Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fakultät Life Sciences

B a c h e l o r a r b e i t

zum Thema

Warnung der Bevölkerung aus Sicht der Risikokommunikation

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Engineering

im Studiengang

Gefahrenabwehr / Hazard Control

[redacted]

Timo Gerlich

[redacted]

Zusammenfassung

Die Warnung der Bevölkerung spielt eine zentrale Rolle in der Gefahrenabwehr und der Effektivität ihrer Maßnahmen. Es ist zukünftig anzunehmen, dass sie ein immer wichtigeres Instrument der Gefahrenabwehr werden muss, da sich Ereignisse wie extremes Wetter häufen werden. Das Ziel der Bevölkerungswarnung ist es, Menschen über drohende Gefahren zu informieren und sie letztendlich zu einer Schutzhandlung zu motivieren, sodass ihnen das nach dem Grundgesetz zustehende Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit gewährt wird. Aus den gesetzlichen Regelungen der Länder lässt sich ableiten, dass die unteren Katastrophenschutzbehörden auf Ebene der Landkreise für die Warnung der Bevölkerung zuständig sind. Dies gilt auch für den Fall, dass die Zivilbevölkerung vor den Gefahren einer militärischen Auseinandersetzung gewarnt werden muss, auch wenn dann der Bund federführend verantwortlich ist. Die Länder warnen dann im Auftrag des Bundes.

Damit eine Warnung auch zielführend sein kann, muss sie sich an den Bedürfnissen der Menschen, welche gewarnt werden müssen, orientieren. Dazu sollte eine Warnmeldung bestimmte Hinweisreize enthalten, damit die Empfänger auf diese Reize reagieren können. Nur eine zielgruppenorientierte und zeitgerichtete Warnung kann dies gewährleisten. Eine Warnung der Bevölkerung ist als Kommunikation zu verstehen, in welcher der Sender eine Nachricht an eine Empfängergruppe versendet. Dafür stehen dem Sender Übertragungswege für die Nachricht in Form von verschiedenen Warnmitteln zur Verfügung. Da die einzelnen Warnmittel jedoch unterschiedliche Aufgaben erfüllen sollen, kann eine zielführende Warnung nur aus der Ergänzung einzelner Warnungen geschehen. Dies gilt es in einem Warnkonzept zu erfassen.

Neben der Warnung der direkt betroffenen Menschen, ist es erforderlich, dass weitere Informationen an Medien, Einsatzkräfte, Nachbarlandkreise und indirekt betroffene Menschen versendet werden, damit das jeweils unterschiedliche Bedürfnis an Informationen befriedigt werden kann und die Rückfragen an die Katastrophenschutzbehörde aus zeitlichen und organisatorischen Gründen möglichst gering ausfallen. Die Warnung der Bevölkerung kann nur zielführend sein und damit Leben retten und Sachwerte schützen, wenn sie von allen beteiligten Akteuren wie dem Sender und den Empfänger wahrgenommen, verstanden und umgesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG III

ABBILDUNGSVERZEICHNIS V

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS VI

1. EINLEITUNG UND ÖFFENTLICHE WAHRNEHMUNG 1

2. ZIELSETZUNG, METHODIK UND AUFBAU 2

3. BEVÖLKERUNGSWARNUNG IN DEUTSCHLAND 3

3.1 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten 3

3.2 Ziele und Anforderungen der Warnung 6

3.2.1 Zielgruppenorientierte Warnung 7

3.2.2 Zeitgerichtete Warnung 14

4. ENTWICKLUNG EINES RISIKOKOMMUNIKATIONSMODELLS 16

5. ANALYSE DER AKTUELLEN WARNMITTEL 20

5.1 Sirene 20

5.2 Warn-Apps 22

5.3 Rundfunk 23

5.4 Soziale Medien / Homepage 24

5.5 Warnfahrzeuge 25

5.6 Bürgertelefon 26

6. WARNKONZEPT 28

6.1 Modulares Warnsystem 30

7. AUSBLICK IN DIE ZUKUNFT 32

7.1 Navigationsgeräte 32

7.2 Cell Broadcast 32

7.3 Smart Home 33

7.5 Werbetafeln und Fahrgastinformationssysteme 33

8. ERGEBNISSE UND DISKUSSION 35

9. ABSCHLIEßENDES FAZIT 37

LITERATURVERZEICHNIS VII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zuständigkeiten bei der Warnung der Bevölkerung (Gerlich 2021)

Abbildung 2: Rechtlicher Hintergrund zur Warnung der Bevölkerung (Gerlich 2021)

Abbildung 3: Prozesskreislauf der Informationsverarbeitung (Gerlich 2021)

Abbildung 4: Informationsbedürfnis der Bevölkerung im Gefahrenfall (Gerlich 2021)

Abbildung 5: Risikokommunikationsmodell (Gerlich 2021)

Abbildung 6: Ausbreitung des Schalldruckpegels der ECN 3000-D [8]

Abbildung 7: Ausbreitung des Schalldruckpegels der ECN 600-D [8]

Abbildung 8: Warnmatrix (Gerlich 2021)

Abbildung 9: Interne Zuständigkeiten bei einer Warnung (Gerlich 2021)

Abbildung 10: Notwendigkeit von Warnungen (Gerlich 2021)

Abbildung 11: Wirkung von Warnungen (Gerlich 2021)

Abkürzungsverzeichnis

AFKzV	Ausschuss für Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung des Arbeitskreises V der Innenministerkonferenz
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BHKG	Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
DWD	Deutscher Wetterdienst
GG	Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland
KatS	Katastrophenschutz
LDF	Lagedienstführer in der Leitstelle
MoWaS	Modulares Warnsystem
NRW	Nordrhein-Westfalen
ZSKG	Gesetz über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes

1. Einleitung und öffentliche Wahrnehmung

Für die Menschen ist eine Warnung notwendig, um eine alltägliche Handlung abzubrechen, um sich in Sicherheit bringen zu können, da sich viele Menschen naturgemäß sonst nicht mit drohenden Gefahren und Risiken auseinandersetzen und oftmals auch notwendiges Wissen für eine Risikobeurteilung fehlt.

Immer häufiger kommt es zu Ereignissen, in denen eine Warnung der Bevölkerung erforderlich ist, um Leben zu schützen und Schäden gering zu halten. Klimabedingte Extremwetterereignisse gehören zu den Szenarien, die in Zukunft als immer wahrscheinlicher bewertet werden und immer größere Ausmaße annehmen können. So forderte beispielsweise das Hochwasser im Juli 2021 in Rheinland-Pfalz 134 Tote und 766 verletzte und traumatisierte Person. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit im November 2021 werden noch zwei Personen vermisst [1]. Es scheint daher unabdingbar, die Strukturen des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes in Deutschland den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen anzupassen, um die Auswirkungen der wahrscheinlich unabwendbaren Ereignisse minimal zu halten. Hierbei geht es neben der Verwendung von Frühwarnsystemen und der Katastrophenvorsorge auch um die akute Gefahrenabwehr bei oder kurz vor Schadenseintritt, vor allem im Rahmen der Warnung und Information der Bevölkerung zum Schutz von Leben. Welche Auswirkungen eine verspätete, nicht zielgerichtete oder sogar ausbleibende Warnung haben kann, zeigt sich ebenfalls am Beispiel des Hochwassers im Juli 2021. So mehren sich Vorwürfe gegen die Katastrophenschutzbehörden, Warnungen und Evakuierungsmaßnahmen trotz frühzeitiger Informationen zu spät und nicht ausreichend angeordnet zu haben. Um solche Umstände zukünftig zu vermeiden, verfolgt diese Arbeit das Ziel, die Strukturen der Bevölkerungswarnung und -information herauszuarbeiten und ihre Anforderungen und Ziele aus Sicht der Risikokommunikation zu definieren.

2. Zielsetzung, Methodik und Aufbau

Ziel dieser Arbeit ist es, die Warnung der Bevölkerung darzustellen und zu veranschaulichen, dass erkennbar wird, warum eine Warnung zielgruppenorientiert und zeitgerichtet sein muss, um eine möglichst hohe Effektivität zu erreichen. Eine hohe Effektivität wird erreicht, wenn sich die Menschen erfolgreich vor einer Gefahr schützen können.

Die Methodik dieser Arbeit basiert unter anderem auf einer Literatur- und Gesetzesrecherche, durch welche der aktuelle wissenschaftliche Stand und die rechtlichen Grundlagen zur Bevölkerungswarnung zusammengetragen werden. Es wird herausgearbeitet, wer für die Warnung der Bevölkerung zuständig ist und welche Ziele eine Warnung verfolgen sollte. Des Weiteren wird ein Prozess der Informationsverarbeitung entwickelt, welcher beschreibt, wie eine Warnung aufgebaut sein sollte, damit sie eine effektive Wirkung zeigen kann. Dazu wurden die Erkenntnisse des Protective Action Decision Model von Lindell und Perry aus dem Jahr 2012 als Grundlage genommen und theoretisch erweitert.
Im weiteren Verlauf der Arbeit wird ein Kommunikationsmodell in Hinblick auf die Anforderungen der Risikokommunikation entwickelt, welches die Warnung der Bevölkerung systemtheoretisch beschreibt. Mit den gewonnenen Erkenntnissen der Ziele und den Anforderungen an die Bevölkerungswarnung werden im Anschluss die aktuellen Mittel zur Warnung analysiert und deren Vor- und Nachteile ermittelt und es wird die Notwendigkeit eines Warnkonzeptes erarbeitet. Im Anschluss wird ein Ausblick auf mögliche zukünftige Warnmittel gegeben.

In der Arbeit werden unter dem Begriff Risikokommunikation sämtliche Aspekte verstanden, welche nicht technischen Ursprungs sind. Dabei wird das Aussenden einer Warnung als einseitig gerichtete Kommunikation verstanden. In der Arbeit beschreibt Risikokommunikation das zur Durchführung der Kommunikation notwendige Zusammenspiel zwischen Sender und Empfänger der Warnung mit den jeweiligen Eigenschaften und Erfordernissen, damit die Kommunikation in Form der Warnung erfolgreich sein kann.

3. Bevölkerungswarnung in Deutschland

„Die Warnung der Bevölkerung ist ein wichtiger Baustein im System einer effektiven Gefahrenabwehr und zur Stärkung der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung zur eigenverantwortlichen Gefahrenvermeidung."

Mit dieser Zitierung aus dem Warnerlass des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW) wird deutlich, dass eine effektive Abwehr von Gefahren nur mit einer funktionierenden Warnung der Bevölkerung erfolgen kann.
In diesem Kapitel wird erarbeitet, auf welchen rechtlichen Grundlagen die Warnung der Bevölkerung basiert und wie eine Warnung der Bevölkerung zielgruppenorientiert und zeitgerichtet versendet werden kann, damit sie die größtmögliche Wirkung zeigt.

3.1 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten

Die Grundlage für die Pflicht zur Warnung der Bevölkerung in Gefahrensituationen lässt sich aus dem Grundgesetz (GG) ableiten. So heißt es in Artikel 2, Absatz 2:

„Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit […]."

Der Staat übernimmt somit die Pflicht dafür Sorge zu tragen, dass seine Bürgerinnen und Bürger dieses Recht in Anspruch nehmen können. Dafür stellen Bund und Länder Einrichtungen und Mittel bereit, die den Schutz der Bevölkerung in verschiedenen Situationen gewährleisten sollen. Ebenfalls werden Aufgaben und Zuständigkeiten für den Schutz der Bevölkerung in Gesetzen verankert und durch Verordnungen und Erlasse konkretisiert. Auch die Warnung der Bevölkerung ist für den Schutz der Bevölkerung zwingend erforderlich und somit auch in Gesetzen verankert. Dabei wird jedoch zwischen den Gründen für die Warnung unterschieden, denn für den Schutz der Zivilbevölkerung bei militärischen Auseinandersetzungen ist nach GG der Bund zuständig.
In Deutschland sind trotz dessen grundsätzlich die unteren Katastrophenschutzbehörden für die Warnung der Bevölkerung zuständig [2]. Dies lässt sich aus den jeweiligen Katastrophenschutzgesetzen der Länder ableiten.

Im Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz (BHKG) des Landes NRW heißt es in § 3, Abs. 1 wie folgt:

„[…] [Die Gemeinden] sind gemeinsam mit dem Kreis für die Warnung der Bevölkerung verantwortlich."

Zusätzlich heißt es in § 4, Abs. 5 BHKG:

„Die Kreise unterrichten sich gegenseitig, soweit eine Gefährdung benachbarter Gebietskörperschaften nicht sicher auszuschließen ist sowie in den Fällen, in denen im eigenen Zuständigkeitsbereich die Warnung und Information der Bevölkerung durchgeführt wurde."

