

Facharbeit

im Rahmen der Ausbildung für das zweite Einstiegsamt der
Laufbahngruppe 2 im feuerwehrtechnischen Dienst

Übungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen

vorgelegt von: Brandreferendar Larus Melka

Dienststelle: Niedersächsisches Landesamt für Brand- und
Katastrophenschutz (NLBK)

Datum: 18.12.2021

Aufgabenstellung

Untersuchen Sie, welche Übungsmöglichkeiten sich für die Feuerwehren eignen, um sich auf die speziellen Gefahren im Waldbrandeinsatz praktisch vorzubereiten und entwickeln Sie daraus ein Konzept, wie diese auf den Ebenen Kommune, Kreis und Land sinnvoll eingesetzt werden können.

Kurzfassung der Arbeit

Der Autor stellt eingangs sowohl die speziellen Gefahren des Waldbrandes als auch eine Auswahl an Übungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen vor. Diese werden hinsichtlich ihres Ressourcenbedarfs, ihren Praxisbezug bezüglich der speziellen Gefahren und ihrer Leistungsmerkmale bewertet. Darauf basierend wird ein Konzeptvorschlag in Form einer Implementierung der Übungsmöglichkeiten in den handlungsorientierten Ausbildungsansatz der zukünftigen FwDV 2 gemacht.

Eigenständigkeitserklärung gemäß § 21 (3) VAP2.2-Feu NRW

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und mich fremder Hilfe nicht bedient habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß veröffentlichtem oder nicht veröffentlichtem Schrifttum entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Krefeld, 18.12.2021

Ort, Datum



Unterschrift

Gender-Erklärung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Fließtext die Sprachform des generischen Maskulinums verwendet. Die ist explizit geschlechterunabhängig zu verstehen.

Inhalt

Aufgabenstellung.....	2
Kurzfassung der Arbeit	2
Eigenständigkeitserklärung gemäß § 21 (3) VAP2.2-Feu NRW	2
Gender-Erklärung	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis.....	4
1. Einleitung und Problemauffassung	5
2. Ausgangssituation.....	6
3. Spezielle Gefahren des Waldbrandeinsatzes (Bewertungskriterien 1-3)	8
3.1. Unterschätzen der Dynamik eines Waldbrandes.....	8
3.2. Missachtung der LACES-Regel.....	9
3.3. Taktisch-technische Vernachlässigung der Mangelressource	9
Wasser.....	9
4. Methodik und Bewertungskriterien 4-8.....	9
4.1. Bewertungskriterium 4: Investitions- und Betriebskosten	11
4.2. Bewertungskriterium 5: Organisatorischer/ personeller Aufwand	11
4.3. Bewertungskriterium 6: Zeitlicher Aufwand	11
4.4. Bewertungskriterium 7: Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer	12
4.5. Bewertungskriterium 8: Eignung für Führungsqualifikationen.....	12
5. Kurzbeschreibung der Übungsmöglichkeiten.....	12
5.1. Modellbasierte Übungsmöglichkeiten	12
5.2. VR-/ softwarebasierte Übungsmöglichkeiten (Serious Gaming).....	13
5.3. Vollübungen	14
5.4. Tabletop Excercises	16
6. Auswertung und Interpretation	16
7. Konzepterstellung	20
8. Schlussbetrachtung.....	26
Literaturverzeichnis	27
Anhang	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorschlag zur Integration von Übungsmöglichkeiten	22
Abbildung 2: Schema Leitfragenbeantwortung Konzept	22
Abbildung 3: spezifische Gefahr mit darauf abzielenden Kompetenzen	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ordinalskala für die Kriterienbewertung	17
Tabelle 2: Bewertungsmatrix	18
Tabelle 3: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Truppmann/ Truppführer)	23
Tabelle 4: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Gruppenführer).....	24
Tabelle 5: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Zugführer)	24
Tabelle 6: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebenen Verbandsführer, Stab) ...	25

Abkürzungsverzeichnis

AG FwDV 2	Arbeitsgruppe Feuerwehrdienstvorschrift 2
BF	Berufsfeuerwehr
BHKG NRW	Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz (BHKG) Nordrhein-Westfalen
B-/C-/D-Rohr	Hohl- oder Mehrzweckstrahlrohr der Größe B/ C/ D
FwDV	Feuerwehrdienstvorschrift
IdF NRW	Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen
LACES	Lookout, Anchorpoint, Escape routes, Safety zones
LSTE	Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz
NLBK	Niedersächsisches Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz
PG FwDV	Projektgruppe Feuerwehrdienstvorschriften
SFS	Staatliche Feuerweherschule
UAG	Unterarbeitsgruppe
VR	Virtual Reality (Virtuelle Realität)

1. Einleitung und Problemauffassung

Das Umweltbundesamt verweist auf Risikountersuchungen, welche für die kommenden Jahrzehnte ein steigendes Waldbrandrisiko für Deutschland aufgrund von Temperaturerhöhungen und rückläufigen Niederschlägen in den Frühjahrs-, Sommer- und Herbstmonaten prognostiziert. Die Anzahl von 1.360 gemeldeten Waldbränden im Jahr 2020 gegenüber einem Jahresmittel von 1.035 Waldbränden zwischen 1993 und 2019 lässt auf ein erhöhtes Einsatzaufkommen der Feuerwehren in diesem Bereich schließen (Umweltbundesamt 2021, o. S.). Diese Entwicklung muss sich entsprechend in der Ausbildung der Feuerwehren auf allen Ebenen widerspiegeln, um bei der Waldbrandbekämpfung neben der Sicherstellung des Einsatzerfolges Schäden bei Einsatzpersonal und Einsatzmitteln zu vermeiden.

Es existieren verschiedene Übungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Schwerpunkten und Ausbildungszielen. Diese müssen kategorisiert, beschrieben und unter umsetzungsrelevanten Gesichtspunkten bewertet werden.

Die speziellen Gefahren des Waldbrandeinsatzes sollten benannt und priorisiert werden, damit sie als Bewertungskriterium für die generelle Eignung von Übungsmöglichkeiten herangezogen werden können. Ein Konzept für den sinnvollen Einsatz von Übungsmöglichkeiten als Teil einer Ausbildung basiert idealerweise auf bereits bestehenden Ausbildungsstrukturen unter Berücksichtigung moderner didaktischer Prinzipien.

Unter der Zielgruppe der Übungsmöglichkeiten bzw. eines diesbezüglichen Konzeptes werden mit „die Feuerwehren“ freiwillige und Berufsfeuerwehren gleichermaßen verstanden, auch wenn das Thema zumindest für „Großstadtfeuerwehren“ den Eindrücken des Autors nach aufgrund von eher kleinräumigen und verhältnismäßig gut erschlossenen Waldgebieten (Zuwegung, Wasserverfügbarkeit) eine nachrangigere Priorität zu haben scheint.

2. Ausgangssituation

Unter „Üben“ werden alle eigenen Aktivitäten verstanden, die helfen, neu aufgenommene Informationen, neu erkannte Zusammenhänge und im Prinzip erfasste Abfolgen von Denk- und/ oder Handlungsschritten in Situationen verfügbar zu machen, in denen sie gebraucht werden. Als Ergebnis des mit Übung verbundenen Lernens entwickeln sich Kompetenzen (Heymann, 2005, S. 7). Kompetenzvermittlung kann als das charakterisierende Wesensmerkmal von Ausbildung angesehen werden.

Für die Ausbildung der Feuerwehren (Grundausbildung, Fortbildung, weitergehende Aus- und Fortbildung, Führungsaus- und Fortbildung sowie Vermittlung spezieller Fachkenntnisse) sind gemäß § 32 BHKG NRW die Gemeinden, Kreise und kreisfreie Städte sowie die zentrale Aus- und Fortbildungsstätte des Landes zuständig. Derzeit ist der Ausbildungs- und Wissensstand der deutschen Feuerwehren zum Thema Waldbrand und den damit einhergehenden speziellen Gefahren im Allgemeinen sehr heterogen- mitunter unzureichend¹- und impliziert Handlungsbedarf im Bereich der Ausbildung und demzufolge auch in der Implementierung geeigneter Übungsmöglichkeiten.

Das Thema Waldbrandbekämpfung wird noch in keiner der in den Bundesländern eingeführten Feuerwehrdienstvorschriften erwähnt (Lamers 2021a, o. S.). Dies lässt den Schluss zu, dass es bis dato auf keiner gesetzlichen Grundlage ein Prüfungsthema in der Ausbildung der deutschen Feuerwehren ist. Zwar trifft dies auch auf andere Formen der Brandbekämpfung zu, nach Auffassung des Autors sollte der Waldbrandbekämpfung aufgrund der charakteristischen Lagedynamik (siehe Kapitel 3) in diesem Zusammenhang aber verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Zurzeit wird das Thema lokal qualitativ und quantitativ sehr unterschiedlich ausgebildet; zentrale Aus- und Fortbildungsveranstaltungen werden häufig in Form von Seminaren abgehalten, sind zeitlich sehr begrenzt und schließen nicht mit einer Prüfung, sondern einem Zertifikat oder einer Teilnahmebescheinigung ab (Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen 2021, o. S.).

¹ Dieses Meinungsbild ergab sich unisono aus allen Gesprächen mit den befragten Experten (vgl. dazu Kapitel 4 „Methodik und Bewertungskriterien“)

In Wald- und Vegetationsbrandbekämpfungskonzepten sind die Aussagen zu Ausbildung und Übungsmöglichkeiten sehr kurz und allgemein gehalten. Im Folgenden werden neben dem nationalen Konzept diesbezügliche Angaben einiger Bundesländer (exemplarisch; nicht abschließend: Rheinland-Pfalz, Thüringen und Niedersachsen) aufgeführt.

Das nationale Konzept für besonders große oder schwierige Vegetationsbrände des Deutschen Städte- und Gemeindebundes und des Deutschen Feuerwehrverbandes fordert eine bundesweit einheitliche Aus- und Fortbildung für alle Feuerwehr-Einsatzkräfte in Grundkenntnissen der Vegetationsbrandbekämpfung und regelmäßige Übungen aller Beteiligten (Deutscher Feuerwehrverband, Deutscher Städte- und Gemeindebund 2020, S. 3).

