

Kai Gohlke
Brandreferendar
Frankfurt am Main

Übungsmöglichkeiten für Hochwasserlagen

Facharbeit gemäß § 21 VAP2.2-Feu NRW

Köln, den 20.12.2021



Institut der Feuerwehr NRW, Postfach 4967, 48028 Münster

Datum: 24.09.2021

Herr
Kai Gohlke
Baumberger Str. 24
50737 Köln

Aktenzeichen Z2-5-2-05
bei Antwort bitte angeben

Nicole Krüler
Telefon 0251 3112-4202
Telefax 0251 3112-4299
pruefungsamt@idf.nrw.de

**Ausbildung für das zweite Einstiegsamt der Laufbahngruppe 2 des
feuerwehrtechnischen Dienstes
hier: Facharbeit**

Sehr geehrter Herr Gohlke,

nachstehend teile ich Ihnen das Thema Ihrer Facharbeit mit:

Übungsmöglichkeiten für Hochwasserlagen

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

Ich bitte um Vorlage der Arbeit in dreifacher Ausfertigung (zwei gebundene Exemplare und ein Exemplar als pdf-Datei auf CD) spätestens drei Monate nach Erhalt dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Wolbecker Str. 237
48155 Münster
Telefon 0251 3112-0
Telefax 0251 3112-1099
poststelle@idf.nrw.de
www.idf.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Buslinien 11, 22, R22, R32,
N84, Hauptbahnhof Münster
(Bussteig A) bis Haltestelle
„Institut der Feuerwehr“

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Methodik und Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen.....	4
2.1 Flusshochwasser	4
2.2 Starkregenereignisse	4
2.3 Gefahren an der Einsatzstelle.....	5
2.4 Aufgaben im Hochwassergebiet	6
3 Ausbildungssituation in Deutschland.....	8
3.1 Feuerwehr.....	8
3.1.1 Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule Sachsen	8
3.1.2 Niedersächsische Akademie für Brand- und Katastrophenschutz	9
3.1.3 Thüringer Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule.....	9
3.2 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk.....	9
3.3 Lehrgänge anderer Organisationen	10
3.3.1 Akademie Hochwasserschutz e. V.	10
3.3.2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.....	11
3.4 Übungsgelände national und international.....	11
3.4.1 Übungsdeiche im Bundesgebiet	11
3.4.2 Rettungstruppschule in Wangen (CH)	12
3.4.3 State Preparedness Training Center in Oriskany (USA)	12
4 Ausbildungskonzept.....	13
4.1 Länder.....	13
4.1.1 Führungskräfteausbildung	14
4.1.2 Anforderung an ein Übungsgelände	17
4.2 Kreise.....	18
4.2.1 Arbeitskreis „Hochwasser“	18
4.2.2 Katastrophenschutzübung	19
4.3 Kommunen	20
4.3.1 Sonderschutzplan „Hochwasser“	20
4.3.2 Schulung durch Multiplikatoren.....	20
5 Zusammenfassung und Ausblick.....	22
Literaturverzeichnis	23
Korrespondenzen.....	24
Anhang 1: Übungsdeiche in Deutschland.....	25
Anhang 2: Überflutungsanlage Wangen (CH).....	26
Anhang 3: Swift Water and Flooding Training (USA).....	27
Anhang 4: Mögliche Übungsstandorte in Deutschland	28
Anhang 5: Deichverteidigung.....	29
Anhang 6: Einfache Verteidigungsmaßnahmen	30
Eidesstattliche Erklärung	31

Abkürzungsverzeichnis

BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
DLRG	Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V.
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
FwDV	Feuerwehr-Dienstvorschrift
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhalte für einen Lehrgang "Führungskraft Hochwasser"	14
Tabelle 2: Inhalte für einen Lehrgang "Einsatzleiter Hochwasser"	16
Tabelle 3: Inhalte der Multiplikatoren-Schulung.....	20

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

1 Einleitung

Das Aufgabenspektrum der Feuerwehren in Deutschland hat sich in der Vergangenheit immer weiter gewandelt. Der klassische abwehrende Brandschutz ist heute nur noch ein kleiner Teil dessen, was ein Feuerwehrangehöriger im Einsatzfall leisten können muss. Heutzutage wird erwartet, dass die Feuerwehr in verschiedensten Notlagen adäquat Menschen, Tiere, Sachwerte und Umwelt rettet und schützt. Besonders der Einsatz im Katastrophenfall, z.B. aufgrund von Extremwetterereignissen, ist bereits in den meisten Brandschutzgesetzen der Länder festgeschrieben und somit fester Bestandteil des Aufgabenspektrums der Feuerwehren. Dies erfordert eine ständige Aus- und Weiterbildung, welche insbesondere auch die Anforderungen an die voraussichtlich zunehmenden Einsatzszenarien berücksichtigt.

1.1 Problemstellung

Eines dieser Einsatzszenarien sind Hochwasserlagen. Per Definition nach DIN 4049 ist ein Hochwasser ein *„Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder der Durchfluss einen bestimmten Schwellwert erreicht oder überschritten hat“* (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 1992). Für die Bevölkerung hingegen wird der Begriff Hochwasser in der Regel mit allen auftretenden Überschwemmungen aufgrund von Naturereignissen in Verbindung gebracht. Die Begrifflichkeit ist daher auch von der Feuerwehr weiter zu fassen.

Grundsätzlich handelt es sich bei einem Hochwasser um ein natürliches Ereignis, welches als Einsatzszenario nicht neu ist. Es zeigt sich jedoch durchaus ein zunehmender Trend bei der Häufigkeit dieser Ereignisse, was nicht zuletzt auch auf den Einfluss des Menschen zurückgeführt werden kann. Der weltweite Temperaturanstieg in Folge des Klimawandels sorgt für steigende Meeresspiegel und die wärmere Luft kann größere Mengen Wasser aufnehmen, wodurch auch die Wahrscheinlichkeit von Sturmfluten und Starkregenereignissen in den letzten Jahren zugenommen hat. Neben dem klimatischen Einfluss, spielen jedoch auch andere Faktoren eine Rolle. Besonders zu nennen sind hier die Veränderung von Flussläufen im Rahmen des Wasserstraßenbaus, die Reduzierung von Ausuferbereichen durch die immer näher an Flüssen liegenden Ansiedlungen und die zunehmende Versiegelung von Böden. Dadurch werden Hochwasserereignisse und Sturzfluten zusätzlich begünstigt (Kaspar, et al., 2021).

Wie bereits erwähnt sind diese Einsatzszenarien nicht grundsätzlich neu für das deutsche Feuerwehrwesen. Jedoch kann man davon ausgehen, dass der Wissensstand und allgemein die Vorbereitung auf solche Ereignisse sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Während Feuerwehren in „typischen“ Hochwassergebieten ggf. in den lokalen Hochwasserschutzkonzepten integriert sind und für abwehrende Maßnahmen geschult sind, ist das Thema Hochwasser für andere Feuerwehren weniger oder auch gar nicht präsent. Dies ist insofern problematisch, dass aufgrund der künftig zunehmenden Starkregenereignisse und daraus

resultierenden Sturzfluten, durchaus auch Gebiete betroffen sein werden, welche bis dato keine Probleme mit Hochwasser hatten. Ebenso muss berücksichtigt werden, dass Hochwasserlagen in der Regel aufgrund der großflächigen Schadensausbreitung nicht allein von regionalen Einheiten bewältigt werden können. Neben der Wahrscheinlichkeit selbst von Hochwasser betroffen zu sein, steigt ebenso die Wahrscheinlichkeit im Rahmen der überregionalen Hilfe in betroffenen Gebieten eingesetzt zu werden, insbesondere wenn entsprechende Löschfahrzeuge des Katastrophenschutzes von Bund und Ländern in einer Kommune vorgehalten werden (Bartmann, 2007).

Somit kann man davon ausgehen, dass Feuerwehrangehörige größtenteils unvorbereitet in eine solche Einsatzlage geschickt werden und vor Ort zum ersten Mal mit den speziellen Aufgaben und Gefahren einer Hochwasserlage konfrontiert werden. Die Abläufe an der Einsatzstelle werden dadurch erheblich verlangsamt und es herrscht eine erhöhte Eigengefährdung der Einsatzkräfte, wenn diese nicht gesondert geschult sind und dadurch Gefahren nicht erkennen. Eine Ausbildung für Hochwasserlagen muss daher in Zukunft im Rahmen der Aus- und Weiterbildung bei Feuerwehren Berücksichtigung finden (Deutscher Feuerwehrverband, 2021).

1.2 Zielsetzung

Grundsätzlich muss man zwischen den Führungskräften der Feuerwehr, welche bei solchen Lagen Aufgaben im Stab übernehmen, und den Einsatzkräften, welche tatsächlich am Schadensort eingesetzt werden, unterscheiden. Die Stabsarbeit bei Hochwasserlagen wird im Rahmen dieser Arbeit explizit nicht betrachtet, muss jedoch in Zukunft ebenfalls genauer beleuchtet werden. Dies haben die Ereignisse rund um die Hochwasserlagen im Ahrtal 2021 deutlich aufgezeigt.

Ziel dieser Arbeit ist es Ausbildungskonzept für den Themenbereich „Hochwasser“ zu erstellen, welches sich speziell an Führungs- und Einsatzkräfte richtet, die bei Hochwasserlagen am Schadensort zum Einsatz kommen und dort aufgrund ihrer Ausbildung keine Sonderfunktionen übernehmen. Dieses Konzept soll die Feuerwehrangehörigen über alle Führungsstufen hinweg auf die Aufgaben und Gefahren in einem solchen Einsatzgebiet vorbereiten. Dabei sollen die grundlegenden Inhalte von Theorie und Praxis dargestellt werden. Darüber hinaus sollen alle Verwaltungsebenen von der Kommune bis zum Land in das Konzept integriert werden, so dass diese das erarbeitete Konzept als Leitfaden zur Orientierung nutzen können, wenn die Einführung entsprechender Schulungen und Lehrgänge geplant wird.

1.3 Methodik und Aufbau der Arbeit

Um sich dem Thema zu nähern werden verschiedene Informationsquellen genutzt. Dies ist zum einem die Literaturrecherche von primär und sekundär Literatur. Weiterhin wurden einige Fachgespräche mit Experten geführt, welche bereits Erfahrungen im Bereich Ausbildung für Hochwasserlagen bei verschiedenen Organisationen haben. Darüber hinaus belegte der Autor dieser Facharbeit einen externen Lehrgang zum „Fachberater Hochwasser“ von der Akademie Hochwasserschutz. Alle Informationen

werden dabei spezifisch aus der Sicht der Feuerwehr und deren Bedürfnisse bezüglich dem tatsächlich einsatzrelevanten Inhalten hin analysiert.

Im folgenden Kapitel werden zunächst die grundlegenden Begriffe geklärt, welche im Zusammenhang mit Hochwasser stehen. Diese sind wichtig, um die Schwerpunkte des Ausbildungskonzeptes festlegen zu können. Weiterhin werden die wichtigsten Gefahren und Aufgaben für die Feuerwehr aufgezeigt. Diese bilden die Grundlage für die Inhalte der Ausbildung in Theorie und Praxis.

In Kapitel 3 werden die verschiedenen Aus- und Fortbildungen, welche bereits heute in Deutschland im Themenbereich „Hochwasser“ durchgeführt werden, kurz erläutert. Dabei werden jeweils die Zielgruppe, die Dauer und die vermittelten Inhalte wertungsfrei dargestellt. Es geht dabei vor allem darum festzustellen, welche Schwerpunkte durch die verschiedenen Organisationen und Anbieter gesetzt werden. Zusätzlich werden drei verschiedene, zum Teil internationale, Übungsanlagen beschrieben, an denen praktische Übungen zur Vorbereitung auf eine Hochwasserlage durchgeführt werden können. Diese dienen als Basis bei der groben Konzeptionierung eines solchen Übungsgeländes in Deutschland.

