

Entwicklung und Evaluation eines hybriden Trainingskonzepts zur verhaltensbasierten Arbeitssicherheit.

Martina FROST¹, Nora Johanna SCHÜTH¹, Sabrina EGGERS²

*¹ Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.,
Uerdinger Straße 56, D-40474 Düsseldorf*

*² thyssenkrupp Materials Services GmbH,
thyssenkrupp Allee 1, D-45143 Essen,*

Kurzfassung: Die verhaltensorientierte Arbeitssicherheit, kurz BBS (Behavior Based Safety), ist die erfolgreichste und am besten untersuchte Methode, um das arbeitssichere Verhalten von Beschäftigten zu fördern und somit Arbeitsunfälle zu reduzieren (vgl. Bördlein 2022). Die vorliegende Studie entwickelt, erprobt und evaluiert ein hybrides Trainingskonzept (Online und Präsenz-Lernformate) zur Förderung der verhaltensbasierten Arbeitssicherheit an zwei Pilotstandorten eines produzierenden Unternehmens (N=127). Ziel ist es, langfristig sichere Verhaltensweisen bei Beschäftigten und Führungskräften zu etablieren und somit unsichere Handlungen sowie daraus resultierende Beinahe- und Arbeitsunfälle zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Schlüsselwörter: verhaltensbasierte Arbeitssicherheit, Behavior Based Safety (BBS), hybrides Trainingskonzept, Commitment, Buddy-Prinzip, Evaluation

1. Verhaltensbasierte Arbeitssicherheit – Behavior Based Safety (BBS)

Trotz eines rechtlich einwandfreien und durchdachten Sicherheitskonzepts kommt es in Betrieben zu Arbeitsunfällen. Eine Vielzahl dieser Unfälle ist häufig auf fehlerhaftes Verhalten von Menschen zurückzuführen. Die verhaltensorientierte Arbeitssicherheit, kurz BBS (Behavior Based Safety), ist eine verhaltens- und damit personenorientierte Maßnahme des Arbeitsschutzes zur Steigerung sicherer Verhaltensweisen am Arbeitsplatz.

Grundsätzlich sollte der Arbeitsschutz nach dem TOP-Prinzip organisiert sein. Konkret heißt das, dass technische Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes Vorrang vor organisatorischen, und diese vor personenbezogenen Maßnahmen haben. Personenbezogene Maßnahmen ergänzen die ersten beiden, denn Verhaltens- und Verhältnisprävention gehen Hand in Hand.

BBS als verhaltensbezogene Maßnahme betrachtet Bedingungen und Konsequenzen des sicheren und unsicheren Arbeitsverhaltens der Beschäftigten. Ziel ist es, die Konsequenzen unsicheren und sicheren Verhaltens zu verändern. Dies bedeutet, dass sicheres Verhalten von Führungskräften und Beschäftigten bemerkt wird und entsprechende Wertschätzung erfährt (positive Konsequenz). Wird ein unsicheres Verhalten beobachtet, so erfolgt darauf keine Abmahnung oder Kritik (negative Konsequenz), sondern es erfolgt lösungsorientiert ein konstruktives Feedback, wie Beschäftigte sich beim nächsten Mal sicher verhalten können (vgl. auch Bördlein 2022).

In der vorliegenden Studie wird überprüft, ob sich durch ein hybrides Trainingskonzept in Kombination mit klassischen Ansätzen des BBS sichere Verhaltensweisen, das wahrgenommene Sicherheitsklima, das Commitment zum Team, das Verhalten in unsicheren Situationen und somit auch das Verhalten als „Buddy“ („Buddy-Prinzip“¹) steigern lassen. Es wird erwartet, dass durch das Training das Arbeitsverhalten der Beschäftigten auf dem Shopfloor langfristig sicherer wird und sich unsichere Handlungen und Beinahe-Unfälle reduzieren.

2. Methode

In einem ersten Schritt wird ein Trainingsverfahren spezifisch für die Bedürfnisse von Beschäftigten auf dem Shopfloor eines produzierenden Unternehmens entwickelt. Die Entwicklung des Trainings erfolgt durch ein Projektteam aus Beschäftigten des Betriebs und einem externen Trainer. Orientiert am Zeitablauf und Fortschritt des Trainings erfolgen eine summative und eine formative Evaluation. Die Ergebnisse der formativen Evaluation fließen dabei kontinuierlich in die weitere Entwicklung des Trainings ein.