Im rheinland-pfälzischen Konzept werden die Ausbildungsaufgaben nach Verwaltungsgliederungsebene benannt und das Multiplikatorenprinzip erwähnt. Des Weiteren werden die auf Landesebene geplanten Lehrgänge kurz vorgestellt (Roth 2020, S. 18, 22-23, 32).

Im Thüringer Handbuch zur Vegetationsbrandbekämpfung werden u. a. regelmäßige Einsatzübungen empfohlen, um neben den Besonderheiten und Gefahren der Waldbrandbekämpfung insbesondere eine Löschwasserversorgung sicherstellen zu können. Hinsichtlich der Häufigkeiten von Übungen wird an dieser Stelle auf die Thüringer Katastrophenschutzverordnung hingewiesen, welche Plan- und Alarmierungsübungen jährlich, Stabsrahmenübungen alle zwei und Vollübungen alle fünf Jahre vorsieht (Koch & Wagner 2020, S. 19-20).

Aus- und Fortbildungskonzepte für die Wald- bzw. Vegetationsbrandbekämpfung, in denen u. a. das Zusammenspiel und die Verteilung von theoretischen Lerninhalten und praktischen Übungen beschrieben werden, befinden sich am Beispiel von Niedersachsen zurzeit in der Erarbeitung. In der Unterarbeitsgruppe Ausbildung der Arbeitsgruppe Nationaler Waldbrandschutz des Arbeitskreises V der Innenministerkonferenz wurden in der letzten Sitzung im November 2021 u.a. Fähigkeitsportfolios von Einsatzkräften und taktische Grundsätze diskutiert (Holzgrefe 2021, o. S.).

Im Hinblick auf den Stand der Technik bei Übungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen existieren neben den konventionellen Übungsmöglichkeiten (künstlich erzeugte Realbrände in verschiedenen Variationen, Geländefahrtraining, Stabs(rahmen)Übungen) modellbasierte Übungsmöglichkeiten (Planspiel bzw. Sandkasten). Konventionelle und modellbasierte Möglichkeiten werden mithilfe von computergestützter Technik imitiert (Brandsimulationsanlagen) oder ergänzt (simulationssoftware-gestützter Sandkasten). Darüber hinaus existieren Übungsmöglichkeiten, die auf dem Prinzip der künstlichen Wirklichkeit basieren, in der sich der Übende mittels Steuerorgan und Bildschirm bewegt oder mithilfe einer sogenannten VR-Brille von seiner Umgebung vollumfänglich entkoppelt wird.

3. Spezielle Gefahren des Waldbrandeinsatzes (Bewertungskriterien 1-3)

Die wesentlichen Gefahren des Waldbrandeinsatzes werden im Sinne einer „Top- 3-Klassifizierung“ in den folgenden Unterkapiteln dargestellt. Die identifizierten speziellen Gefahren stellen zugleich die Bewertungskriterien 1-3 dar, nach denen eine diesbezügliche Eignung der Übungsmöglichkeit beurteilt wird. Inwiefern die im Kapitel 5 beschriebenen Übungsmöglichkeiten die übenden Einsatzkräfte auf diese beschriebenen Gefahren vorbereiten können, wird im Rahmen der Ergebnisse in Kapitel 7 evaluiert.

3.1. Unterschätzen der Dynamik eines Waldbrandes

Das Unterschätzen der Dynamik eines Waldbrandes stellt für in der Regel an statische Lagen gewöhnte Einsatzkräfte die größte Gefahr da (Maushake 2021, o. S.). Als trauriges Beispiel sei hier der Tod von fünf Feuerwehrleuten im Zusammenhang mit den Wald- und Flächenbränden in der Lüneburger Heide 1975 genannt. Damals wurde den Einsatzkräften mit ihrem Löschfahrzeug durch einen windbedingten Richtungswechsel des Feuers im Wald der Rückweg abgeschnitten (Norddeutscher Rundfunk 2020, o. S.).

3.2. Missachtung der LACES-Regel

Eine weitere Gefahr birgt das Vorgehen unter Außerachtlassen oder Vernachlässigen der LACES-Sicherheitsregel (Maushake 2021, o. S.). Dieses auch ins Deutsche übertragbare US-amerikanische Akronym steht für die unerlässlichen Grundsätze einer erfolgreichen Waldbrandbekämpfung: Lookout (Beobachtungsposten stellen), Anchorpoints (Ankerpunkte sichern), Communications (Kommunikation sicherstellen), Escape (Flucht-/ Rettungsweg sicherstellen) und Safety (Sicherheitszone erkunden beziehungsweise schaffen) (Deutscher Feuerwehrverband 2020, S. 23-24). Mit dieser Sicherheitsregel soll der eingangs erwähnten Dynamik eines Waldbrandes Rechnung getragen werden.

3.3. Taktisch-technische Vernachlässigung der Mangelressource Wasser

Als dritte Gefahr wird die taktisch-technische Vernachlässigung der Mangelressource Wasser angesehen, z.B. konkretisiert durch den Einsatz von C- oder B-Rohren, ggf. in Verbindung mit einer Überschätzung des Potentials einer Wasserversorgung über eine lange Wegstrecke vor dem Hintergrund der angesprochenen Dynamik des Feuers (mitunter ist die Feuerfront schneller als eine Förderstrecke oder ein Pendelverkehr aufgebaut und in Betrieb genommen ist) (Maushake 2021 o. S.).

4. Methodik und Bewertungskriterien 4-8

Die Auswahl zu betrachtender Übungsmöglichkeiten wird auf Basis eigener Vorerfahrungen und Recherchen getroffen sowie mithilfe von Hinweisen oder Informationen der befragten Experten ergänzt. Diese Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird im Rahmen von Kapitel 5 vorgestellt.

Für eine Eignungsuntersuchung werden die im vorangegangenen Kapitel definierten spezifischen Gefahren des Waldbrandeinsatzes als Bewertungskriterien verwendet.

Neben der Bewertung hinsichtlich der speziellen Gefahren sollten aus Sicht des Autors ergänzende Bewertungskriterien herangezogen werden, deren Ausprägung hilft, die Übungsmöglichkeiten vor dem Hintergrund der weiteren Aufgabenstellung besser einordnen zu können. In diesem Zusammenhang werden fünf Bewertungskriterien vorgestellt (siehe folgende Unterkapitel).

Für alle acht Bewertungskriterien wird eine spezifische fünfstufige Ordinalskala entwickelt. Die einzelnen Stufen dieser Skala werden zum Teil mithilfe der in Experteninterviews getroffenen Aussagen der Befragten zu den Bewertungskriterien gebildet. Die Auswahl und Befragung der Experten erhebt keinen Anspruch auf Repräsentativität bezüglich der Waldbrandexpertise in Deutschland. Art und Anzahl befragter Personen müssen sich aber unter den Gesichtspunkten Aufwand und Eingrenzung der Arbeit beschränken. Die Auswahl umfasst Vertreter von Landesfeuerwehrschulen aus Ländern, die in jüngerer Vergangenheit am häufigsten Waldbrände zu verzeichnen hatten (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung 2017-2021, zitiert nach Umweltbundesamt 2021 o. S.), ein Bundeswehrfeuerwehrvertreter des größten zusammenhängenden Truppenübungsplatzes in Deutschland, ein stellvertretender Wehrleiter einer freiwilligen Feuerwehr sowie ein Vertreter eines eingetragenen Vereins zur Waldbrandbekämpfung. Folgende Personen werden im Zeitraum Oktober bis November 2021 befragt: Norman Barth (LSTE Brandenburg), Christoph Lamers (IdF NRW), Detlef Maushake (Waldbrandteam/ BF Salzgitter), Marco Füllberg (Bundeswehrfeuerwehr Standort Munster), Stephan Brust, Michael Bräuer (SFS Würzburg), Jannes Holzgrefe (NLBK), Jens Claßen (Freiwillige Feuerwehr Niederkrüchten). Als Gesprächsgrundlage dient die Gegenüberstellung von Übungsmöglichkeiten und Bewertungskriterien (Bewertungsmatrix).

Aus Sicht des Autors ist es im weiteren Verlauf schwierig, aus den Ergebnissen einer Eignungsbewertung über eine Zuordnung Kommune/ Kreis/ Land hinaus Rückschlüsse für ein Einsatz- bzw. Implementierungskonzept zu ziehen. Die Zuordnung der Übungsmöglichkeiten wird als ein Teil eines solchen Konzeptes angesehen. Im Zuge eines ganzheitlichen Konzeptansatzes wird der Fokus über die Eignungsbewertung hinaus auf die Integration der Übungsmöglichkeiten in bereits existierende bzw. zukünftige Ausbildungsstrukturen gelegt, z.B. die handlungsorientierte Ausbildung der aktuell in Überarbeitung befindlichen FwDV 2.

4.1. Bewertungskriterium 4: Investitions- und Betriebskosten

Unter Investitionskosten werden alle mit der Durchführung einer Investition verbundenen einmaligen Ausgaben verstanden (Dr. Stiller 2020a, o. S.), unter Betriebskosten die durch den laufenden Betrieb (hier z.B.: Wartung/ Verbrauchsgüter) entstehenden Kosten (Dr. Stiller 2020b, o. S.). Im Rahmen dieser Betrachtung sollen- wenn möglich auf Basis konkreter Zahlenwerte- grobe Richtwerte angegeben werden. Dabei genügen auch Gesamtkostenrichtwerte, die unter Umständen nicht näher aufgeschlüsselt sind. Dies wird im Rahmen einer Bewertung für eine Konzeptebene als ausreichend erachtet.

4.2. Bewertungskriterium 5: Organisatorischer/ personeller Aufwand

Der organisatorische Aufwand soll im Zusammenhang dieser Bewertung sowohl den räumlichen Platzbedarf als auch den Grad der räumlichen Unabhängigkeit beschreiben. Räumliche Unabhängigkeit bedeutet konkret die Möglichkeit, dass die Übungsmöglichkeit zum Üben kommen kann. Mit dem personellen Aufwand ist die Anzahl notwendiger Übungsleiter, Übungsbegleiter, Moderatoren, Einspieler usw. gemeint. Auf eine Personalkostenbetrachtung wird an dieser Stelle aufgrund des Abstraktionsniveaus verzichtet.