Im anschließenden Kapitel werden die Erkenntnisse, aus den vorherigen Kapitel sowie aus der Literatur und Fachgesprächen, in ein ganzheitliches Ausbildungskonzept umgesetzt. In diesem werden die Inhalte auf die für die Feuerwehr einsatzrelevanten Themen reduziert. Die theoretischen Inhalte und die praktischen Übungen werden dabei jeweils kurz erläutert. Das Konzept erhebt dabei jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dient lediglich als Orientierungshilfe bzw. als Ansatzpunkt bei der Erstellung einer detaillierteren Fortbildung. Eine genaue Ausarbeitung würde den Rahmen dieser Arbeit deutlich überschreiten.

Das letzte Kapitel fasst die Ergebnisse dieser Facharbeit zusammen und gibt einen kurzen Überblick, welche Schritte in Zukunft noch nötig sind, um das erarbeitete Konzept umzusetzen.

2 Grundlagen

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Grundlagen beschrieben, auf deren Basis ein Ausbildungskonzept erstellt wird. Dabei werden die beiden Mechanismen Flusshochwasser und Starkregenereignis unterschieden, sowie die spezifischen Gefahren und Aufgaben bei Hochwasserlagen kurz dargestellt. Betrachtet man zunächst noch einmal die Definition von Hochwasser gemäß der DIN 4049, so lässt sich feststellen, dass nicht zwangsläufig jedes Hochwasser auch einen Einsatz der Feuerwehr bedarf. So ist z.B. die Überflutung von Retentionsflächen kein Schaden und erfordert zunächst auch keine weiteren Maßnahmen. Erst wenn Menschen und besiedelte Gebiete bedroht werden, kann man allgemein von einem „Schadenhochwasser“ sprechen (Lotz & Metzler, 2005). Im Rahmen dieser Facharbeit wird dementsprechend immer von einem solchen Schadenszenario ausgegangen.

2.1 Flusshochwasser

Flusshochwasser entstehen durch großflächige und langanhaltende Niederschläge, welche sich über ein größeres Einzugsgebiet erstrecken. Durch gesättigte, gefrorene oder versiegelte Böden wird der Abfluss in oberirdische Gewässer verstärkt und der Anstieg des Pegels begünstigt. Diese Wetterlagen lassen sich jedoch relativ gut vorhersagen. Durch ständige Messungen der Niederschlagsmengen an den Oberläufern, lässt sich die Pegelentwicklung gut prognostizieren und wird durch entsprechende Messungen kontrolliert (Lotz & Metzler, 2005). Zwar lässt sich aufgrund der großen Wassermengen die Situation für die Unterlieger, z.B. durch öffnen von Rückhaltebecken im Bereich der Oberlieger, in der Regel nur minimal abmildern, jedoch lässt sich das zu erwartende Hochwasser mit einiger Vorlaufzeit vorhersagen. Je nach Lage und Ereignis haben die betroffenen Gebiete ein bis drei Tage Zeit, sich vorzubereiten (Akademie Hochwasserschutz e.V., 2021).

2.2 Starkregenereignisse

Bei Starkregenereignissen handelt es sich um konvektive Niederschläge, mit sehr hohen Wassermengen in vergleichsweise kurzer Zeit. So liegt Starkregen bei Mengen von 15 bis 25 l/m² in einer Stunde oder 20 bis 35 l/m² in sechs Stunden und ein extrem heftiger Starkregen bei Mengen von > 40 l/m² in 1 Stunde oder > 60 l/m² in 6 Stunden vor (Deutscher Wetterdienst, 2021). Die betroffenen Einzugsgebiete sind dabei meistens eher klein und weniger Quadratkilometer oder wenige Hektar groß. Die Folge kann eine Sturzflut sein, welche auch unabhängig vom Vorhandensein eines oberirdischen Gewässers entstehen kann. Das Wasser sucht sich dabei den Weg des geringsten Widerstandes und flutet Gräben oder Hohlwege. Kleine Gewässer steigen dann evtl. rasant an und werden zu reißenden Flüssen (Lotz & Metzler, 2005). Besonders problematisch ist die Vorhersage solcher Ereignisse. Zwar warnt der Deutsche Wetterdienst vor Starkregenereignissen, dies jedoch meistens für ein sehr großes Gebiet. Dies hängt damit zusammen, dass es nicht möglich ist vorherzusagen, in welchem Gebiet der konvektive Niederschlag tatsächlich niedergeht. Weiterhin führt nicht jedes Starkregenereignis zu einer Sturzflut. Dadurch fehlen Vorlaufzeiten für

vorbereitende Maßnahmen oder Evakuierungen. Die betroffenen Gebiete werden somit vollkommen überrascht und auch Unterlieger haben, wenn überhaupt, Vorlaufzeiten von nur wenigen Stunden (Akademie Hochwasserschutz e.V., 2021). In der Regel kann die Feuerwehr hier meistens nur reagieren und erst eingreifen, wenn die Strömungsverhältnisse dies zulassen.

Abzugrenzen vom Begriff der Sturzflut ist die sogenannte Sturmflut. Diese tritt nur an Meeresküsten auf und ist in der Regel eine mögliche Folge von Sturmweatherlagen. Diese entsteht also unabhängig von Niederschlägen und wird in dieser Arbeit nicht näher betrachtet.

2.3 Gefahren an der Einsatzstelle

Die Einsatzkräfte und auch die Zivilbevölkerung werden in einem Hochwassergebiet verschiedenen Gefahren ausgesetzt, welche teilweise schnell unterschätzt werden oder ggf. nicht bekannt sind. Die Reihenfolge der kurzen Darstellungen dieser Gefahren ist dabei jedoch nicht als Priorisierung zu verstehen.

Besonders bei Sturzfluten, aber auch beim Arbeiten am Deich, kommt es zu einer Gefährdung durch die starke *Strömung*. Zum einen wird dadurch viel Treibgut mitgerissen, z.B. Totholz, PKWs oder Wohnwagen. Dies stellt ein erhebliches Verletzungsrisiko dar, besonders wegen der Trübheit des Wassers. Zum anderen kann durch eine Unachtsamkeit und unzureichende Sicherung eine Einsatzkraft mitgerissen werden (Beyer, 2020). Besonders gefährlich sind unerkannte Strömungen, z.B. an Kanalöffnungen. Nicht selten werden Kanaldeckel weggespült, wodurch in diesen Bereichen evtl. ein starker Sog entsteht. In beiden Fällen besteht eine akute *Ertrinkungsgefahr*. Dies gilt auch besonders in Kellerräumen oder tiefliegenden Räumen, welche durch schnell eintretendes Wasser geflutet werden können (Linde & Strott, 2014).

Weiterhin besteht insbesondere bei Arbeiten in und an gefluteten Gebäuden eine *elektrische Gefahr*, da nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass die Hauptsicherung den Strom tatsächlich abschaltet. Besonders bei Photovoltaikanlagen besteht die Gefahr, dass trotz abgeschaltetem Strom durch Sonneneinstrahlung eine Spannung am Anschlusskasten und Wechselrichter anliegt (Linde & Strott, 2014). Ebenso muss beachtet werden, dass die Baustruktur eines Gebäudes in Folge des Hochwassers beschädigt sein könnte. Dies kann u.a. durch einen Einschlag von großem Treibgut hervorgerufen werden oder durch den äußeren Wasserdruck, wenn im Gebäudeinneren weniger und gar kein Wasser steht. Es besteht somit evtl. auch eine *Einsturzgefahr*. Dieser Effekt kann auch unbeabsichtigt durch die Einsatzkräfte hervorgerufen werden, wenn diese eine Gebäude schneller leerpumpen, als der umliegende Wasserspiegel sinkt (Akademie Hochwasserschutz e.V., 2021).

Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass das Wasser kontaminiert ist und eine *chemische* sowie *biologische Gefahr* vorhanden ist. Typische gefährliche Stoffe in einer solchen Lage sind Heizöl, Farben und Haushaltschemikalien, welche typischerweise in Wohngebäuden zu finden sind, aber auch Düngemittel, Pestizide oder Gülle aus der Landwirtschaft. Die biologische Gefahr wird hauptsächlich durch die Verunreinigung mit Fäkalien hervorgerufen, weswegen eine Überflutung von

Kläranlagen möglichst verhindert werden muss. Diese Gefahren bestehen auch nach dem Rückgang des Wassers, in Form von kontaminierten Schlammablagerungen (Linde & Strott, 2014).

Eine weitere Gefahr bei Hochwasser, insbesondere bei Sturzfluten, ist eine verstärkte *Erosion*. Aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten und großen Wassermassen kann besonders viel Erdreich abgetragen werden, wodurch z.B. Straßen unterspült werden und schließlich absacken können. Eine besonders gefährliche Folge der schnellen Erosion kann ein *Murgang* sein. Hierbei kommt es zu einer Schlammlawine, mit einem deutlich höheren Feststoffanteil und folglich wesentlich höherer Dichte und Zerstörungskraft, als bei einer Flutwelle. Dies betrifft jedoch nur Gemeinden die entsprechend in einem Tal liegen (Akademie Hochwasserschutz e.V., 2021).

Eine besondere Gefahr, vor allem bei länger anhaltenden Flusshochwasser, ist der *Deich- oder Dammbruch*. Die Begriffe Deich und Damm werden in dieser Facharbeit synonym verwendet. Ein solcher Deichbruch kann verschiedene Ursachen haben, u.a. innere Erosion, hydraulischen Grundbruch oder landseitiges Böschungsversagen, welche jedoch meistens zusammenwirken. Am gefährlichsten ist jedoch die Überströmung des Deiches, da dies in der Regel direkt zum Totalversagen führt. Ein Deichbruch muss unbedingt vermieden werden, da dies zu einer massiven Flutwelle führt und gebrochener Damm nur sehr schwer wieder zu schließen ist (Loosen, 2001).

2.4 Aufgaben im Hochwassergebiet

Die Einsatzkräfte werden in Hochwasserlagen mit verschiedenen Aufgaben konfrontiert, die neben der Sicherstellung des allgemeinen Grundschutzes zu erfüllen sind. Dabei fallen nicht all diese Aufgaben speziell nur bei Hochwasserlagen an und können bzw. werden somit auch in einem anderen Kontext trainiert. Diese werden der Vollständigkeit halber dennoch kurz beschrieben.

Eine der zentralen Aufgaben in allen Lagen ist die *Menschen- und Tierrettung*. Diese kann im Bereich von Hochwasserlagen jedoch verschiedene Formen haben. Von der Evakuierung aus noch nicht betroffenen Gebieten, über den Transport mittels Boots – oder Fährbetrieb, bis hin zur Rettung aus akut lebensbedrohlichen Lagen, z.B. aus Fahrzeugen in gefluteten Unterführungen, von Dächern gefluteter Gebäude oder aus der Strömung (Lotz & Metzler, 2005). Berücksichtigt werden muss hierbei jedoch, dass je nach Lage die Rettung nur von Spezialkräften durchgeführt werden kann.

Eine der wichtigsten Aufgaben bei Hochwasserlagen ist die *Deichverteidigung*. Dies ist in der Regel eine personal- und zeitintensive Aufgabe zum Schutz der Anlage gegen Deichbruch. Sie beginnt mit den Deichläufern, welche Schäden und Veränderungen möglichst frühzeitig erkennen sollen und endet bei der Verteidigung im Normalfall mit dem *Verbau von Sandsäcken*. Auch der *Schutz von kritischer Infrastruktur* ist eine wichtige Aufgabe bei Hochwasser. Während bei Flusshochwassern mit entsprechender Vorlaufzeit der Schutz von Objekten mittels Sandsäcken oder dem *Aufbau von Sandsackersatzsystemen* möglich ist, können bei Sturzfluten höchstens noch schnelle Behelfsmaßnahmen durchgeführt oder verfügbare mobile Hochwasserschutzsystemen aufgebaut werden. All diese Maßnahmen erfordern dabei einen erhöhten Aufwand in der *Logistik*. Neben dem Personal, stellt also auch die

Bereitstellung des benötigten Materials eine zentrale Aufgabe dar, welche z.B. die Befüllung und Verladung von Sandsäcken bis zum Transport und deren eigentlichen Verbauen vor Ort umfasst (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2015).