2.1 Entwicklung und Durchführung des Trainings

Das Training schult sowohl die Beschäftigten als auch die Führungskräfte darin, potenzielle Gefahrenstellen für menschliches Fehlverhalten und unsichere Zustände (z. B. unvorhergesehene Situationen, für die keine konkreten Arbeitsanweisungen vorliegen) zu erkennen, auf diese hinzuweisen und zu beseitigen. Zudem soll eine proaktive Sicherheitskultur, das Commitment unter den Beschäftigten und das Verhalten als sogenannter „Buddy“ („Buddy-Prinzip“) gestärkt werden. Die Inhalte werden anhand von zwei Präsenz-Workshops sowie sechs digitalen Lernvideos für die Beschäftigten und einem E-Learning für Führungskräfte vermittelt. Im Anschluss erfolgt die Umsetzung des BBS mittels Beobachtung von Verhaltensweisen und der Definition von Zielen sowie dem Feedback zu den positiven sicheren Verhaltensweisen von den Beschäftigten untereinander.

2.2 Durchführung der Evaluation

Die Ziele der Evaluation bestehen zum einen im Nachweis der Wirksamkeit der o. g. Trainingsmaßnahme. Zum anderen sollen Optimierungen der Trainingstools während des Trainings abgeleitet und im Prozess der Entwicklung und Durchführung umgesetzt werden. Dementsprechend werden sowohl eine formative (prozessbegleitende) als auch eine summative (abschließend bewertende) Evaluation durchgeführt. Dabei werden folgende fünf Evaluationsphasen berücksichtigt,

- der Input (Status-quo),
- die Intervention (Entwicklung und Implementierung),
- der Output (Ergebnisse für den Betrieb und seine Beschäftigten),
- der Outcome (Folgen für den Betrieb und seine Beschäftigten) und

¹ Das „Buddy-Prinzip“ stammt ursprünglich aus dem Bereich des Tauchens oder dem Militär und beruht darauf sich gegenseitig als „Buddys“ bzw. Kumpels in unsicheren Situationen abzusichern bzw. aufeinander aufzupassen.

- der Impact (Wirkung).

Die Durchführung der Evaluation orientiert sich zeitlich an der Durchführung der Trainingsmaßnahme. Insgesamt sind fünf Erhebungszeitpunkte (t0-t4) geplant (vgl. Abbildung 1).

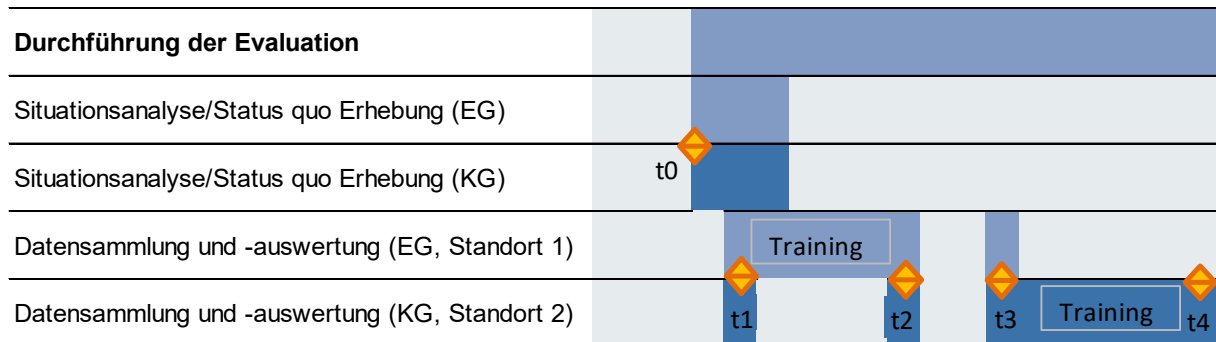


Abbildung 1: Ablauf der hybriden Trainingsmaßnahme und Erhebungszeitpunkte t0 bis t4 der Evaluation