Somit müssen die Landkreise und Gemeinden sämtliche Aufgaben wahrnehmen, die eine effektive und effiziente Warnung der Bevölkerung ermöglichen. Dazu sollten folgende Voraussetzungen geschaffen werden:

- Technische Voraussetzungen
- Konzeptionelle Voraussetzungen

Die Landkreise und Gemeinden sind demnach z.B. für das Vorhalten eines flächendeckenden und funktionsfähigen Sirenennetzes (technische Voraussetzung) verantwortlich, aber auch dafür, dass im Warn- und Informationsfall möglichst alle Menschen ziel- und zeitgerichtet gewarnt und informiert werden. Dazu ist es erforderlich, ein Konzept zur Warnung und Information der Bevölkerung im Gefahrenfall vorzuhalten, welches den Prozess der Warnung (z.B. die Kombination einzelner Warnmittel), die Arbeitsabläufe und die am Warnprozess beteiligen Ämter (z.B. auch Ordnungs- und Gesundheitsämter) benennt. Dabei handelt es sich um eine konzeptionelle Voraussetzung. Ebenfalls muss ein ständiges Überprüfen und Anpassen der technischen und konzeptionellen Komponenten erfolgen, damit eine Warnung der Bevölkerung immer und ohne Verzögerung erfolgen kann.

Ebenfalls ist in NRW der Runderlass des Ministeriums des Inneren „Warnung und Information der Bevölkerung im Brand- und Katastrophenschutz" vom 26. Mai 2020 zu beachten. Dort werden die Vorgaben des BHKG weiter konkretisiert und ausgeführt.

Somit ist die rechtliche Grundlage, welche die Pflicht zur Warnung der Bevölkerung in Gefahrensituationen in NRW beschreibt, das BHKG in Kombination mit dem entsprechenden Runderlass. Dort werden klare Zuständigkeiten an die beteiligten Ebenen verteilt.
Es lässt sich zusammenfassen, dass in NRW die Landkreise für die Warnung der Bevölkerung im Fall einer Gefährdung zuständig sind und diese durch die Kommunen unterstützt werden.
In der folgenden Abbildung sind die Zuständigkeiten bei der Warnung der Bevölkerung im nichtmilitärischen Gefahrenfall zusammengefasst.

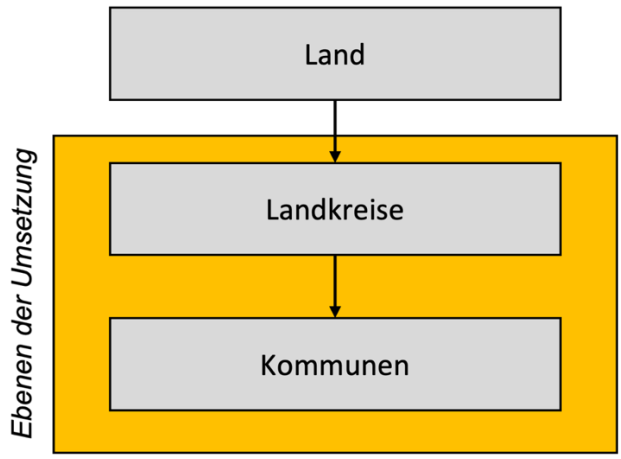

Abbildung 1: Zuständigkeiten bei der Warnung der Bevölkerung

Muss die Warnung der Bevölkerung aufgrund einer Gefährdung in Form einer militärischen Auseinandersetzung erfolgen, gilt den Katastrophenschutzgesetzen übergeordnet das Gesetz über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes (ZSKG).

In § 4, Abs. 1 des ZSKG heißt es:

„Dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe obliegen insbesondere die Mitwirkung bei der Warnung der Bevölkerung [und] die Information der Bevölkerung über den Zivilschutz, insbesondere über Schutz- und Hilfeleistungsmöglichkeiten.“

Auffällig ist, dass der Bund bei der Warnung der Bevölkerung nur mitwirkt, obwohl er für den Schutz der Zivilbevölkerung zuständig ist.
In § 6 „Warnung der Bevölkerung“ des ZSKG wird der Prozess der Bevölkerungswarnung dann genauer definiert. Es heißt dort:

„Die für die Warnung bei Katastrophen zuständigen Behörden der Länder warnen im Auftrage des Bundes auch vor den besonderen Gefahren, die der Bevölkerung in einem Verteidigungsfall drohen. Soweit die für den Katastrophenschutz erforderlichen Warnmittel für die Zwecke des Zivilschutzes nicht ausreichen, ergänzt der Bund das Instrumentarium."

Das integrierte Hilfeleistungssystem des Bevölkerungsschutzes und die Verzahnung zwischen Zivil- und Katastrophenschutz des Bundes und der Länder werden hier deutlich [3].
Es lässt sich festhalten, dass die Länder somit grundsätzlich in der Verantwortung stehen, eine Warnung der Bevölkerung für die Zwecke des Zivil- und Katastrophenschutzes zu ermöglichen. Entweder in eigener Zuständigkeit im Rahmen des Katastrophenschutzes oder im Auftrag des Bundes im Rahmen des Zivilschutzes.
In der folgenden Abbildung wird der Rechtshintergrund zur Warnung der Bevölkerung verdeutlicht.

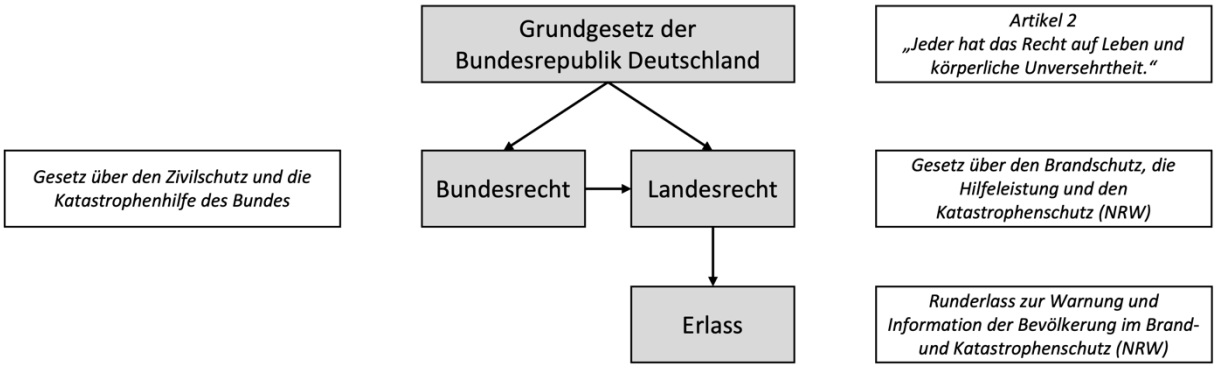

Abbildung 2: Rechtlicher Hintergrund zur Warnung der Bevölkerung

3.2 Ziele und Anforderungen der Warnung

Bei der Warnung der Bevölkerung kann zwischen zwei grundlegenden Zielen und zwei grundlegenden Anforderungen unterschieden werden:

- Primäres Ziel
- Sekundäres Ziel
- Anforderung der Zielgruppenorientiertheit
- Anforderung an die zeitlichen Aspekte (zeitgerichtet)

Dabei meint zielgruppenorientiert, dass die Warnung an die Bedürfnisse der Empfänger angepasst ist und zeitgerichtet, dass die Warnung so erfolgt, dass der Empfänger mit ihr

umgehen kann, indem er die Warnung wahrnimmt und beachtet. Eine zu frühe Warnung ist ebenso wenig zielführend wie eine zu späte Warnung.

Es muss das primäre Ziel einer Bevölkerungswarnung sein, möglichst alle sich im Gefahrenbereich aufhaltenden Menschen möglichst schnell und zuverlässig vor einer Gefahrensituation zu warnen, um Gefahren für Leben und Gesundheit zu vermeiden. Dieses Ziel lässt sich aus dem im GG verankerten Auftrag ableiten, für den Schutz von Leben und körperlicher Unversehrtheit zu sorgen. Auch sollen Warnungen dazu beitragen, negative Folgen für Sachschäden zu vermeiden [4].

3.2.1 Zielgruppenorientierte Warnung

Sekundäres Ziel einer Bevölkerungswarnung sollte sein, die betroffenen Gruppen mit ausreichend konkreten Informationen zu versorgen, um ein automatisches Schutzbedürfnis bei den Menschen auszulösen. Es kann einen Unterschied in der Wirkung der Warnung geben, ob Personen bestimmte Schutzmaßnahmen ergreifen, weil sie schlichtweg dazu aufgefordert werden (*„Verlassen Sie sofort den Gefahrenbereich XY!“*) oder weil sie den Hintergrund der Warnung verstehen (*„Verlassen Sie sofort den Gefahrenbereich XY, da es zu einem Unfall im Atomkraftwerk gekommen ist und die Freisetzung radioaktiver Stoffe droht!“*).
Somit ist nicht nur entscheidend, ob die Warnung von den Empfängern wahrgenommen wird, sondern auch, dass die Informationen zu Schutzhandlungen motivieren und anleiten [4].
Wird eine Warnung durch eine entsprechende Stelle, z.B. der Katastrophenschutzbehörde ausgelöst, erreicht sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten die zu warnenden Personen. Bei den Personen beginnt nun ein individueller Prozess der Informationsverarbeitung, welcher mit dem Empfangen der Warnmeldung beginnt.
Nachdem die Warnung empfangen, also wahrgenommen wurde, muss sie durch den Empfänger zunächst dekodiert, also entschlüsselt, werden. Das Empfangen der Warnung heißt jedoch nicht, dass sie auch als solche verstanden wurde. Das Empfangen der Warnung beschreibt vielmehr, dass die Nachricht den Empfänger erreicht hat, ähnlich einer Lesebestätigung im Mail-Verkehr. Im ersten Schritt der Dekodierung wird die Warnung durch den Empfänger auf verschiedene Parameter geprüft. Voraussetzung für die Möglichkeit der

Beurteilung, ob der Empfänger sich schützen muss, ist das Vorhandensein von Hinweisreizen in der Warnung, welche wahrgenommen, beachtet und interpretiert werden müssen [4]. Dazu können Glaubwürdigkeit, Betroffenheit, Verständlichkeit, Aktualität, Inhalt und Plausibilität der Warnmeldung zählen. Eine Warnung sollte demnach an den Informationsverarbeitungsprozess der Empfänger angepasst sein und über die entsprechenden Hinweisreize verfügen.

Demnach kann eine Warnung nur die gewünschte Wirkung erzielen, wenn sie glaubwürdig ist. Eine hohe Glaubwürdigkeit wird z.B. erreicht, wenn der Empfänger die Warnung direkt durch eine autorisierte Stelle erhält [5]. Es ist anzunehmen, dass der Warntext *„Es wird gewarnt:“* weniger glaubwürdig erscheint als der Warntext *„Die Katastrophenschutzbehörde des Landeskreises XY warnt:“*. Ebenfalls kann eine hohe Glaubwürdigkeit erzielt werden, wenn sich die Warnung an den aktuellen Wahrnehmungen der Bevölkerung orientiert. Wird z.B. bei Sonnenschein ohne weitere Informationen vor Starkregen und Überschwemmungen gewarnt, kann die Glaubwürdigkeit der Warnung als eher gering eingestuft werden. Es ist anzunehmen, dass folgende Warnung für eine höhere Glaubwürdigkeit sorgen würde: *„Die Katastrophenschutzbehörde des Landkreises XY warnt trotz der aktuellen Wetterlage vor Starkregen und Überschwemmungen am Abend!“*.
Gibt es mehrere Herausgeber einer Warnmeldung, wie z.B. bei Extremwetterereignissen, wo neben der Katastrophenschutzbehörde auch der Deutsche Wetterdienst (DWD) warnt, empfiehlt es sich beide Einrichtungen in der Warnmeldung zu erwähnen.
Jedoch kann die maximale Glaubwürdigkeit nur in Verbindung mit den anderen Prüfparametern erfolgen.

Auch wird die Warnung durch den Empfänger auf persönliche Betroffenheit geprüft [4,5]. So kann eine Betroffenheit z.B. durch das Eingrenzen des Gefahrenbereiches oder das Nennen bestimmter Gruppen erzielt werden. Dies kann mit folgendem Beispiel verdeutlicht werden: *„Die Katastrophenschutzbehörde des Landkreises XY warnt trotz der aktuellen Wetterlage vor Starkregen und Überschwemmungen in den Orten XY!“*.
Ziel sollte sein, dem Empfänger durch den Warntext aufzuzeigen, dass er von der in der Warnung erwähnten Gefahr direkt betroffen ist. Eine Betroffenheit kann ebenfalls durch das

Aufzeigen der konkreten Gefahren erfolgen (Beispiel aus dem Gesundheitsbereich: *„Eine Infektion mit dem Virus XY kann zu einer dauerhaften Beeinträchtigung der Lungenfunktion führen“*).
Auch die Verständlichkeit einer Warnung spielt eine entscheidende Rolle. Die Warnmeldung muss zwar so informativ und konkret wie möglich sein, sollte jedoch aus kurzen und einfachen Sätzen bestehen, die von allen verstanden werden können. Die Informationen der Warnung sollten ebenfalls so ausgewählt werden, dass sie durch die Empfänger gedeutet werden können. Die Angabe von Fließgeschwindigkeiten in Meter pro Sekunde bei Flutereignissen z.B. sind für viele Personen nicht deutbar und somit unverständlich *(„Fließgeschwindigkeiten von bis zu 4 m/s werden erwartet.“*). So wäre in dem Beispiel eine anschaulichere Warnung sinnvoll, welche auch für eine höhere Betroffenheit sorgen kann, da der Inhalt der Warnung besser verstanden wird *(„Durch hohe Fließgeschwindigkeiten besteht die Gefahr, dass Personen mitgerissen werden!“*).