Mit dem Rückgang des Wassers verlagern sich die Aufgaben in Richtung von *Aufräumarbeiten* und dem *Abpumpen* von Wasser aus gefluteten Gebäuden und Bereichen. Hier ist besonders der Einsatz der vorhandenen technischen Ausrüstung der Feuerwehren zu benennen, wie z.B. der Abrollbehälter „Starkregen“ oder das Hytrans Fire System. Ebenfalls muss damit gerechnet werden, dass kontaminiertes Wasser oder Schlamm beseitigt werden muss. Die Feuerwehr wird hier in der Regel aber nur noch unterstützend tätig (Linde & Strott, 2014).

Über alle Aufgaben und Hierarchiestufen hinweg spielt die interdisziplinäre und kooperative *Zusammenarbeit mit anderen Organisationen* eine herausragende Rolle. Besonders Führungskräfte müssen sich in ihrer Arbeit auch immer wieder mit anderen Organisationen abstimmen und sollten deshalb ein Grundverständnis für die Arbeitsweisen der Beteiligten haben. Dies gilt genauso umgekehrt, zumal gerade die operativ-taktische Führung im Schadensgebiet in der Regel der Feuerwehr obliegt. Weiterhin ist auch die *Einbindung von Spontanhelfern*, sowie die *Betreuung von Betroffenen* und *Informationsweitergabe an die Bevölkerung* besonders für die vor Ort eingesetzten Führungskräfte zu berücksichtigen (Linde & Strott, 2014) (Drews, et al., 2021).

Im folgenden Kapitel werden die Ausbildungsangebote im Bereich Hochwasser vorgestellt, welche heute bereits bei verschiedenen Institutionen existieren. Dabei werden kurz deren Inhalte und die jeweilige Zielgruppe dargestellt. Ebenso werden nationale und internationale Übungsgelände beschrieben, welche für die praktische Ausbildung im Bereich von Hochwasser genutzt werden und deren Möglichkeiten aufgezeigt.

3 Ausbildungssituation in Deutschland

Das Thema Hochwasser hat spätestens seit dem Elbehochwasser im Jahr 2002 deutlich an Bedeutung und Beachtung dazugewonnen. Dabei betrifft dieses Thema nicht ausschließlich die Feuerwehr, sondern alle im Katastrophenschutz eingebundenen Organisationen, sowie auch Ämter und Behörden, welche für den Hochwasserschutz verantwortlich sind. Auch das Bewusstsein, dass eine adäquate Ausbildung für die erfolgreiche Bewältigung von Hochwasserlagen notwendig ist, ist gestiegen und so gibt es heute bereits Ausbildungsangebote, welche sich speziell mit dem Thema Hochwasser beschäftigen. Die Aufzählung erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll lediglich aufzeigen, dass es bereits verschiedene Möglichkeiten gibt, sich in diesem Thema fortzubilden.

3.1 Feuerwehr

Bei der Feuerwehr gehört das Thema Hochwasser nicht zum festen Bestandteil der Ausbildung und taucht in keiner der Laufbahnen auf, unabhängig vom Bundesland. Kontakte mit der Thematik gibt es im Rahmen der Laufbahnausbildung höchstens im Bereich der Stabsausbildung, wobei der Schwerpunkt hier letztlich nicht auf dem speziellen Einsatzszenario Hochwasser liegt.

Unterrichte und Ausbildung zu diesem Thema werden meistens aus eigenem Antrieb durch die Feuerwehrangehörigen durchgeführt oder durch die Landkreise organisiert. Insbesondere dort, wo dieses Einsatzszenario aufgrund der örtlichen Lage allgegenwärtig ist. Als Beispiel sei hier der Landkreis Lüneburg genannt, welcher eine entsprechende Fortbildung anbietet und im Bereich der FF Bleckede einen kleinen Übungsdeich angelegt hat, mit dem die Feuerwehrangehörigen des Kreises in der Deichverteidigung ausgebildet werden (Schmidt, 2019). Auf Landesebene wird durch die Landesfeuerwehrschulen bisher nur in drei Bundesländern eine Ausbildung bzw. Fortbildung mit dem Themenschwerpunkt Hochwasser angeboten.

3.1.1 Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule Sachsen

In Sachsen werden aktuell zwei jeweils eintägige Lehrgänge angeboten, welche jedoch nicht ausschließlich Angehörigen der Feuerwehr vorbehalten sind. Zum einen die Schulung „Einsatzkraft Hochwasserschutz“. Sie richtet sich an Truppführer der Feuerwehren oder Mitarbeiter der Gemeinden, welche eine Funktion in der Wasserwehr oder im Hochwasserschutz haben. Zum anderen gibt es die Schulung „Führungskraft Wasserwehr“, welche sich entsprechend an Führungskräfte, z.B. Gruppenführer der Feuerwehr oder Vorarbeiter im Bauhof, richtet.

Für die Einsatzkräfte vor Ort liegt der Ausbildungsschwerpunkt bei der effektiven Bekämpfung sowie die Abläufe bei Personen – und Sachgüterschutz. Unterstützt wird dies auch durch Übungen an Beispielobjekten. Für Führungskräfte hingegen liegt der Schwerpunkt eher bei der Organisation, den Umgang mit Alarmierungsunterlagen und Gefahrenkarten sowie der Kooperation untereinander. In beiden Fällen steht die Theorie deutlich im Vordergrund. Praktische Übungen bilden hier nur einen kleinen Bestandteil der Ausbildung (Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule Sachsen, 2021).

3.1.2 Niedersächsische Akademie für Brand- und Katastrophenschutz

In Niedersachsen wird eine zweitägige Fortbildung zum Thema „Hochwasserschutz und Deichverteidigung“ angeboten. Sie richtet sich an Gruppen- und Zugführer der Feuerwehr sowie andere Hilfsorganisationen des Katastrophenschutzes. In diesen zwei Tagen werden die grundlegenden Besonderheiten bei Einsätzen in Hochwassergebieten vermittelt. Dabei geht es um die Entstehung solcher Ereignisse, den Aufbau und das Versagen von Deichen sowie in Theorie und Praxis um Verlegetechniken bei der Deichverteidigung und den Aufbau von mobilen System (Niedersächsisches Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz , 2021).

3.1.3 Thüringer Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule

In Thüringen existiert kein Lehrgang, der direkt durch die Landesfeuerwehrschule angeboten wird, sondern hier setzt man auf eine Kooperation mit dem Landesverband Sachsen/Thüringen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Die Landesfeuerwehrschule dient dabei als Schulungsort für die jeweils zweitägigen Lehrgänge. Die Veranstaltung „Schulung der gemeindlichen Wasserwehren“ richtet sich an Einsatz- und Führungskräfte der Wasser- und Feuerwehren, während die Veranstaltung „Fachberater Hochwasserschutz für die Katastrophenstäbe“ sich mehr an Mitarbeiter der Wasserbehörden richtet.

Die Schulung der gemeindlichen Wasserwehren besteht aus elf Unterrichtseinheiten Theorie und fünf praktischen Einheiten. Dabei geht es hauptsächlich um rechtliche Grundlagen, präventive und operative Maßnahmen und Schutzvorkehrungen. In der Praxis wird der Umgang mit den Hochwassergefahren– und –risikokarten trainiert sowie der Einsatz von Sandsäcken und Sandsackersatzsystemen. Die Ausbildung zum Fachberater hingegen wird im Wesentlichen von der Stabsarbeit geprägt. Auch hier werden zunächst theoretische Grundlagen geschaffen, die jedoch vergleichsweise tiefer gehen, z.B. im Bereich Gefahrenabschätzung bei Hochwasser. Die Praxis orientiert sich an der klassischen Stabsausbildung, wie sie auch bei der Feuerwehr bekannt ist, wobei hier die speziellen Tätigkeiten des Fachberaters im Mittelpunkt stehen (Thüringer Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule, 2021).

3.2 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk

Die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW) ist eine Katastrophenschutzbehörde des Bundes und wird regelmäßig im Rahmen der Amtshilfe bei entsprechenden Notlagen auch im Inland eingesetzt. Alle Einsatzkräfte des THW durchlaufen eine Grundausbildung, in welcher bereits grundlegende Tätigkeiten aus dem Bereich der Hochwasserszenarien trainiert werden. Dies beinhaltet vor allem den Umgang mit Sandsäcken vom richtigen Befüllen, über den Transport bis hin zum korrekten Verbau. Für Führungskräfte gibt es drei zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen, welche stufenweise aufeinander aufbauen. Diese Lehrgänge dauern jeweils eine Woche und finden an der THW Bundesschule in Hoya statt.

Die Grundlage bildet der Lehrgang „Hochwasserschutz und Naturgefahren“. In diesem werden Grundkenntnisse vermittelt, welche bei der Bewältigung von Hochwasserlagen

und Starkregenereignissen benötigt werden. In den theoretischen Einheiten wird u.a. Wissen über die Entstehung von Hochwasser, die Rechtsgrundlagen, die Funktion von Hochwasserschutzanlagen oder die Führungssystematik im Hochwassereinsatz vermittelt. Die praktische Ausbildung befasst sich hauptsächlich mit der Funktion und Anwendung von Sandsackersatzsystemen oder der Errichtung von behelfsmäßigen Sicherungsmaßnahmen. Allerdings gibt es auch Unterweisungen in Messtechnik, um z.B. Bewegungen oder Schadpunkte an Deichen zu messen oder das Pegelmesssystem des THW in Betrieb nehmen zu können. Im Rahmen des Lehrgangs werden die Teilnehmer ebenfalls zum geprüften DWA Deichverteidiger ausgebildet.

Thematisch eng verknüpft mit diesem Lehrgang, ist der Lehrgang „Multiplikator Hochwasserschutz und Deichverteidigung“. Wie der Name bereits verrät, geht es bei diesem Lehrgang primär darum, dass bereits vorhandene Wissen zu vertiefen und letztlich so aufzubereiten, dass die Teilnehmer befähigt werden ihre Einsatzkräfte in den Ortsverbänden selbst in diesem Bereich auszubilden. Dieses System ist sehr vorteilhaft, da eine zentrale Ausbildung aller Einsatzkräfte des THW, welche fast ausschließlich aus Freiwilligen bestehen, faktisch unmöglich ist. Die Aus- und Fortbildungsverantwortung liegt somit bei den Ortsverbänden und deren Führungskräften. Die zuvor genannten Themen werden im Rahmen dieses Lehrgangs also um Ausbildungsmaßnahmen erweitert und es werden Grundlagen der Ausbildungslehre vermittelt.

Die dritte Stufe ist der Lehrgang „Technischer Berater Hochwasserschutz und Naturgefahren“. In diesem werden die vorhandenen Kenntnisse erweitert. Die Themenfelder bleiben dabei ähnlich, jedoch verlagert sich der Schwerpunkt von einer technischen hin zu einer taktischen Betrachtungsweise. So werden in den praktischen Einheiten eher Planübungen durchgeführt oder Rollenspiele, mit denen die Teilnehmer u.a. auch auf den Einsatz in Stäben vorbereitet werden (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2021) (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2015).