Zum ersten Erhebungszeitpunkt t0 wird zunächst der *Input (Status quo)* sowohl in der Experimentalgruppe (EG, Standort 1) als auch in der Kontrollgruppe (KG, Standort 2) ermittelt. Bevor das Training beginnt, werden technische, organisatorische und personale Voraussetzungen mithilfe einer Dokumentenanalyse sowie Interviews (mit Sicherheitsfachkraft und Führungskräften), und Beobachtungen des Arbeitsverhaltens auf dem Shopfloor analysiert. Im Vordergrund steht dabei, wie das aktuell gelebte Sicherheitsklima wahrgenommen wird. Ebenso werden an beiden Standorten weitere Kennzahlen erfragt (z. B. Anzahl der Beinaheunfälle, Fehlzeiten, sowie weitere relevante Rahmenbedingungen, z. B. Führungsspannen). Die Dokumentenanalyse dient der Erhebung zusätzlicher Daten, um weitere Einflussfaktoren bezogen auf die Wirksamkeit des Trainings beurteilen zu können.

Die Evaluation der *Entwicklung und Implementierung der Trainingsmaßnahme* umfasst die Bewertung der entwickelten Inhalte und Methoden/Tools des Trainings sowie die Gestaltung der Lernumgebung, die Lerntransferunterstützung und die Qualität der Trainer/Dozenten. Hierzu wird die Zufriedenheit der Beschäftigten und der Führungskräfte mit dem Konzept der Workshops und den eingesetzten Lernvideos, der Betreuung durch den/die Trainingsleiter/in, die verwendeten Methoden und der persönliche Nutzen erfragt und ausgewertet. Dies erfolgt mithilfe eines Zufriedenheitsfragebogens, welcher den Teilnehmern jeweils am Ende der Workshops vorgelegt wird.

Zur *Überprüfung der Wirksamkeit des Trainings* wird anhand eines Vortest-Nachtest-Designs mit nicht äquivalenter Kontrollgruppe ermittelt, ob durch das Training die unsicheren Handlungen, Beinahe- und Arbeitsunfälle reduziert werden konnten und sich sowohl das wahrgenommene Sicherheitsklima als auch das Team-Commitment und das Verhalten als „Buddy“ sowie das Verhalten in unsicheren Situationen positiv verändert haben. Hierzu wurde ein Fragebogen mit 33 Items und einer fünfstufigen Antwortskala (1 = „stimmt überhaupt nicht“; 5 = „stimmt voll und ganz“) entwickelt. Die Items erfassen folgende Konstrukte anhand der folgenden fünf Skalen:

- Sicherheitsklimaindex von Bördlein (2022) (SKL; 14 Items)
- Sicherheitsklima unternehmensspezifisch – selbstentwickelte Skala (SKL_US; 5 Items)

- Commit – Skala zur Erfassung des Commitments gegenüber dem Team (Felfe & Franke, 2012), (affektives Team-Commitment; Comm_T; 5 Items)
- Buddy-Prinzip – selbstentwickelte Skala (BP; 7 Items)
- Verhalten bei unsicheren Zuständen – selbstentwickelte Skala (UUZ; 2 Items)

Der Fragebogen wurde den Beschäftigten von beiden Standorten aus den Bereichen Logistik und Produktion zunächst zum ersten Messzeitpunkt t1 (vor dem Training) vorgelegt. Insgesamt sind für die EG zwei weitere Messzeitpunkte geplant (nach dem letzten Präsenz-Workshop des Trainings (t2); sowie drei bis sechs Monate nach dem Training (t3)). Möglicherweise wird zusätzlich nach der Trainingsmaßnahme der KG am Standort 2 eine weitere Fragebogenerhebung nach Beendigung des Trainings durchgeführt (Messzeitpunkt t4; vgl. Abbildung 1).

2.3 Auswertung

Die Auswertungen erfolgen sowohl anhand quantitativer als auch qualitativer Datenanalysen. Für die quantitativen Analysen kommt das Statistikprogramm SPSS (IBM Corp. 2015) zum Einsatz.