Ein weiterer Punkt, der im Dekodierungsprozess geprüft wird, ist die Aktualität der Warnung. Daher ist es wichtig, die Warnmeldung mit einem zeitlichen Stand (Datum und Uhrzeit der Herausgabe) zu versehen. Ebenfalls muss auch der Gefahrenzeitpunkt möglichst benannt werden. Eine Warnung für Starkregenereignisse sollte Angaben zum Eintrittszeitpunkt erhalten. Folgendes Beispiel verdeutlicht das Erfordernis einer durch den Warntext offensichtlichen werdenden Aktualität:
„Die Katastrophenschutzbehörde des Landkreises XY und der Deutsche Wetterdienst warnen vor Starkregen und Überschwemmungen in den Orten XY am Samstag, den 22.11.2021 ab 12:00 Uhr. Gegen 14:00 Uhr werden dramatisch hohe Niederschlagsmengen erwartet, die schwere Überschwemmungen verursachen! Durch hohe Fließgeschwindigkeiten des Wassers besteht die Gefahr, dass Personen mitgerissen werden! Sie werden aufgefordert, die Orte XY zu verlassen! Eine Betreuungsstelle ist im Bürgerhaus XY eingerichtet. Weitere Informationen unter www.KatS-BehördeXY.de. Stand der Meldung: Freitag, 21.11.2021 - 10:00 Uhr“).

Im zweiten Schritt des Dekodierungsprozess wird die Warnung durch den Empfänger bewertet. Er hat mit dem erfolgreichen Prüfen der Warnung erkannt, dass es sich um eine

Gefahr handelt, welche ihn aufgrund des äußeren Umstands wie Ort, Datum und Zeit betreffen könnte und welche er für glaubwürdig hält. Nun muss der Empfänger bewerten, ob es sich um eine Gefahr handelt, die ihn persönlich betrifft. Beispielhaft kann hier die Warnung vor dem SARS-CoV-2 Virus mit empfohlener Impfung angeführt werden. Der Empfänger hat die Warnung vor dem Virus geprüft und nimmt sie ernst. In der Bewertung stellt er fest, dass er bereits geimpft ist und damit ohnehin den größtmöglichen Schutz bereits erhalten hat. Die Warnung vor dem SARS-CoV-2 Virus könnte durch den geimpften Empfänger somit für ihn als nicht relevant bewertet werden.
Ebenfalls wird sich der Empfänger der Warnung die Frage stellen, was er tun muss, um sich zu schützen [5]. Die Antwort auf diese Frage sollte im besten Fall bereits in der Warnmeldung enthalten sein (Bespiel zur Freisetzung gefährlicher Stoffe: *„Begeben Sie sich in ein Gebäude! Halten Sie alle Fenster und Türen geschlossen und schalten sie Belüftungsgeräte ab! Verlassen Sie das Gebäude erst nach einer Entwarnung!“*).

Es ist davon auszugehen, dass der Empfänger der Warnung seine Entscheidung nach einer Risikoabwägung treffen wird. So könnte sich der Empfänger die Frage stellen, welche Folge eine Nichtbeachtung der Warnung für ihn hätte und was passieren würde, wenn er sich nicht schützen würde [5]. Teil der Bewertung der Warnung ist auch die Frage, ob weitere Informationen für die Bewertung und Abwägung notwendig sind. Dies kann für Risikogruppen der Fall sein. So ist z.B. bei einer angeordneten Evakuierung darauf zu achten, dass auch mobilitätseingeschränkte und somit hilfsbedürftige Personen evakuiert werden. Für diese Personen kann es erforderlich sein, sich bei der Einsatzplanungsstelle zu melden und die Umstände zu schildern, sodass unterstützendes Evakuierungspersonal entsendet werden kann. Bei Bedarf sollte somit gleich in der Warnmeldung auf Risikogruppen bezuggenommen werden (*„Wenn Sie Unterstützung bei der Evakuierung benötigen, melden Sie sich bitte unter folgender Rufnummer: … Ebenfalls ist für weitere Informationen ein Bürgertelefon unter folgender Nummer eingerichtet: …“*).

Nachdem der Empfänger den Dekodierungsprozess, bestehend aus Prüfen und Bewerten der Warnung, durchlaufen hat, gibt es drei Ergebnismöglichkeiten:

- Handeln gemäß Warnung
- Handeln nicht erforderlich
- Dekodierung fehlgeschlagen

Bei erfolgreicher Dekodierung, also Entschlüsselung der Warnmeldung, entscheidet der Empfänger, ob ein Handeln gemäß Warnung erforderlich ist oder eben nicht. In diesen beiden Fällen konnte die Warnung aber ordnungsgemäß verarbeitet werden, sodass in jedem Fall eine Reaktion durchgeführt wird. Auf die durchgeführte Reaktion (Handeln/Kein Handeln) folgt in beiden Fällen, möglicherweise auch unbewusst, das Prüfen der Verfügbarkeit neuer Warnungen. Ist eine neue Warnmeldung verfügbar, beginnt der Prozess mit dem Empfangen der Warnung von vorne. Der Prozess endet mit einer Entwarnung.

Es ist aber auch möglich, dass die Dekodierung fehlschlägt. Dies ist z.B. der Fall, wenn die Warnung als solches aufgrund von Sprachschwierigkeiten gar nicht erst verstanden oder wahrgenommen wird. In diesem Fall folgt keine bewusste Reaktion auf die Warnung. Es ist somit auch nicht sicher, ob die Verfügbarkeit neuer Warnungen geprüft werden kann, sodass der Prozesskreislauf nach fehlgeschlagener Dekodierung möglicherweise gestört ist. In der folgenden Abbildung ist der entwickelte Prozesskreislauf der Informationsverarbeitung grafisch dargestellt.

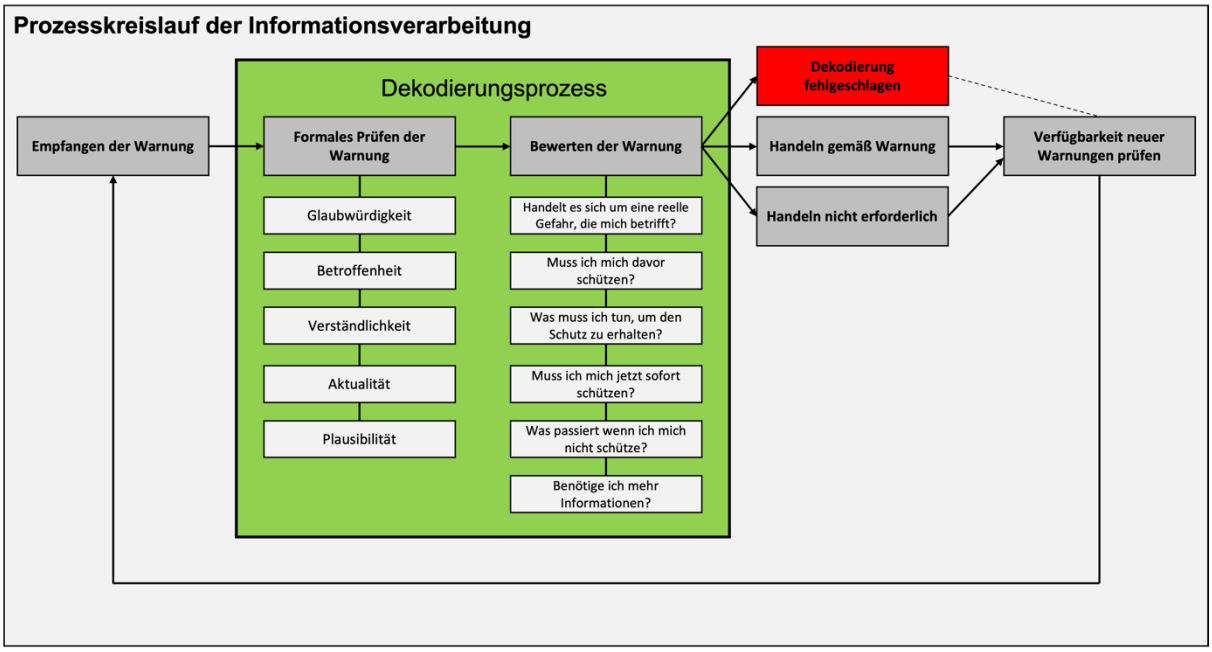

Abbildung 3: Prozesskreislauf der Informationsverarbeitung

Das Ergebnis der Informationsverarbeitung ist eng mit der subjektiven Risikowahrnehmung des Empfängers verbunden. Es ist dementsprechend eine sehr subjektive Entscheidung der Personen, ob auf eine Warnung reagiert und entsprechend gehandelt wird oder nicht.

So sind persönliche Erfahrungen, z.B. mit dem Verlauf und dem Management vorheriger Schadenslagen, und das Alter der Personen bedeutende Einflussfaktoren auf die persönliche Risikowahrnehmung [6]. Hat man bei einer Hochwasserlage keinen persönlichen Schaden genommen, ist es naheliegend zukünftige Hochwasserereignisse anders zu bewerten als jemand, der großen Schaden genommen hat. Ein aktuelles Beispiel ist auch der Umgang mit dem Corona-Virus. Viele Menschen berichten von einer verzerrten Darstellung durch die Medien, da viele Menschen keine persönliche Betroffenheit, z.B. durch einen positiven Fall im nahen Freundeskreis haben, in den Medien aber von immer höheren Fallzahlen gesprochen wird.

Junge Menschen können oftmals das Ausmaß eines Risikos und einer Gefahr nur schwer einschätzen, da ihnen neben Erfahrungen auch oft Wissensinformationen fehlen. Ältere Menschen neigen hingegen aufgrund ihrer Erfahrung möglicherweise eher dazu, Risiken und Gefahren nicht so ernst zu nehmen.

Ebenso spielen beispielsweise die Fähigkeiten der Personen eine Rolle, mit numerischen und statistischen Informationen umgehen zu können. Auch die Art der statistischen Darstellweise eines Risikos ist von Bedeutung [7].
Hier lässt sich der Umgang mit dem Corona-Virus und dem Hochwasser ebenfalls als Beispiel anführen. Für viele Menschen schien die Vorstellung der Auswirkung einer sich exponentiell ausbreitenden Infektionskrankheit schwierig. Ebenso ist für viele Menschen die Vorstellung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Jahrhunderthochwassers nicht ausreichend gegeben. Einer der größten Einflussfaktoren auf die Risikowahrnehmung sind neben dem Alter und den persönlichen Erfahrungen der Personen jedoch die Medien. Wird über dramatische Ereignisse mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit häufig berichtet, neigen Menschen dazu, das Risiko durch die verzerrte Darstellung falsch einzuschätzen [7]. Wird hingegen über dramatische Ereignisse mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit zu selten berichtet, neigen Menschen dahingegen dazu, dass Risiko als zu gering einzuschätzen.
Bei der Warnung der Bevölkerung müssen in besonderer Weise auch die Menschen berücksichtigt werden, die aufgrund ihrer persönlichen Umstände einem erhöhtem Gefährdungsrisiko ausgesetzt sind. Zu diesen Risikogruppen können folgende Gruppen gehören:

- Kinder
- Mobilitätseingeschränkte Personen (vor allem ältere Personen)
- Personen mit eingeschränkten Sinnen (z.B. Blinde und Gehörlose)
- Personen mit schlechten oder gar keinen örtlichen Sprachkenntnissen
- Personen mit schlechten oder gar keinen Ortskenntnissen
- Personen, die mit den ortsspezifischen Gefahren nicht vertraut sind

Demnach ist es auf jeden Fall erforderlich, dass neben der Amtssprache auch in englischer Sprache gewarnt und informiert wird, um möglichst alle Menschen zu erreichen. Ist dies nicht der Fall, erhöht sich die Zahl der Personen, bei denen der Dekodierungsprozess fehlschlägt. Je nach Schadenslage und möglichen Gefahren, sollten die Risikogruppen berücksichtigt werden. So kann es für Personen mit eingeschränkten Sinnen auf konventionellem Wege unmöglich sein, eine Warnung zu erhalten, da sie nicht gesehen oder gehört wird. Hier stehen auch die Angehörigen oder Betreuenden in der Verantwortung, über das Gefahrenereignis auf geeigneter Weise zu informieren.