3.3 Lehrgänge anderer Organisationen

Neben dem THW sind oft auch weitere Organisationen des Katastrophenschutzes bei größeren Schadenslagen im Einsatz. Das sind z.B. die Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V. (DLRG), die Wasserwacht vom Deutschen Roten Kreuz (DRK) oder oftmals auch die Bundeswehr. Diese Organisationen bereiten sich meistens nicht durch eigene Lehrgänge speziell auf Hochwasserlagen vor, sondern greifen auf Angebote von externen Referenten zurück, um vereinzelte Einsatz- und Führungskräfte ausbilden zu lassen.

3.3.1 Akademie Hochwasserschutz e. V.

Die Akademie Hochwasserschutz wurde nach den Ereignissen 2002 gegründet und bietet u.a. einen Lehrgang „Fachberater Hochwasser“ an, für Einsatzkräfte aus dem Bereich des Katastrophenschutzes, aber auch den Verantwortlichen aus den Kommunen, Kreisen oder der Verwaltung. An drei Tagen werden hier theoretische und praktische Inhalte vermittelt. Dabei geht es im Wesentlichen um die Entstehung von Hochwassern, präventive Maßnahmen im Hochwasserschutz, die rechtlichen Grundlagen, Hydraulik und bodenmechanische Grundlagen, den Objektschutz und die

Deichverteidigung. In der Praxis liegt der Fokus abermals auf der Sandsackverteidigung (Akademie Hochwasserschutz e.V., 2021).

3.3.2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Die DWA bietet neben den Lehrgängen in Zusammenarbeit mit dem Land Thüringen auch weitere Veranstaltungen an. An verschiedenen Orten können sich Teilnehmer zum geprüften Deichverteidiger weiterbilden lassen. Dies findet jeweils in Zusammenarbeit mit den lokalen Behörden statt, welche für den Bereich Hochwasserschutz zuständig sind. In Köln z.B. mit den Stadtentwässerungsbetrieben. Der Inhalt unterscheidet sich je nach Lehrgangsort minimal, ist im Kern jedoch im Wesentlichen gleich. Zielgruppe sind alle Personen, die mit dem Bereich Deichbau, Deichunterhaltung oder Deichverteidigung beauftragt sind.

Im Fokus der Ausbildung steht die Thematik rund um den Deichwart oder Deichläufer. Dabei geht es vor allem um das frühzeitige Erkennen von Schäden am Deich, deren Entstehung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen, welche zur Notsicherung durchzuführen sind. In der Praxis wird auch hier hauptsächlich mit Sandsäcken geübt oder den mobilen Sandsackersatzsystemen (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., 2021).

3.4 Übungsgelände national und international

Für die praktische Ausbildung, insbesondere bei der Anwendung von Sandsäcken und mobilen Schutzsystemen, bedarf es in der Regel kein spezielles Übungsgelände. Übungen können an den normalen Deichen stattfinden oder falls sowas nicht vorhanden ist, auch an anderen baulichen Schrägen. Soll die Darstellung jedoch realitätsnäher sein, werden Einrichtungen notwendig mit denen man auch „nasse“ Übungen durchführen kann. Beispielhaft werden hier drei solcher Übungsanlagen in verschiedenen Komplexitäten vorgestellt.

3.4.1 Übungsdeiche im Bundesgebiet

An der Bundesschule des THW in Hoya entstand im Jahr 2016 ein nasser Übungsdeich im Rahmen des Forschungsprojekts „DeichSCHUTZ“. Primäres Ziel war die Schaffung einer Möglichkeit, um Labormodelle und Prototypen im Bereich Hochwasser und Deichverteidigung zu erproben. Über die eingebaute Messtechnik kann der Verlauf der Sickerlinie aufgezeichnet werden. Das angeschlossene Einstaubecken kann dabei komplett geflutet werden. Auf der Luftseite können entsprechend die verschiedenen Sandsackverbaue geübt werden. Auch der Einsatz von mobilen Sandsackersatzsystemen ist möglich. Diese können auch erprobt werden, im Rahmen einer Zertifizierung.

Inzwischen existieren auch bei weiteren Ortsverbänden des THW Übungsdeiche, im Kreis Kehlheim ist dieser als Gemeinschaftsprojekt verschiedener Organisationen entstanden. In der Regel handelt es sich um nasse Deiche, welche mit einem Rohrleitungssystem durchzogen sind. Dadurch werden Austritte simuliert und der Aufbau einer Quellkade unter realistischen Bedingungen geübt. Letztlich können an diesen Übungsdeichen aber nur Szenarien der Deichverteidigung trainiert werden.

Bilder zu den verschiedenen Übungsdeichen und eine Karte mit bekannten Standorten befinden sich im Anhang 1.

3.4.2 Rettungstruppschule in Wangen (CH)

In Wangen werden die Soldaten der Rettungstrupps der Schweizer Armee ausgebildet. U.a. existiert hier eine Übungsanlage für Hochwasserszenarien, die deutlich über die einfache Deichverteidigung hinausgeht. Dabei kann ein Hochwasser in einer urbanen Umgebung simuliert werden. Dafür steht ein Betonbecken mit entsprechender Gebäudestruktur zur Verfügung. Innerhalb weniger Minuten kann dieser Bereich mit 450.000 Liter Wasser geflutet werden. Dadurch lassen sich Sturzfluten darstellen und es kann der Objektschutz mit einfachen Verteidigungsmaßnahmen trainiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit Sturzfluten und Murenabgänge an einer dafür konstruierten Rutschfläche zu simulieren. Dies vermittelt eindrucksvoll die Kraft, die eine solche Welle haben kann. Die Übungsanlage wurde 2015 durch Fachberater des THW im Rahmen eines Pilotlehrgangs besucht. Bilder sind im Anhang 2 zu finden (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2015).

3.4.3 State Preparedness Training Center in Oriskany (USA)

In Oriskany, im Bundesstaat New York, liegt das State Preparedness Training Center von Homeland Security. Es bietet den Einheiten der polizeilichen und nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten. Dazu zählt das Swift Water and Flooding Training, welches im Jahr 2018 gebaut wurde. Hier können verschiedene Szenarien der Wasserrettung und Hochwasserlagen trainiert werden. Das Gelände besteht aus einem urbanen Gebiet, welches komplett geflutet werden kann, einem Strömungskanal, sowie einem großen See mit einem Deich. Entsprechend können hier die Rettung von Personen aus gefluteten Gebäuden simuliert werden oder aus Fahrzeugen. Auch die Rettung vom Dach kann geübt werden. Die Strömungsretter können hier ebenfalls trainieren, ebenso wie etwaige Tauchereinheiten. Auch die Deichverteidigung kann auf diesem Gelände geübt werden. Die Kosten für das Projekt lagen bei rund neun Millionen Dollar. Bilder sind im Anhang 3 zu finden (Engineering Paddler Designs UK, kein Datum).

Auf Basis der vorangegangenen Kapitel, wird im folgenden Abschnitt ein Vorschlag für ein Ausbildungskonzept erarbeitet. Dabei wird auf die notwendigen Inhalte eingegangen, aufgezeigt welche praktischen Übungen sinnvoll sind und wie die Bundesländer, Landkreise und Kommunen sich dabei einbringen können.

4 Ausbildungskonzept

Die Bewältigung von Hochwasserlagen ist bislang kein fester Bestandteil der Ausbildung bei der Feuerwehr. Auch die Novellierung der Feuerwehr-Dienstvorschrift (FwDV) 2 sieht keinen solchen Themenblock vor. Die aktuellen Erkenntnisse der Expertenkommission „Starkregen“, welche die Einsätze rund um die Starkregenereignisse in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen dieses Jahres untersucht, zeigen bereits, dass viele Einsatzkräfte erstmals mit einer solchen Situation konfrontiert wurden. Hochwasser bleibt damit ein Thema, welches in der Ausbildung und Einsatzplanung bei der Feuerwehr kaum Berücksichtigung findet.

Im Kern muss es darum gehen, alle Einsatzkräfte bestmöglich durch theoretische Unterrichte und praktische Übungen fortzubilden, was bereits durch kleine Ausbildungseinheiten gelangen kann. Die Theorie ist dabei ein unverzichtbarer Bestandteil, da sich nicht alle Themen durch reine praktische Übungen näherbringen lassen. Die Ausbildungsinhalte beschränken sich dabei auf die tatsächlich einsatzrelevanten Themen. Das in diesem Abschnitt beschriebene Konzept soll als Orientierungshilfe dienen. Die dargestellten theoretischen Inhalte und praktischen Übungen sind das Ergebnis einer Analyse, der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Ausbildungen anderer Institutionen und Organisationen sowie aus geführten Fachgesprächen und der einschlägigen Fachliteratur. Das Konzept dient in erster Linie als Leitfaden für die Erstellung künftiger Lehrgänge und Fortbildungen.

4.1 Länder

Den Ländern, die mit ihren Innenministerien als oberste Katastrophenschutzbehörde fungieren, obliegt die Aufgabe die grundlegende einheitliche Ausbildung der Feuerwehrangehörigen zu übernehmen und Standards festzulegen. Grundsätzlich ist hierbei eine bundeseinheitliche Vorgehensweise erforderlich, da Einsätze im Katastrophenfall selten ohne länderübergreifende Hilfe ablaufen. Ein möglichst homogener Ausbildungsstand erleichtert dabei die Zusammenarbeit im Einsatzfall und kann für einen wesentlich effizienteren Arbeitsablauf sorgen. Das THW zeigt dies z.B. bei seinen Einsätzen immer wieder. Vorstellbar ist eine enge Kooperation mit dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und dem THW bei der Ausarbeitung eines solchen Ausbildungsleitfadens, der dann durch die Länder an den Feuerwehr- und Katastrophenschutzschulen umgesetzt wird.

Das hier vorgeschlagene Konzept orientiert sich grob an dem System des THW. Die vom Land angebotene Ausbildung richtet daher sich nur an Führungskräfte, welche dann als Multiplikatoren ihr Wissen mit in die eigenen Landkreise und Feuerwehren nehmen. Zum einen wird dadurch der Aufwand für die Schulen und auch die entsendenden Dienststellen reduziert. Ein Ausbildungsangebot für jeden Truppmann ist allein bei der Anzahl an freiwilligen Kräften überhaupt nicht darstellbar. Das Ziel muss eine möglichst dezentrale Ausbildung sein, denn auch das Aufsuchen der Ausbildungsstelle stellt eine hohe Belastung, besonders für die freiwilligen Kräfte, da und wird somit auf ein Minimum reduziert. Zum anderen sind die notwendigen Ausbildungsinhalte für diese Einsatzkräfte nicht sehr komplex und sind durch geeignete Maßnahmen auch dezentral gut vermittelbar.

4.1.1 Führungskräfteausbildung

Die Führungskräfteausbildung durch das Land richtet sich an Gruppenführer, Zugführer und Verbandführer der Feuerwehren, welche später als Führungskräfte vor Ort im Einsatz sind. Vorstellbar ist ein zweistufiges Ausbildungsmodul mit den Lehrgängen „Führungskraft Hochwasser und Multiplikator“ und „Einsatzleiter Hochwasser“. Grundsätzlich haben Führungskräfte auch in einer Hochwasserlage eine koordinierende und kontrollierende Funktion und sind weniger in die praktischen Abläufe eingebunden. Dennoch ist es sinnvoll, dass Führungskräfte ein Gefühl für die Tätigkeiten der eigenen Mannschaft haben und entsprechend in den Unterrichten als Multiplikator auch eigene Erfahrungen weitergeben können.