Ziel ist es, am Ende der Studie die Werte zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 zu vergleichen, um die Wirksamkeit des Trainingsprogramms bzw. den Lernerfolg der Teilnehmenden zu bestimmen. Anhand der Postmessung zum Messzeitpunkt t3 wird zudem der Transfererfolg bestimmt.

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen die Ergebnisse der Status quo Analyse zum Messzeitpunkt t0 sowie die Ergebnisse der Datenerhebung aus beiden Standorten (N=127) zum Messzeitpunkt t1 vor. Die im Folgenden berichteten Ergebnisse beziehen sich daher auf den genannten Datensatz von 127 Beschäftigten aus den Standorten 1 und 2.

3. Ergebnisse

Der Datensatz wurde zunächst auf Antworttendenzen überprüft und entsprechend sechs Fälle aufgrund einer Tendenz zu Extremurteilen entfernt. Im Folgenden werden die demografischen Daten der insgesamt 121 Teilnehmer (Standort 1: N=56; Standort 2: N=66) der Befragung sowie die Reliabilitäten und Interkorrelationen der eingesetzten Skalen sowie t-Tests zur Bestimmung der Mittelwertsunterschiede zwischen den beiden Standorten berichtet:

Tabelle 1: Demografische Daten

	Standort 1	Standort 2
N Gesamt	55	66
Geschlecht	100 % männlich	98,5 % männlich
Altersgruppe		
18–30 Jahre	3 (5,5 %)	11 (16,7 %)
31–45 Jahre	19 (34,5 %)	25 (37,9 %)
46–67 Jahre	33 (60 %)	30 (45,5 %)

Arbeitsbereich	Standort 1	Standort 2
Produktion/Anlage	30 (54,5 %)	49 (74,2 %)
Logistik	12 (21,8 %)	8 (12,1 %)
Angestellt	5 (9,1 %)	6 (9,1 %)
Instandhaltung	5 (9,1 %)	
Standortzugehörigkeit		
0–10 Jahre	37 (67,3 %)	35 (53,0 %)
mehr als 10 Jahre	16 (29,1 %)	31 (47,0 %)
Teamzugehörigkeitsdauer		
0–5 Jahre	30 (54,5 %)	28 (42,4 %)
6–10 Jahre	4 (7,3 %)	12 (18,2 %)
mehr als 10 Jahre	21 (38,2 %)	26 (39,4 %)
Berufserfahrung in Jahren	<i>MW=18,94; SD=11,08</i>	<i>MW=18,58 SD=13,53</i>

Die demografischen Daten sind bezogen auf die Variablen Altersgruppe, Arbeitsbereich, Standortzugehörigkeit, Teamzugehörigkeit und Berufserfahrung in Jahren an beiden Standorten ähnlich. Eine statistische Berechnung der Unterschiede ist aufgrund zu geringer Zellenbesetzungen nicht möglich gewesen.

Tabelle 2: Reliabilitäten und Interkorrelationen

	SKL	SKL_US	Comm_T	UUZ	BP
SKL	.83	.81**	.37*	.54**	.53**
SKL_US	.66**	.75	.32*	.50**	.49**
Comm_T	.11 (p=.37)	.26*	.92	.37**	.79**
UUZ	.29*	.39**	.25*	.78	.54**
BP	.42**	.53**	.48**	.49**	.83

Anmerkungen. N=53-118. In der Diagonalen ist Cronbachs Alpha angegeben (N=118). Unterhalb der Diagonalen sind die Interkorrelationen der Daten aus Standort 2 (N=66) und oberhalb aus Standort 1 (N=53) angegeben. SKL=Sicherheitsklimaindex; SKL_US=Sicherheitsklima unternehmensspezifisch; Comm_T=Commitment gegenüber dem Team; UUZ=Umgang mit unsicheren Zuständen; BP=Buddy-Prinzip.