4.3. Bewertungskriterium 6: Zeitlicher Aufwand

Der zeitliche Aufwand umfasst die Dauer von Vorbereitung, Durchführung der Übung und Nachbereitung in Form von Nachbesprechung und evtl. anfallenden Aufräumarbeiten.

4.4. Bewertungskriterium 7: Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer

Die Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer umfasst die Anzahl der Teilnehmer, die aktiv in einer Übung in einer Haupt- oder Nebenrolle aktiv eingebunden sind, nicht jedoch ausschließlich zuschauende Teilnehmer

4.5. Bewertungskriterium 8: Eignung für Führungsqualifikationen

Dieses Bewertungskriterium beschreibt die Eignung der Übungsmöglichkeit für eine oder mehrere Führungsqualifikationen² (Gruppenführer, Zugführer, Verbandführer) sowie den Stab als Führungs(unterstützungs)komponente; vgl. dazu z.B. entsprechende Anforderungen gemäß Kapitel 4.1- 4.4 FwDV 2 oder die landesspezifischen Ausbildungs- und Prüfungsverordnungen.

5. Kurzbeschreibung der Übungsmöglichkeiten

Im folgenden Kapitel werden die betrachteten Übungsmöglichkeiten kategorisiert und kurz beschrieben. Erwähnt wird dabei auch das übergeordnete Ausbildungsziel dieser Übungsmöglichkeit.

5.1. Modellbasierte Übungsmöglichkeiten

Als Modell wird eine Abstraktion des Originals verstanden. Auf Basis von Funktions- und Strukturähnlichkeiten oder -Analogien zu einem Original werden Modelle zum Zweck von Problemlösungen benutzt, deren Durchführung am Original nicht möglich oder zu aufwändig wäre (Prof. Dr. Thommen & Prof. Dr. Horn 2018, o. S.).

² an dieser Stelle wird nicht von den Führungsstufen nach FwDV 100 gesprochen, da diese vordergründig die Führungsunterstützung beschreiben (mit Ausnahme des Stabes), aus der sich aber nicht notwendigerweise die Kompetenzen der jeweiligen Führungskraft an sich ableiten lassen.

Nach Ansicht des Autors fallen in diesem Zusammenhang der konventionelle Sandkasten sowie der simulationsoftware-gestützte Sandkasten (z.B. Sandbox® der Firma Dräger). Diese Übungsmöglichkeit stammt ursprünglich aus der militärischen Ausbildung: „Der Sandkasten erlaubt es, einen Geländeausschnitt für einen bestimmten Übungszweck verkleinert nachzubilden und die Soldaten- besonders die Führer- in der Anwendung von Führungsgrundsätzen, in der Befehlsgebung, im Funksprechverkehr usw. zu schulen“ (Kommando Streitkräftebasis Abteilung Ausbildung 2017, S. 60).

In der Schulung der Vegetationsbrandbekämpfung können im Sandkasten insbesondere verschiedene Hanglagen modelliert werden. Mittels Landschaftsgestaltungsmaterial aus dem Modellbau wird die Vegetation, mit farbigen Wollfäden die Feuerfront sowie Straßen und Wege nachempfunden. Modelleinsatzfahrzeuge und Gebäude im Maßstab 1:87 sowie ein Windrichtungsanzeiger vervollständigen das Szenario. Bei einem simulationsoftware-gestütztem Sandkasten, z.B. der Sandbox® von Dräger wird die Landschaftsdarstellung über einen Beamer auf die modellierte Sandbasis projiziert. Mithilfe der mitgelieferten Simulationsoftware kann eine Brandausbreitung auf Basis des Campbell Prediction System sowie des Rothermel fire spread models unter dem Einfluss der Parameter Wind, Umgebungstemperatur, Steigung des Geländes etc. simuliert werden (Dräger Safety AG & Co. KGaA 2021, S. 8).

Die charakteristische Eigenschaft modellbasierter Übungsmöglichkeiten am Sandkasten oder einer Planspielplatte ist die Möglichkeit der Ruhe und des systematischen, strukturierten und ganzheitlichen Durchdenkens einer konkreten Situation (Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen 2020, S. 8).

5.2. VR-/ softwarebasierte Übungsmöglichkeiten (Serious Gaming)

Die niederländische Firma E-Semble bv, Entwickler von „XVR- virtuelles Training im Bereich öffentliche Ordnung und Sicherheit“ beschreibt Virtual Reality als eine interaktive, dreidimensionale Welt, die mit dem Computer kreiert wird.

In der so bezeichneten „digitale Planübung“ kann man sich mithilfe eines Joysticks, der eine Kamera bedient, herumlaufen, -fahren und -fliegen sowie Umgebung und Objekte erkunden (E-Semble bv 2009, S. 2). Eine vergleichbare Möglichkeit bietet VR-crisis der französischen Firma CRISE. Beide Simulationstools bieten kundenspezifische sowie vorgefertigte Einsatzszenarien an.

Als softwarebasierte Übungsmöglichkeit sei exemplarisch das französische Computerspiel „Alerte Feu de Foret“ zu nennen, in der der Spieler seine taktischen Einheiten und Maßnahmen aus der Vogelperspektive verfolgt. Es können laut Softwareautor Lagen auf verschiedenen Führungsebenen unter realistischer Einflussparameterwirkung gespielt werden (Guyon, 2021, o. S.). Da bei dieser Übungsmöglichkeit jedoch keinerlei Einflussnahme in Form einer Steuerung oder Bewertung durch einen Ausbilder vorgenommen werden kann, erfolgt an dieser Stelle keine weitergehende Evaluierung, jedoch kann das Potential solcher Softwarelösungen unter den Aspekten von Homeschooling (Stichwort Pandemielage) und der Einordnung als zusätzliches Angebot außerhalb eines Curriculums in Betracht gezogen werden.

Das Ziel VR- oder softwarebasierter Übungsmöglichkeiten ist aus Sicht des Autors das Erleben der Einsatzdynamik und die beliebige Reproduzierbarkeit und Variation („Was-wäre-wenn“-Simulation) von Übungslagen.

5.3. Vollübungen

Als Vollübungen werden in diesem Zusammenhang Übungen in freier Umgebung unter annähernd einsatztypischen Umgebungsbedingungen verstanden. Die hier betrachteten Möglichkeiten umfassen eine- zurzeit noch einmalige- gasbefeuerte Waldbrandübungsanlage, welche aus Nachbildungen von Bäumen aus Metall sowie Schotterflächen besteht, die im Rahmen vordefinierter Szenarien über eine Leitstandsteuerung mittels Gases in Brand gesetzt werden können (Lamers 2021b, S. 1052).

Das kontrollierte Realfeuer umfasst das Anzünden eines definierten Waldstückes nach vorheriger Genehmigung und Berücksichtigung der aktuellen, örtlichen Witterungsbedingungen, ggf. unter Beachtung eines Brennplans. Im Rahmen dieser Übung kann einmalig ein größeres Gesamtszenario beübt werden.

Eine interessante Alternative zum Anzünden eines Waldstückes bietet das sogenannte präparierte Brennfeld (so vom Autor bezeichnet). Hierbei wird ein ca. 6 Hektar großes, abgeerntetes Stoppelfeld in durch Wundstreifen abgetrennte Bereiche parzelliert. Mit drei Gruppen werden jeweils die folgenden Stationsübungen durchgeführt: Pump & Roll, Arbeiten mit dem D-Hohlstrahlrohr, Umgang mit dem Laubbläser in Kombination mit Wasser, Umgang mit Löschrucksack und Handwerkzeugen sowie eine abschließende Übung, in der die zuvor trainierten Fertigkeiten kombiniert zu Einsatz kommen sollen. Alle Parzellen der Stationsübungen werden je nach Übungssituation mit regional typischer Bodenstreu, Buschwerk oder Baumbewuchs „bepflanzt“. Während der Bodenbewuchs locker aufgebracht wird, werden Busch- und Baumbewuchs (Höhe bis zu 5 m) in vorbereitete Erdlöcher in der Parzelle gesetzt, um so z.B. eine Naturverjüngung (natürliche Verjüngung des Waldes durch Samenaufschlag (Landeszentrum Wald Sachsen-Anhalt 2016, S. 50)) im Wald nachzubilden. Die so geschaffene Übungsfläche erreicht in ihren Ausmaßen bis zu 100 m². Neben frisch geschlagenen Bäumen wird bereits 3-5 Wochen im Vorfeld geschlagenes Holz eingesetzt, um Unterschiede im Brennverhalten in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt zu verdeutlichen. Durch die Reproduzierbarkeit des Szenarios (mehrere verfügbare Parzellen) kann ebenfalls der Einfluss des Sonnenstandes mittels Durchführung dieses Übungsteils zu unterschiedlichen Tageszeiten gezeigt werden (Claßen 2021, o. S.).

Die beschriebenen Übungen fanden 2020 und 2021 im Rahmen des Praxistages des Viersener Kreisseminars „Vegetationsbrandbekämpfung“ statt. An diesem Praxistag trainieren Feuerwehrangehörige aller Führungsstufen die zuvor in vier Theorietagen erlernten Inhalte (Claßen 2021, o. S.). Bemerkenswert ist der dabei stattfindende qualifikationsübergreifende Austausch (Stichwort Verständnis für die jeweilige Arbeitsweise).

Das Ziel von Vollübungen liegt mit einer maximal realitätsnahen Darstellung von Einsatzszenarien klar auf der Hand.