Tabelle 1: Inhalte für einen Lehrgang "Führungskraft Hochwasser" (eigene Darstellung)

Lehrgang		Führungskraft Hochwasser und Multiplikator (Stufe I)
Tag	Theorie	Praxis
1	<ul style="list-style-type: none"> Entstehung von Hochwasser Starkregenereignisse Gefahren der Einsatzstelle 	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Verteidigungsmaßnahmen zum Objektschutz Einfache Rettung von Menschen
2	<ul style="list-style-type: none"> Deichversagen erkennen Deichverteidigung System Sandsack 	<ul style="list-style-type: none"> Sandsack Füllstation Sandsack Transport Deichverteidigung mit Sandsäcken
3	<ul style="list-style-type: none"> Mobile Hochwasserschutzsysteme Grundlagen der Ausbildung 	<ul style="list-style-type: none"> Deichverteidigung mit Sandsäcken Sandsackersatzsysteme

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Inhalte für den grundlegenden Lehrgang der Stufe I festgelegt. Dieser richtet sich an alle Führungskräfte ab der Stufe Gruppenführer. Damit wird auch der FwDV 2 Rechnung getragen, nach der als Ausbilder nur Personen mit abgeschlossener Gruppenführerausbildung eingesetzt werden dürfen. Die Lehrgangsdauer würde etwa drei Tage betragen und an jedem Tag aus theoretischen und praktischen Inhalten bestehen. Im Folgenden werden die Lerninhalte kurz dargestellt.

Am ersten Tag werden zunächst die Grundlagen geschaffen im Bereich der *Entstehung von Hochwasser*. Besonderes Augenmerk liegt hier auf den Unterschieden zwischen einem Flusshochwasser und einer Sturzflut, welche in Folge eines *Starkregenereignisses* entsteht, und auf die daraus folgenden Abweichungen bezüglich der Vorlaufzeiten für abwehrende Maßnahmen. Die *Gefahren der Einsatzstelle* müssen möglichst bildlich dargestellt und vermittelt werden. Als Beispiel wäre hier der flutbare Keller der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg genannt, in dem eindrucksvoll die Gefahr eines volllaufenden Kellers durch eine Sturzflut dargestellt werden kann. Der praktische Teil des ersten Tages beschäftigt sich zunächst mit *einfachen Verteidigungsmaßnahmen*, welche aufgrund der schnellen Verfügbarkeit insbesondere bei Sturzfluten eingesetzt werden, um einen Objektschutz zu gewährleisten. So können z.B. gefüllte B-Schläuche genutzt werden, um Wasser zu lenken und Holztische und -bänke als einfacher Verschluss von Öffnungen genutzt werden. Bei der *einfachen Menschenrettung* liegt der Fokus u.a. auf der Beachtung der Gefahren an der Einsatzstelle. Es wird dabei geübt, wie man sich in überfluteten Gebieten verhält und bewegt. Es kann die Einrichtung eines Boot- bzw. Fährbetriebes trainiert werden sowie die Rettung von Personen aus überfluteten Gebäuden oder

Fahrzeugen, welche z.B. in Unterführungen stecken geblieben sind. Dieser erste Block ist besonders für Feuerwehren ohne Deiche im eigenen Einsatzgebiet interessant.

Der Bereich *Deichversagen und –verteidigung* bildet am zweiten Tag einen der zentralen Themenblöcke der gesamten Ausbildung. Dabei geht es darum, die verschiedenen Versagensmechanismen zu erklären sowie die verschiedenen Gefahrenpotentiale darzustellen und den Teilnehmern aufzuzeigen, wie diese frühzeitig erkannt werden können. In der Folge werden die jeweiligen Möglichkeiten der Deichverteidigung erläutert. Eng damit verknüpft ist das Thema *Sandsack*. Trotz vieler Alternativen gehört dieser aufgrund seiner Variabilität noch immer zum Stand der Technik. Die Teilnehmer lernen in diesem Modul, wie Sandsäcke mit verschiedenen Methoden korrekt gefüllt, wie sie transportiert und am Einsatzort richtig verbaut werden. Im zweiten Teil des Tages werden die Inhalte direkt in der Praxis umgesetzt. Diese wird als Stationsausbildung durchgeführt, so dass der Lehrgang parallel an den drei Stationen üben kann. Zum einen an der Station „*Sandsackfüllung*“, wo die Sandsäcke manuell mit Schaufel und zusätzlich mit einer Sandsackfüllmaschine gefüllt werden. Am Übergabepunkt beginnt die Station „*Sacksandtransport*“. Dabei wird das korrekte Stapeln und Verpacken auf Paletten trainiert und das Verladen auf Fahrzeuge. An der Station „*Deichverteidigung*“ werden die Sandsäcke letztlich zur Aufkadung (Erhöhung) eines Deiches genutzt. Die Teilnehmer rotieren jeweils durch die Stationen.

Der letzte theoretische Themenblock am Tag drei beschäftigt sich mit den *mobilen Hochwasserschutzsystemen*. Hier sollten im Vorfeld die Landkreise abgefragt werden, ob Alternativen zum Sandsack vorgehalten werden. Weiterhin können auch die auf dem Markt verfügbaren Systeme vorgestellt und Empfehlungen ausgesprochen werden. Grundsätzlich muss die Anschaffung solcher Systeme künftig wesentlich stärker gefordert und gefördert werden, da sie sowohl im Einsatz, wie auch in der Ausbildung einen wesentlich geringeren zeitlichen und personellen Aufwand bedürfen. Ferner wird den Teilnehmern mit auf den Weg gegeben, welche Inhalte als Multiplikatoren an die Mannschaft weitergegeben werden müssen und wie die Ausbildung in Theorie und Praxis grundlegend auszusehen hat. In der Praxis wird abermals die *Deichverteidigung* als Stationsausbildung durchgeführt. Hierbei liegt dann der Schwerpunkt auf dem Bau einer Quellkade sowie einer Auflast, womit dann die wichtigsten Verteidigungsmaßnahmen am Deich auch praktisch geübt wurden. Zusätzlich müssen dann noch die im Unterricht vorgestellten Sandsackersatzsysteme im Einsatz gezeigt werden und direkt mit dem Sandsack verglichen werden.

Mit den vermittelten Inhalten können die Teilnehmer als Multiplikatoren die eigene Mannschaft ausreichend unterrichten und auf einen Hochwassereinsatz vorbereiten und sind selbst geeignet um spezielle Führungsaufgaben im Einsatz vor Ort zu übernehmen, z.B. als Einsatzabschnittsleiter. Welche Inhalte und Übungen Bestandteil der Schulung durch die Multiplikatoren sind, wird im Kapitel 4.3.1 erläutert.

In Tabelle 2 sind die Inhalte für den weiterführenden Lehrgang „Einsatzleiter Hochwasser“ aufgeführt. Dieser Lehrgang richtet sich an Zug- und Verbandsführer, welche den Lehrgang „Führungskraft Hochwasser“ bereits besucht haben. Der Lehrgang nimmt etwa zwei Tage in Anspruch. Im Folgenden werden die Lerninhalte kurz dargestellt.

Tabelle 2: Inhalte für einen Lehrgang "Einsatzleiter Hochwasser" (eigene Darstellung)

Lehrgang			Einsatzleiter Hochwasser (Stufe II)
Tag	Theorie	Praxis	
1	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit mit anderen Organisationen • Sandsacklogistik 	<ul style="list-style-type: none"> • Planübung Sandsack-Logistik 	
2	<ul style="list-style-type: none"> • Spontanhelfer einbinden • Hochwasserrisiko- und -gefahrenkarten 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übung Kartenkunde 	

Am ersten Tag geht es zunächst um die *Zusammenarbeit mit anderen Organisationen*, welche bei Hochwasserlagen regelmäßig auch vor Ort sind. Besonders interessant sind hier das THW, die Bundeswehr, die DLRG und die Wasserwacht des DRK. Den Teilnehmern soll vermittelt werden, wie die Führungsstruktur der jeweiligen Organisation aufgebaut ist, welche Aufgaben regelmäßig von diesen bei Hochwasser übernommen werden und welche Ausrüstung dafür zur Verfügung steht. Sinnvoll scheint hier der Einsatz von externen Referenten. Im zweiten Teil des Tages wird nochmal vertieft auf die *Sandsacklogistik* eingegangen. Dabei geht es z.B. um die Wahl des Sandsackfüllplatzes, die Beschaffung von Sand und Sandsäcken oder die benötigte Anzahl an Kräften, Sandsäcken und Sandmenge, je nach Verbau und Größe des zu schützenden Bereichs. Der Unterricht mündet in einer *Planübung*, in der die Teilnehmer einen Sandsackfüllplatz aufbauen und betreiben, mit einer entsprechenden Personal- und Materialplanung. Diese rechnerische Planung der materiellen, zeitlichen und personellen Ressourcen wird auch für den Sandsackverbau innerhalb der Planübung durchgeführt.

Neben anderen Organisationen befinden sich auch immer sehr viele *Spontanhelfer* in den Einsatzgebieten wieder. Der richtige Umgang mit diesen ist nicht nur für den Stab wichtig, sondern auch für die Führungskräfte vor Ort. Deshalb wird darauf am zweiten Tag nochmal speziell eingegangen. Die Teilnehmer sollen lernen, wie sie mit Spontanhelfenden umgehen, diese in die Arbeitsabläufe integrieren können und was zusätzlich zu berücksichtigen ist, z.B. Verpflegung, Transport oder Ausrüstung der zivilen Helfenden (Drews, et al., 2021). Darüber hinaus sollen die Teilnehmer im Umgang mit den *Hochwasserrisiko- und -gefahrenkarten* geschult werden, welche durch alle Bundesländer, aufgrund des §74 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) verpflichtend, erstellt worden sind. In einer praktischen Einheit werden Hochwasserszenarien angenommen und durch die Teilnehmer anhand der Karten die Ausmaße bewertet und erste Maßnahmen bestimmt.

Die Teilnehmer werden durch diesen Lehrgang befähigt auch größere Abschnitte in einem Hochwassergebiet als Abschnittsleiter zu führen und zu koordinieren. Sie sind somit auch für den Stab als wichtige Informationsquelle mit entsprechender Expertise vor Ort verfügbar.

Es bietet sich auch an, direkt über eine verstärkte Einbindung von digitaler Unterrichtung nachzudenken. Viele der theoretischen Inhalte ließen sich auch gut durch Homeschooling abbilden, in Form von E-Learning-Modulen, Videos und Online-Vorträgen. Die Teilnehmer können die Theorie somit in ihrer Freizeit selbst aufarbeiten, wodurch der Fokus in der Präsenz deutlich mehr auf der Praxis liegt. Der Lehrgang I könnte so ggf. sogar gekürzt werden und der Lehrgang II wäre sogar als komplette Online-Schulung realisierbar, was wiederum Schulen und Wehren entlastet.

4.1.2 Anforderung an ein Übungsgelände

Besonders der Lehrgang „Führungskraft Hochwasser“ erfordert einige technische Einrichtungen für die praktischen Unterrichtseinheiten. Wünschenswert wäre ein komplexes Übungsgelände, ähnlich dem Vorbild aus den USA, auf welchem verschiedene Szenarien und auch verschiedene Einheiten und Organisationen üben können. Weiterhin muss das Gelände geeignet sein, um Sandsackersatzsysteme zu erproben und ggf. zertifizieren zu lassen. Grundsätzlich ist das Gelände so zu gestalten, dass alle Übungen und Szenarien auch „nass“ durchgeführt werden können. Dies erzeugt ein besseres Verständnis bei allen Teilnehmern und kann z.B. im Bereich Objektschutz oder Deichverteidigung aufzeigen, wie wirksam eine Maßnahme ist.

Unabhängig vom eigentlichen Übungsgelände sollte in der unmittelbaren Umgebung eine Halle errichtet werden, welche als Katastrophenschutzlager des Landes speziell für die Vorhaltung von Sand, Sandsäcken und Sandsackfüllmaschinen dient, bzw. von Sandsackersatzsystemen. Zum einen sind die Lehrgänge dadurch auch im Winter durchführbar, zum anderen werden die Sandsäcke, welche im Laufe der Lehrgänge gefüllt wurden, eingelagert und sind im Ernstfall so schnell verfügbar.