3.2.2 Zeitgerichtete Warnung

Neben der zielgerichteten Warnung ist auch die zeitgerichtete Warnung für die Wirkung einer Warnung von Bedeutung. Unter einer zeitgerichteten Warnung wird im Folgenden der Zeitpunkt der Warnung und die Frequenz der Warnmeldungen in Abhängigkeit zum Informationsbedürfnis der Bevölkerung verstanden. Dabei wird das Informationsbedürfnis der Bevölkerung zum Zeitpunkt der Ereignisankündigung (z.B. erwartetes Starkregenereignis) als noch geringgeschätzt. Mit zunehmender Zeit steigt das Informationsbedürfnis jedoch stark an, da die für die Dekodierung der Warnung notwendigen Informationen benötigt werden (vgl. Abbildung 3). Das maximale Informationsbedürfnis wird wahrscheinlich aber erst nach dem Eintritt eines konkreten Gefahrenereignisses (z.B. Versagen von Hochwasserschutzeinrichtungen) erreicht. Dies wird damit argumentiert, dass mit dem Eintritt des Gefahrenereignisses die Gefahr für die Bevölkerung konkret wird und weitere Informationen zum Schutz des eigenen Lebens benötigt werden. Nach dem Erreichen des Maximums wird ein recht schneller Abfall des Informationsbedürfnisses der Bevölkerung angenommen, da sich die Personen in eine sichere Umgebung gebracht haben. Das Bedürfnis nach Informationen nimmt jedoch nicht den Ursprungszustand an, da weitere Informationen (z.B. nach Sammel- oder Vermisstenstellen) benötigt werden. Zum Zeitpunkt der Beendigung der Maßnahmen der Gefahrenabwehr wird ein relatives Minimum des Informationsbedürfnisses erwartet. Mit dem Ende der Gefahrenabwehrmaßnahmen endet in vielen Fällen auch das rechtliche Erfordernis für eine Warnung der Bevölkerung, da die Katastrophenlage beendet wird. Trotzdem wird in der Phase der Herstellung des Normalzustandes ein 2. Maximum erreicht, da Informationen zum Wiederaufbau benötigt werden (z.B. Zugang zu Strom, Wasser und Heizung). Dieses Maximum fällt jedoch kleiner aus als in der Phase der Gefahrenabwehr, da keine Lebensgefahr mehr besteht. Nach einer Abklingphase wird das grundlegende und alltägliche Informationsbedürfnis wieder erreicht. Die beschriebenen Zusammenhänge sind in der folgenden Abbildung grafisch dargestellt. Ab dem Zeitpunkt t_1 kann es sinnvoll sein, Warnungen in regelmäßigen Abständen über die gängigen Warnmittel zu versenden. Ab der Phase t_2 muss eine Warnung in kurzen und regelmäßigen Abständen über alle möglichen Warnmittel erfolgen.

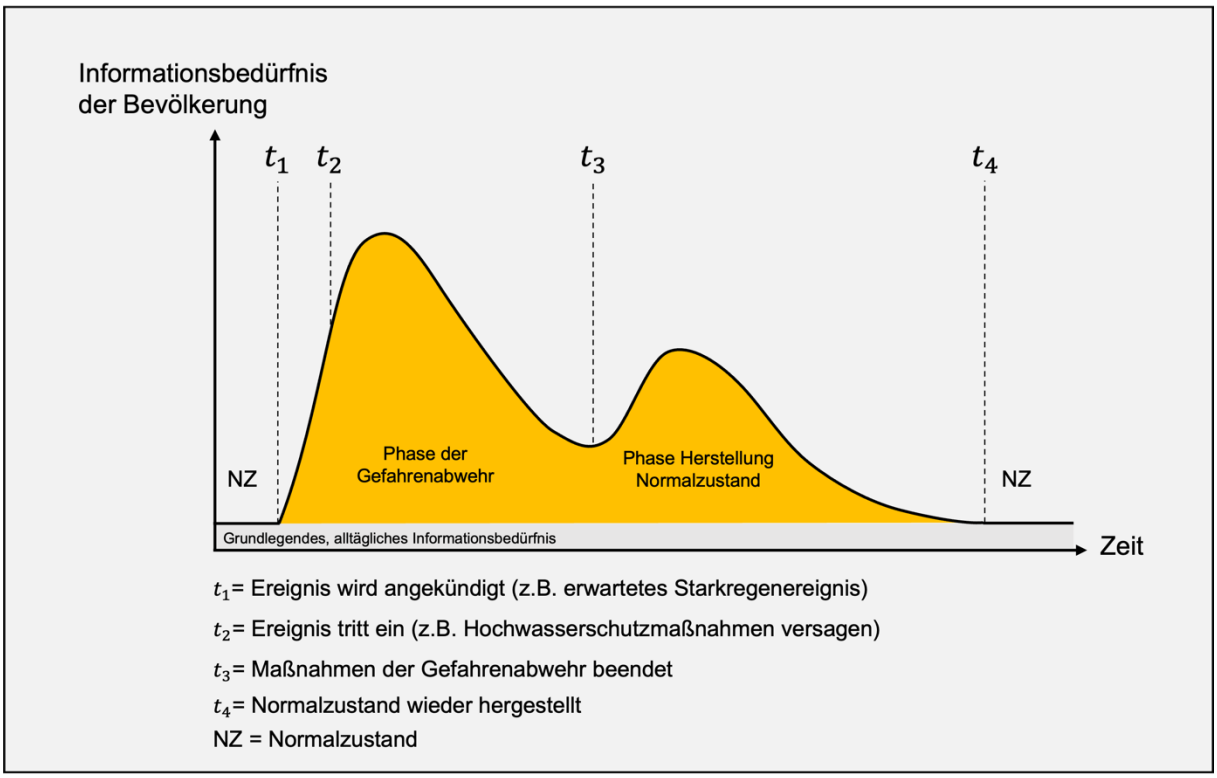

Abbildung 4: Informationsbedürfnis der Bevölkerung im Gefahrenfall

4. Entwicklung eines Risikokommunikationsmodells

Der Begriff Kommunikation ist auf das lateinische Wort „communicatio“ zurückzuführen, was so viel wie Mitteilung bedeutet. Im Alltag werden unter Kommunikation viele unterschiedliche Formen der Informationsübermittlung verstanden – von einer direkten Kommunikation zweier Gesprächspartner bis hin zu einer einseitig gerichteten Kommunikation, beispielsweise in Form von Werbeinhalten, welche im Rahmen des Marketings verbreitet werden.
Bei der Bevölkerungswarnung handelt es sich aufgrund der oft dynamischen und unerwartet eintretenden Gefahrensituation um ein komplexes System, welches sich in seiner Gesamtheit nur schwer in einem Modell abbilden lässt. Jedoch ist es möglich, den Prozess der Bevölkerungswarnung als Systemtheorie so darzustellen, dass er als allgemeingültig angenommen werden kann.

Grundsätzlich kann man zwei Bereiche feststellen, in denen die Risikokommunikation Wirkungen zeigen muss:

- Kernbereich der Risikokommunikation (Gefahren- und Risikobereich)
- Erweiterter Bereich der Risikokommunikation

Ebenfalls können folgende Empfänger der Warnung festgesellt werden:

- Primärer Empfängerkreis (Betroffene 1. Ordnung)
- Sekundärer Empfängerkreis (Betroffene 2. Ordnung)
- Medien
- Einsatzkräfte
- Nachbarlandkreise

Der Gefahrenbereich (z.B. Hochwasser im Landkreis XY) kann als Kernbereich der Risikokommunikation definiert werden und der umliegende Bereich kann als erweiterter Bereich der Risikokommunikation bezeichnet werden.
Zum Kernbereich gehört vor allem die Katastrophenschutzbehörde, welche als autorisierte und zuständige Stelle eine Warnung aussenden muss. Diese Warnung richtet sich an alle im Gefahren- und Risikobereich. Hierbei handelt es sich um den primären Empfängerkreis oder

auch die Betroffenen 1. Ordnung. Die Warnung wird über die vorgesehenen und verfügbaren Warnmittel (Instrumente der Kommunikation) an den primären Empfängerkreis versendet. Von großer Bedeutung ist die Tatsache, dass die KatS-Behörde (Sender) keinen direkten Einfluss darauf hat, wer die Warnung wirklich erhält und interpretieren kann.
Daher kann es im primären Empfängerkreis zu unterschiedlichen Informationsständen kommen. Person A erhält z.B. alle Warnungen (Sirene, Warn-App, Rundfunk), Person B hört möglicherweise nur die Sirene, hat aber keine weiteren Informationen und Person C erreicht keine Warnung (Sirenen zu weit weg und keine Warn-App) oder sie ist nicht in der Lage sie entsprechend zu interpretieren (z.B. bedingt durch eine Sprachbarriere). Person A gehört somit zur grünen Gruppe und Person C zur Roten.
Es muss demnach auch Aufgabe der Katastrophenschutzbehörde sein, die Warnung zu überwachen und zu kontrollieren. So muss bei angeordneten Evakuierungsmaßnahmen überprüft werden, ob diese durch den primären Empfängerkreis auch durchgeführt werden.
Ist dies nicht der Fall, muss die KatS-Behörde entsprechend reagieren und eine erneute Warnung aussenden. Ebenfalls besteht durch die unterschiedlichen Informationen und Wahrnehmungen der Betroffenen Personen 1. Ordnung die Gefahr, dass Falschinformationen entstehen und sich verbreiten, da auch ein Austausch unter den Betroffenen stattfindet.

Parallel zur Warnung der Betroffenen 1. Ordnung, muss die KatS-Behörde Informationen an verschiedene weitere Stellen entsenden, um eine bedarfsgerechte Risikokommunikation gewährleisten zu können.
Es müssen unter anderem die Medien mit Informationen versorgt werden. Die Medien können so die von der KatS-Behörde erhaltenen Informationen über die gängigen den Medien zur Verfügung stehenden Kommunikationsmitteln streuen. Das hat den Vorteil, dass der primäre Empfängerkreis über noch mehr Wege erreicht und gewarnt werden kann. Wenn Person B nur die Sirenen hört, jedoch keine Warn-App installiert hat, kann es durchaus sein, dass Person B eine App der Lokalzeitung installiert hat, welche eine Eilmeldung aussendet und Person B somit erreicht. Die Verbreitung der Warnungen und Informationen über die Medien haben auch den Vorteil, dass Personen erreicht werden, die ein hohes Informationsbedürfnis haben, aber nicht direkt betroffen sind. So handelt es bei den

Betroffenen 2. Ordnung um den sekundären Empfängerkreis, welcher z.B. aus entfernt lebenden Angehörigen der Betroffenen 1. Ordnung besteht. Da anzunehmen ist, dass sich Betroffene 1. und 2. Ordnung ebenfalls austauschen, ist die frühzeitige Informationsbereitstellung für Betroffene 2. Ordnung auch für die Vermeidung von Fehl- und Falschinformationen wichtig.
Eine relevante Information für die Betroffenen 2. Ordnung könnte z.B. sein, dass alle im Gefahrenbereich betroffenen Personen evakuiert wurden und sich nun in der Betreuungsstelle befinden. Damit ist das Informationsbedürfnis dieser Gruppe etwas befriedigt.
Ebenfalls ist es erforderlich, dass Einsatzkräfte Informationen von der KatS-Behörde erhalten, welche sich von den Informationen, die den Medien zur Verfügung gestellt werden in Art und Umfang unterscheiden. Bei einem Hochwassereinsatz ist z.B. die Überflutungstiefe einzelner Straßen für Einsatzkräfte von Bedeutung, um zu prüfen, ob die Straße noch befahren werden kann. Auch die Fließgeschwindigkeit z.B. kann eine für Einsatzkräfte notwendige Information sein, um zu wissen, ab wann ein Mitreißen in der Strömung droht und ab wann Einsatzfahrzeuge bestimmte Straßen nicht mehr passieren können. Fehlende oder falsche Informationen können besonders für Einsatzkräfte dramatische Folgen haben, da diese sich direkt im Gefahrengebiet aufhalten.

Zu den Empfängern der Informationen gehören auch die umliegenden Landkreise, welche Kenntnis über das Ereignis im Gefahren- und Risikobereich haben müssen, um in ihrer Zuständigkeit die Bevölkerung mit notwendigen Informationen versorgen zu können. So kann es sein, dass bei einem Großbrand in den umliegenden Landkreisen Notrufe eingehen, welche über eine Rauchentwicklung in der Ferne berichten. Um diese Notrufe und andere Rückfragen zu vermeiden, ist eine Information an die Nachbarlandkreise erforderlich. In NRW geschieht dies auf Grundlage des BHKG.