5.4. Tabletop Exercises

Als Tabletop Exercises oder Planbesprechungen werden Übungen bezeichnet, bei der Probleme und Szenarien „am Schreibtisch“ durchdacht werden. Hierbei wird ein vorgegebenes Szenario theoretisch durchgespielt. Eine besondere Form der Planbesprechung stellt die Stabsübung dar, bei der die Zusammenarbeit im Krisenstab geübt wird. Die Stabsrahmenübung schließlich ist eine erweiterte Form der Stabsübung, bei der über das Übungsziel der Stabsübung hinaus die Zusammenarbeit mit operativen Einheiten trainiert wird (Dr. Moschgat, Münch, & Dr. Niggemann 2008, S. 90). Als Beispiel sei eine Planbesprechung im Rahmen des Seminars Vegetationsbrandbekämpfung der LSTE Brandenburg genannt, bei der die Teilnehmergruppe ein Waldbrandszenario in einer fiktiven Gemeinde anhand eines Einstiegsdokumentes (umfangreiche Beschreibung), einer Alarmdepesche sowie entsprechenden Aufgabenstellungen abgestuft nach Führungsstufen bearbeiten soll (Barth 2021, o. S.). Während die Planbesprechung aus Sicht des Autors durch Entschärfung der Einsatzdynamik ein vergleichbares Ziel zu den modellbasierten Übungsmöglichkeiten hat, verfolgen Stabs- oder Stabsrahmenübung dasselbe Ziel wie die Vollübungen, jedoch statt direkt an der Einsatzstelle in der entsprechenden Arbeitsumgebung der Führungs(unterstützungs)komponente Stab.

6. Auswertung und Interpretation

Die Bewertung der acht Kriterien erfolgt mithilfe der in Tabelle 1 dargestellten fünfstufigen Ordinalskala. Die Skalenstufen zur Bewertung der Kriterien 4-8 können mithilfe der im Anhang befindlichen und aus den Experteninterviews zusammengestellten Informationssammlung nachvollzogen werden. Zur Vergabe der Skalenstufen der Kriterien 1-3, die denen der eher allgemein gehaltenen Notenstufenskala ähneln, ist eine kurze Begründung in der Bewertungsmatrix (Tabelle 2) enthalten. Hinsichtlich des Praxisbezuges ist zu beachten, dass die Übungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung ihres jeweiligen übergeordneten Übungsziels (siehe Kapitel 5) bewertet werden. So liegt es auf der Hand, dass eine Übungsmöglichkeit mit dem Ziel einer Entschleunigung naturgemäß die Vermittlung der Dynamik des Feuers nicht oder nur „unzureichend“ leisten kann.

Bewertungskriterium Ausprägung	Eignung im Kontext der speziellen Gefahren	Investitionskosten [€]	Personal	zeitlicher Aufwand [Min.]	Übungs- teilnehmer
1	sehr gut	0-3.000	1	bis 60	>20
2	gut	3.000-10.000	2	bis 90	10-20
3	befriedigend	10.000-50.000	3-5	bis 180	5-10
4	ausreichend	50.000-100.000	5-10	bis 360	2-5
5	mangelhaft	>100.000	>10	bis 720 oder mehr	1

Tabelle 1: Ordinalskala für die Kriterienbewertung (eigene Entwicklung und Darstellung)

Ordinale Skalen werden auch als Rangskalen bezeichnet. Die Objekte einer Rangskala werden auf der logischen Ebene eines Vergleichs gemessen, allerdings sind die „Abstände“ zwischen den Ausprägungen nicht gleich groß (Brosius, Koschel, & Haas 2009, S. 52-53; vgl. Tabelle 1). Eine Ordinalskala ermöglicht grundsätzlich die Bildung von statistischen Lagemaßen wie Modus oder Median (Kosfeld, Eckey, & Türk 2016, S. 67 Abb. 4.1), diese werden im konkreten Bewertungszusammenhang aber als nicht aussagekräftig angesehen, da mit der Bewertung ein orientierender Überblick, nicht aber eine ausschließende Beurteilung im engeren Sinne verfolgt wird. Eine entsprechende Aussagekraft würde mithilfe dieser Lagemaße ohnehin nicht erreicht werden, da sich hier nur das Geländefahrtraining, das präparierte Brennfeld und das kontrollierte Realfeuer mit einem Median von „2“ von den übrigen Übungsmöglichkeiten („3“) abheben. Für die weitere Aufgabenstellung ist diese Erkenntnis nicht hilfreich.

Tabelle 2 zeigt die sich aus den beiden Teilbewertungen ergebende Bewertungsmatrix.

BEWERTUNG VON ÜBUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR WALDBRANDLAGEN												
Kategorie		Praxisbezug						Ressourcenbedarf			Leistungsmerkmale	
<div>Bewertungs-kriterium</div>		Unterschätzung der Dynamik des Feuers [1]		Missachtung der LACES-Regel [2]		taktisch-technische Vernachlässigung der Mangelressource Wasser[3]		Investitions- und Unterhaltskosten [4] <i>(grobe Größenordnung)</i>	orga-nisatorischer/ personeller Aufwand [5]*	zeitlicher Aufwand [6] <i>= Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung</i>	Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer [7]	Eignung für Führungs-qualifikationen [8]
Übungsmöglichkeit												
modell-basiert	Sandkasten	4	Dynamik nur über händische Veränderungen an der Modellszenerie und Sprache möglich	2	Entschleunigung durch mehr oder weniger statische Szenerie, Vogelperspektive und 3D-Landschaft= differenzierte Erörterung möglich	4	Einspielung und Aufzeigen von Konsequenzen nur verbal möglich	1	2	3	4	GF, ZF, VF
	simulationssoftware-gestützter Sandkasten	2	Software mit diversen Ausbreitungsmodellen und Einflussfaktorenberücksichtigung	2	Entschleunigung durch Vogelperspektive, mithilfe der Ausbreitungs-darstellung können Konsequenzen einer Missachtung deutlich gemacht werden	4	nur bedingt abbildbar (Effizienzgrad eingesetzter Einheiten voreinstellbar, aber nur auf der Ebene von Einsatzmitteln nicht auf der Ebene der Löschtechniken)	2	3	3	4	GF, ZF, VF
VR-basiert	VR-basierte Übungsmöglichkeiten	2	hohe Beeinflussbarkeit durch Szenarienerstellung, aber vereinfachte Darstellung des Umfeldes	2	möglich, aber vereinfachte Darstellung des Umfeldes	3	einspielbar, Konsequenzen jedoch nur in vereinfachter Darstellung vermittelbar	3	2	3	4	GF, ZF, VF, (Stab)
Vollübung	gasbefeuerte Übungsanlage	3	starke räumliche Eingrenzung, homogener Brennstoff	4	räumliche Eingrenzung, statische Szenerie, vebrannter= sicherer Bereich kann nicht erkannt werden	2	durch Steuerbarkeit der Dauer eines Feuers prinzipiell möglich	5	3	3	1	TM, TF, GF, (ZF)
	Geländefahrtraining	1	Bewegung in realer Umgebung: Schnelligkeit und Reaktionsfähigkeit auch ohne Feuer erforderlich	3	zumindest mittelbar (müssen dem Fahrer kommuniziert werden)	5	kein Thema des Geländefahrtrainings	1	1	2	5	TM, TF (-)
	präpariertes Brennfeld	3	starke räumliche Eingrenzung (auf 100 m²), Wetterabhängigkeit	2	gut, Einschränkung durch künstlich geschaffene, räumlich begrenzte Szenerie	2	grundsätzlich möglich, Organisation und Betrieb Wasserversorgung im Übungsskript vorgesehen	1	4	4	1	TM, TF (-)
	kontrolliertes Realfeuer	2	Wetterabhängigkeit	1	vollumfänglich, einmalige Szenerie	2	grundsätzlich möglich	1	4	4	1	(TM, TF), GF, ZF
Tabletop Exercises	Planbesprechungen	5	mehr oder weniger vollkommen statische Momentaufnahme	4	nur 2D-Ansicht/ statischer Kartenausschnitt	3	im Rahmen der Szenarien-beschreibung möglich (z.B. "versteckte" Andeutung möglicher Mangelsituation), aber ggf. von Beginn an absehbar	1	3	3	2	GF, ZF, VF
	Stabsübung/ Stabsrahmenübung	2	mit verhältnismäßig großem Aufwand (Gegenstab) simulierbar	5	kein Bestandteil von Führungsstufe D	3	ggf. durch Einspielung möglich ("Eskalation" in den Stab), aber originär kein Bestandteil von Führungsstufe D	1	5	5	1	VF, (Stab)

*organisatorisch= Platzbedarf, Mobilität des Materials; personell= Bedarf an Moderatoren/ Einspielern/ Übungsleitern

Tabelle 2: Bewertungsmatrix (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

Es scheint wenig überraschend, dass die unter der Kategorie „Vollübung“ zusammengefassten Übungsmöglichkeiten im Kontext der spezifischen Gefahren die besten Bewertungen erhalten. Allerdings erreichen auch VR- oder simulationssoftwaregestützte Übungsmöglichkeiten gute Ergebnisse. Dies liegt nicht zuletzt an einem hohen Grad der Szenarienbeeinflussung durch den Ausbilder und der damit einhergehenden Reproduzierbarkeit. Die erwähnte Entschleunigung als typische Eigenschaft von planspielähnlichen Übungsmöglichkeiten wird als Vereinfachung im Rahmen eines Entscheidungsprozesses in Bezug auf die spezifischen Gefahren gesehen. Sowohl die zeitliche Entschleunigung als auch eine orientierungsbezogene Vereinfachung der Umgebung ermöglichen es dem Übenden, Entscheidungsgrundlagen dezidierter zu erörtern und Entscheidungen bewusster zu treffen. Da zwei der drei spezifischen Gefahren (Dynamik des Feuers sowie Missachtung der LACES-Regel) klar operativer Natur sind, schneiden die Tabletop-Exercises im Rahmen dieser Bewertung schlechter ab, haben aber nichtsdestotrotz ihre Daseinsberechtigung im Portfolio der Übungsmöglichkeiten. Als Schlussfolgerung ist festzuhalten, dass keine der Übungsmöglichkeiten die „beste“ ist, um dem Praxisbezug im Sinne der spezifischen Gefahren gerecht zu werden.