Unverzichtbarer Bestandteil eines solchen Übungsgeländes ist ein nasser Übungsdeich, welcher auch eine Wasser- und Luftseite besitzt. Die Wasserseite sollte nach Möglichkeit bis über die Deichkrone hinaus mit Wasser beaufschlagt werden können. Zusätzlich müssen mittels einem Rohrsystem verschiedene Austritte am Deich und dahinter simuliert werden können. Der Übungsdeich ist dabei auch als autarke Einrichtung vorstellbar, welche unabhängig von anderen flutbaren Bereichen bleibt. Vorteilhaft wäre, dass das Gelände auf diese Art stufenweise errichtet werden kann und der Übungsdeich schon vorzeitig nutzbar ist. Weiterhin würden sich die benötigten Wassermengen und damit auch die Vorbereitungszeiten deutlich reduzieren. Für Großübungen, bei denen z.B. parallel durch Taucher und Strömungsretter die Wasserseite mit einer Folie geschützt werden soll, bietet sich hingegen eher ein offenes Konzept an, bei dem der Deich an eine größere Wasserfläche angeschlossen ist.

Wie in der Schweiz oder den USA, ist ein flutbarer Bereich mit verschiedenen Gebäuden innerhalb einer Betonwanne sinnvoll. Zusätzlich muss es im Verlauf dieses Straßenzuges auch eine Unterführung bzw. Senke geben, die unabhängig gefüllt werden kann. In dieser Konstellation sind alle im vorherigen Abschnitt beschriebenen Übungen umsetzbar. Insbesondere der einfache Objektschutz oder die Gefahr von Sturzfluten in tieferliegenden Räumen kann damit sehr gut simuliert werden. Auch die Rettung von Menschen ist als „nasse Übung“ möglich. Die Simulation einer zusätzlichen Strömung, idealerweise in verschiedenen Stärken, ist wünschenswert, jedoch nicht unbedingt zwingend nötig. Es könnten somit jedoch weitere Gefahren simuliert werden und das Gelände wäre auch für Strömungsretter und Taucher zum Üben interessant. Darüber hinaus bietet sich ein solcher Straßenzug auch gut für Übungen im Bereich der ABC-Ausbildung oder für den Einsatz von Schaum an, wenn entsprechende Abscheider im Abflusssystem verbaut werden.

Ein großes Problem dürfte wohl die Finanzierung eines solchen Objektes sein. Je nach Komplexität müssten vermutlich mehrere Millionen Euro investiert werden. Gerade deshalb muss ein solches Gelände möglichst für viele Übungen und auch andere

Organisationen interessant sein. Weiterhin kann man davon ausgehen, dass sich die wenigstens Bundesländer überhaupt ein solches Gelände leisten werden und somit die Verfügbarkeit für externe Kräfte sehr gering wäre. Weiterhin widerspricht dies dem oft angestrebten Konzept der dezentralen Ausbildung. Nur durch eine länderübergreifende Zusammenarbeit ist die Errichtung solcher speziellen Übungsgelände überhaupt vorstellbar. Dabei muss auf eine strategische Verteilung der Gelände geachtet werden. Für eine möglichst flächendeckende Verteilung wären die Standorte der Landesfeuerwehrschulen in Wünsdorf, Regensburg, Düren, Bruchsal, Kassel und des THW in Hoya günstig. Es muss jedoch in Frage gestellt werden, ob eine solche große Anzahl an Übungsgeländen überhaupt realistisch ist. Mit drei solchen Geländen an den Standorten Münster, Würzburg und Wünsdorf wäre ebenfalls eine gute Abdeckung möglich. Im Anhang 4 ist dies beispielhaft dargestellt. Zusätzlich wäre daher die Förderung zum Bau von nassen Übungsdeichen auf Kreisebene sinnvoll, um die Ausbildung insgesamt dezentraler gestalten zu können.

4.2 Kreise

Die Landkreise und kreisfreien Städte sind bei Hochwasserlagen als untere Katastrophenschutzbehörde beteiligt, können aber bereits im Vorfeld z.B. als untere Wasserbehörde auch im technischen Hochwasserschutz involviert sein. Es können je nach Bundesland und Rechtslage auch weitere Behörden beteiligt sein. Den Kreisen obliegt dabei auch die Pflicht zur weitergehenden Aus- und Fortbildung der Feuerwehrangehörigen, gemäß den Brandschutzgesetzen der Länder.

4.2.1 Arbeitskreis „Hochwasser“

Für den Themenbereich Hochwasser, kann man nur bedingt Themen vorgeben, da diese je nach Landkreis sehr individuell sein können. Daher wäre die Gründung eines Arbeitskreises „Hochwasser“ sinnvoll, der sich u.a. genau mit solchen Fragen auseinandersetzt. Als Mitglieder wären hier Vertreter der Katastrophenschutzbehörde sowie anderer am Hochwasserschutz beteiligten Behörden, der Kreisbrandmeister und die Kreisausbilder und Vertreter der weiteren Katastrophenschutzorganisationen denkbar.

Um nicht alle Feuerwehren eines Kreises zusätzlich mit der Ausbildung zum Thema Hochwasser zu belasten, kann es z.B. auch zielführend sein in diesem Arbeitskreis zunächst Schwerpunktfeuerwehren festzulegen. Dabei kommen Feuerwehren in Frage, die aufgrund der Ortslage am wahrscheinlichsten von Hochwasser betroffen sind, Feuerwehren mit besonderer Technik des Katastrophenschutzes, z.B. AB-Starkregen, oder besonders leistungsfähige (freiwillige) Feuerwehren. Ebenfalls kann geklärt werden, inwieweit etwaige Berufsfeuerwehren in Konzepten und bei der Ausbildung berücksichtigt werden, da gerade im überregionalen Einsatz hauptsächlich freiwillige Kräfte eingesetzt werden. Dies erfolgt in gemeinsamer Rücksprache mit allen Kommunen.

Ebenfalls muss geklärt werden, welche zusätzlichen spezifischen Inhalte auf Kreisebene vermittelt werden sollen. Mögliche Themen wären z.B. die zuständigen Behörden im Katastrophen- und Hochwasserschutz, die Vorstellung und Erläuterung der erstellten Katastrophenschutzpläne, Konzepte zur Warnung der Bevölkerung oder

die Leistungsfähigkeit der örtlichen Organisationen, wie THW oder DLRG. Weiterhin muss in diesem Arbeitskreis ein reger Erfahrungsaustausch stattfinden, besonders nach (überregionalen) Hochwassereinsätzen. Auch die Planung einer Großübung und die eventuelle Notwendigkeit spezieller Übungsanlagen, z.B. ein nasser Übungsdeich und zusätzlicher Hochwasserschutzsysteme können in diesem Rahmen besprochen werden.

4.2.2 Katastrophenschutzübung

Im Rahmen der Aus- und Fortbildung „Hochwasser“ besteht die Möglichkeit eine große Katastrophenschutzübung durchzuführen. Diese sollte auf Kreisebene stattfinden, da die Landkreise als untere Katastrophenschutzbehörde die Einrichtung eines Krisenstabes übernehmen und einen Einsatzleiter bestellen.

Vorteile einer solchen Übung liegen klar bei der Zusammenarbeit mit anderen Organisationen des Katastrophenschutzes und der Überprüfung der vorgegebenen Abläufe und Anweisungen, die aus den Katastrophenschutzplänen hervorgehen. Es besteht weiterhin die Möglichkeit eine solche Großübung auch mit einer entsprechenden Stabsübung zu kombinieren. Bei einer solchen Übung können viele Aspekte des Hochwassers gleichzeitig geübt werden. So ist auch der Einsatz von Spezialkräften denkbar, z.B. im Bereich Kommunikation, wenn der Ausfall der entsprechenden Infrastruktur simuliert wird. Auch die Zusammenarbeit mit Tauchern, Strömungsrettern oder Höhenrettern wäre grundsätzlich denkbar.

Großübungen sind jedoch auch nicht ganz unproblematisch. Zum einem bedarf es einer langen und guten Planung, insbesondere wenn viele Organisationen und Einheiten beteiligt werden. Gerade eine Hochwasserübung benötigt sehr viele materielle und personelle Ressourcen, wenn tatsächlich alle Aspekte gleichzeitig trainiert werden. Besonders wenn mit Sandsäcken geübt wird. Es ist ebenfalls in Frage zu stellen, ob überhaupt ein entsprechendes Gelände vorhanden ist, welches als Übungsfläche geeignet wäre. Darüber hinaus müssen die Lernziele im Verhältnis zum Aufwand stehen. Der Schwerpunkt bei solchen Großübungen verlagert sich oft mehr in Richtung der Einsatzstellenkommunikation und der Einsatzleitung. Die Leistung einzelner Einsatzkräfte bleibt bei der Auswertung meistens unberücksichtigt, so dass diese keinen wirklichen Lernerfolg erzielen. Weiterhin besteht die Gefahr, dass Einsatzkräfte nur monotone Aufgaben übernehmen, z.B. am Sandsackfüllplatz. Dies mag zwar der Realität entsprechen, sorgt aber für eine Demotivation bei den Beteiligten und verfehlt letztlich den Zweck diese besser vorzubereiten (Hackstein, Hagemann, von Kaufmann, & Regener, 2016).

Der Nutzen und Aufwand solcher Übungen muss im Vorfeld durch den Arbeitskreis genau beurteilt werden. Vorstellbar sind auch kleinere und dafür intensivere Übungsszenarien der überregionalen und interdisziplinären Zusammenarbeit. Dabei werden dann jeweils nur Teilaspekte eines Hochwassereinsatzes trainiert. Der Planungsaufwand wird dadurch verringert und der Fokus liegt stärker auf der Arbeit einzelner Teileinheiten. Die Auswertung der Übung wäre so einfacher und das Feedback wird deutlich zielgerichteter.

4.3 Kommunen

Die Kommunen und kreisfreien Städte sind in der Regel aufgrund der allgemeinen Daseinsvorsorge für den Hochwasserschutz in ihrem Bereich verantwortlich. Dementsprechend haben auch diese ein Interesse daran, ihre kommunalen Feuerwehren im Bereich der abwehrenden Maßnahmen zu schulen und sind allgemein auch dazu verpflichtet, ihre Einsatzkräfte aus- und fortzubilden.

4.3.1 Sonderschutzplan „Hochwasser“

Wichtige Basis für die Ausbildung der eigenen kommunalen Einsatzkräfte sind Sonderschutzpläne im Bereich Hochwasser. Diese machen nur dort Sinn, wo die Gefahr eines Flusshochwassers besteht und entsprechende vorbeugende Maßnahmen getroffen werden müssen. Kommunen ohne Fließgewässer können zu mindestens Verantwortlichkeiten festlegen, wenn es zu einer Sturzflut kommt und ggf. Schwerpunkte der abwehrenden Maßnahmen festlegen.

Für die Feuerwehr sind diese Pläne grundsätzlich besonders interessant, wenn diese auch in das kommunale Hochwasserschutzkonzept integriert sind. Sprich, ob z.B. der Aufbau ortsfester oder mobiler Hochwasserschutzsysteme u.U. in das Aufgabengebiet der kommunalen Feuerwehr fällt. Oft sind hier auch andere Behörden oder Organisationen beteiligt, z.B. das THW, Bauhöfe oder die Stadtentwässerung. In diesen Plänen müssen verschiedene Abschnitte definiert werden, welche zu schützen sind. Es muss klar hervorgehen, welche Einheiten, ggf. in Zusammenarbeit mit anderen Behörden, mit welchen Mitteln, welche Bereiche zu schützen haben. Wenn noch keine solche Pläne existieren, ist es sinnvoll, diese in Zusammenarbeit mit den zuvor ausgebildeten Führungskräften der Feuerwehren und anderen beteiligten Behörden und Organisationen zu erstellen und zu implementieren.

