

FRAUNHOFER IAO

FORSCHUNGSPROJEKT FEIR

Teilprojekt: Erfahrungsorientierter Wissenstransfer und Evaluation von Lernprozessen zur Optimierung der Führungsausbildung für realitätsnahe Übungen

ABSCHLUSSBERICHT: KURZBERICHT

TEIL 1 KURZBERICHT



FEIR

Verbundprojekt: Führungsausbildung für Einsatzkräfte mittels intelligenter virtueller Realitäten (feir)

Teilprojekt: Erfahrungsorientierter Wissenstransfer und Evaluation von Lernprozessen zur Optimierung der Führungsausbildung für realitätsnahe Übungen

Zuwendungsempfänger: Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Projektleiterin: Zoe Back

Förderkennzeichen: 13N16414

Berichtszeitraum: 01.09.2022 – 31.08.2025

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Kurzbericht

Die Sicherheit und Gefahrenabwehr ist von entscheidender Bedeutung für das Wohlbefinden und Sicherheitsgefühl für Einwohner:innen und die Erhaltung des öffentlichen Lebens. Behörden mit Sicherheitsaufgaben (BOS), worunter auch die Feuerwehren fallen, nehmen dabei eine zentrale Rolle ein. Feuerwehren übernehmen nicht nur den Brandschutz, sondern unterstützen auch in Katastrophen- und Notfallsituationen. Sie bilden eine der wichtigsten Säulen im deutschen Bevölkerungsschutz, die mit etwa 1,3 Millionen Einsatzkräften die größte Gefahrenabwehreinheit im Bereich der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr darstellt. Um die Einsatzfähigkeit der Einsatz- und Führungskräfte in BOS aufrechtzuerhalten, ist ein kontinuierliches Erarbeiten und Beüben der benötigten Fähigkeiten erforderlich. Durch den technischen Fortschritt im Feld von Augmented und Virtual Reality sind neue Trainingsansätze in diesem Bereich vielversprechend. Zu Projektbeginn existierten vereinzelt bereits ähnliche Anwendungen, beispielsweise kann in Anlehnung an den Führungsvorgang nach FwDV 100 virtuell eine Einsatzstelle erkundet (Projekt FwESI) werden. Durch die Nutzung von anderen Plattformen wie z.B. Firefighter VR (Konsortialpartner Northdocks GmbH) können Grundlagentrainings, Spezialfälle und andere Situationen des Feuerwehralltags in der virtuellen Umgebung unter Nutzung einer VR-Brille absolviert werden (Firefighter VR 2021). Hilfsmittel im Bereich Hard- und Software können auch vor Ort durch bestimmte Innovationsräume (z. B. KeepCalm Bus) unterstützt werden (vgl. KeepCalm 2021). Jedoch lag der bisherige Forschungsfokus auf einer möglichst realitätsnahen Abbildung verschiedener Lagen und Szenarien. Der Lernerfolg der Einsatzkräfte bzw. inwiefern dieser Lernerfolg durch solche technologischen Umgebungen optimiert wird, war bislang kein zentraler Untersuchungsgegenstand.

Mit feir verfolgte das Teilvorhaben das Ziel diese Lücke zu schließen und den erfahrungsorientierten Wissenstransfer der Einsatzkräfte zu begleiten, um die Führungsausbildung von BOS zu verbessern. Aus wissenschaftlicher Sicht strebte das Projekt eine Aufbereitung und aufbauend eine Verbesserung vorhandener Lernkonzepte an.

Mit der Zielsetzung, die Entwicklung des Demonstrators aus didaktischer und lerntheoretischer Perspektive zu begleiten und eine optimale Lernumgebung zu schaffen, wurde im Laufe des Vorhabens ein Mixed-Method-Ansatz verwendet, um den Stand der Lehre in der Führungsausbildung im BOS-Kontext zu erheben. Dazu wurden spezifische Bedarfe ermittelt, Lernindikatoren abgeleitet und sechs Kompetenzbausteine der Führungsrolle im Feuerwehrkontext definiert. In enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern, insbesondere mit antwortING, wurden sowohl die Definition der Schwierigkeitsgrade als auch die zu erlernenden Kompetenzen in messbare Komponenten der VR-Anwendung übersetzt. Die Ergebnisse dieser Erhebung basieren auf einer Desktop-Recherche, einer leitfadengestützten Interviewreihe, offenen Feldbeobachtungen, Workshop-Formaten und drei Fokusgruppen. Zur umfassenden Analyse der bestehenden Lernformate und Lernumgebungen in der nichtpolizeilichen Führungsausbildung wurden sowohl die aktuellen Ausbildungsstrukturen als auch relevante gesetzliche Grundlagen, wie die Feuerwehrdienstvorschriften, untersucht. Diese vertiefende Recherche förderte fundiertes Domänenwissen zutage und umfasste die Betrachtung verschiedener Lehr-Lern-Formate, wie Rollenspiele und interaktive Formate, sowie die Analyse von Lerntheorien und Ansätzen der Erwachsenenbildung. Experteninterviews mit Führungskräften und Ausbildern halfen, spezifische Bedürfnisse und Herausforderungen in der Ausbildung zu identifizieren. Die Ergebnisse wurden in einer Lernindikatorenmatrix zusammengefasst, die als Grundlage für die Entwicklung des VR-