Die Bewertung der Kriterien in den Bereichen Ressourcenbedarf und Leistungsmerkmale lässt Rückschlüsse darauf zu, welcher der Verwaltungsgliederungsebene Kommune, Kreis oder Land die Übungsmöglichkeit vorzugsweise unter Beachtung des gesetzlichen Auftrages zuzuordnen ist. Übungsmöglichkeiten, die mit einem höheren finanziellen und personellen Ressourcenbedarf einhergehen, sind für kommunale freiwillige Feuerwehren kaum tragbar. Auf der anderen Seite besteht hier auch kein Bedarf an Übungsmöglichkeiten mit einer hohen Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer (zumindest auf der Ebene der Führungskräfte). Als Schlussfolgerung aus der Bewertung kann festgehalten werden, dass die jeweiligen Stärken der Übungsmöglichkeiten kombiniert werden müssen, um optimale Ausbildungsergebnisse erzielen zu können, da es „die perfekte Übungsmöglichkeit“ unter Beachtung der oben aufgeführten und möglicher weiterer Bewertungskriterien nicht geben wird.

7. Konzepterstellung

Übungsmöglichkeiten stellen, aufbauend und in Wechselwirkung mit theoretischen Lerninhalten, einen Teil der Ausbildung dar. Die Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren wird maßgeblich durch die Feuerwehrdienstvorschrift 2 (FwDV 2) geregelt.

Diese befindet sich zurzeit in der Überarbeitung. Der Zwischenbericht der hierfür eingerichteten Projektgruppe Feuerwehrdienstvorschriften (PG FwDV) stellt fest, dass Feuerwehrtätigkeiten sämtliche Merkmale handwerklicher Handlungen aufweisen und betont infolgedessen die zukünftige Notwendigkeit einer Anpassung der feuerwehrtechnischen Ausbildung an das duale (Aus-)Bildungssystem der Berufsschulen mit dem Fokus auf einer kompetenz- und handlungsorientierten Ausbildung. Damit einhergehend sollen auch Ordnungsmittel wie z. B. Rahmenausbildungs- und Unterrichtspläne den Bedingungen der beruflichen Bildung angepasst werden. Die Arbeitsgruppe sieht im örtlichen Feuerwehrstandort das Analogon zum Betrieb und in den Feuerwehrausbildungsstätten auf kommunaler, Kreis- und Landesebene die Parallele zur Berufsschule im Sinne des dualen Systems (Projektgruppe Feuerwehrdienstvorschriften AG FwDV 2 2019, S. 5-6). Für die Ausbildungsstätte wird der Rahmen-Lehrplan als das Ordnungsmittel angesehen, welches das Lernen in der schulischen Umgebung beschreibt. Auf der schulischen Ebene werden Lernfelder und Kompetenzen formuliert. Die Inhalte sind im Rahmenlehrplan nach Lernfeldern kategorisiert. Innerhalb eines Lernfeldes kommen verschiedene Lernsituationen zur Anwendung, welche durch Medien und Methoden konkretisiert werden (Projektgruppe Feuerwehrdienstvorschriften AG FwDV 2 2019, S. 11-16).

Im Zuge des Arbeitsauftrages dieser Facharbeit ist es aus Sicht des Autors zielführend, die oben beschriebenen Ansätze für eine überarbeitete Dienstvorschrift als rahmengebende Struktur aufzunehmen und die Übungsmöglichkeiten als Teil der Lernfeldausgestaltung und unter Berücksichtigung der erarbeiteten Bewertungsergebnisse in diese Struktur einzubetten.

Die Unterarbeitsgruppe Lernfelder (UAG Lernfelder) der PG FwDV erarbeitet und beschreibt Lernfelder, u.a. das Lernfeld „Einsätze der Brandbekämpfung durchführen“.

Es beinhaltet alle Abläufe, Aufgaben und Tätigkeiten innerhalb von Brandeinsätzen. Innerhalb dieses Lernfeldes gibt diesbezüglich aufeinander aufbauende Kompetenz- oder Qualifikationsstufen. In Untergliederung der Kompetenz- oder Qualifikationsstufen soll es die Stufe der Sonderqualifikationen geben. Die Waldbrandbekämpfung stellt kein eigenes Lernfeld dar, sondern ist auf der Ebene dieser Sonderqualifikationen zu sehen³.

Aus Sicht des Autors muss aber auch bei der Sonderqualifikation Waldbrandbekämpfung zwischen unterschiedlichen Kompetenz- oder Qualifikationsstufen unterschieden werden. Auf eine Fließtextbeschreibung der Sonderqualifikation Waldbrand wird an dieser Stelle aus Gründen der Abgrenzung verzichtet. Es werden für jede der Sonderqualifikationsstufen stichpunktartig exemplarisch Kompetenzen für die Truppmann/ Truppführer-Ebene, die Führungsqualifikationen Gruppen-, Zug- und Verbandsführer und die Ebene des Stabes (Einsatz- oder Verwaltungsstab) genannt. Weiterhin wird ein Vorschlag gemacht, anhand welcher der bewerteten Übungsmöglichkeiten die jeweiligen Kompetenzen an der entsprechenden Ausbildungsstätte (= Durchführungsebene der Übung: Kommune, Kreis, Land) vermittelt werden könnten. Dabei erfolgt eine Orientierung an den ermittelten Bewertungsergebnissen.

Der Autor schlägt die in Abbildung 1 visualisierte Integration der Übungsmöglichkeiten in den oben beschriebenen Kontext vor. Abbildung 2 zeigt, mithilfe welcher Instrumente die aus Sicht des Autors wesentlichen Leitfragen des Konzeptes beantwortet werden können. Mithilfe der Auswahl und Bewertung wird die Frage geklärt, welche Übungsmöglichkeiten generell infrage kommen. Das „Wie“ wird durch oben beschriebenen Vorschlag bzw. Abbildung 1 übergeordnet erläutert und auf der Arbeitsebene mittels der Tabellen 3-6 auch in Bezug auf das „Wen“ konkretisiert.

Die Übung (Übungsmöglichkeit) wird im Kontext des Konzeptvorschlags neben einer Methode zur Kompetenzvermittlung auch als Meilenstein oder Abschluss dieser gesehen.

³ die Inhalte dieses Absatzes entstammen zum Teil internen Arbeitsdokumenten der PG FwDV bzw. informellen, nicht aufgezeichneten Telefonaten mit Mitgliedern der PG FwDV (Matthias Bunzel; NLBK und Michael Bräuer; SFS Würzburg) und können deshalb nicht mit Quellen belegt werden

Vor diesem Hintergrund wird die Ebene der Übungsdurchführung (Wo?) auf Basis der Bewertungsergebnisse in Einzelfällen abweichend von der nach BHKG gesetzlich für die jeweilige Ausbildung zuständigen Verwaltungsgliederungsebene gesehen (Tabellen 3,4; Fettschrift in Spalte „Begründung“). Im Sinne des nach Kapitel 4 angestrebten, ganzheitlichen Konzeptes orientiert sich der Inhalt der Spalten 1 und 2 an der Struktur der zukünftigen FwDV 2, während sich die Spalten 3 bis 5 aus der durchgeführten Bewertung speisen.

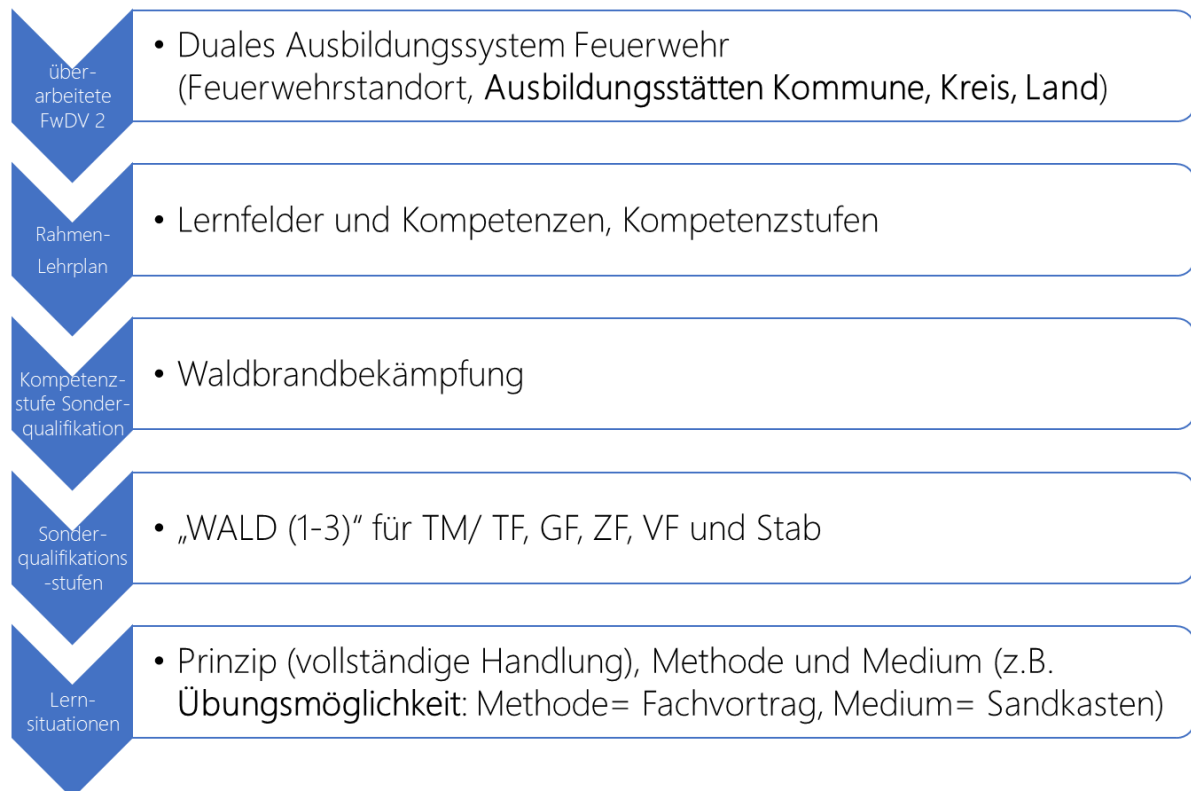


Abbildung 1: Vorschlag zur Integration von Übungsmöglichkeiten (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