4.3.2 Schulung durch Multiplikatoren

Die kommunalen Einsatzkräfte werden in den einsatzrelevanten Themen, in der Theorie und der Praxis, durch die ausgebildeten Multiplikatoren geschult. In der Tabelle 3 sind die grundlegenden Inhalte und Übungen zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 3: Inhalte der Multiplikatoren-Schulung (eigene Darstellung)

Theorie	Praxis
<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren der Einsatzstelle • Deichverteidigung • System Sandsack • (Sonderschutzplan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Verteidigungsmaßnahmen • Sandsack befüllen und verladen • Deichverteidigung mit Sandsäcken • (Sandsackersatzsysteme) • (Sonderschutzplan + Teil-Übungen)

Auf die theoretischen Inhalte wird hier nicht weiter eingegangen. Diese orientieren sich stark an den Inhalten des Lehrgang „Führungskraft Hochwasser“ und werden auf das Nötigste reduziert. Ergänzt werden diese um den Sonderschutzplan, sofern ein solcher vorhanden ist, um dadurch auch nochmal die lokalen Gegebenheiten genauer zu beleuchten. Die Teilnehmer wird ein Grundverständnis für die Gefahren und die Aufgaben in einem Hochwassergebiet vermittelt. Die Theorie wird auf das notwendige

Minimum reduziert um die benötigte Ausbildungszeit gering zu halten. Der Schwerpunkt sollte jedoch bei den Gefahren der Einsatzstelle liegen, besonders für Feuerwehren ohne Deiche im näheren Umfeld.

In kleinen praktischen Einheiten werden die Grundfertigkeiten im Umgang mit dem System Sandsack und der Deichverteidigung geübt. Die wichtigsten zu übenden Techniken sind in Anhang 5 dargestellt. Dabei müssen die örtlich zu Verfügung stehenden Mittel, z.B. Sandsackfüllmaschinen oder ein vorhandener Deich, entsprechend bei der Planung berücksichtigt werden. Ist nichts vorhanden, können auch andere Dinge genutzt werden. Die Sandsäcke können z.B. über eine aufgebockte Leiter mit abgeschnittenen Pylonen als Trichter manuell befüllt werden. Statt einem Deich, können auch andere bauliche Schrägen, im Idealfall mit einem Winkel von ca. 45° genutzt werden. Auch einfache Verteidigungsmaßnahmen, z.B. mit gefüllten Schläuchen, Holztischen oder Kunststoffboxen können ohne größeren Aufwand direkt im Bereich des Feuerwehrgerätehauses trainiert werden. Beispielhafte Aufbauten sind in Anhang 6 dargestellt. Sofern die Kommune Sandsackersatzsysteme vorhält, muss auch deren Aufbau geübt werden. Existieren regional keine Deiche, so kann der Schwerpunkt der praktischen Ausbildung auch auf den Objektschutz und ggf. die Menschenrettung gelegt und die Deichverteidigung vereinfacht geübt werden.

Die Kommunen haben darüber hinaus die Aufgabe, ggf. gemeinsam mit ihren Feuerwehren, nach geeigneten Übungsgeländen zu schauen. Neben dem eigenen Deich oder dem der Nachbarkommune, kommen auch andere Bereiche in Frage. Leere Becken von Kläranlagen eignen sich z.B. besonders gut um auch „nasse“ Übungen durchzuführen und Sandsackersatzsysteme zu erproben.

Als isolierter Punkt in der Liste, müssen auch die Sonderschutzpläne oder Teilaspekte aus diesen mit etwas größerem Aufwand trainiert werden. Dies macht nur dann Sinn, wenn die beteiligten Einsatzkräfte bereits in den Grundtätigkeiten geschult worden sind. Hierbei trainieren die Einheiten dann zusammen mit den anderen Behörden und Organisationen z.B. die Verteidigung bestimmter Abschnitte. Auch das reine Üben der Sandsack-Logistik ist durchaus sinnvoll. Beispielhaft sei an dieser Stelle die Katastrophenschutzübung NEPTUN der Stadt Frankfurt am Main genannt. Dabei wurde das Befüllen der Sandsäcke, das Verladen und der Abtransport im Zusammenspiel zwischen Freiwilliger Feuerwehr, THW und den Johannitern trainiert (Feuerwehr Frankfurt, 2019). Je nach Größe der Kommune macht eine solche komplexe und lokale Übung ggf. weniger Sinn. In diesem Fall könnte dann über den Arbeitskreis „Hochwasser“ des Landkreises eine gemeinsame Übung mit anderen Kommunen geplant werden.

Durch das vorgestellte Ausbildungskonzept werden alle Einsatzkräfte der Feuerwehr auf die speziellen Gegebenheiten bei Hochwasserlagen grundlegend vorbereitet. Durch die Ausbildung der Führungskräfte wird der Aufwand insbesondere für freiwillige Feuerwehren deutlich reduziert, da nur einige Kräfte die zentrale Ausbildungsstätte des Landes besuchen müssen. Dieser Effekt kann verstärkt werden, wenn auf Kreisebene zunächst Schwerpunktfeuerwehren gebildet werden, welche als erste Kräfte zur Führungsausbildung schicken. Die Umsetzung kann zeitnah auch ohne ein spezielles Übungsgelände stattfinden, da die meisten praktischen Einheiten auch an vereinfachten Strukturen durchgeführt werden können. Dies gilt sowohl auf Landes-, wie auch auf Kreis- und Kommunalebene.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel dieser Facharbeit war es, ein Ausbildungskonzept für Hochwasserlagen zu entwickeln, welches auf die spezifischen Aufgaben und Gefahren für Angehörige der Feuerwehr zugeschnitten ist. Auf Basis der Analyse von verschiedenen Literaturquellen, Fachgesprächen und existierenden Ausbildungsmethoden wurde ein zweistufiges Ausbildungskonzept inklusive Multiplikatorenschulung für Führungskräfte entwickelt, wodurch der Großteil der Feuerwehrangehörigen dezentral geschult werden kann.

Das vorliegende Konzept dient dabei als Leitfaden für die Erstellung künftiger Lehrgänge. Die genauen grundlegenden theoretischen Inhalte und praktischen Übungen sowie die dazugehörigen Zeitansätze müssen noch detaillierter ausgearbeitet werden, insbesondere der Einsatz digitaler Lehrangebote. Eine bundesweite Zusammenarbeit zwischen den Landesfeuerwehrschulen, dem BBK und dem THW sowie ggf. weiteren externen Fachleuten, um ein bundeseinheitliches System zu erarbeiten, ist dabei zwingend erforderlich. Besonders kritisch muss dabei mit dem Thema „Sandsack“ umgegangen werden, welches einen großen Teil des Ausbildungskonzeptes ausmacht. Hier sind der Bund und die Länder in der Pflicht die Beschaffung von Sandsackersatzsystemen zu fördern, welche einen wesentlich geringeren logistischen, personellen und zeitlichen Aufwand benötigen, sowohl im Einsatz wie auch in der Ausbildung. Die technischen Entwicklungen müssen daher durch ein Gremium ständig überprüft und in das Ausbildungskonzept eingepflegt werden. Nur so kann garantiert werden, dass die angebotene Ausbildung immer dem Stand der Technik entspricht. Daraus folgt ebenfalls, dass auch ein „Auffrischungslehrgang“ in Zukunft in der Planung berücksichtigt werden muss.

Die länderübergreifende Zusammenarbeit ist dabei nicht nur in Bezug auf die Gestaltung der Lehrgänge ein wichtiger Faktor, sondern auch bei der Errichtung von Übungsgeländen. Hier muss zeitnah durch die Länder entschieden werden, ob und wenn ja, wo solche speziellen Einrichtungen entstehen sollen und wie diese finanziert werden. Dabei muss auch die Frage geklärt werden, ob diese Lehrgänge infolgedessen auch nur an diesen Standorten angeboten werden. Grundsätzlich muss auch in Betracht gezogen werden zunächst nasse Übungsdeiche auf Kreisebene zu etablieren, um schnellstmöglich Übungsmöglichkeiten für die wichtigsten Tätigkeiten zu schaffen. Nur so kann das Konzept auch zeitnah umgesetzt werden.

Die großen Schadensereignisse durch die Hochwasser aus dem Jahr 2021, sowie aus der jüngeren Vergangenheit, zeigen die zunehmende Bedeutung des Katastrophenschutzes als festen Aufgabenbestandteil der Feuerwehr. Solche Extremwetterereignisse werden künftig zunehmen, weshalb eine fundierte Ausbildung der Einsatzkräfte unerlässlich ist. Typischerweise erkennt die Politik kurz nach solchen massiven Ereignissen die Notwendigkeit von präventiven Maßnahmen ebenfalls, z.B. eben in Form von verbesserter Ausbildung oder der Beschaffung von Hochwasserschutzsystemen. Durch ein entsprechendes Konzept müssen also die politischen Entscheidungsträger zeitnah überzeugt werden, auch entsprechende Budgets für ein solches Projekt zur Verfügung zu stellen, bevor das ebenso typische kollektive Vergessen einsetzt.

Literaturverzeichnis

Akademie Hochwasserschutz e.V. . (27. Oktober 2021). *Fachberater Hochwasser*. Schoden, Rheinland-Pfalz, Deutschland.

Bartmann, H. (2007). *Grundlagen des Hochwassereinsatzes*. Landsberg: ecomed Sicherheit.

Beyer, R. (2020). *Einsatz bei Starkregen und Sturzfluten*. Landsberg: ecomed Sicherheit.

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. (2015). *Ausbildungshandbuch Starkniederschläge und Sturzfluten besser bewältigen*. Bonn.

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. (2021). *Lehrgangskatalog*. Abgerufen am 08. November 2021 von https://www.thw-ausbildungszentrum.de/THW-BuS/DE/Ausbildungsangebot/Lehrgangskatalog/lehrgangskatalog_node.html

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. (13. Oktober 2015). *Bei Hochwasser: THW-Fachberater üben in der Schweiz*. Abgerufen am 10. November 2021 von https://www.thw.de/SharedDocs/Meldungen/DE/Uebungen/international/2015/10/meldung_002_hochwasseruebung_schweiz.html

Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2021). *Deichverteidigung Veranstaltungen 2021*.

Deutscher Feuerwehrverband. (Dezember 2021). Erste Ergebnisse der Expertenkommission: Katastrophenschutz braucht dringend ein Update. *Deutsche Feuerwehr-Zeitung*, S. C-D.

Deutscher Wetterdienst. (2021). *Warnkriterien*. Abgerufen am 04. November 2021 von https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnkriterien.html

DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (1992). DIN 4049-1: 1992-12. *Hydrologie, Grundbegriffe*. Berlin: Beuth.

Drews, P., Betke, H., Vosschmidt, S., Rohde, A., Nell, R., Lindner, S., & Sackmann, S. (Oktober 2021). Acht Jahre Spontanhelfendenforschung - Was haben wir gelernt? *BRANDSchutz*, S. 858-865.

Engineering Paddler Designs UK. (kein Datum). *Swift Water Flood Training (SWFT) NY, USA*. Abgerufen am 26. November 2021 von <http://epduk.com/scheme/swiftwater-flood-training/>

Feuerwehr Frankfurt. (09. Mai 2019). *Neptun im neuen Katastrophenschutzlager*. Abgerufen am 11. November 2021 von <http://www.feuerwehr-frankfurt.de/index.php/item/1937-neptun-im-neuen-katastrophenschutzlager>

Hackstein, A., Hagemann, V., von Kaufmann, F., & Regener, H. (2016). *Handbuch Simulation*. Edewecht: Stumpf + Kossendey.

Kaspar, F., Imbery, F., Friedrich, K., Böttcher, F., Friedrich, A., Herbst, M., . . . Tinz, B. (2021). Was wir heute über das Extremwetter in Deutschland wissen. *Deutscher Wetterdienst / Extremwetterkongress*. Offenbach am Main.

Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule Sachsen. (20. August 2021). *Lehrgangskatalog 2021*. Elsterheide.