Ausbildungssystems dient. Es wurden sechs Kompetenzfelder identifiziert, in die sich die Fähigkeiten der Gruppenführer der Feuerwehr einordnen lassen. Diese Ergebnisse flossen in ein Gesamtkonzept für die Anwendung ein, wobei die Messbarkeit von Lernerfolgen im Fokus stand. Eine offene Feldbeobachtung in realen Ausbildungssituationen ermöglichte es, implizite Handlungsabläufe zu erfassen und spezifische Anforderungen an das VR-System zu definieren. In Kooperation mit den Projektpartnern wurde ein modulares Baukasten-Set für die Ausbildung erstellt, um didaktische und technische Anforderungen zu erfüllen. Die Entwicklung der Simulationsumgebung wurde durch eine kritische Diskussion der bisherigen Erkenntnisse unterstützt, wobei eine Priorisierung von Fähigkeiten und Kompetenzbausteinen erfolgte, die in der VR-Lernplattform umgesetzt werden sollten. Parallel dazu fand eine Prüfung und Optimierung der Lernumgebung statt, in der Evaluationsbausteine entwickelt und Stressindikatoren integriert wurden. Ein umfassendes Schulungsmaterial mit dem Titel „Erfolgreich im Einsatz. Handbuch für Führungskompetenzen in der Feuerwehr“ wurde erstellt, um die Ergebnisse in die Praxis zu tragen. Dieses Material, sowohl in gedruckter als auch digitaler Form für die Endanwender:innen verfügbar, umfasst 97 Seiten im praktischen Ringbuchformat und gliedert sich in fünf Teilkapitel, wobei circa ein Drittel Übungsvorschlägen für die praktische Anwendung gewidmet ist. Es ist in einfacher, praxisnaher Sprache verfasst und vermittelt didaktisches Grundlagenwissen zum Thema Lehre und Lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Besonderheiten der Erwachsenenbildung. Die erarbeiteten Kompetenzbereiche werden zielgruppengerecht mit praktischen Beispielen erörtert und an die Endanwender:innen herangetragen. Im Bereich der praktischen Übungen werden für jeden Kompetenzbereich fertige Übungen präsentiert und Kopiervorlagen für die Vor- und Nachbearbeitung von Übungen bereitgestellt. Ein weiteres Ergebnis ist das Kartenset „Einsatzbereit! Das Kompetenzspiel für die Feuerwehr“, das praxisnahe, erfahrungsbasierte Übungen zur Stärkung von Einsatzkompetenzen bietet. Es eignet sich hervorragend zur Begleitung von Ausbildungsmodulen, für Reflexionsphasen, Teamentwicklung oder die Vor- und Nachbereitung von Übungen und Einsätzen. Das Kartenset umfasst insgesamt 24 Karten, die je nach Lernziel aus verschiedenen Kompetenzbereichen ausgewählt oder zufällig gezogen werden können. Die Übungen liefern Impulse zum Einstieg und zur Reflexion und sind flexibel gestaltet, um eine variable Anwendung unabhängig von Gruppengröße und Kontext zu gewährleisten. Zusätzlich wurden Fokusgruppen veranstaltet, um die entwickelten Lösungen in der Praxis zu testen und den Mehrwert des Gesamtsystems zu validieren. In diesen Gruppen wurden die Lernindikatorenmatrix, die entwickelten Szenarien sowie Übungen kritisch diskutiert. Das Feedback der Teilnehmenden floss in die weitere Entwicklung ein und führte zu Anpassungen der Lerninhalte und -formate.