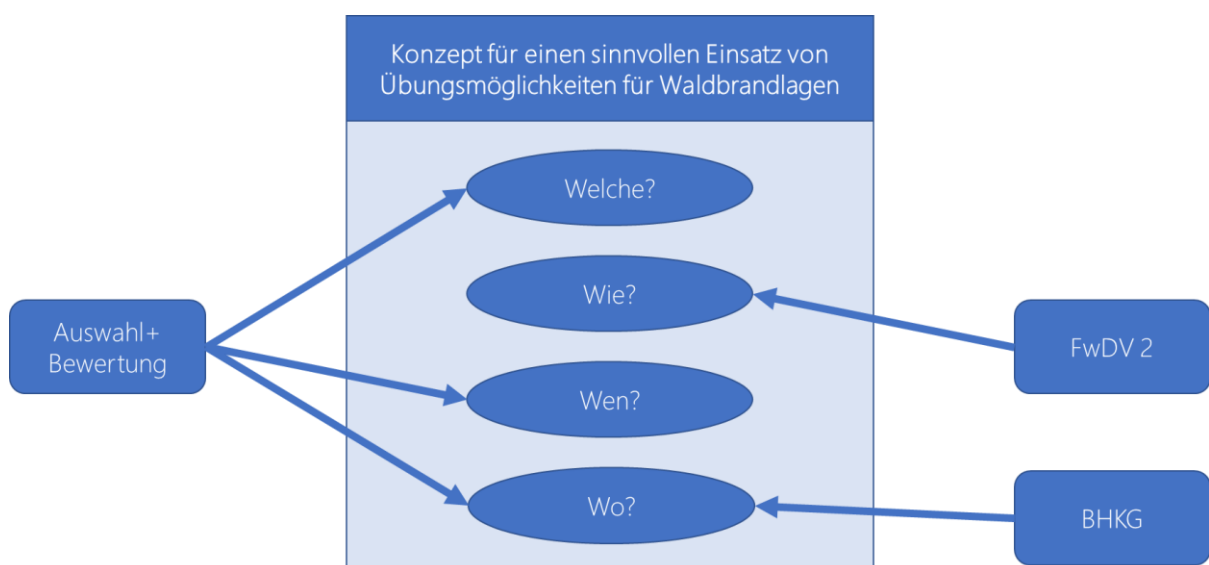


Abbildung 2: Schema Leitfragenbeantwortung Konzept (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

In den Tabellen 3, 4 und 5 erfolgt nun die Darstellung von Kompetenzstufen mit entsprechenden Tätigkeiten sowie die zugeordnete Übungsmöglichkeit. Die Zuordnung wird anhand der jeweiligen Bewertungsergebnisse kurz begründet. Mithilfe der Kompetenzabstufungen soll der von Bruner postulierte spiralcurriculare Ansatz (Wiederkehr einzelner Themen im Laufe der Ausbildung auf höherem Niveau bzw. in differenzierterer Form verfolgt werden (Bruner 1996, S. 119). Diese möglichen Kompetenzstufen und die dafür hinterlegten Tätigkeiten erheben weder den Anspruch auf Vollständigkeit noch auf fachliche Richtigkeit. Die Darstellung soll lediglich den in Abbildung 1 visualisierten Vorschlag beispielhaft konkretisieren.

Kompetenzstufe	exemplarische Tätigkeiten	Übungsmöglichkeit	Durchführungsebene Übung	Begründung
TM/ TF Wald 1	Arbeiten entlang der Feuerflanke mit Feuerpatsche und Löschrucksack	präpariertes Brennfeld	Kreis	aufgrund des vergleichsweise hohen zeitlichen und personellen Aufwandes sowie einer großen Anzahl möglicher Teilnehmer auf Kreisebene
TM/ TF Wald 1	Anwendung spezifischer Löschtechniken und Wasserbevorratung (z. B. Pump & Roll, Progressive Hose Laying, improvisierter Löschwasserbehälter)	präpariertes Brennfeld	Kreis	aufgrund des vergleichsweise hohen zeitlichen und personellen Aufwandes sowie einer großen Anzahl möglicher Teilnehmer auf Kreisebene
TM/ TF Wald 1	sicheres Bewegen des Löschfahrzeuges im Gelände	Geländefahrtraining	Kommune, Kreis	in Abhängigkeit vom Fahrzeugkonzept (Beschaffung, Stationierung), 1:1-Betreuung notwendig, geringerer zeitlicher Aufwand, lokales Übungsgelände von Vorteil
TM/ TF Wald 2	Arbeiten entlang der Feuerflanke mit Maske/ Filter-Kombination unter verstärkter Hitzeeinwirkung (Flammenlänge Hüfthöhe)	gasbefeuerte Übungsanlage	Land	aufgrund hoher Investitions- und Unterhaltskosten der Anlage auf Landesebene , Steuerbarkeit der Dauer und Intensivität des Feuers möglich
TM/ TF Wald 2	Umgang mit Handwerkzeugen zur Wundstreifenanlage	kontrolliertes Realfeuer	Kreis	aufgrund des vergleichsweise hohen zeitlichen und personellen Aufwandes sowie einer großen Anzahl möglicher Teilnehmer auf Kreisebene , Wirksamkeit der Maßnahme kann direkt überprüft werden
TM/ TF Wald 3	Arbeiten entlang der Feuerflanke bei schwieriger Topografie (z. B. Hanglagen)	kontrolliertes Realfeuer	Kreis	nur in der Realität trainierbar
TM/ TF Wald 3	Umsetzung von Maßnahmen zur Verteidigung von kritischer Infrastruktur (z. B. Schaumsperr, u. U. Riegelstellung vor der Feuerfront)	gasbefeuerte Übungsanlage	Land	<i>nur in der Realität trainierbar, befeuerbare Übungsobjekte (Gebäude) müssten auf der Übungsanlage vorhanden sein</i>
TM/ TF Wald 3	Wahrnehmung des Lookout-Postens	kontrolliertes Realfeuer, gasbefeuerte Übungsanlage	Kreis, Land	nur in der Realität trainierbar, ggf. in der gasbefeierten Übungsanlage durch gewisse Steuerbarkeit der Dynamik abbildbar

Fettschrift: Abweichung der Verortung der Übungsmöglichkeit (Zuständigkeit) vom gesetzlichen Auftrag

Kursiv: Behauptung; Realisierung aus Sicht des Autors fragwürdig

Tabelle 3: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Truppmann/ Truppführer) (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

Kompetenzstufe	exemplarische Tätigkeiten	Übungsmöglichkeit	Durchführungsebene Übung	Begründung
GF Wald 1	einfache taktische Waldbrandprognose (ETW)	konventioneller Sandkasten	Kommune, Kreis, Land	aufgrund des geringen finanziellen, personellen und zeitlichen Aufwandes, sowie einer begrenzten Teilnehmerzahl auch auf kommunaler oder Kreisebene darstellbar
GF Wald 1	Wetterdatenaufnahme vor Ort in Kombination mit ETW	kontrolliertes Realfeuer	Kreis	Wirksamkeit darauf getroffener Maßnahmen kann unmittelbar überprüft werden
GF Wald 1	Anwenden der LACES-Regel	VR-basierte Übungsmöglichkeit	Land	individuell erstellbare Szenarien und Reproduzierbarkeit
GF Wald 2	Auswahl der richtigen Löschtaktik und-technik (Stichwort wassersparendes Arbeiten)	gasbefeuerte Übungsanlage	Land	Steuerung der Dauer des Feuers möglich= Wassermangelsituation hervorruft
GF Wald 2	Wasserbedarf kalkulieren und Maßnahmen darauf abstimmen	gasbefeuerte Übungsanlage	Land	Steuerung der Dauer des Feuers möglich= Wassermangelsituation hervorruft
GF Wald 3	Möglichkeiten im Zuge der Mangelverwaltung richtig abschätzen (z.B. Rückzug als taktische Maßnahme)	VR-basierte Übungsmöglichkeit	Land	Situationen in Realübungen schwer abbildbar
GF Wald 3	rechtzeitige und zielgerichtete Verstärkungsanforderung	simulationssoftware-gestützter Sandkasten	Land	großes Einsatzgebiet sowie Dynamik des Feuers darstellbar, Vogelperspektive als Vereinfachung

Fettschrift: Abweichung der Verortung der Übungsmöglichkeit (Zuständigkeit) vom gesetzlichen Auftrag

Tabelle 4: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Gruppenführer) (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

Kompetenzstufe	exemplarische Tätigkeiten	Übungsmöglichkeit	Durchführungsebene Übung	Begründung
ZF Wald 1	einfache taktische Waldbrandprognose (ETW)	simulationssoftware-gestützter Sandkasten	Land	höhere Dynamik abbildbar
ZF Wald 1	Einsatzschwerpunkte erkennen	VR-basierte Übungsmöglichkeit	Land	durch individuell erstellbare Szenarien auch größere Eskalationsstufen abbildbar
ZF Wald 2	Ordnung des Raumes unter Berücksichtigung von LACES	simulationssoftware-gestützter Sandkasten	Land	höhere Dynamik steigert den Schwierigkeitsgrad
ZF Wald 2	Bildung von Einsatzabschnitten	Planbesprechung	Land	Entschleunigung durch quasi statische Momentaufnahme
ZF Wald 3	Planung der Einsatzstellenlogistik	Planbesprechung	Land	Entschleunigung durch quasi statische Momentaufnahme
ZF Wald 3	Priorisierung und Maßnahmenanordnung im Rahmen des Schutzes kritischer Infrastrukturen/ "wildland urban interface"	gasbefeuerte Übungsanlage	Land	<i>aufgrund der Steuerbarkeit und Reproduzierbarkeit unter der Voraussetzung, dass befeuerbare Übungsobjekte vorhanden sind</i>
ZF Wald 3	kontrolliertes Brennen	kontrolliertes Realfeuer	Land	Abbildung der Wirkung im Rahmen anderer Übungsmöglichkeiten zu komplex

Kursiv: Behauptung; Realisierung aus Sicht des Autors fragwürdig

Tabelle 5: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebene Zugführer) (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