Der Katastrophenschutzbehörde muss bewusst sein, dass es nach dem Entsenden von Warnungen und Informationen zu einem hohen Aufkommen an Verständnis- und Rückfragen sowie Rückmeldungen kommen kann, welche durch die KatS-Behörde bearbeitet und gedeutet werden müssen. Je umfangreicher und zielgerichteter die entsendeten Warnungen und

Informationen sind, desto weniger Verständnis- und Rückfragen sind zu erwarten, welches neben der ziel- und zeitgerichteten Warnung der Bevölkerung ein Ziel der Risikokommunikation sein sollte. In der folgenden Abbildung sind die beschriebenen Abläufe und Zusammenhänge dargestellt.

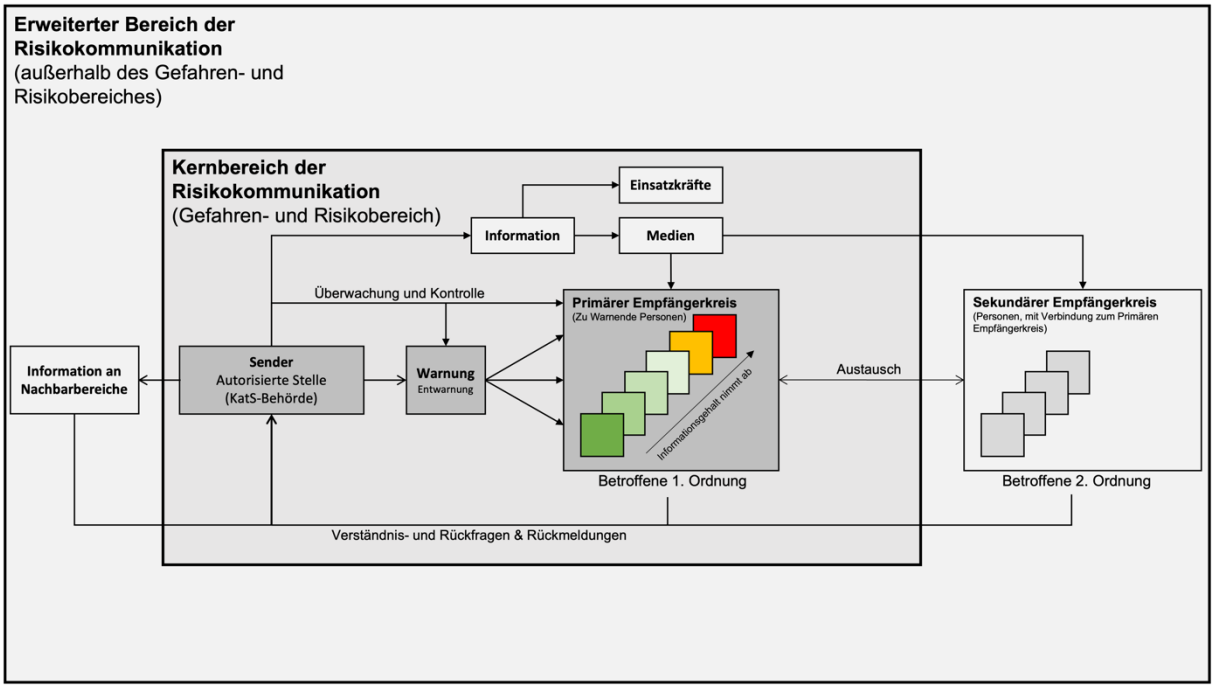

Abbildung 5: Risikokommunikationsmodell

5. Analyse der aktuellen Warnmittel

Erst die Verwendung von Warnmitteln ermöglicht es der Katastrophenschutzbehörde, dem Sender der Warnung, die Bevölkerung als Empfänger ziel- und zeitgerichtet zu erreichen. Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, ist es dabei sinnvoll verschiedene Warnmittel einzusetzen, da sich die Warnmittel in ihrer Wirkung und ihren Möglichkeiten unterscheiden. Warnmittel sollten idealerweise über folgenden Fähigkeiten verfügen:

- Weckeffekt
- Informationsbereitstellung
- Zugänglichkeit
- Verfügbarkeit
- Ausfallsicherheit

In diesem Kapitel wird aufgezeigt, welches Warnmittel über welche Fähigkeiten verfügt und welche Wirkungen gezeigt werden können.

5.1 Sirene

Die Sirene ist das wohl bekannteste und offensichtlichste Mittel zur Warnung der Bevölkerung. Bis Anfang der 1990er Jahre wurde in Deutschland ein flächendeckendes Sirenennetz mit rund 80.000 Sirenen durch den Bund betrieben [8]. Ursprünglich wurde damit das Ziel verfolgt, die Bevölkerung vor möglichen kriegsbedingten Luftangriffen zu warnen. Mit Ende des Kalten Krieges und der Auflösung des Warschauer Paktes wurde das Sirenennetz aus Kosten- und Instandhaltungsgründen allerdings aufgegeben und den Kommunen zur Übernahme angeboten. Kommunen, die sich für eine Übernahme entschieden haben, nutzen die Sirenen bis heute hauptsächlich zur Alarmierung der Feuerwehr. Da aber nicht alle Kommunen die Übernahmemöglichkeit in Anspruch nahmen, wurden die Sirenen weitestgehend zurückgebaut.

Auf Grund der steigenden Notwendigkeit zur Warnung der Bevölkerung installieren viele Kommunen wieder ein Sirenensystem, um die Bevölkerung im Gefahrenfall warnen zu können. Aktueller Stand der Technik sind elektronische Sirenensysteme, welche die motorbetriebenen Sirenen in Zukunft ersetzen werden. Den Sirenen ist es möglich, viele Menschen akustisch zu erreichen. Daher sind die verschiedenen Standorte der Sirenen genau zu planen,

um eine möglichst hohe Gebietsabdeckung mit dem Sirenenton zu erreichen. Ein Vorteil der Sirenen, welcher die Standortplanung erleichtert, ist die omnidirektionale Schallausbreitung, also eine kreisförmige Ausbreitung der Schallwelle.

Elektronische Sirenen sind in unterschiedlichen Leistungsstufen verfügbar, welche sich vor allem im Schalldruckpegel unterscheiden. So erreicht die ECN 600-D Sirene des Herstellers Hörmann eine Laustärke von 109 dB in 30 m Entfernung. Die ECN 3000-D erreicht sogar auf gleiche Entfernung 123 dB.

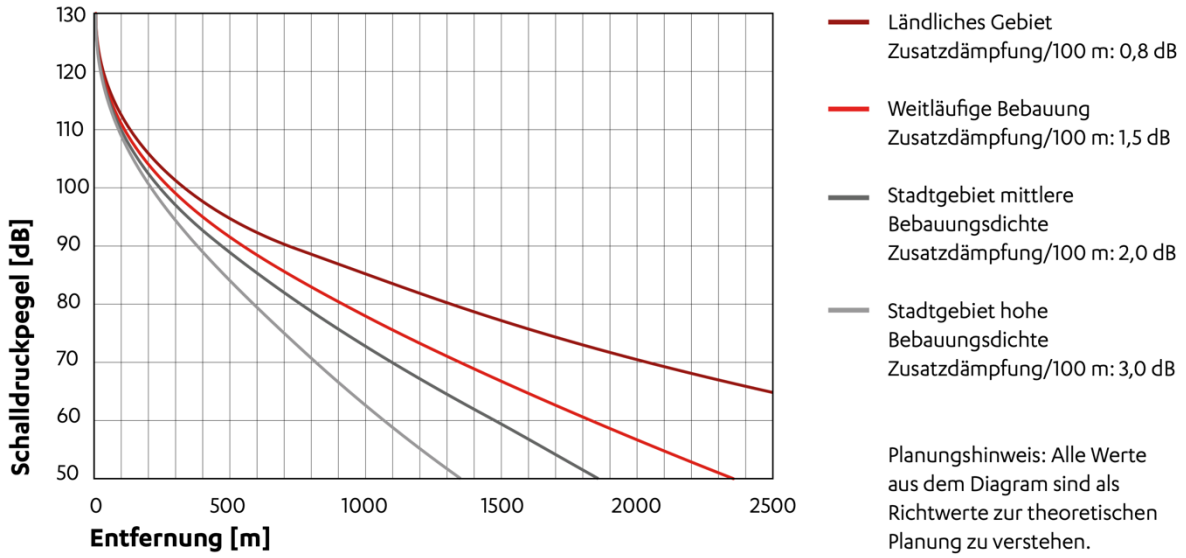

Abbildung 6: Ausbreitung des Schalldruckpegels der ECN 3000-D [8]

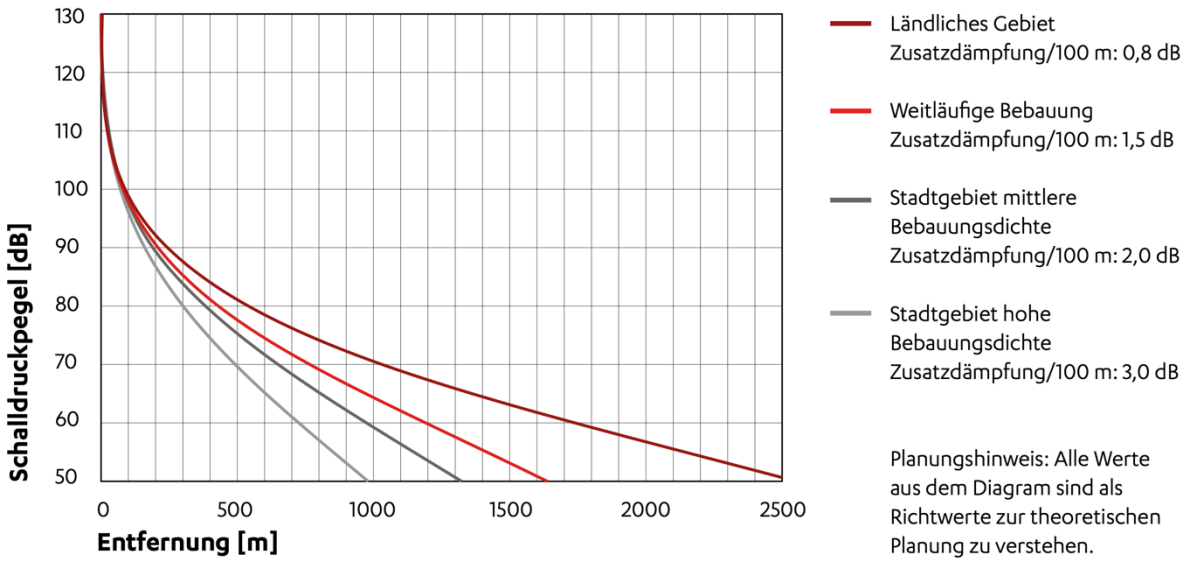

Abbildung 7: Ausbreitung des Schalldruckpegels der ECN 600-D [8]

Jedoch haben Sirenen den Nachteil, dass der Grad der zu übertragenden Informationen gering ist. So kann eine Differenzierung nur über unterschiedliche akustische Signale erfolgen. Die Sirenensignale sind in Deutschland aktuell nicht einheitlich geregelt. Der Arbeitskreis Feuerwehrwesen, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung der Innenministerkonferenz (AFKzV) hat jedoch in seiner Sitzung vom 13. und 14. März 2019 die einheitliche Verwendung der folgenden zwei Sirenensignalen empfohlen:

- Warnung: Einminütiger, auf- und abschwellender Heulton
- Entwarnung: Einminütiger, gleichbleibender Heulton

Durch die akustische Warnung und dem damit verbundenen Weckeffekt, kann die Bevölkerung auch nachts erreicht werden. Jedoch müssen sich die betroffenen Personen weitere Informationen zu Gefahrenart und -umfang einholen, um die Effektivität der Warnung gewährleisten zu können. Es ist daher erforderlich, dass die Bevölkerung über andere Mittel mit weiteren Informationen versorgt werden muss.

Vorteile:

- Akustische und laute Alarmierung mit Weckeffekt
- Hohe Ausfallsicherheit
- Hohe Verständlichkeit

Nachteile:

- Geringer Grad an Informationsbereitstellung
- (Noch) geringe Verfügbarkeit in Deutschland
- Parallelnutzung zur Alarmierung der Feuerwehr

5.2 Warn-Apps

Bei Warn-Apps handelt es sich um Programme, welche auf dem Smartphone installiert werden müssen. Beispiele hierfür sind die Apps NINA und KATWARN. Behörden und autorisierte Stellen haben im Gefahrenfall die Möglichkeit, die Warnmeldungen über die Warn-Apps auf die Smartphones der Nutzer zu senden. Es besteht die Möglichkeit, dass die Apps den Standort des Smartphones, also des Nutzers, abrufen können, um so ortsbezogene Warnungen zu

erhalten. Einer der großen Vorteile bei Warn-Apps ist, dass die Möglichkeit besteht, die Personen direkt über ihr Smartphone zu erreichen. Somit ist auch ein Weckeffekt möglich, da beim Empfangen einer Warnung ein Ton abgespielt wird. Inzwischen ist es auch möglich, dass kritische Benachrichtigungen versendet werden können, die z.B. eine Stummschaltung des Smartphones überschreiben können. Auch ist positiv zu bewerten, dass man Regionen auswählen kann, über die man auch bei Ortsabwesenheit Warnungen erhalten möchte. In Anlehnung an das Risikokommunikationsmodell (vgl. Kapitel 4) ist dies für die Betroffenen 2. Ordnung von Bedeutung, welche so automatisch mit Informationen versorgt werden. Jedoch ist die Wirkung der Warnung über Warn-Apps davon abhängig, ob das Smartphone eingeschaltet und mit dem Mobilfunknetz verbunden ist. Zudem ist es erforderlich, dass man eine Warn-App selbst installieren und einrichten muss.