Landesfeuerwehrverband Vorarlberg. (2014). *Informationsbroschüre Hochwasserschutz mit Sandsäcken*. Feldkirch.

Linde, C., & Strott, M. (2014). *Hochwasserlagen bewältigen*. Landsberg: ecomed Sicherheit.

Loosen, F. (2001). *Handbuch Hochwasserschutz - Deichverteidigung*. Bonn: Bundesanstalt Technisches Hilfswerk.

Lotz, J., & Metzler, M. (2005). *Hochwassereinsatz, Die Roten Hefte 82*. Stuttgart: W. Kohlhammer.

Niedersächsisches Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz . (02. August 2021). *Aus- und Fortbildungsübersicht*. Celle.

Schmidt, C. (27. Oktober 2019). *Fortbildung in Deichverteidigung am Feuerwehrhaus Bleckede*. Abgerufen am 05. November 2021 von <https://www.feuerwehren-stadt-bleckede.de/2019/10/fortbildung-in-deichverteidigung-am-feuerwehrhaus-bleckede/>

Thüringer Landesfeuerwehr- und Katastrophenschutzschule. (03. März 2021). *Ausbildungsangebot des Freistaates Thüringen im Brand- und Katastrophenschutz 2021* . Erfurt.

Korrespondenzen

Name	Organisation	Kontakt	Datum
Christian Brauner	Christian Brauner Risk Management	Telefon	07.10.2021
Michael Kühn	Akademie Hochwasserschutz	Persönlich	27.10.2021
Reinhard Ries	AL BF Frankfurt a.M. a.D.	Persönlich	01.11.2021
Patrick Pietzsch	THW OV Frankfurt a.M.	Persönlich	01.11.2021
Volker Schauenburg	BF Dortmund / THW OV Mühlheim	Telefon	03.11.2021

Anhang 1: Übungsdeiche in Deutschland



Abb 1-1: Übungsdeich in Hoya (Quelle: THW)

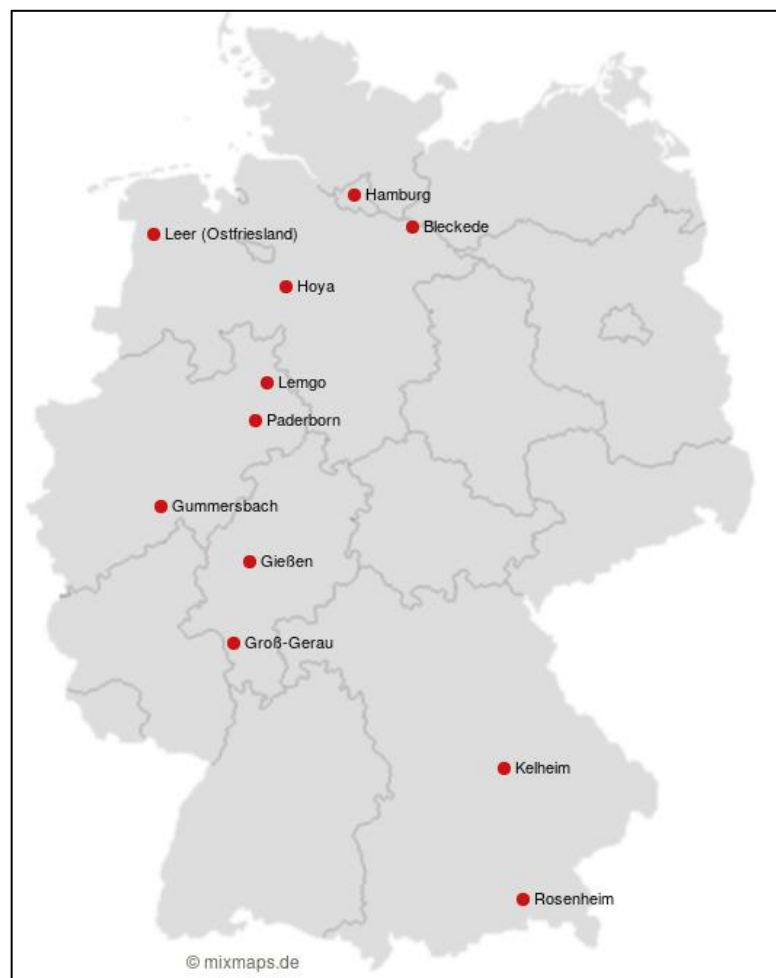


Abb 1-2: Bekannte Standorte von Übungsdeichen (eigene Darstellung mit <https://www.mixmaps.de>)

Anhang 2: Überflutungsanlage Wangen (CH)



Abb 2-1: Überflutbarer Gebäudeteil (Quelle: THW / R. Beyer)



Abb 2-2: Simulierter Murgang (Quelle: THW / V. Schauenburg)



Abb 2-3: Einsatz von mobilen Wassersperren (Quelle: THW / V. Schauenburg)

Anhang 3: Swift Water and Flooding Training (USA)



Abb 3-1: Übungsgelände im Überblick (Quelle: <http://rapidbloccs.com/items/swift-water-urban-flood-rescue-training-facility-new-york/> abgerufen am 26.11.2021)

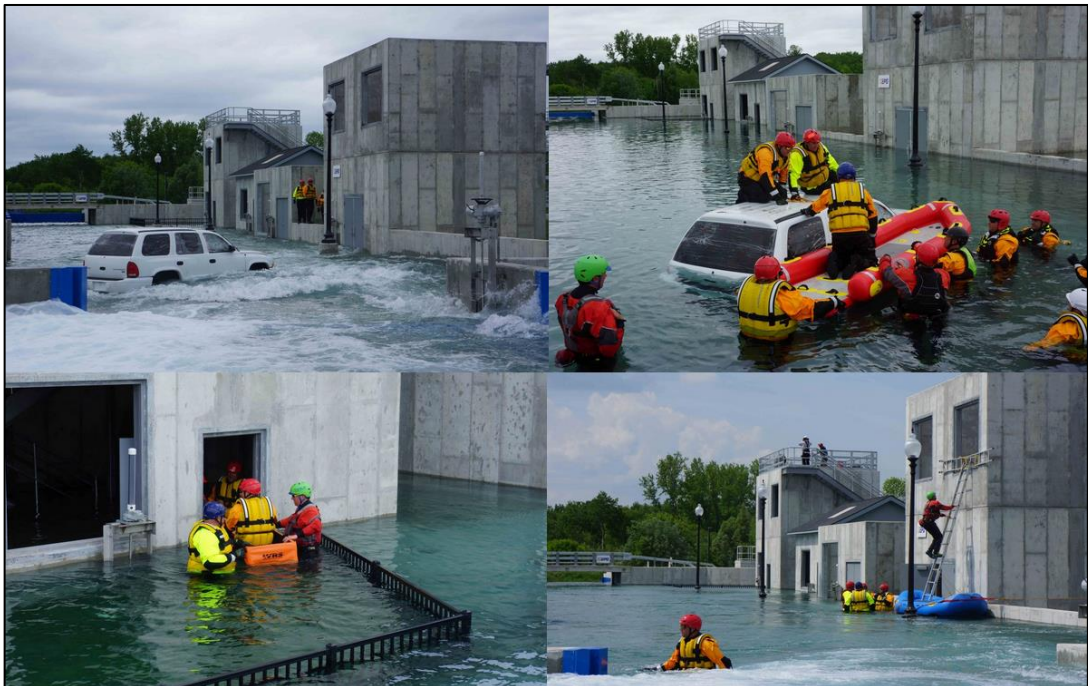


Abb 3-2: Verschiedene Übungen (Quelle: <http://epduk.com/scheme/swiftwater-flood-training/> abgerufen am 26.11.2021)

Anhang 4: Mögliche Übungsstandorte in Deutschland

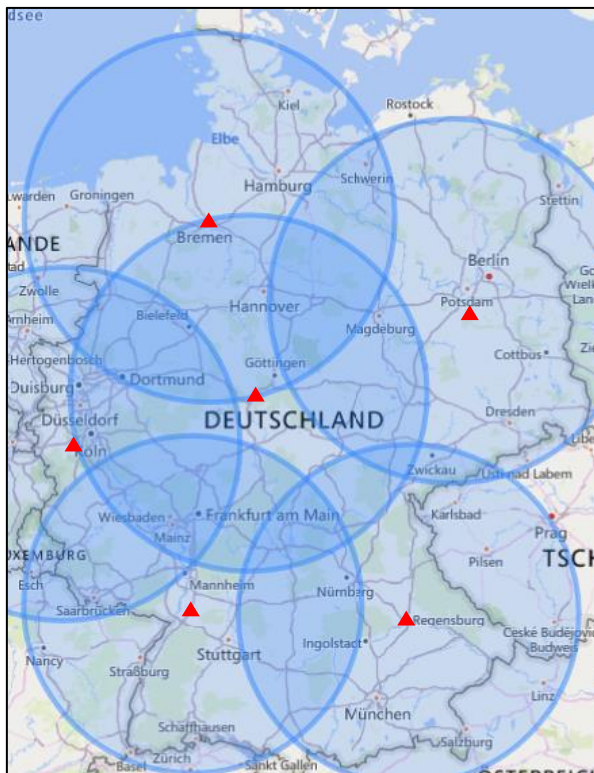


Abb 4-1: Potentielle Standorte Version 1

(eigene Darstellung mit <https://www.calcmaps.com/de/map-radius/>)

Version 1 mit sechs Standorten
eingezeichneter Radius ca. 200 km

- Düren (IdF, NW)
- Kassel (HLFS, HE)
- Wünsdorf (LSTE, BB)
- Bruchsal (LFS, BW)
- Regensburg (SFS, BY)
- Hoya (THW, NI)



Abb 4-2: Potentielle Standorte Version 2

(eigene Darstellung mit <https://www.calcmaps.com/de/map-radius/>)

Version 2 mit drei Standorten
eingezeichneter Radius ca. 300 km

- Telgte (IdF, NW)
- Wünsdorf (LSTE, BB)
- Würzburg (SFS, BY)

Anhang 5: Deichverteidigung



Abb 5-1: Quellkade (Quelle: THW OV Emden)

Quellkade

Hier dargestellt an einer einfachen baulichen Schräge. Dient zur Abwehr von punktuellen Wasseraustritten auf der Luftseite am Deich, durch Schaffung eines Gegendrucks. (Linde & Strott, 2014)



Abb 5-2: Auflast (Quelle: THW OV Emden)

Auflast

Hier dargestellt an einer einfachen baulichen Schräge. Dient zur Stabilisierung des Deiches von der Luftseite aus, um bei dauerhaft erhöhter Beanspruchung z.B. einen Deichbruch zu verhindern. (Lotz & Metzler, 2005)



Abb 5-3: Aufkantung (Quelle: Akademie Hochwasserschutz)

Aufkantung

Dient der Deicherhöhung, wenn das Wasser droht über die Deichkrone hinaus zu steigen. Das Überspülen des Deiches muss grundsätzlich verhindert werden. Aufgrund der Beanspruchung muss i.d.R. auch eine Auflastung erfolgen. (Lotz & Metzler, 2005)



Abb 5-4: einfache Sandsackfüllstation (Quelle: Akademie Hochwasserschutz)

Sandsackfüllstation

Hier wird dargestellt, wie eine Sandsackfüllstation auch ohne spezielles Gerät realisiert werden kann. Mit einer aufgebockten Leiter und ein paar gekürzten Pylonen kann die Befüllung manuell erfolgen.

Anhang 6: Einfache Verteidigungsmaßnahmen



Abb 6-1: Improvisierte Wassersperren (Quelle: THW / R. Beyer)



Abb 6-2: Improvisierter Objektschutz (Quelle: Landesfeuerwehrverband Vorarlberg)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Kai Gohlke, die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt.

Köln, 20.12.2021

.....

Kai Gohlke