Kompetenzstufe	exemplarische Tätigkeiten	Übungsmöglichkeit	Durchführungsebene Übung	Begründung
VF Wald	Einsatzschwerpunkte erkennen	simulationsoftware-gestützter Sandkasten	Land	höhere Dynamik abbildbar
VF Wald	Bildung von Einsatzabschnitten	konventioneller Sandkasten	Land	Verbandslagen abbildbar, Entschleunigung durch quasi statische Situation und Vogelperspektive
VF Wald	Kalkulation von taktischen Reserven (Löschwasser, Treibstoff, Bodenkräfte, Verpflegung, mobile Werkstatt, Löschwasserentnahmestellen für Luftfahrzeuge etc.)	simulationsoftware-gestützter Sandkasten	Land	Dynamik + Maßnahmen und deren Wirksamkeit auf der Einsatzmittelebene über Effizienzgrade abbildbar (Sandbox)
VF Wald	Fähigkeiten anderer Behörden/ Organisationen einschätzen, anfordern, einbinden, koordinieren (Luftunterstützung, Baumaschinen etc.)	simulationsoftware-gestützter Sandkasten	Land	Dynamik + Maßnahmen und deren Wirksamkeit auf der Einsatzmittelebene über Effizienzgrade abbildbar (Sandbox)
Stab Wald	Bewusstsein für die durch die Lagedynamik eines Waldbrandes möglicherweise bedingten Folgen (Bedrohung von kritischer Infrastruktur, Räumung von Siedlungsbereichen etc.)	Stabs(rahmen)übung	Land	auf Landesebene besteht theoretisch die Möglichkeit a) einen kompletten Gegenstab abzubilden und b) die "Lage vor Ort" über ein XVR-Szenario abzubilden

Tabelle 6: Zuordnung von Übungsmöglichkeiten (Ebenen Verbandsführer, Stab) (Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

Aufgrund der mit höherer Führungsqualifikation einhergehenden Distanz der Führungskraft vom operativen Einsatzgeschehen wird die Spezifik zu fordernder Kompetenzen entsprechend abnehmen. So wird für den Verbandsführer oder den Stab einer Waldbrandeinsatzlage keine Unterscheidung in Form einer Abstufung vorgenommen.

Ein wichtiger Grundsatz bei der Erstellung der Zuordnungen ist der Abgleich von geforderten Kompetenzen mit den eingangs beschriebenen spezifischen Gefahren. Die Beherrschung der spezifischen Gefahren stellt aus Sicht des Autors den Endpunkt einer effizienten Ausbildung dar. Einige der beschriebenen Kompetenzen scheinen auf den ersten Blick in keiner Relation zu den spezifischen Gefahren zu stehen. Allerdings stehen auch diese für wichtige Tätigkeiten an der Einsatzstelle im Sinne eines ganzheitlichen Einsatzes: nicht erst bei der Missachtung einer spezifischen Gefahr kann es zu einer Gefährdung von Einsatzkräften und -mitteln kommen. Abbildung 3 zeigt exemplarisch eine spezifische Gefahr und die darauf abzielenden Kompetenzen sowie die zugeordneten Übungsmöglichkeiten:

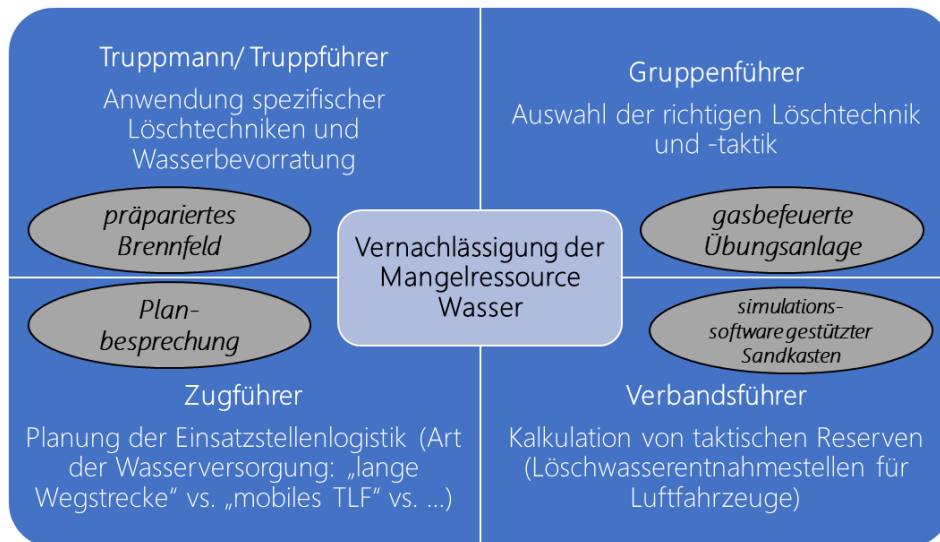


Abbildung 3: spezifische Gefahr mit darauf abzielenden Kompetenzen und zugeordneten Übungsmöglichkeiten
(Quelle: eigene Entwicklung und Darstellung)

8. Schlussbetrachtung

Es existieren eine Reihe von klassischen und modernen Übungsmöglichkeiten, die im Rahmen der Waldbrandbekämpfungsausbildung eingesetzt werden können. Eine Bewertung im Hinblick auf die spezifischen Gefahren und weitere implementierungsrelevante Kriterien lässt den Schluss zu, dass die Stärken der jeweiligen Übungsmöglichkeiten kombiniert werden müssen, um ein optimales Ausbildungsergebnis zu erzielen. Für die Konzepterstellung entscheidet sich der Autor, neben der erarbeiteten Bewertungsergebnissen auch eine rahmengebende Struktur für die ganzheitliche Einbindung der Übungsmöglichkeiten über die Zuordnung hinaus zu berücksichtigen.

Der erarbeitete Konzeptvorschlag zeigt eine beispielhafte Möglichkeit ohne Anspruch auf Vollständigkeit und fachliche Richtigkeit auf. Im Hinblick auf eine Umsetzung muss der Vorschlag 1. unter Berücksichtigung der Veröffentlichung der überarbeiteten FwDV 2 feuerwehrfachlich und didaktisch evaluiert werden sowie 2. die Ausbildung von Multiplikatoren auf kommunaler und Kreisebene sichergestellt werden und die entsprechende Übungsmöglichkeit beschafft bzw. im Zweifel einer Kosten-Nutzen-Betrachtung unterzogen werden.

Literaturverzeichnis

- Barth, N. (18. 10. 2021). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen- Land Brandenburg. (L. Melka, Interviewer)
- Brosius, H.-B., Koschel, F., & Haas, A. (2009). *Methoden der empirischen Kommunikationsforschung: Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge/ London: Harvard University Press.
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (2017-2021). *Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, Tabelle 1 B*. Bonn: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
- Claßen, J. (06. 11. 2021). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen. (L. Melka, Interviewer)
- Deutscher Feuerwehrverband. (03. 06. 2020). *Fachempfehlung Nr. 3 vom 16. Juni 2020: Sicherheit und Taktik im Vegetationsbrandeinsatz*. Abgerufen am 26. 10. 2021 von <https://www.feuerwehrverband.de>:
https://www.feuerwehrverband.de/app/uploads/2020/06/DFV-FE_Vegetationsbrand_2020.pdf
- Deutscher Feuerwehrverband, Deutscher Städte- und Gemeindebund. (09. 12. 2020). *Nationales Konzept für besonders große oder schwierige Vegetationsbrände*. Abgerufen am 15. 11. 2021 von <https://www.feuerwehrverband.de>:
https://www.feuerwehrverband.de/app/uploads/2020/12/201005_Konzept_Vegetationsbraende_DStGB_DfV.pdf
- Dr. Moschgat, M.-L., Münch, I., & Dr. Niggemann, H. (2008). *BSI-Standard 100-4 Notfallmanagement*. Bonn: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.
- Dr. Stiller, G. (2020). *Betriebskosten*. Abgerufen am 25. 10. 2021 von <http://www.wirtschaftslexikon24.com>:
<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/betriebskosten/betriebskosten.htm>
- Dr. Stiller, G. (2020). *Investitionsausgaben*. Abgerufen am 21. 10. 2021 von <http://www.wirtschaftslexikon24.com>:
<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/investitionsausgaben/investitionsausgaben.htm>
- Dräger Safety AG & Co. KGaA. (2021). *WFS 1000 Product Information, de*. Abgerufen am 25. 10. 2021 von www.draeger.de:
<https://www.draeger.com/Products/Content/wfs-1000-pi-dmc-317-de-master.pdf>

- E-Semble bv. (2009). *XVR- Virtuelles Training im Bereich öffentliche Ordnung und Sicherheit*. Abgerufen am 25. 10. 2021 von www.mdai.de:
<https://www.mdai.de/wp-content/uploads/2014/02/XVR-Brochure-DEU.pdf>
- Füllberg, M. (25. 10. 2021). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen- Bundeswehrfeuerwehr. (L. Melka, Interviewer)
- Guyon, R. (2021). *Welcome in "Alerte feu de forêt"- tactical forest fire simulation engine- europe version*. Abgerufen am 04. 11. 2021 von <https://alerte-feu-de-foret.fr>: <https://alerte-feu-de-foret.fr/index.php/en/>
- Heymann, H. W. (2005). Was macht Üben "intelligent"? *Pädagogik*(11/2005), S. 6-10.
- Holzgreffe, J. (16. 11. 2021). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen- Land Niedersachsen. (L. Melka, Interviewer)
- Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. (2020). *Lernunterlage B2-305: Planspiel/ Planbesprechung in der Zugführerausbildung*. Münster: IdF.
- Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. (28. 11. 2021). *WEB Waldbrandbekämpfung - WebSeminar für Führungskräfte: Einführung in die Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung*. Von www.idf.nrw.de:
https://www.idf.nrw.de/ausbildung/katalog/seminare_details.php?l_id=426
 abgerufen
- Koch, S., & Wagner, P. (2020). *Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung*. (T. Ministerium für Inneres und Kommunales, Hrsg.) Abgerufen am 15. 11. 2021 von <https://innen.thueringen.de>:
https://innen.thueringen.de/fileadmin/staats_und_verwaltungsrecht/Brandschutz/Handbuch_Vegetationsbrandbekaempfung.pdf
- Kommando Streitkräftebasis Abteilung Ausbildung. (2017). *Grundsätze der Ausbildungslehre*. Bonn: Bundeswehr.
- Kosfeld, R., Eckey, H. F., & Türck, M. (2016). *Deskriptive Statistik*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Lamers, C. (02. 11. 2021a). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen- Land NRW. (L. Melka, Interviewer)
- Lamers, C. (2021b). Vom Strahlrohr bis zur Führungsgruppe. *BRANDSCHUTZ* 12/2021, S. 1052-1054.
- Landeszentrum Wald Sachsen-Anhalt. (04. 03. 2016). *Definition wichtiger forstlicher Begriffe*. Abgerufen am 08. 11. 2021 von <https://landeszentrumwald.sachsen-anhalt.de>: https://landeszentrumwald.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/Waldbau/Definitionen_wichtiger_forstlicher_Begriffe.pdf
- Maushake, D. (22. 10. 2021). Bewertung von Ausbildungsmöglichkeiten für Waldbrandlagen- Waldbrandteam. (L. Melka, Interviewer)