Vorteile:

- Hoher Grad an Informationsbereitstellung
- Möglichkeit des Weckeffekts durch Push-Benachrichtigung mit Ton und Vibration
- Standortspezifische Warnung
- Hohe (mögliche) Verfügbarkeit

Nachteile:

- Smartphone und App erforderlich
- Mobilfunk- und Internetzugang erforderlich
- Recht hohe Ausfallmöglichkeit

5.3 Rundfunk

Die Warnung über den Rundfunk, also dem Radio, bietet den Vorteil, dass sie sehr ausführlich Informationen an den Hörer verbreiten kann. Um diese Informationen erhalten zu können, muss das Radio jedoch eingeschaltet sein, was in der heutigen Zeit nicht mehr üblich ist. Ein Vorteil ist hingegen, dass den Katastrophenschutzbehörden im Gefahrenfall auf Grundlage des Verlautbarungsrechts unverzüglich Sendezeit einzuräumen ist.
So heißt es in § 36, Abs. 1 des Landesmediengesetzes NRW:

„Jeder Veranstalter hat der Bundesregierung und den obersten Landesbehörden für amtliche Verlautbarungen angemessene Sendezeit unverzüglich einzuräumen."

Häufig werden aber ohnehin auch Warnmeldungen im Radio vorgetragen, welche nicht durch oberste Landesbehörden beauftragt werden. So ist es üblich, dass lokale Radiosender z.B. auf Wunsch der Feuerwehr bestimmte Warnungen vortragen.

Warnungen über den Rundfunk sind vor allem für alle Personen von besonderer Bedeutung, welche nicht über einen Internet- oder Smartphone Zugang verfügen (z.B. ältere Personen). Für diese Teile der Bevölkerung ist die Rundfunkwarnung oft die einzige Möglichkeit, von offizieller Stelle über ein Gefahrenereignis informiert zu werden. Daher kann die Rundfunkwarnung als essenziell bewertet werden. Beim Einsatz der Rundfunkwarnung ist zu beachten, dass sie nicht über einen Weckeffekt verfügt und dass man die Warnung erst wahrnehmen muss, bevor sie Wirkung zeigen kann.

Vorteile:

- Mittlerer Grad der Informationsbereitstellung
- Persönlicher Vortrag der Warnmeldung (mögliche höhere Wahrnehmung)
- Hohe Ausfallsicherheit
- Hohe Verfügbarkeit

Nachteile:

- Kein Weckeffekt
- Kenntnis über Gefahr muss meist vorliegen

5.4 Soziale Medien / Homepage

Soziale Medien sind ebenfalls Möglichkeiten, welche zur Bevölkerungsinformation genutzt werden können. Auf Grund der Tatsache, dass die Beiträge den Nutzern algorithmusbasiert angezeigt werden, sind Soziale Medien nicht zur schnellen und zielgerichteten Warnung geeignet. Zudem müssen die Personen einen Account des jeweiligen Netzwerkes haben und die Nutzer müssen dem Account der Warnbehörde folgen, um Beiträge sehen zu können. Über die Sozialen Medien können aber gut weiterführende und detailliertere Informationen zu Gefahrenlagen verbreitet werden, die dann als Ergänzung anzusehen sind. Diese

weiterführenden Informationen können dann von anderen Nutzern auch geteilt werden, sodass sich die Informationen der Warnbehörde stetig verbreiten. Jedoch haben die Nutzer auch die Möglichkeit, den Informationsbeitrag der Warnbehörde zu kommentieren und ihn somit in seiner Wirkung gegebenenfalls abzuschwächen. Soziale Medien können ihre beste Wirkung wahrscheinlich in der Katastrophenvorsorge erzielen, indem dort über die anderen Warnmittel und deren Bedeutung sowie über Verhaltensweisen bei bestimmten Ereignissen informiert wird. Ebenfalls können die Internetauftritte (Websites) der Warnbehörde, der Stadt oder des Landkreises gut dazu genutzt werden, weiterführende Informationen an die Bevölkerung zu verteilen, umso dem spezifischen Informationsbedürfnis bestimmter Personen (z.B. Risikogruppen) gerecht zu werden. Eine Aufgabe der Warnbehörde sollte es zudem sein, die Sozialen Medien hinsichtlich der dort von anderen Nutzern verbreiteten Informationen auf ihre Richtigkeit und Aktualität hin zu kontrollieren, um die Fehlmeldung gegebenenfalls korrigieren zu können. Ebenfalls kann bei Überwachung der Sozialen Medien das Lagebild erweitert werden, indem Beiträge und Fotos der Betroffenen in die Bewertung der Lage miteinbezogen werden.

Vorteile:

- Hoher Grad der Informationsbereitstellung
- Hoher Grad der Verbreitung
- Möglichkeit der Interaktion mit der Warnbehörde

Nachteile:

- Internetzugang und Benutzerkonto erforderlich
- Möglichkeit der Verbreitung von Falschmeldungen

5.5 Warnfahrzeuge

Als Warnfahrzeuge können grundsätzlich alle Fahrzeuge eingesetzt werden, die über eine Lautsprecheranlage verfügen und nicht unmittelbar in die operativen Gefahrenabwehrmaßnahmen eingebunden sind. Über die Lautsprecheranlage können dann aufgezeichnete Warntexte oder frei gesprochene Durchsagen abgespielt werden. Um von der Bevölkerung auch als autorisierte Stelle wahrgenommen zu empfiehlt es sich Fahrzeuge einzusetzen, welche

als Fahrzeug einer Gefahrenabwehrbehörde erkennbar sind und über eine Blaulichtanlage verfügen, um die Wahrnehmbarkeit zu erhöhen.
Warnfahrzeuge haben den Vorteil, dass sie direkt im betroffenen Gebiet warnen und informieren können und somit bei Ereignissen punktueller Betroffenheit zum Einsatz kommen. Die Fahrzeuge sollten dann mit Schrittgeschwindigkeit mehrmals durch den betroffenen Bereich fahren und die Warnmeldung abspielen. Ein weiterer Vorteil bei Einsatz eines Warnfahrzeuges ist, dass der Fahrer als Vertreter der Gefahrenabwehrbehörde direkt im betroffenen Bereich unterwegs ist und einen Überblick über die Situation und den Umsetzungsstand der Maßnahmen erlangen kann.
Häufig werden Warnfahrzeuge bei einer Evakuierungsmaßnahmen bedingt durch eine Kampfmittelbeseitigung eingesetzt, sodass sich der Fahrer des Warnfahrzeuges auch über den Evakuierungsfortschritt informieren kann. Bei Ereignissen, die eine Beeinträchtigung der Infrastruktur bewirken (z.B. Starkregen-, Flut- und Schneeereignissen), ist ein Einsatz der Warnfahrzeuge nicht mehr möglich. Auch ist die Zeit, bis die Warnung durch ein Warnfahrzeug Wirkung zeigt lang, sodass diese Art der Warnung auch nicht zur akuten und schnellstmöglichen Warnung verwendet werden kann. Das Warnfahrzeug muss verfügbar sein personell besetzt werden können und dann in den betroffenen Bereich fahren und dort mehrmals seine Warntexte abspielen. Gerade in komplexen und dynamischen Katastrophenlagen ist der Umstand der technischen und personellen Verfügbarkeit nicht gegeben.

<u>Vorteile:</u>

- Akustische und laute Alarmierung mit Weckeffekt
- Einsatz direkt im betroffenen Gebiet

<u>Nachteile:</u>

- Zeitverzug, bis Warnung Wirkung zeigt

5.6 Bürgertelefon

Beim Bürgertelefon handelt es sich um eine indirekte Möglichkeit, die Bevölkerung warnen und informieren zu können. Es wird eine kostenfreie Hotline eingerichtet, welche der Bürger wählen kann, um mit einem Mitarbeiter des Bürgertelefons persönlich zu telefonieren.

Häufig wird das Bürgertelefon von Personen kontaktiert, welche Verständnis- und Rückfragen zu einer Warnung oder Information haben. Die warnende Behörde kann das Bürgertelefon dazu nutzen, um einen Stand über das Verständnis der Warnung zu erlangen und Warnmeldungen ggf. zu konkretisieren und anzupassen. Auch können häufig gestellte Fragen gesammelt und einheitlich über die Sozialen Medien und das Internet in Form von Frequently Asked Questions (FAQ) beantwortet werden. Durch das Bürgertelefon kann somit das Informationsbedürfnis der Bevölkerung in Art und Umfang erfasst werden (vgl. Abb. 1).
Wichtig ist, dass die Mitarbeiter des Bürgertelefons einen einheitlichen, aktuellen, umfangreichen und zielgruppenorientierten Kenntnisstand über eine Gefahrenlage haben, damit keine Fehl- oder Falscheinschätzungen verbreitet werden [2].

Vorteile:

- Persönliche Gesprächsmöglichkeit
- Individuelle Fragenbeantwortung
- Möglichkeit für Risikogruppen, ihre Bedürfnisse anzumelden
- Möglichkeit für die Verwaltung ein „Gefühl“ für die Wirkung der Warnung zu erhalten

Nachteile:

- Kein direktes Warnmittel
- Warnung muss bereits erfolgt, wahrgenommen und verstanden worden sein
- Hoher Aufwand in der Bereitstellung

6. Warnkonzept

Wie die Analyse der aktuellen Warnmittel ergeben hat, unterscheiden sich die einzelnen Warnmittel in ihrer möglichen Wirkung. Um eine zeit- und zielgerichtete Warnung der Bevölkerung gewährleisten zu können, ist es somit unbedingt notwendig, mehrere Warnmittel gleichzeitig einzusetzen. Grundlage dafür sollte ein Konzept zur Warnung und Information der Bevölkerung sein, welches von den einzelnen Katastrophenschutzbehörden erstellt werden muss, um an die örtlichen und regionalen Verhältnisse angepasst zu sein. Es sollten genaue interne Zuständigkeiten und Vertretungen benannt werden, denen es rund um die Uhr und ohne Zeitverzug möglich ist, die Warnung der Bevölkerung einzuleiten. Es sollten verschiedene mögliche Einsatzlagen hinsichtlich der erforderlichen Warnung bewertet werden, welche z.B. in Form einer Warnmatrix dargestellt werden können, wie die folgende Abbildung beispielsweise zeigt.

Warnmatrix Stadt XY X = Muss o = Optional (Rücksprache mit AL) **Interne Info an Amtsleitung (AL)!** **Schadenslage**	**Maßnahmen**	Sirene	Radio regional	Radio landesweit	MoWas	Soziale Medien	Homepage	Lautsprecherfzg.	Bürgertelefon	Mitteilung Presse	Pressekonferenz	...
Großbrand			X		X	X				X		
Ankündigung Extremwetter			X	X	X	X	o			X	o	
Ausfall Schutzeinrichtungen		o	X	o	X	X	o	o	o	X		
Versagen Hochwasserschutz		X	X	X	X	o	o	o	o	X	o	
Freisetzung gefährlicher Stoffe		o	X	X	X	X	X		X	X	o	
Ausfall kritischer Infrastruktur									X	X		
Außergewöhnliches Ereignis		o	X		X	X			o	X	o	
Hohe Anzahl Betroffener			X	X		X			o	X	o	
Punktuelle Warnung		o	X		X			X	X	X		
Fehlauslösung			X	X	X	X	X			X		
Entwarnung		Alle zur Warnung benutzen Maßnahmen										
...												

Stand: TT.MM.JJJ / Freigegeben durch: Amtsleitung + Bereichsleitung Katastrophenschutz

Abbildung 8: Warnmatrix

Neben dem Erstellen einer Warnmatrix kann es auch erforderlich sein, die internen Zuständigkeiten und Abläufe festzulegen und zu definieren, welche bei einer Warnung der Bevölkerung erforderlich sind. Diese Abläufe können z.B. in einem Ablaufdiagramm abgebildet werden.