Es zeigen sich akzeptable bis sehr gute Reliabilitäten der fünf erhobenen Skalen, sodass von einer angemessenen Zuverlässigkeit der Erfassung der Konstrukte ausgegangen werden kann. Die Mittelwerte aller fünf Skalen für beide Standorte zusammen (N=118) liegen im oberen Bereich ($3,74 \leq MW \leq 4,02$), die Standardabweichungen liegen zwischen $SD=1,7$ und $SD=7,53$. Die Interkorrelationen in beiden Stichproben liegen im mittleren bis oberen Bereich so, dass von einer Unabhängigkeit der Konstrukte ausgegangen werden kann (vgl. Tabelle 2). Die beiden Skalen SKL und SKL_US erfassen beide das Konstrukt des Sicherheitsklimas. Die hohen Korrelationen von $r=.81$ und $r=.66$ sind demzufolge erwartbar und angemessen. Die Skala SKL_US

wurde entwickelt, um zusätzliche Informationen, spezifisch auf das Sicherheitsklima im befragten Unternehmen bezogen, zu liefern (vgl. Tabelle 2).

Zusätzlich wurden die Unterschiede zwischen den beiden Standorten bezogen auf die fünf Konstrukte mittels t-Tests für unabhängige Stichproben berechnet. Hierbei zeigte sich, dass die Mittelwerte aller fünf Skalen am Standort 2 höher lagen als am Standort 1 (Comm_T: $t(118) = -2,094$, $p = .038$; BP: $t(118) = -2,408$, $p = .018$). Für die Skalen SKL, SKL_US und UUZ wurden aufgrund von Varianzheterogenität zusätzlich Mann-Whitney-U-Tests gerechnet. Diese zeigten ebenfalls einen signifikanten Mittelwertsunterschied zwischen den beiden Standorten auf allen drei Skalen ($p \leq .05$).

4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass das wahrgenommene Sicherheitsklima an beiden Standorten auf einem guten bis sehr guten Niveau liegt (Mittelwerte ≥ 3). Die Antworten der einzelnen Beschäftigten unterscheiden sich dabei teilweise sehr (hohe Standardabweichungen). Die positiven Interkorrelationen zwischen den Skalen zeigen, dass es positive Zusammenhänge zwischen dem wahrgenommenen Sicherheitsklima und dem Team-Commitment sowie dem Verhalten als Buddy und dem Verhalten in unsicheren Situationen gibt. Dies ist aufgrund der weiteren geplanten Analysen positiv zu bewerten, da nach der Durchführung des Trainingsverfahrens eine Steigerung des Commitments und des Verhaltens als Buddy und in unsicheren Situationen möglicherweise auch eine Steigerung des wahrgenommenen Sicherheitsklimas bewirken soll. Insgesamt geben die Teilnehmer an Standort 2 eine höheres wahrgenommenes Sicherheitsklima und auch ein höheres Team-Commitment an. Auch wiesen diese eine höhere Ausprägung des Verhaltens als Buddy sowie sicheren Verhaltens in unsicheren Situationen auf. Die Gründe für diese Unterschiede werden nun anhand weiterer Analysen bzw. dem Abgleich mit den Ergebnissen aus den Dokumentenanalysen und Interviews beider Standorte untersucht.

Im weiteren Verlauf der Studie sind nun die Durchführung der Workshops und Lernvideos und deren Bewertungen mittels des Zufriedenheitsfragebogens sowie konkrete Verhaltensveränderungen und -beobachtungen geplant. Ziel ist es, am Ende eine statistische Aussage zur Wirksamkeit des Trainings vorliegen zu haben.

5. Literatur

- Bördlein C (2022). Verhaltensorientierte Arbeitssicherheit – Behavior Based Safety (BBS). Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Felfe J & Franke F (2012). COMMIT Commitment-Skalen. Fragebogen zur Erfassung von Commitment gegenüber Organisation, Beruf/Tätigkeit, Führungskraft, Team und Beschäftigungsform – Deutschsprachige Adaptation und Weiterentwicklung der Organizational Commitment Scale von Meyer JP & Allen N. Huber
- IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeitswissenschaft in-the-loop

**Mensch-Technologie-Integration
und ihre Auswirkung auf Mensch,
Arbeit und Arbeitsgestaltung**

70. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT
Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

06. – 08. März 2024

GfA-Press

Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 06. – 08. März 2024

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2024

ISBN 978-3-936804-34-8

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin, Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003, Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2024 fröse multimedia, Frank Fröse,

office@internetkundenservice.de, www.internetkundenservice.de