- Norddeutscher Rundfunk. (10. 08. 2020). *Von Flammen überrollt: Tödliche Katastrophe in der Hede*. Abgerufen am 18. 12. 2021 von [www.ndr.de:
https://www.ndr.de/geschichte/chronologie/Heidebrand-im-August-1975-Von-Flammen-ueberrollt,heidebrand2.html](https://www.ndr.de/geschichte/chronologie/Heidebrand-im-August-1975-Von-Flammen-ueberrollt,heidebrand2.html)
- Prof. Dr. Thommen, J.-P., & Prof. Dr. Horn, G. (19. 02. 2018). *Modell*. (S. Gabler, Herausgeber) Abgerufen am 12. 11. 2021 von [https://wirtschaftslexikon.gabler.de:
https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/modell-39245/version-262658](https://wirtschaftslexikon.gabler.de)
- Projektgruppe Feuerwehrdienstvorschriften AG FwDV 2. (01. 03. 2019). *Zwischenbericht der länderoffenen Arbeitsgruppe im Rahmen der Überarbeitung der Feuerwehr Dienstvorschrift 2 (FwDV 2) "Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren"*. Von www.nlbk.de:
www.nlbk.niedersachsen.de/download/141694 abgerufen
- Roth, S. (03. 06. 2020). *Konzept Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung Rheinland-Pfalz*. Abgerufen am 15. 11. 2021 von [https://bks-portal.rlp.de:
https://bks-portal.rlp.de/sites/default/files/og-group/21/dokumente/Konzept%20Wald_und%20Vegetationsbrandbek%C3%A4mpfung%20in%20Rheinland_Pfalz.pdf](https://bks-portal.rlp.de/sites/default/files/og-group/21/dokumente/Konzept%20Wald_und%20Vegetationsbrandbek%C3%A4mpfung%20in%20Rheinland_Pfalz.pdf)
- Umweltbundesamt. (03. 08. 2021). *Waldbrände*. Abgerufen am 19. 10. 2021 von [https://www.umweltbundesamt.de:
https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/waldbraende#waldbrande-in-deutschland](https://www.umweltbundesamt.de)

Anhang

- Informationssammlung zur Bewertungsmatrix für Waldbrand-Übungsmöglichkeiten

INFORMATIONSSAMMLUNG ZUR BEWERTUNGSMATRIX FÜR WALDBRAND - ÜBUNGSMÖGLICHKEITEN						
Bewertung	Kriterium	Investitions- und Unterhaltskosten [1] (grobe Größenordnung)	organisatorischer/ personeller Aufwand [2] <i>organisatorisch</i> = Platzbedarf, Mobilität des Materials <i>personell</i> = Bedarf an Moderatoren/ Einspielern/ Übungsleitern	zeitlicher Aufwand [3] = Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung	Anzahl gleichzeitig übender Teilnehmer [4]	Eignung für Führungsqualifikationen [5] (GF= Gruppenführer, ZF= Zugführer, VF= Verbandführer)
modellbasiert	Sandkasten	Investitionskosten maximal 3.000 € [1] Eigenanfertigung möglich [2, 3]	1 Person [1, 2, 3]	3 h [1] 1,75 h [2] 2-3 h [3]	4-5 [1] 6 [2, 4] 6-8 [3]	GF, ZF [3,4] GF, ZF, VF [1, 2]
	simulationssoftware-unterstützter Sandkasten (z.B. Sandbox oder Simtable)	ca. 60.000 € für die physikalischen Komponenten inkl. der wildfire and emergency management simulation software (Simtable) [6] ca. 23.000 € (Sandbox) [9]	analog des konventionellen Sandkastens [1]	analog des konventionellen Sandkastens [1]	analog des konventionellen Sandkastens [1]	GF, ZF, VF bei Simtable, GF, ZF bei Sandbox [1]
VR-/ softwarebasiert/ "serious gaming"	VR-basierte Übungsmöglichkeiten (z. B. XVR, CRISE)	"hoch"* [1], ca. 2.000 € p.a. für eine Jahreslizenz, ca. 1.000 € für Hardware (PC/ Laptop, Controller) [8]	1-2 [1, 2, 5, 8]	3 h [1] für die Erstellung von Szenarien: Tage, für die Lagen 1,5 h (je nach Lage) [2] für die Lagen 2-3 h (CRISE) [5] für die Erstellung von einfachen Szenarien 2-3 h, für komplexere Szenarien 1-2 Tage, für die Lagen je nach Umfang zwischen 0,75 und 1,5 h [8]	4 [1], [8] 3 [2]	GF, ZF [1, 2] GF, ZF, VF mit Schwerpunkt VF (CRISE) [5] GF, ZF, VF, Stab (Lage für den Stab kann über XVR eingespielt werden [8]
"Vollübung"	gasbefeuerte Übungsanlage (z.B. Waldbrandübungsanlage in Velaux/ Frankreich)	"hoch"* [1, 4] 2niedriger sechsstelliger Betrag (Investitionskosten), "mittel" (Unterhaltskosten für Gas, Anlagenwartung) [5]	"hoch"* da null Mobilität [1], Flächenbedarf ca. 40*40 m zzgl. Leitstand und Gastank, 3 Ausbilder + 1-2 Personen im Leitstand [5]	4 Stunden (4 Szenarien á 20 Minuten zzgl. Rüst- und Pausenzeiten) [5]	1 Zug (ca. 20) [5]	GF, ZF [1] GF, maximal ZF; eher für die Mannschaftsebene [5]
	Geländefahrtraining	"niedrig"* [3]	je nach Anzahl Kursteilnehmer, 1:1-Betreuung [3]	6-8 Stunden (1 Ausbildungstag) [3]	1 [1]	- [1]
	präpariertes Brennfeld	keine; Aufwuchs wird von der Gemeinde (Bauhof) bereitgestellt, Strohballen, abgeerntete Heide von örtlichen Bauern [7]	3-4 Personen zur Vorbereitung (1-2 Tage vorher), am Übungstag selbst 9 Personen, Bürgermeister und Leitstelle werden informiert, Bevölkerung wird via Printmedien informiert, enges Zeitfenster (Erntetermine, Wetter)= 2 Ausweichtermine organisieren [7]	ca. 10 Stunden inkl. Mittagspause (1 Übungstag) [7]	ca. 30 [7]	GF, ZF, VF (Stationsausbildung für alle Führungsebenen) [7]
	kontrolliertes Realfeuer	"niedrig"* [1]; allenfalls Ansprüche aus forstwirtschaftlicher Sicht [3]	, Bodencrew fürs Brennen: 3-6 Personen, Haltemannschaft im rückwärtigen Bereich: bis zu 4 TLF (8 Personen) [3]= bis zu 14 Personen	1 Nachmittag (Brennphase) [1], 1 kompletter Tag inklusive Besprechung Brennplan (in der Regel vormittags) [3]	bis zu 2 Züge (1 Zug übt, der andere stellt in der Zeit die Haltemannschaft (~ 40 Personen) [1], Personenanzahl Zugstärke [3]	GF, ZF, VF [1], GF, ZF [3]
Tabletop Exercises	Planbesprechungen	vernachlässigbar [4]	Vorbereitung 1 Person, Durchführung 3 Personen [4]	Vorbereitung: einmal 8 h (Szenarioerstellung), 90 Minuten Durchführung, 45 Minuten Nachbesprechung [4]	9-10 [4]	GF, ZF, VF [1, 4]
	Stabsübung/ Stabsrahmenübung	vernachlässigbar [2,4, 5]	analog Planbesprechung (Verwaltungsstabtraining) [4], Minimum 10 Personen inkl. Einspielen aus Landkreisen (Stabsrahmenübung) [2], 2 (Stabsübung) [5]	8 h Vorbereitung, 3 h Stabsübung, 1 h Nachbesprechung (Verwaltungsstabtraining) [4], 2 Tage Vorbereitung , 1 Tag Stabsrahmenübung, Berichterstellung im Nachgang [2] 4 Stunden (Stabsübung) [5]	20 (Verwaltungsstabtraining) [4] 50-70 (Stabsrahmenübung) [2] 24 in 2 Stäben (Stabsübung) [5]	ZF, VF (Stab) [1, 2, 4, 5]

**die mit *-gekennzeichneten Angaben beziehen sich auf eine Ordinalskalierung mit der Differenzierung "niedrig", "mittel" und "hoch"*
 [1] Detlef Maushake, Waldbrandteam; [2] Stephan Brust, SFS Würzburg; [3] Marco Füllberg, Bundeswehrfeuerwehr Standort Bergen; [4] Norman Barth, LSTE Brandenburg; [5] Christoph Lamers, IdF Münster; [6] Kasra Manavi, Simtable (E-Mail vom 05.11.2021); [7] Jens Claßen, FF Niederkrüchten; [8] Jannes Holzgrefe, NLBK Celle; [9] Alexander Bereths, Dräger Safety AG & Co KGaA (E-Mail vom 22.11.2021)