Erhält zum Beispiel die Leitstelle als ständig besetzte Stelle einer Feuerwehr, welche auch für den Katastrophenschutz verantwortlich ist, eine Warnmeldung des Deutschen Wetterdienstes (DWD), muss zunächst geprüft werden, ob es sich um ein Ereignis geringer oder hoher Tragweite handelt. Bei einem Ereignis mit geringer Tragweite könnte z.B. festgelegt werden, dass die Leitstelle selbstständig die Warnung oder Information herausgeben darf. Der Lagedienstführer (LDF) könnte z.B. berechtigt sein, Warnungen mit geringer Warnstufe zu prüfen und sie freizugeben. Damit ist die Warnung oder Information der Bevölkerung erfolgt. In ein Ablaufdiagramm könnte ebenfalls mit eingearbeitet werden, dass der LDF nach der Warnung den Einsatzführungsdienst (z.B. A-Dienst) über das Ereignis und die getroffenen Maßnahmen informieren muss. Bei Warnungen mit geringer Tragweite könnte eine Warnung somit sofort und ohne große Verzögerung erfolgen.

Stellt die Leitstelle jedoch fest, dass es sich bei dem angekündigten Ereignis um ein Ereignis mit hoher Tragweite handelt, kann es erforderlich sein, dass die Leitstelle den Einsatzführungsdienst direkt über den Eingang des Ereignisses informieren muss. Dieser muss dann z.B. nach Rücksprache mit dem Amtsleiter oder dem Direktionsdienst entscheiden, in welchem Umfang und in welcher Form eine Warnung an die Bevölkerung erfolgen muss. Das Ergebnis des Austausches der Einsatzführungsdienste muss dann z.B. wieder der Leitstelle mitgeteilt werden, da von dort aus häufig die Warnung koordiniert und entsendet wird. Danach ist die Warnung erfolgt.

Ein Ablaufdiagramm hat den Vorteil, dass Abläufe bereits im Vorfeld festgelegt werden können und bei jeder Bevölkerungswarnung gleich sind. Ebenfalls können Zusammenhänge und Vorgehensweisen oft besser verstanden werden, wenn die visuell dargestellt sind. Im Gefahrenfall kann dann nach einem festen Ablauf gearbeitet werden und jeder am Prozess Beteiligter kennt seine Aufgabe und weiß, wer die entsprechenden Ansprechpartner sind.

In der folgenden Abbildung ist der beispielhafte interne Ablauf bei einer Warnung der Bevölkerung dargestellt.

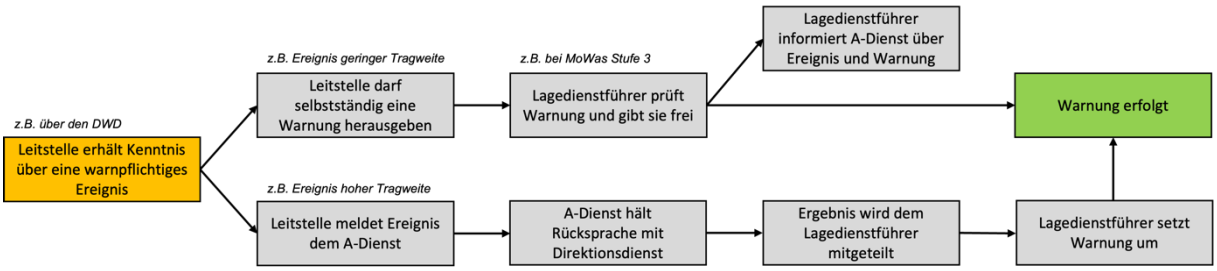

Abbildung 9: Interne Zuständigkeiten bei einer Warnung

6.1 Modulares Warnsystem

Das modulare Warnsystem ist ebenfalls eine geeignete Ergänzung zu den einzelnen Warnmitteln und kann auch als Vorstufe eines ganzheitlichen Warnkonzeptes verstanden werden. Beim modularen Warnsystem (MoWaS) handelt es sich um ein satellitengestütztes Netzwerk, über welches verschiedene Warnmittel gleichzeitig ausgelöst werden können. Nach Angaben des BBK ist es das Ziel von MoWaS, mit nur einem Knopfdruck alle Warnmittel gleichzeitig ansteuern zu können. MoWaS wurde vom BBK entwickelt und wird den Ländern für Warnzwecke des Katastrophenschutzes zur Verfügung gestellt [9]. Die Übertragung der Warnmeldung erfolgt über Satelliten und redundant kabelgebunden an den zentralen Warnserver, von welchem aus die angeschlossenen Warnmittel angesteuert werden können. 2020 wurden 1194 Warnmeldungen über MoWas ausgelöst [10]. Nach Angaben des BBK ist das System aufgrund seiner technischen Basis unempfindlich gegen Stromausfälle und Ausfälle der terrestrischen Übertragungswege [11]. Über eine grafische Oberfläche wird der zu warnende Bereich ausgewählt, die Warnmeldung eingegeben, die anzusteuernden Empfänger ausgewählt und an den Warnserver übertragen.

Für das Land NRW werden im MoWaS drei Prioritätsstufen vorgesehen. Dazu zählen folgende Warnstufen [Warnerlass]:

- Stufe 1: Hoch
- Stufe 2: Mittel
- Stufe 3: Niedrig

Diese Einstufung in NRW richtet sich nach der Gefährdungslage und dem erforderlichen Warnbereich. Dabei entspricht die Warnstufe 1 „Hoch“ einer amtlichen Gefahrendurchsage. Wird in NRW die MoWaS Warnstufe 1 ausgewählt, sind die Medien verpflichtet die Warnmeldung sofort und unverändert zu senden. Radiosendungen müssen sofort unterbrochen werden und im Fernsehen muss sofort ein Nachrichtenband eingeblendet werden.
Die Warnstufe 2 „Mittel“ entspricht einer amtlichen Gefahrenmitteilung. Bei Auswahl dieser MoWaS Warnstufe ist es den Medien gestatten, die Warnmeldung redaktionell anzupassen. Radiosendungen können an geeigneter Stelle für die Durchsage der Warnung unterbrochen werden und im Fernsehen wird unverzüglich ein Nachrichtenband eingeblendet.
Die in NRW niedrigste im MoWaS auszuwählende Warnstufe 3 „Niedrig“ entspricht einer Gefahreninformation. Hier entscheiden die Medien selbst über den Umgang mit der Information. Bei der Auswahl der Warnstufe sollen die Auswahl der Warnmittel und die damit verbundene Verbreitung der Warnung, insbesondere Unterbrechungen von Fernseh- und Hörfunkprogrammen miteinbezogen werden.

Werden nun die einzelnen Warnstufen mit den vorgesehenen Warnmitteln (z.B. aus der Warnmatrix) hinterlegt, kann im Gefahrenfall der Warnprozess schnell über die Entscheidung einer Warnstufe und der Auslösung des MoWaS erfolgen, da die einzelnen Warnmittel zentral angesteuert werden können. Somit ergibt sich neben einem zeitlichen Vorteil auch eine Verringerung möglicher Fehler, welche entstehen könnten, wenn jedes Warnmittel einzeln aktiviert werden müsste.

7. Ausblick in die Zukunft

Neben den aktuell verwendeten und etablierten Warnmitteln sind inzwischen auch weitere Warnmittel und Möglichkeiten vorhanden, welche in Zukunft ebenfalls eine Warnfunktion übernehmen können. In diesem Kapitel soll eine Übersicht über die zukünftigen Möglichkeiten zur Warnung der Bevölkerung gegeben werden.

7.1 Navigationsgeräte

Navigations- und Verkehrsinformationssysteme sind in vielen Fahrzeugen und auf vielen Smartphones vorhanden und empfangen bisher Meldungen zur der aktuellen standort- bzw. routenbezogene Verkehrssituation. Durch eine weltweit einsetzbare Spezifikation, welche durch das BBK und die Traveller Information Services Association (TISA) entwickelt wurde, soll der Empfang von Warnmeldungen auf Navigations- und Verkehrsinformationssysteme in Zukunft möglich sein [12]. Durch die in der Spezifikation enthaltenen standardisierten und erweiterbaren Übersetzungstabellen ist es auch möglich, Warnmeldungen automatisch in eine beliebige Sprache zu übersetzen. Aktuell befindet sich die Spezifikation in einem Feldversuch. Ein großer Vorteil bei der Warnung über Navigations- und Verkehrsinformationssysteme ist die Möglichkeit, dass routenbezogene Warnmeldungen empfangen werden können. Somit kann der Fahrer des Fahrzeuges bereits frühzeitig vor einer Gefahr gewarnt werden, welche auf seiner Fahrstrecke gemeldet wird. Es wäre auch denkbar, dass eine konkrete Warnung für bestimmte Straßen erfolgen kann. Der Fahrer könnte durch das Navigationssystem somit automatisch umgeleitet werden, um z.B. einen überfluteten oder zerstörten Bereich zu umfahren, sodass er sich nicht unbewusst in Gefahr begeben muss. Beim Hochwasser im Juli 2021 in NRW und Rheinland-Pfalz wurden beispielsweise in Erftstadt auf der B 265 mehr als 100 Fahrzeuge vom Hochwasser eingeschlossen, welche durch die Wassermengen auf den Straßen überrascht wurden [13].

7.2 Cell Broadcast

Der Cell Broadcast ist eine Methode, um Warnmeldungen an alle in einem bestimmten Abschnitt des Mobilfunknetzes befindlichen Mobilfunkendgeräte zu versenden. In der Theorie erhalten somit alle potenziell von einem Gefahrenereignis betroffenen Personen die

Warnmeldung unabhängig davon, ob sie eine Warn-App installiert und eingerichtet haben. Sie müssen lediglich über ein Mobilfunkendgerät (z.B. Smartphone) verfügen und es bei sich haben. Auch ohne Angaben der Mobilfunknummern kann eine Cell Broadcastnachricht automatisch und anonym versendet werden. Bisher fehlen in Deutschland jedoch die technischen Voraussetzungen für den Einsatz des Cell Broadcast. So gibt es momentan keinen deutschen Mobilfunknetzbetreiber, der die Funktion nutzt oder anbietet. In den derzeitigen Mobilfunkstandards ist Cell Broadcast grundsätzlich vorhanden, aber nicht aktiv implementiert. Seit November 2020 arbeitet das BBK an der Einführung des Cell Broadcast. Dazu soll 2021 ein Konzept zur Umsetzung vorgelegt werden [14].
Die Europäische Union will direkte Warnungen per Cell Broadcast ebenfalls vorantreiben. In Großbritannien, den USA, Japan, Südkorea, Australien oder Israel ist die Warnung über Cell Broadcast schon länger etabliert [15].

7.3 Smart Home

Das Smart Home, also ein mit elektronischen Geräten (z.B. Rauchmelder und WLAN) vernetztes Haus, wird testweise bereits zur intelligenten Rettung im Feuerwehreinsatz im Rahmen des Forschungsprojektes IRiS eingesetzt [16]. Dort können beispielsweise offene Haustüren erkannt, Aufenthaltsorte von Personen durch das WLAN ausgewertet und auf Lautsprecherboxen zugegriffen werden. Es ist somit auch eine denkbare Option, das Smart Home zur Warnung der Bevölkerung einzusetzen, indem Warnungen beispielweise automatisch über die Lautsprecher im Haus ausgegeben werden. Durch die Auswertung der WLAN-Verbindungen könnten z.B. vom Hochwasser eingeschlossene Menschen schneller lokalisiert und somit gerettet werden. Die Entwicklung der technischen Optionen und die letztendlich notwendige Anwendungsmöglichkeit bleibt abzuwarten. Zudem können durch die Auswertung personenbezogener Daten ernstzunehmende Bedenken seitens des Datenschutzes auftreten.

7.5 Werbetafeln und Fahrgastinformationssysteme

Eine vereinzelt bereits eingesetzte weitere Möglichkeit zur Warnung und Information der Bevölkerung sind Stadtwerbetafeln und Fahrgastinformationssysteme [17]. Auf beiden Systemen kann einzelfallbezogen eine Warnung oder Information angezeigt werden, wenn eine

technische Kompatibilität mit dem MoWas besteht. Vor allem Fahrgastinformationssysteme in Haltestellen können den Vorteil haben, Menschen auf ihrer Fahrt zu unterbrechen, um sie so zu schützen. Wird im Innenstadtbereich eine Gefahrenlage, z.B. eine Amok- oder Terrorlage, vermutet, können Menschen vor ihrer Fahrt in die Innenstadt darüber an der Haltstelle informiert werden.

8. Ergebnisse und Diskussion

Es zeigt sich, dass sowohl eine zielgerichtete als auch zeitgerichtete Warnung der Bevölkerung erforderlich sind, um den im Grundgesetz verankerten Schutz auf Leben und Gesundheit zu gewährleisten. Auf Grund der steigenden Zahl an Ereignissen, welche eine Warnung der Bevölkerung erforderlich machen, z.B. die steigende Zahl an umweltbedingten Gefahrenereignissen, wird die Bevölkerungswarnung in Zukunft eine wahrscheinlich größere Bedeutung und Notwendigkeit haben müssen als bisher. In der folgenden Abbildung ist dieser Zusammenhang grafisch dargestellt.

