Transfer von Sicherheit und Gesundheit Tagungsband 22. PASiG Workshop 2022* (S. 291-294). Kröning: Asanger.
- Heinemann, L., Aust, F., Holtz, M., Peifer, C. & Hagemann, V. (2022). Non-technical skills in firefighting – development, implementation, and evaluation of a team training for enhancing safety critical performance. In D. de Waard, S.H. Fairclough, K.A. Brookhuis, D. Manzey, L. Onnasch, A. Naumann, R. Wiczorek, F. Di Nocera, S. Röttger, and A. Toffetti (Eds.). *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Europe Chapter 2022 Annual Conference* (p. 179-195). Available from <http://hfes-europe.org> ISSN 2333-4959 (online)



Publikationen In Progress

- Heinemann, L., Aust, F., Peifer, C., Holtz, M., Miller, C. & Hagemann, V. (in revision). Development and application of a questionnaire, the REST-Q, to identify teamwork-related resources and stressors in firefighting operations. *PlosOne*
- Peifer, C., Aust, F., Heinemann, L., Holtz, M., Miller, C. & Hagemann, V. (submitted). Team training for firefighters: Advantages, challenges, and downsides of a multi-method approach to field data. *Zeitschrift für Psychologie*



Literatur

- Branlat, M., Fern, L., Voshel, M. & Trent, S. (2009). Understanding coordination challenges in urban firefighting: A study of critical incident reports, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 53rd annual meeting*, 284-288.
- Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. I., Salas, E. & Volpe, C. E. (1995). Defining Competencies and Establishing Team Training Requirements. In R. A. Guzzo & E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (S. 333–380). Jossey-Bass.
- Flin, R. H., Martin, L., Goeters, K. M., Hörmann, H. J., Amalberti, R., Valot, C., & Nijhuis, H. (2003). Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Crew Resource Management: Critical Essays*(January), 221–243. <https://doi.org/10.4324/9781315194035-1>
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the Sharp End: A guide to non-technical skills*. CRC Press.
- Goldstein, I. L., & Ford, J. K. (2002). *Training in organizations: Needs assessment, development, and evaluation* (4th ed.). Cengage Learning.
- Hagemann, V.** (2011). *Trainingsentwicklung für High Responsibility Teams*. Lengerich: Papst Verlag.
- Hagemann, V.** & Kluge, A. (2013). The Effects of a Scientifically Based Team Resource Management Intervention for Fire Service Teams. *International Journal of Human Factors and Ergonomics*, 2(2/3), 196-220. DOI: 10.1504/IJHFE.2013.057617
- Hare, O. A., Wetherell, M. A., & Smith, M. A. (2013). State anxiety and cortisol reactivity to skydiving in novice versus experienced skydivers. *Physiology & Behavior*, 118, 40–44. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.011>
- Hofinger, G. (2008). Kommunikation. In P. Badke-Schaub, G. Hofinger & K. Lauche (Hrsg.), *Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen* (S. 131-151). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hofinger, G. (2022) Sprachliche Kommunikation im Stab – Grundsätze des Sprechens und Schreibens. In G. Hofinger & R. Heimann (Eds.). *Handbuch Stabsarbeit: Führungs- und Krisenstäbe in Einsatzorganisationen, Behörden und Unternehmen* (2. Auflage). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63035-8>
- Holtz, M., Hagemann, V.** & Drewes, L. (2017). Teamtraining bei der Flughafenfeuerwehr Köln/Bonn, *Brandschutz Deutsche Feuerwehr-Zeitung*, 71(10), 796-802.
- Jouanne, E., Charron, C., Chauvin, C. & Morel, G. (2017). Correlates of team effectiveness: An exploratory study of firefighter's operations during emergency situations, *Applied Ergonomics*, 61, 69–77. DOI: 10.1016/j.apergo.2017.01.005
- Kirstein, G. (2020). Unfallzahlen für 2019 liegen vor. In C. Heinz, G. Kirstein, & S. Ruge (Eds.), *Gemeinsame Schrift der Hanseatischen Feuerwehr-Unfallkasse Nord, FeuerwehrUnfallkasse Mitte und der Feuerwehr-Unfallkasse Brandenburg FUK-dialog - Informationen der Feuerwehr-Unfallkassen* (pp. 6–7). Schmidt & Klaunig eK.
- Kozlowski, S. W. (2018). Enhancing the Effectiveness of Work Groups and Teams: A Reflection. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 205-212.
- Merrill, M. D. (2001). First Principles of Instruction. *Journal of Structural Learning and Intelligent Systems*, 14, 459–466.
- Merrill, M. D. (2002). First Principles of Instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43–59.
- Omodei, M., McLennan, J. & Reynolds, C. (2005). *Identifying the Causes of Unsafe Firefighting Decisions: A Human Factors Interview Protocol*. La Trobe University, Melbourne and Bushfire Cooperative Research Center, Melbourne Safety in Decision Making and Behaviour Project (D2.3)
- Rall, M., & Lackner, C. K. (2010). Crisis Resource Management (CRM). *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 349–356. <https://doi.org/10.1007/s10049-009-1271-5>
- Ritzmann, S., **Hagemann, V.** & Kluge, A. (2014). The Training Evaluation Inventory (TEI) - Evaluation of Training Design and Measurement of Training Outcomes for Predicting Training Success. *Vocations and Learning*, 7(1), 41–73. <https://doi.org/10.1007/s12186-013-9106-4>

Literatur

- Salas, E., Sims, D. E. & Burke, C. S. (2005). Is there A "big five" in teamwork? *Small Group Research*, 36(5), 555–599. <https://doi.org/10.1177/1046496405277134>
- Salas, E., Wilson, K. A., Burke, C. S., Wightman, D. C., & Howse, W. R. (2006a). A Checklist for Crew Resource Management Training. *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications*, 14(2), 6–15. <https://doi.org/10.1177/106480460601400204>
- Salas, E., Wilson, K. A., Burke, C. S., Wightman, D. C., & Howse, W. R. (2006b). Crew Resource Management Training Research, Practice, and Lessons Learned. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 2(1), 35–73. <https://doi.org/10.1177/1557234X0600200103>
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*, Urbana, Ill.
- Wilson, K. A., Salas, E., Priest, H. A. & Andrews, D. (2007). Errors in the heat of battle: Taking a closer look at shared cognition breakdowns through teamwork. *Human Factors*, 49(2), 243-256.

Weitere Infos zum Projekt und regelmäßige Updates auf:

www.teamtraining-brandbekaempfung.com