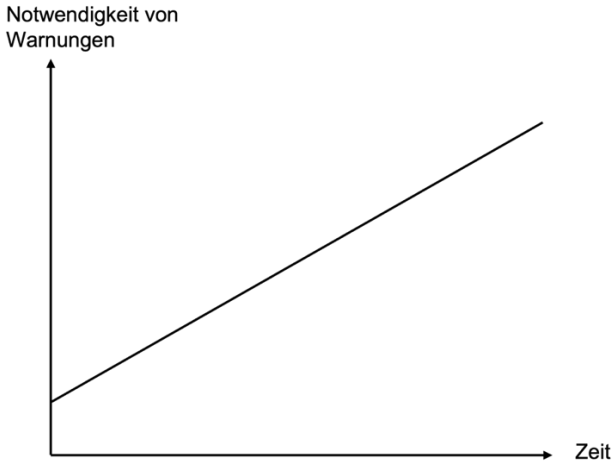

Abbildung 10: Notwendigkeit von Warnungen

Ebenfalls ist es als erforderlich zu betrachten, die Bevölkerung bereits im Vorfeld auf die Situation einer Warnung der Bevölkerung vorzubereiten, um im Gefahrenfall wirkungsvoller und ohne Verzögerungen reagieren zu können. Dazu können regelmäßige Probewarnungen und Informationsveranstaltungen gehören, welche über die verschiedenen Warnmittel, den Ablauf einer Warnung und die erforderlichen Verhaltensweisen informieren. Mit der folgenden Abbildung soll verdeutlicht werden, welchen Einfluss die zielorientierte Warnung auf die effektive Wirkung der Warnung haben könnte. Es wird davon ausgegangen, dass die Wirkung, welche eine Warnung zeigt (z.B. Wahrnehmen der Warnung) über die Anzahl der versendeten Warnungen steigt.
Ist die Warnung nun zielgruppenorientiert, ist anzunehmen, dass eine solche Warnung schneller die gewünschte und erforderliche Wirkung zeigt als eine Standardwarnung, welche

aus rein rechtlichem Erfordernis getätigt wird. Der Zusammenhang zwischen der Art der Warnung und der resultierenden Wirkung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

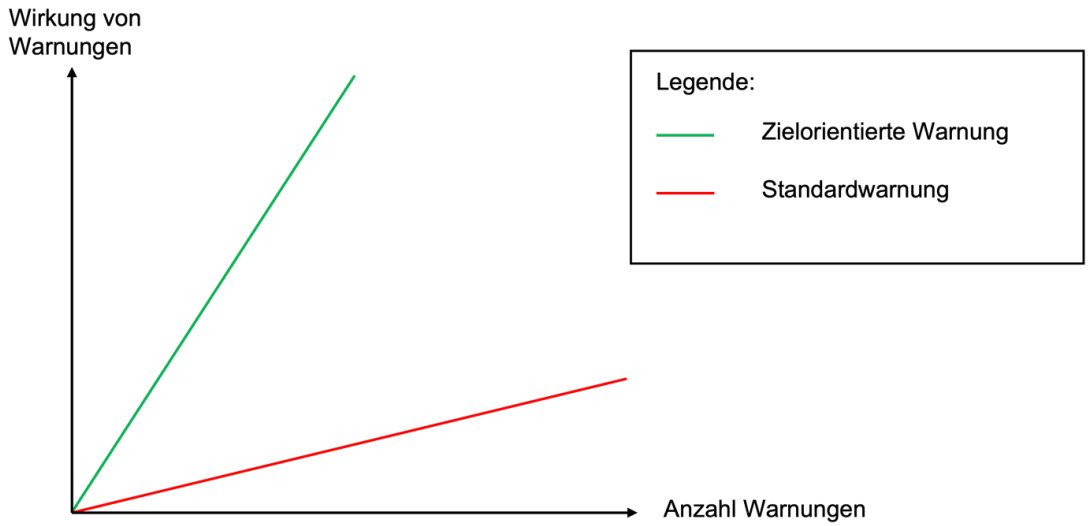

Abbildung 11: Wirkung von Warnungen

Während der Gesetzesrecherche wurde festgestellt, dass die konkrete Pflicht zur Warnung der Bevölkerung und die genauen Zuständigkeiten nicht in jedem Bundesland offensichtlich verankert ist. Hier ist das Land Nordrhein-Westfalen vorbildlich, welches neben einer klaren Aufgaben- und Zuständigkeitsverteilung im BHKG auch einen Runderlass mit der Bezeichnung „Warnung und Information der Bevölkerung im Brand- und Katastrophenschutz“ erlassen hat. Hier wird der Aspekt, dass eine Warnung der Bevölkerung nicht nur im Rahmen des Katastrophenschutzes erforderlich sein kann, besonders gut deutlich. Zudem wird in NRW mit dem Charakter eines Runderlasses dafür gesorgt, dass das MoWaS einheitlich genutzt werden muss. In Niedersachsen beispielsweise wird in keinem der drei Gefahrenabwehrgesetzen (Rettungsdienstgesetz, Brandschutzgesetz und Katastrophenschutzgesetz) die Warnung der Bevölkerung thematisiert. Dort lässt sich der Auftrag zur Warnung der Bevölkerung durch die unteren Katastrophenschutzbehörden lediglich aus den allgemeinen Grundsätzen der Gefahrenabwehr ableiten. Es sollte das Ziel aller Länder sein, den Auftrag zur Warnung und Information der Bevölkerung in Form von Gesetzen und Verordnungen zu verankern, um eine Handlungs- und Argumentationsgrundlage für die Behörden zu schaffen.

9. Abschließendes Fazit

Abschließend lässt sich festhalten, dass eine zielgruppenorientierte und zeitgerichtete Warnung der Bevölkerung erforderlich ist, um möglichst viele Menschen mit der Warnung zu erreichen und ein Schutzbedürfnis in ihnen auszulösen, welches zur Folge hat, dass sich die Menschen in Sicherheit bringen können. Denn nur wenn der Schutz der Menschen erreicht werden kann, sind die verantwortlichen Stellen ihrer aus dem Grundgesetz abgeleiteten Pflicht nachgekommen, für Leben und körperliche Unversehrtheit zu sorgen.
Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland hat gezeigt, dass die Warnung der Bevölkerung noch nicht zielführend genug funktioniert. Es muss das Ziel sein, in Zukunft alle an der Warnung beteiligten Personen auf Warnungen zu sensibilisieren und sie mit den Abläufen einer Warnung vertraut zu machen. Dazu zählen sowohl die zu Warnenden selbst, welche sich aktiv mit den Möglichkeiten einer Warnung auseinandersetzten müssen, um im Warnfall ohne Verzögerung agieren zu können als auch die verantwortlichen Personen in den Katastrophenschutzbehörden, welche Warnungen aussenden müssen, die von den Empfängern verstanden und umgesetzt werden müssen. Dazu ist eine regelmäßig stattfindende Probewarnung erforderlich, um die organisatorischen und technischen Komponenten zu prüfen und auch optimieren zu können. Häufig wird nach gefahrenbedingten Warnereignissen festgestellt, dass Optimierung- und Aktualisierungsbedarf besteht. Um nicht erst im Gefahrenfall von notwendigen Optimierungen und Aktualisierungen zu erfahren, welche die Wirkung der Warnung dann negativ beeinflussen. Daher ist der bundesweit eingeführte Warntag zu begrüßen. Aber auch auf Ebene der Länder und Landkreise sollte es Warntage geben, welche neben der Funktionsüberprüfung zusätzlich auch immer einen Aufklärungs- und Sensibilisierungscharakter für die Bevölkerung haben. Ebenfalls muss unbedingt vermieden werden, dass eine Warnung aufgrund von unterschiedlichen Zuständigkeiten und verantwortlichen Personen verzögert versendet wird. Alle Verantwortlichen, die an der Warnung der Bevölkerung beteiligt sind, müssen sich dessen bewusst sein und mit ihren Aufgaben und den internen Zuständigkeiten vertraut sein. Ebenfalls müssen sie den Warnprozess verstanden haben und wissen, was eine Warnung bei den zu warnenden Personen auslösen kann, um ziel- und zeitgerichtet und damit wirksam warnen zu können.

Literaturverzeichnis

[1]. Rheinland-Pfalz. Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion. Aktuelle Situation – Zahlen und Fakten. https://hochwasser-ahr.rlp.de/de/aktuelle-lage/zahlen-und-fakten/. [Zugriff am 16.11.2021].

[2]. Rechenbach P. Information, Warnung und Alarmierung der Bevölkerung. In: Mitschke T. Bevölkerungsschutz – Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis. Heidelberg: Springer-Verlag. 2017; 247-255.

[3]. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Bevölkerungsschutz. https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bevoelkerungsschutz/bevoelkerungsschutz-node.html. [Zugriff am 08.09.2021].

[4]. Schulze K, Voss M. Katastrophenforschungsstelle. Sturm „Sabine“ – Wahrnehmung der Warnungen und Reaktionen. [pdf]. 2020. https://www.polsoz.fu-berlin.de/ethnologie/forschung/arbeitsstellen/katastrophenforschung/publikationen/Schulze_Voss_2020_Sturm_Sabine_Wahrnehmung_der_Warnung_und_Reaktion1.pdf. [Zugriff am 14.10.2021].

[5]. Lindell M K, Perry R W. The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications an Additional Evidence. Risk Analysis. 2012;32(4):616-632.

[6] Plapp T, Werner U. Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany. RISK 21 – Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century. 2006:101-108.

[7]. Bodemer N, Gaissmaier W. Risk Perception. In: Cho H et. al. The Sage handbook of risk communication. Los Angeles: Sage. 2015; 10-23.

[8] Hörmann Warnsysteme. Elektronische Sirenen. https://www.hoermann-ws.de/de/sirenen/elektronische-sirenen-sirenenanlagen. [Zugriff am 28.10.2021].

[9]. Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport. Warnung der Bevölkerung. https://www.mi.niedersachsen.de/startseite/themen/innere_sicherheit/brand_katastrophenschutz/katastrophenschutz/warnung-der-bevoelkerung-152130.html. [Zugriff am 08.09.2021].

[10]. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Leistungsportfolio des MoWaS. https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/Warnmittel/MoWaS/Leistungsportfolio/leistungsportfolio_node.html. [Zugriff am 10.10.2021].

[11]. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Das Modulare Warnsystem (MoWaS]. https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/Warnmittel/MoWaS/mowas_node.html. [Zugriff am 10.10.2021].

[12]. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Warnungen bald auch aufs Navi. https://www.kritis.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BBK/DE/2020/03/Warnung_bald_auch_auf_Navi.html. [Zugriff am 04.11.2021].

[13]. Redaktionsnetzwerk Deutschland. Nach Überschwemmung: Alle auf B265 versunkenen Autos geborgen – keine Toten gefunden. https://www.rnd.de/panorama/hochwasser-erftstadt-alle-versunkenen-autos-auf-b265-geborgen-keine-toten-gefunden-444CGGG4WU2AUZTAE3BZ54Y6BY.html. [Zugriff am 04.11.2021].

[14]. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Cell Broadcast. https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/Warnmittel/Cell-Broadcast/cell-broadcast_node.html. [Zugriff am 03.10.2021].

[15]. Redaktionsnetzwerk Deutschland. Der Cell Broadcast-Skandal: Die Hochwassertoten könnten leben. https://www.rnd.de/politik/cell-broadcast-warum-katastrophenwarnung-per-sms-anderen-warn-apps-ueberlegen-ist-TDTLIQVFTVAU7GBPWYN7LRWNMM.html. [Zugriff am 03.10.2021].

[16]. Schultz A, Lamers C, Koch R, Lüke R, Sauerland T. IRiS – Intelligente Rettung im SmartHome. vfdb – Zeitschrift für Forschung, Technik und Management im Brandschutz. 2020;(4):180-182.

[17]. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Wie werde ich gewarnt?. https://www.kritis.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Krisenmanagement/Warnungder-Bevoelkerung/Wie_werde_ich_gewarnt/Wie_werde_ich_gewarnt_node.html. [Zugriff am 05.11.2021].

[GG]. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 u. 2 Satz 2 des Gesetzes vom 29. September 2020 geändert worden ist.

[BHKG]. Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz des Landes Nordrhein-Westfalen in der Fassung vom 17. Dezember 2015.

[Warnerlass]. Runderlass des Ministeriums des Innern „Warnung und Information der Bevölkerung im Brand- und Katastrophenschutz“ in der Fassung vom 26. Mai 2020.

[ZSKG]. Gesetz über den Zivilschutz und die Katastrophenhilfe des Bundes vom 25. März 1997, das zuletzt am 19. Juni 2020 geändert worden ist.